

Kurt Möser

## Neue Grauzonen der Technikgeschichte





Kurt Möser

**Neue Grauzonen der Technikgeschichte**

## **Technikdiskurse**

Karlsruher Studien zur Technikgeschichte

**14**

### **Herausgeber:**

*Prof. Dr. Rolf-Jürgen Gleitsmann-Topp*

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Technikzukünfte | Teilinstitut für Geschichte

# Neue Grauzonen der Technikgeschichte

von  
Kurt Möser

## Satz und Gestaltung: Nora Steinhäuser

### Impressum



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
KIT Scientific Publishing  
Straße am Forum 2  
D-76131 Karlsruhe

KIT Scientific Publishing is a registered trademark  
of Karlsruhe Institute of Technology.

Reprint using the book cover is not allowed.

[www.ksp.kit.edu](http://www.ksp.kit.edu)



*This document – excluding the cover, pictures and graphs – is licensed  
under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License  
(CC BY-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>*



*The cover page is licensed under a Creative Commons  
Attribution-No Derivatives 4.0 International License (CC BY-ND 4.0):  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en>*

Print on Demand 2018 – Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

ISSN 1860-3610

ISBN 978-3-7315-0739-0

DOI 10.5445/KSP/1000076995







Für meinen Vater Kurt Möser, geboren 1929

– auch im hohen Alter ein interessierter und interessanter Gesprächspartner.

“‘We are coming now rather into the region of guesswork’, said Dr Mortimer. ‘Say, rather, into the region where we balance probabilities and chose the most likely... It is the scientific use of the imagination, but we have always some material basis on which to start speculation.’”

Sir Arthur Conan Doyle, *The Hound of the Baskervilles*, Kapitel 4



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Reihenherausgebers . . . . .	1
Meine Encyclopedia . . . . .	3
<b>I Gegenstände</b>	
Zorki 10 . . . . .	9
Director Table . . . . .	17
Gewehrmaschinen . . . . .	25
Metabolismus der Dinge . . . . .	33
<b>II Räume</b>	
CYQX Gander . . . . .	45
Der Raum des Condor . . . . .	53
Parkkunst . . . . .	61
<b>III Personen</b>	
Cowper Coles' Turmschiff . . . . .	71
Anthony Fokkers Improvisationen . . . . .	81
Rudyard Kiplings Luftschiffe . . . . .	91
Sir Hiram Maxims Schienenflugzeug . . . . .	97

Alberto Santos-Dumonts Rennboot . . . . .	103
T. E. Lawrences Motorrad . . . . .	113
Philip Bolgers Radikalkonstruktionen . . . . .	119
Jules Vernes Technikgeschichte . . . . .	125
Besatzungen . . . . .	129

## **IV Unangenehmes**

Destruktionsmaschinen . . . . .	137
Bomberschatten . . . . .	141
Leichenverwertung . . . . .	153
Tote Flieger . . . . .	163

## **V Privates**

Wasserflanieren . . . . .	177
Amwindsegeln . . . . .	183
Airfix . . . . .	191

## **VI Altes und Neues**

Bordmittel . . . . .	199
Braunkohlemoderne . . . . .	205
Torfschiffe . . . . .	211
Seeminen . . . . .	219
Technikmagie . . . . .	229
Bionikillusionen . . . . .	243

Technikverbrecher . . . . . 249

Technische Kippfiguren . . . . . 253

**VII Vorschläge**

Slow Technology . . . . . 259

Infra-Normalität . . . . . 267

Projekt für ein Totenmonument . . . . . 273

**VIII**

Bemerkungen, Anregungen zum Weiterlesen . . . . . 281

Danksagung . . . . . 291



# Vorwort des Reihenherausgebers

Technik und technischer Wandel zählen zu jenen Faktoren, die unser (all)tägliches Leben entscheidend prägen.

Dieser Sachverhalt dürfte in unserem technischen Zeitalter kaum einer besonderen Begründung bedürfen. Es liegt auf der Hand, dass die Menschheit von Technik und technischem Fortschritt abhängig geworden ist, und dies nicht erst in unserer Zeit.

Seit jeher war es der Technik entwickelnde und zielgerichtet einsetzende Mensch, der vermittels „seiner“ Technik Lebensräume gestaltete, veränderte, revolutionierte, oder auch zerstörte. Unglaublicher Wohlstand auf der einen, aber auch bitterste Armut auf der anderen Seite waren dabei mögliche Konsequenzen, die der technische Wandel hervorzubringen vermochte. Die Einsicht, dass technischer Wandel als gesellschaftliches Phänomen zu interpretieren sei, uns technische Zukunftsentwürfe gerade auch gesellschaftliche Zukunftsentwürfe darstellten, vermochte sich hingegen erst langsam Bahn zu brechen.

Die Diskussion um die Technik, oder anders ausgedrückt, Technikdiskurse, begleiten jedoch den technischen Wandel jedweder Epoche. Seit jeher scheint es vom Grundsätzlichen her zwei gegensätzliche Lager bezüglich der Beurteilung des technischen Wandels gegeben zu haben. Zum einen die Optimisten, die mit technischem Wandel Fortschritt an sich verbinden, und zum anderen die Pessimisten, die – aus welchen Gründen auch immer –, diesem Wandel eher skeptisch gegenüberstehen. Beide Positionen erscheinen geradezu als Naturgesetzmäßigkeiten, und dennoch, sie sind letztlich doch nichts anderes als Hoffnungen und Erwartungen auf der einen oder aber auch Befürchtungen und Ängste auf der anderen Seite für jene, die von diesen Wandlungsprozessen betroffen sind beziehungsweise sie voranbringen.

Technischer Wandel stellt sich damit als gesellschaftlicher Wandel dar, und steht mithin direkt im Konfliktfeld gesellschaftlicher Kontroversen. „Wohin die Reise geht“, ist jedoch in erster Linie eine gesellschaftliche Entscheidung, und keineswegs ein technischer Sachzwang. Der Blick zurück, also eine Analyse vergangener technischer Inventions-, Innovations- und Diffusionsprozesse stellt damit immer auch eine Analyse der jeweiligen gesellschaftlichen „Befindlichkeiten“, Machtstrukturen, Umsetzungspotentiale und Handlungsspielräume dar.

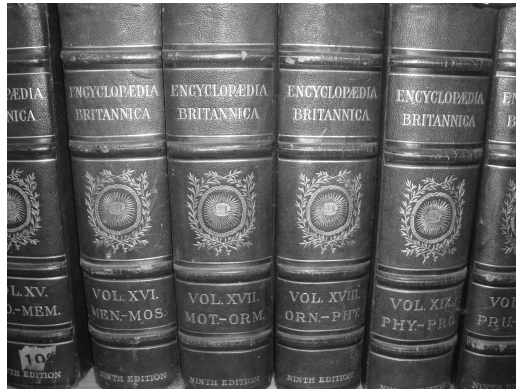
Vor diesem Hintergrund haben es sich die *Technikdiskurse. Karlsruher Studien zur Technikgeschichte* zum Ziel gesetzt, technischen Wandel im Kontext seines historischen Umfeldes zu analysieren und darzustellen. Keineswegs nur die Invention als solche wird, im Sinne einer funktionalistischen oder Heroengeschichtsschreibung, dabei Gegenstand der Betrachtung sein. Vielmehr soll es darum gehen, jene Kontexte herauszuarbeiten, aus denen heraus Technik entsteht und in denen Technik wirkt. Weitere Themen können unter anderem auch die Kultur- und Faszinationsgeschichte des Technischen sowie Technik als soziale Konstruktion (social construction of technology/SCOT) sein.

Karlsruhe, im April 2018

*Rolf-Jürgen Gleitsmann*  
Institut für Geschichte



## Meine Encyclopedia



Sie steht neben dem Schreibtisch, auf dem Boden, weil kein Bücherregal ihr wirklich gemäß ist. Meine Britannica ist die kombinierte neunte und zehnte Auflage, erschienen von 1875 bis 1906, in 36 Bänden, dazu ein paar Ergänzungsbände und ein Kartenband in leicht größerem Format. Sie riecht immer noch ein wenig, weil sie einen Teil ihrer Existenz – wie lange, ist schwer abzuschätzen – im hinteren Raum eines Antiquariats in Cornwall verbracht hat, wie dort üblich, im Luftzug verkanteter Schiebefenster und bei aufsteigender Feuchtigkeit eines schlecht gebauten spätviktorianischen Bruchsteinhauses. Zweiundzwanzig Pfund kostete sie damals, 1984, nur doppelt so viel wie ein bestimmtes Matchbox-„Model of Yesteryear“, das in meiner Sammlung noch fehlte. Ich kaufte die Bände, weil der Preis sogar dann noch anständig schien, als ich noch nicht gewußt hatte, ob sie vollständig war. Sie war es aber, wie ich beim Einschichten in den Kofferraum meines mißfarbigen Ladas feststellte. Das war der erste Glücksmoment in meinem Leben mit der Britannica, prompt quittiert durch einen Federungsschaden des überlasteten Sowjetwagens. Ihre Herkunft ist victorianisch-edwardianisch, natürlich, und das heißt: hybrid. Die ersten Bände nutzen eine ältere Antiqua-Schrift und haben in manchen Artikeln einen eher behäbigen Samuel Smiles-Ton viktorianischer Selbstgefälligkeit. Als altmodisch ist das schnell abgewertet, aber daneben stehen sehr ausführliche und komplexe naturwissenschaftlich-mathematische Artikel in der Britannica, die über meinen Horizont gehen, weit jenseits meines bayerischen Abiturs der 1970er Jahre. Das

steigert sich in den späteren Bänden. Die Artikel werden typografisch ebenso moderner wie in der Sprache. Die zehnte Auflage, ab Band 25, erschien seit 1902 mit dem immer noch quasibarocken Titel „The / NEW VOLUMES / of the / ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA / constituting / in combination with the existing volumes of the ninth edition / THE TENTH EDITION / of that work, and also supplying / A new, distinctive and independent / LIBRARY OF REFERENCE / dealing with recent events and developments“. Aber darin gibt es schon Artikel über Autos, Dreadnought-Panzerschiffe, Rohrrücklaufartillerie mit Sprenggranaten, Aeroplane und Maschinenwaffen; und Kritik an der Newtonschen Physik wird im vorletzten Band schon erwähnt. Meine zuvor noch unerfüllte Liebe zur Encyclopedia passte in eine Phase meines Lebens, die unverschämt nostalgisch war, nicht allein technonostalgisch. In meiner Pubertät war es Gottfried Benn, der mich berührte:

Die Welt zerdacht. Und Raum und Zeiten  
Und was die Menschheit wob und wog,  
Funktion nur von Unendlichkeiten –,  
die Mythe log.  
Woher, wohin –, nicht Nacht, nicht Morgen,  
kein Evoë, kein Requiem,  
du möchtest dir ein Stichwort borgen –,  
allein bei wem?  
Ach, als sich alle einer Mitte neigten –

Doch anders als in Benns „Verlorenes Ich“ war es nicht der Gott, den auch die Denker gedacht hatten, oder das Lamm und der Kelch; es war weit eher eine Sehnsucht nach der Stabilität und Klarheit der Welt vor 1914. Natürlich war das eine Illusion. Längst vor dem Erwerb meiner Encyclopedia war mir klar, dass die Sehnsucht nach der Zeit vor der Relativitätstheorie und sonstigen Verwirrungen der Anschaulichkeit der technisch-industriellen Welt kaum aufrecht erhalten werden konnte. Die Faszination durch die alte Welt vor der großen Zäsur des Großen Krieges hielt sich noch etwas länger, aber auch hier erkannte ich bald die Umbrüche der Zeit nach 1900. Trotzdem: Schon als meine professionell gewordene Skepsis des jüngeren Historikers gegen nostalgisierbare Phasen der Geschichte überwog, schob der Kauf der Encyclopedia doch einiges an. Das war zum einen ein Staunen über die Vielschichtigkeit und Vielperspektivität des Wissens um 1900, über die verästelten und spezialisierten Teilbereiche von Analysen und Verstehen. Mein Respekt von den „eminent Victorians“ stieg mit den Schwierigkeiten bei der Durchdringung der ausgebreiteten Wissenssysteme. Meine Encyclopedia

vermittelte mir Achtung vor der Komplexität dieser anderen, teilweise sehr fremden konkreten Totalität und vor denen, die die Wissensuniversen ausbreiteten: den Autoren.

„The Scottish origin of the work imparted to its inception a certain sternness of purpose, and the perfecting of the successive editions has been almost a cult, as well as a business“ (vol. 25, A–Aus, preface). „Perfection“ – das ist tatsächlich der Eindruck, wenn man in den 21.572 Seiten der neunten Auflage und den rund 600.000 Stichwörtern der zehnten Auflage stöbert. Aber es ist eine merkwürdige und heterogene Art der Perfektion, oft schwankend zwischen außerordentlichen Details und breit angelegten, erzählenden Artikeln. In ein und demselben Band findet sich ein neunzehnteitiger Artikel zur „Admiralty Administration“, und ein fünfzigseitiger zu „Agriculture“. Die Verwaltung der Admiralität wird in die feinsten Verästelungen der Soldlisten, der Laufbahndetails der Schiffskapläne, der Zulagen von Angehörigen des Marinemusikkorps, der genauen Titel königlicher oder parlamentarischer Kommissionen und Komitees ausgebreitet. Man liest dies mit einer mitunter sanft hypnotischen Faszination; alles ist anscheinend ohne die geringste Bedeutung für irgendetwas heute – wobei dann aber doch wieder Funken aufblitzen können, Linien assoziierbar sind. Wenn, versteckt in textuellen Orgien von aus heutiger, nicht spezialistengeprägter Irrelevanz von den Massen an Mitteln die Rede ist, die die Flotte braucht – „a vast array“, die vom Director of Stores bereitgestellt werden müssen –, dann löst dies Nachdenken aus. Nachdenken über Infrastrukturen, Organisation, die Rolle der Marine in der Modernisierung der Welt, über Arbeitstypen, Vergeltlichkeit und, natürlich, historische Distanz. Eine solche Lektüre stimulierte das Bewußtsein von Alterität und von unberücksichtigter, auf vielen Feldern und in vielen Nischen lauender Komplexität. Auf der anderen Seite der Extreme des Andersseins gibt es viele Artikel, die eigentlich Ratgeber für das Überleben in den Dschungeln der bürgerlichen Existenz sind. Zu vermitteln, was ein Gentleman können mußte – und das war anwendungsorientiert, und ging über bloßes Allgemeinwissen hinaus –, war die selbstgesetzte Aufgabe eines sehr eigenen Artikeltyps. Jagen, Schießen, Fischen, gentlemantypische Sportarten wie Cricket oder Rugby gehörten zum Skill-Kanon der britischen Mittelklasse. Im Zeitraum des Erscheinens meiner Encyclopedia, der in Mitteleuropa als „Hochindustrialisierung“ bezeichnet wird, verbreiterte sich die mittlere bürgerliche Schicht. Aber die Rekruten der neuen Bürgerlichkeit mußten sich selbst hinein-sozialisieren in ihr ersehntes Gesellschaftsstratum, nicht nur durch Verhalten, sondern auch durch Moral, Stil, Kulturmuster; aber auch durch konkrete Kenntnisse und akzeptierte, erwünschte Freizeittätigkeiten. Und hier lieferte das Lexikon die Grundlagen und einen breit angelegten Unterricht. Was Alexander Spoerl mit seinem Ratgeber für die Neue Alltagskultur der Technik, „Gentlemen in Unterhosen. Lehrbuch für den Herrn im Hause“, im Jahr 1955 humoristisch

betrieb, wurde in der Encyclopedia ein halbes Jahrhundert zuvor in größter Breite, mit schottischer Humorlosigkeit und un-verschämt heterogen geliefert.

Zur Schule der Heterogenität wie der Komplexität hinzu kam die Rolle der Encyclopedia für eine historische Poetik der Fülle. Immer wieder stellte sich dazu eine Lust an Überraschungen ein, angeregt durch Nebeneinanderstehendes und sich Überschneidendes. Und dadurch schlich sich eine ganz eigene Perspektive auf die Vergangenheit langsam in mein Leben. Ich lernte, meine literarischen Erfahrungen komplementierend, durch mein Über-Lexikon Geschichten zu schätzen, die selten linear sind, selten eine Moral haben, immer auf andere Felder bezogen sind; Geschichten, die immer etwas Hybrides haben. Und dieses technisch und kulturell Hybride wurde für mich vielleicht zur Essenz.

Hybrides ist nicht einfach nur in Kauf zu nehmen, mit der impliziten Norm einer klareren, schlanken, eindeutigeren Richtung des Blicks auf die Vergangenheit. Linearitätsanhänger müssen das, so wurde mir klar, wenigstens aushalten können; Genuß kann man sowieso nicht einfordern. Mein Unbehagen an der geschichtswissenschaftlichen Perspektive insbesondere der Technikgeschichte, von dem ich in meinen „Grauzonen“ kurz schrieb, bekam damals, in der Mitte der 1980er Jahre, einen ersten, aber wirksamen Anstoß. Heute macht mir meine wunderbar obsolete Encyclopedia immer noch sinnliches Vergnügen, nicht nur wegen der stimulierenden Artikel, sondern auch durch die Tröstungen des Konkreten, der Sinnlichkeit der Halblederbände, der steifen Tunkpapiervorsätze und des hart durchschlagenden Letterndrucks. Unser gemeinsames Leben macht immer noch glücklich.

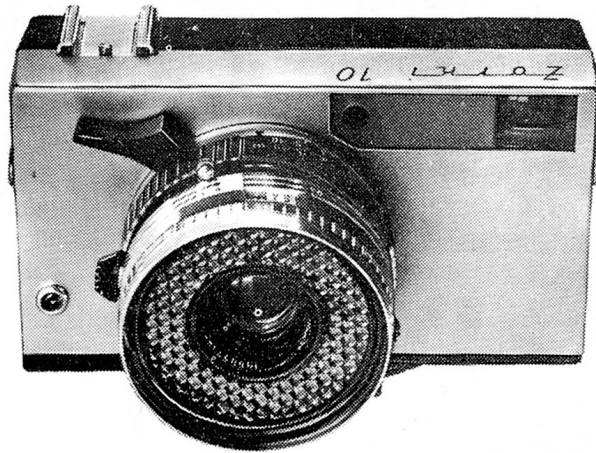
Anmerkungen und Nachweise finden Sie im Anhang unter den Titeln der Essays.

**Teil I**

**Gegenstände**



## Zorki 10



Es sind, wie eigentlich immer, mehrere Geschichten, die um ein Objekt wie die Kamera Zorki 10 erzählt werden können – Linien, die sich schneiden, Linien, die in der Mathematik „windschief“ heißen. Ich nenne diese „Origami-Geschichten“. Sie ergeben bei jeder Faltung eine neue Gestalt, und erst am Ende, nach Vollzug aller notwendigen Faltungen, ergibt sich das Erwünschte, die perfekte Papierfigur. Vor mir steht eine kantige, quaderförmige Kamera, nach der Seriennummer gebaut 1972, mit einem Objektiv, das den Facettenaugen von Insekten ähnelt. Sie ist überraschend schwer, von substanzieller Materialität, die der Hand keine abgerundeten, weichen Flächen bietet, aber eine taktile kubische Sperrigkeit und Solidität vermittelt. Wer erfahrungsgelernt die Zorki 10 vors Auge nimmt und fokussieren und auslösen will, findet seine Bedienintuition gestört. Die Kamera hat eine recht eigenartige Anordnung der Bedienelemente: Der Spannhebel zum Filmtransport beispielsweise liegt unter der Kamera. Dadurch wird die obere Fläche der Kamera puristisch frei gehalten; außer der Kamerabezeichnung und dem Blitzschuh ist kein Funktionselement sichtbar. Der typische Kaufpreis der Gestaltungsmoderne, nämlich Bedienschwierigkeit, ist bei der Zorki 10 in Form einer schwer zu bedienenden Entfernungseinstellung, durch einen versteckten Bildzähler, durch einen nicht-intuitiven Selbstauslöser zu bezahlen. Die harten Kanten des kubischen Designs sind zudem nicht

griffgerecht. Die Verlegung der Bedienelemente, die die klare Form stören, macht die Bedienung nicht einfacher. Der Hebel für den Filmtransport befindet sich unten links und muß spiegelverkehrt zur bisherigen Praxis, und dazu noch mit der linken Hand bedient werden. Erkauft durch das gestaltungsdominierte Herunterspielen der Bedienelemente kann der Photograph auch nur schwierig fokussieren. Ein Rezensent im Internet schreibt wütend: „Es ist mir immer noch suspekt wie die Anordnung der Bedienhebel rund um das Objektiv entstanden sein könnte, da sie schlicht und ergreifend verplant ist.“

Die Neu-Reflexion der gesamten Anordnung, die Subordination unter die Dominanz einer einfachen geometrischen Form, ist aber natürlich Ausdruck eines Trends einer emphatischen Moderne. Die Gestalter blicken nicht mehr zurück auf vorhandene Kameras und ihre konventionellen Formen, sondern denken sie neu, beginnend mit ersten Prinzipien, von einem natürlich imaginären Nullpunkt aus, und sie kommen schließlich zu einer unkonventionellen gestalterischen Lösung. Die Gestalt ist aber nur ein Resultat dieses Neuansatzes; ein anderes ist der Versuch der Designer, eine neuartige Benutzeroberfläche zu schaffen. Statt die Bedienelemente da anzuordnen, wo sie funktional erforderlich waren, wenn sie direkt in den Mechanismus eingriffen, oder auch statt sie dort zu situieren, wo sie ergonomisch am sinnvollsten wären, wurden sie konsequent der Gestaltung untergeordnet. Sie befinden sich da, wo ein puristisches Design sie forderte oder hin verbannte.

Wir sehen also einen Prioritätenwandel in den Grundsätzen der Bedienung: Bestimmend und leitend ist nun das Design. Die Zorki 10 mit ihrem harten, durch geometrische Grundfiguren bestimmten und alles andere als grifffreundlichen Design zeigt überdeutlich dieses neue Hierarchieverhältnis. Zum Glück für den Nutzer ist die Gestaltung der obligatorischen Ledertasche viel traditioneller; sie entspricht in der Auslegung nahezu den Taschen der konventionelleren Vorgänger-Zorkis, die noch nicht dem neuen Gestalten unterworfen waren. Das organische, ein bißchen altmodisch-solides, schuhartige Gehäuse der Tasche transformiert das kubische, durchdesignte und so gar nicht hand-schmeichlerische Metallobjekt in ein grifffreundlicheres, fast puschenartiges, überhaupt heimeligere Artefakt. Man kann sagen, es findet ein Versteck oder wird humaner. Hülle und Kamera stehen für zwei Zeiten, auch für zwei Prätensionen: die unpräntiöse Tasche, die „Kamerahülle“ steht gegen die ambitionierte Radikalmodernität des Kubischen mit neuer Benutzeroberfläche. Die Zorki 10, gebaut 1964 bis 1978, ist in mehrfacher Hinsicht exemplarisch für den bauhaustypischen Konflikt von klarer visueller Gestaltung und durchaus nicht grade einfacher Nutzung, oder, konkret, durch das Opfern der Bediengerechtigkeit für die ästhetische Wirkung. Denn die Lust am geometrischen Purismus ist oft genug mit reduzierter Ergonomie erkauft. Das auftrumpfend funktionalistische Design ist auf die Anmutung ausgerichtet, allenfalls noch auf



die Produktionsökonomie. Der Nutzer hat sich dem Image zu subordinieren. Auf diese Fundamental-Aporie der Gestaltungsmoderne ist selten genug der Finger gelegt worden; nur zu oft ist eine Kritik an Nutzerunfreundlichkeit in die Ecke einer ideologisch besetzten, also ästhetisch reaktionär aufgeladenen Fundamentalkritik an der ganzen Richtung gestellt und dann diffamiert worden. Relativ ideologieunverdächtige Satiren gegen die Bauhausmoderne und ihr Umfeld – typisch dafür Bertold Brechts Erzählung „Nordseekrabben“ von 1927 – wurden nach Kräften ignoriert. Den Apologeten einer – natürlich selber schon historisch gewordenen – Moderne mußte es unbehaglich sein, daß die alten Zenits und FEDs, mit viel älter aussehendem, viel konventionellerem Design eine bessere Bedienfunktionalität hatten. In jedem Fall ist die Zorki 10 ein schönes Beispiel für eine hard edge modernity made in USSR. Denn gerade auch in der UDSSR vollzog die staatlich gelenkte, devisenverdienende, exportorientierte Kameraindustrie den Schritt weg von den bisherigen Mustern. Zuvor hatten Zorki und FED, die nach dem Geheimdienstchef Feliks Dshershinskij benannte Waisenkinder-Arbeitskommune, Imitationen der Vorkriegs-Leicas hergestellt. Dies waren sozialistische Volksausgaben der entweder von Profis oder von großbürgerlichen Amateuren benutzten deutschen Luxuskameras. Nun wurden sie etwas vergrößert und massenproduziert und in die Hände des Volkes gegeben; nicht nur im COMECON, sondern auch im kapitalistischen Westen.

Der Massenhersteller KMZ, kurz für Krasnogorski Mekhanicheskii Zavod, also Krasnogorsker Mechanikfabrik, gegründet 1942, stellte allein von der futuristischen Zorki 330.000 Stück her. „Quelle“, das größte Versandhaus Westdeutschlands, eine der Instanzen der Ausbreitung der Wirtschaftswunder-Konsumgesellschaft, verkaufte unter dem Eigennamen REVUE preisgünstig die Produkte der sozialistischen Kameraindustrie. Die Zorki 10 konnte ab 1971 als Revue 10 aus dem Quelle-Katalog bestellt werden. Die Gestaltung und die Technik der Konsumentenartefakte des Sowjetreichs waren perfekt anschlussfähig an die des Westens. Aber gleichzeitig tilgte man, so weit es ging, durch die Quelle-Umfirmierung die Herkunftsspur ins Reich des Bösen und spielte die Kompatibilität der Technik und Technikästhetik beider Blöcke herunter. Und das führt zu der grundsätzlicheren Frage: Differiert Technik in den beiden Lagern des Kalten Krieges prinzipiell, oder ist sie unter einem kulturellen Muster zu betrachten? Sind übergreifende Gemeinsamkeiten zu bemerken? Die Zorki 10 kann „unten, wo das Leben konkret ist“, in der harten Objektwelt, ein Anschauungsobjekt sein. Denn diese Kamera scheint mir eine Ikone der blockübergreifenden Technikbegeisterung, der Begeisterung für die harte, klare, emphatische Modernisierung des Lebens zu sein. Insofern ist es nur konsequent, daß sie im Osten und im Westen gleichermaßen verkauft wurde. Der Wettbewerb der Systeme wurde eben nicht nur technologisch ausgetragen, sondern auch auf den weichen Feldern des Designs. Und in der Phase der Gestaltung der Kamera, am Anfang der

1960er Jahre, schien es, als übernehme die Sowjetunion auf einigen Feldern die Führerschaft. Und diese waren nicht nur Luft- und Raumfahrt, nicht der Sputnik und die Pionierleistungen der bemannten Raumfahrt, sondern eben auch Gegenstände des Alltags. Der Sowjetfuturismus, die emphatische Modernisierung des Lebens, äußerte sich nicht nur in den großen systemischen Leistungen, sondern auch in der Warenwelt. Die Zorki 10 ist ohne Raumfahrt und Science Fiction-Begeisterung kaum vorstellbar. Allein die Farbgebung und die Materialanmutungen, das matte Silbermetall des Kamerakörpers und der mattschwarze Rückdeckel, waren als Statement gemeint und wurden so verstanden – überall in den Industrieländern. Die kantige, kubische, geometrische Anmutung der Kamera war nicht primär die Radikalisierung eines Designtrends der 1920er Jahre, sondern materiell gewordener Technikenthusiasmus der Sechziger-Moderne.

Natürlich hatte der ost-westliche Austausch von Konsumententechnik die Beschaffung von Devisen als Hauptmotiv, aber der nicht intendierte Nebeneffekt war eine blockübergreifende Ausbreitung von Konsumententechnik. Die Kompatibilitäten der harten Designmoderne verwiesen auf tiefere Strata der Gemeinsamkeiten. Blockübergreifende Gemeinsamkeiten gab es noch auf einem anderen Feld. Das Photographieren war in den beginnenden Wohlstandsgesellschaften ein durchaus heißes Thema. Kameras gehörten zum Kern der nutzerzugänglichen Hochtechnologie der Zeit. Im Westen wie im Osten waren diese Apparate für Amateure ein typisches Sehnsuchtsobjekt, viel mehr noch als technische Haushaltsgegenstände. Sie waren persönlicher, sie wurden am Körper getragen, sie produzierten Erinnerungen, und sie waren vorzeigbarer. Es waren gar nicht einmal ausschließlich die Produkte, die Familienfotos, die in Alben gesammelt und gezeigt wurden, sondern die kleinen hochtechnischen Aufnahmemaschinen selbst, die höchsten Reiz ausübten, als sie in den Alltag, und speziell in den bürgerlichen Alltag, hinein diffundierten. Wir erkennen heute die Amateurphotographie als zentrales Feld, auf dem das Umgehen mit Technik eingeübt wurde, als Trainingsgrund für die Teilnahme und Teilhabe an der individualtechnischen Moderne. Fotografierend schob man sich in die prestigeträchtige Modernisierung und Technisierung der Lebenswelt ein. Das Problem der Popularisierung der anspruchsvollen, immer noch sehr profinahen Kameras war aber um 1960 ihre Bedienung. Wenn man nicht mehr nur simple „Knipskästen“ wollte, wie sie Kodak seit den 1920ern popularisiert hatte, brauchte man für die Kameras systemische Komponenten. Erforderlich waren Geräte, wie Belichtungsmesser, oder Zusatzelemente, wie Filter, Stative, Fernauslöser oder sogar Entfernungsmesser. Ob man sie nun extern einsetzen mußte, also den Belichtungsmesser in der Hand hielt oder ob sie, in einem Integrationsschritt, in die Kameras eingebaut wurden: Man mußte sie gebrauchen können. Und dazu mußte man die Grundlagen der Kameraoptik kennen: Zum Bedienwissen gehörte der Zusammenhang von Blende und Belichtungszeit. Jeder

ernsthafte Amateurphotograph war kein „Knipser“: Er mußte die Variationen durch natürliche Lichtveränderungen und Technikeinsatz memorieren und durfte keinen der zahlreichen Schritte auslassen. Kameras bis weit in die 1970er Jahre – und im Fall mancher der früheren sowjetischen Zorkis, Zenits und FEDs noch zwei Dekaden länger – verziehen keine Bedienungsfehler. Sie mochten zwar die Kameras für die Massen sein und als Exporte im „nichtsozialistischen Ausland“ für die Photographen der Konsumgesellschaften teuer, aber erschwinglich sein. Aber die neuen Nutzer mußten sich nun nicht triviales und durchaus anspruchsvolles Bedienwissen aneignen. Diese Schwierigkeit ist typisch für die Einführung von bedienerisch anspruchsvollen Technologien für eine größere Nutzerschicht. Üblicherweise wird sie durch zwei Pfade überwunden. Der erste Pfad ist eine Kultur der Vermittlung und Ausbreitung von Bedienwissen. Der zweite ist eine Inkorporation und Verlagerung von Bedienwissen in die Technik, also ein Ersatz von Benutzerfähigkeiten durch Automatisierung. Die Amateurphotographie der Nachkriegszeit ging beide Pfade.

Den ersten Pfad, die Vermittlung von Anwendungswissen, bediente in der Nachkriegszeit eine eigene gebrauchsliterarische Gattung von Ratgebern mit hohen Auflagen, und oft in narrativer, erzählender Form. Broschüren oder Bücher vermittelten das ganze Spektrum von Wissen um die nun verfügbaren neuen Technologien wie Haushaltsgeräte, Automobile, Mopeds oder eben Kameras. Eine neue Nutzergruppe wurde neugierig gemacht, behutsam herangeführt, geschult. Sie bekam beigebracht, wie man kritisch auswählte, wie es um die eigenen Erwartungen stand, welches Wissen und welche Maschinensensibilität man erwerben mußte. Mehr noch: Meisten wurden auch Fragen von Prestige und Funktionalität behandelt, von vernünftigen Entscheidungen und Kosten. Und die meisten Ratgeber taten das in einer Sprache und mit einer Rhetorik, die der Zielgruppe, nämlich einem bisher technikfernen oder gar technikskeptischen Bürgertum, angemessen war. Die Ratgeber der Zeit waren also Mittel für die gesellschaftliche Konstruktion der neuen technischen Warenwelt der jungen Konsumgesellschaft. Und einer ihrer Hauptvertreter war Alexander Spoerl. Der schreibende Ingenieur Alexander Spoerl (1917–1978), Autor kritischer Romane über die unmittelbare Nachkriegszeit und die sich selbst rekonstruierende Bundesrepublik, vermittelte in dieser Sattelzeit der Technisierung des Alltags auf kluge und oft ironische Weise, die auch für Bildungsbürger vergnüglich war, Grundkenntnisse für das Umgehen mit der neuen technikbestimmten Alltagswelt. Von seinem Erfolgsbuch „Mit dem Auto auf Du“, das 1953 erstmals erschien, wurden mehrere hunderttausend Exemplare verkauft. Es folgten neben weiteren Autobüchern Ratgeber zu Camping, Angeln oder Filmen. In seinem Ratgeber „Gentlemen in Unterhosen“ von 1955 erklärte er ironisch, selbstironisch, anspielungsreich und mit durchaus großbürgerlichem Duktus, wie Feuerzeuge funktionierten, auf was man beim Staubsauger- oder

Revolverkauf achten mußte, und wie man die neuen technischen gadgets der Wirtschaftswunderzeit, wie elektrische Rasierapparate, richtig behandelte. Und sein großes Thema, neben Autos, waren eben Kameras. Beide Artefakte waren die wohl am komplexesten zu bedienenden technischen Geräte in einem Haushalt. Spoerls Ratgeberbücher standen zwischen zwei Welten: der alten bürgerlichen, in der man selbstverständlich noch Dienstboten hielt, die viele Tribulationen des Alltags abfederten oder fernhielten, in der das Umgehen mit Technik weder erforderlich war noch erstrebenswert oder gar prestigeträchtig, und der neuen Welt der privaten technischen Geräte und der Automatisierung. Die sich ausbreitende alltagsbestimmende Technik versprach zwar, Dienstboten überflüssig zu machen, funktionierte aber dann doch nicht so selbsttätig und problemlos wie proklamiert. Sie löste vorgeblich Probleme, schuf aber neue, durch Fehlbedienungen, Ahnungslosigkeit, störrische Nichtbeachtung von Anleitungen, durch schlichtes Kaputtgehen. In diese Lücke zwischen der Lust an der technischen Konsumwelt, den Fähigkeiten der Konsumenten und der Leistungsfähigkeit und Bedien- wie Pflegeanforderungen der Gadget-Kultur stieß die neue Ratgeberliteratur. Neben seinen Autobüchern war vor allem das Buch „Mit der Kamera auf Du“ ein Erfolg. Es erschien 1957 und wurde dann immer wieder neu aufgelegt. Auch hier ging es um das Erwerben und die Anwendung von Kenntnissen zur Bedienung der neuen hochwertigeren Kameras. So, wie Geräte, die zuvor nur Profis besaßen, für normale Konsumenten „kommoditisert“ wurden, so mußten nun auch Amateure Kompetenzen erwerben, die zuvor Spezialisten vorbehalten waren. Und das Photographieren mit den neuen Apparaten ging nicht ohne Grundlagenkenntnisse der Optik und optischer Geräte. Spoerl brach nun dieses Grundlagenwissen in pragmatische, anwendungsorientierte Bedienanweisungen herunter, ohne zu simplifizieren. Sein Buch wurde ein prototypisches Handbuch für technisch aufgeschlossene, intelligente Hobbyphotographen.

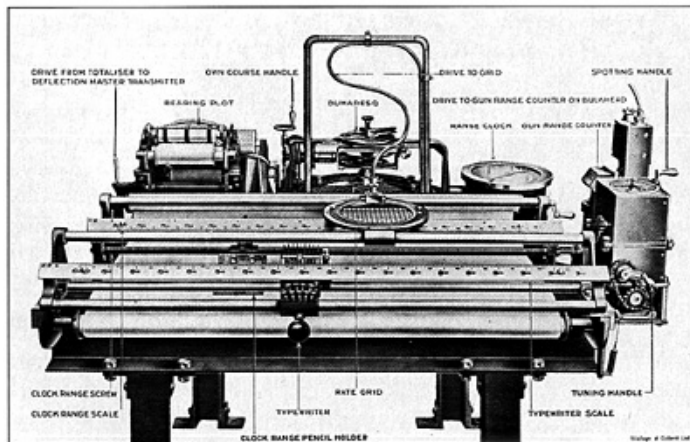
Der zweite Pfad, um mit der Schwierigkeit komplexen Bedienwissens beim Photographieren umzugehen, ist, wie gesagt, die Verlagerung der Bedienkompetenz in den Apparat selbst – also Automatisierung. Wo Fähigkeiten nötig waren, wird Technik eingesetzt. Im Fall der Kameras für Hobbyphotographen war das vor allem die Belichtungssteuerung, die die Kombination von Auslösezeit und Blende einstellte. Die Kameras früherer Generationen zwangen den Amateur, Kombinationen von Zeit und Blende zu messen, zu schätzen oder zu merken: „Wenn die Sonne lacht, ein Sechzigstel, Blende acht“. Für die Automatisierung dieser im „Lichtwert“ zusammengefaßten Kombination bot sich eine Technik an, die im Zweiten Weltkrieg für Annäherungszünder von Flugabwehrgranaten entwickelt worden war. Britische Ingenieure hatten die Zünder mit lichtempfindlichen Selen-Sensoren versehen, die detonierten, wenn sie durch den Schatten eines Flugzeugs flogen. Zunächst gab es Lichtmesser auf Selenbasis, die man in der Hand hielt, dann

wurden sie in die Photoapparate eingebaut, und der Hobbyist mußte die Daten manuell auf die Kamera übertragen. Das war die Technik der meistgebauten Spiegelreflexkamera der 1970er Jahre, der sowjetischen Zenit E. Der dritte, nur konsequente Schritt war die automatische Übertragung der Meßdaten der Selenzelle auf die Kamera – die Technik der Zorki 10. Die Sowjetkamera war darin kein Pionier. Längst hatten deutsche und japanische Fototechniker schon vollautomatische Kameras auf den Markt gebracht. Tatsächlich war der Aufstieg der japanischen Photoindustrie mit hochwertigen automatischen Amateurkameras verknüpft, wie etwa der Olympus Trip von 1967, von der zehn Millionen verkauft wurden. Alle Automatikkameras der ersten Generation hatten Selenzellen als „elektrische Augen“. Diese Sensoren waren solarbetrieben und brauchten keine Batterie. Ein Nachteil war, daß die erzeugten Ströme sehr schwach waren. Wenn man mehr verlangte als bloß Meßzeigerausschläge, wenn man also die Kameramechanik automatisch schalten wollte, brauchte man eine größere Sensorfläche und kleine Linsen, die das einfallende Licht bündelten. So kamen die charakteristischen Insektenaugen, die ringförmige Anordnung der Selenzellen um das Kameraobjektiv zustande. Die Zorki 10 machte daraus ein Design-Statement. Wenn die sowjetische Kamera auf „A“ wie Automatik geschaltet war – es gab auch noch eine manuelle Blendensteuerung, die aber hauptsächlich für das Blitzen gedacht war –, dann mußte man nur die Entfernung einstellen und abdrücken. Ein quantifizierendes Wissen, fixiert auf den „Lichtwert“ und die Zahlen von Zeit und Blende, war nun nicht mehr erforderlich und auch gar nicht mehr möglich. Der Photograph sah im Sucher nur eine bewegliche Nadel ohne Skalenwerten, die ihm vage zeigte, wie groß der Lichteinfall war. Überlisten konnte er die selbsttätige Mechanik allenfalls durch die Veränderung der Filmempfindlichkeit, und das wagte der Amateur kaum. Die Belichtungspfektion lag im System. Aber die Pionierfunktion der Gestaltung und der Technik, die die Zorki 10 zu Beginn ihrer Produktionszeit hatte, und die ihr die Goldmedaille auf der Leipziger Mustermesse 1965 eingebracht hatte, war nicht von Dauer. Wie in den COMECON-Staaten üblich, hatte die Kamera einen viel längeren Produktzyklus als vergleichbare Geräte im Westen, nämlich vierzehn Jahre. Längst bevor die Produktion 1978 eingestellt wurde, war die Modernisierung der Amateurkameras weiter fortgeschritten. Leichtere, ergonomischere und benutzerfreundlichere Apparate, vor allem in Japan hergestellt, ließen trotz niedriger Preise die Verkaufszahlen von Sowjetkameras sinken. Und das betraf die Zorki und ihr Revue-Double ebenfalls. Eigentlich hatten sie keine gravierende technische Obsoleszenz; auch am Ende ihres Produktlebenszyklus war die Zorki 10 noch auf der Höhe. Es war eher ein designerisches und damit kulturelles Veralten. Die emphatische Moderne der Gestaltung alterte nicht gut und traf in den skeptischeren und kaum noch technikenthusiastischen 1970er Jahren auf Unverständnis. Den Zeitgenossen im Westen schien sie ein Relikt der technosozialen Aufbruchphase

des Sowjetkommunismus und ein Überbleibsel der eigenen gerade überwundenen Vergangenheit. Ein Bundesbürger konnte die Zorki in der Mitte der 1970er ohne weiteres als Symptom eines eher lächerlichen „überholen ohne einzuholen“ diagnostizieren, und nicht als eigenständiges „Soviet cool“.

Die Geschichte der Zorki 10 hat aber noch eine zusätzliche Pointe. Denn ganz so eigenständig, wie dies bisher dargestellt wurde, ist die Zorki nun doch nicht. Sie lehnt sich in der Technik und in der Gestaltung an die japanische Ricoh auto 35 von 1960 an, eine Kamera von ähnlich futuristischem Design. Doch verglichen mit dem nachempfundenen Sowjetprodukt zeigt die Ricoh eher Kompromisse. Sie ist leichter, weicher, abgerundeter, ergonomischer. Aber gerade in ihrer Sperrigkeit und Geometrisierung ist die Zorki emphatisch moderner, also typischer. Sie stehen für zwei unterschiedliche nationale Ingenieursstile, die aber konvergente Produkte hervorbringen. Gut altern können beide; erhaltene Kameras funktionieren meistens noch. Wo steht die Zorki 10 heute? Sicher kann man sie wieder als das sehen, was modisch „Design-Ikone“ heißt. Sie ist exemplarisch für die kurze Phase einer attraktiven harten Moderne des Ostens, als „Soviet Cool“ der Raumfahrtdekade; und sie ist auch repräsentativ für die COMECON-Spielart des blockübergreifenden Produktdesigns in der futuristischen Phase des Kalten Krieges. Als solches hätte sie ein Leitfossil der Ausstellung zu „Cold War Modern“ werden können, die das Londoner Victoria and Albert Museum 2008 zeigte (was die Ausstellungsmacher leider versäumten). Und damit ist sie auch durchaus nostalgiefähig. Wie üblich, gibt es eine Sammlerkultur, die inzwischen um ein großes Internet-Auktionshaus angesiedelt ist. Aber diese Sammlerszene ist eher marginal; bisher haben Sowjetprodukte mit ungewöhnlicherem, futuristischem Design noch keine Breite erreicht und sind für ein paar Euro zu haben. Die Zorki 10 würde sich jedoch perfekt für eine Wiederauflage im Rahmen des spätkapitalistischen Manufactum-ismus eignen.

## Director Table



Eigentlich unvorstellbar: vier, dann auch acht oder zehn dreivierteltonnenschwere Granaten, abgefeuert von einem seegangsbewegten Schiff, auf konvergentem Kurs mit dem Feind, mit Höchstfahrt gegen Wind und See andampfend, abgefeuert über fünfzehn, zwanzig Kilometer graue See, aufsteigend bis an den Rand der Stratosphäre, ihr Ziel ein amorph aussehendes Etwas, fast unsichtbar: das gegnerische Schiff, sein Rumpf unter der Erdkrümmung, ebenfalls mit zwanzig Knoten höchster Fahrt, die Flanken gepanzert mit dreißig Zentimeter Nickelstahl, den Aufprall von mehrmals achthundertfünfzig Pfund Stahl und Lyddit erwartend.

Es sind die Jahre zwischen 1900 und 1910. Das Wettrüsten der technisch avancierten Marinen hatte schon zu einer unvorstellbaren Kraft und Reichweite der Schiffsartillerie geführt. Das „Einheitsschlachtschiff“ besaß damals vier Rohre mit einem Fuß Innendurchmesser, also 30,5 cm, deren Granaten zu enormen Destruktivleistungen fähig waren. Die konzentrierten Potentiale nationaler Technik: Metallurgie, Fertigungstechnik, ballistische Wissenschaften, Sprengstoffchemie, Maschinenbau und Elektrotechnik flossen zusammen in diesem Superschlachtschiff, der hochindustrialisierten Machtprojektionsmaschine par excellence. In dieser Phase des Wandels der technischen Welt, deren Zäsurcharakter wir heute aus vielen Stufen und Formen des Änderns rekonstruieren

können, passierte aber etwas Neues, Unerwartetes: Man traf, selbst bei ruhigem Übungsschießen, die Ziele eher zufällig.

Am Anfang war das Problem dies: Trotz beträchtlicher Fortschritte der Geschütztechnik, der Rohrfertigung, der Treibladungschemie und der Richtmaschinenkonstruktion erzielten die mächtigen Panzerschiffe selbst auf Entfernungen, die weit unter den theoretischen Maximalfeuerdistanzen von mehr als zehn Meilen lagen nur wenige Treffer. Beim Übungsschießen war der so genannte Streukreis um die Zielflöße groß. Die tatsächliche, konkrete artilleristische Wirkung der Machtprojektionsmaschinen des Imperialismus war lächerlich gering. Die Steuerung der mächtigen Artilleriegeschütze war nicht wirksam. Das Schießen war erfolgreicher als das Treffen.

Dies war das Problem. Ein bewährtes Zielverfahren war offenbar an seine Grenzen gestoßen. Jahrzehnte- und jahrhundertlang war Zielen ein individueller „skill“ gewesen: Der Artillerist, peilend über sein Rohr, abschätzend die eigenen Bewegungen und die des Gegners, richtete eigenhändig und erfahrungsgeleitet sein Geschütz. Sehr lange herrschten auf den Batteriedecks, in den Barbetten, Zitadellen und Turmräumen der Panzerschiffe und Schlachtschiffe Autonomien; Autonomien zusammengesetzt aus Teil-Autonomien der Geschützführer und der Batterie- oder Turmkommandanten. Sicher, Salven wurden zentral kommandiert vom Schiffskommandanten und zentral exekutiert von den Batteriedeckleutnants, den Vorarbeitern der Werkstattteams an den Geschützen; aber die Aufgabe des Richtens und Zielens vollzog die „Nr. 1“ des Geschützes autonom. Aus der Kollektivanstrengung, aus Einzelleistungen der verantwortlichen Kommando- und Ausführungskette, aus Lade- und Richtleistungen, aus Beschleunigungen der Längsachse und Genauigkeit der Abschätzung von Bewegungsvorgängen, aus Eigengesetzlichkeiten des technischen Schiffs-Geschütz-Ensembles und den Maschinensensibilitäten der Geschützmannschaften setzte sich die Effizienz und die Waffenwirkung der Salve des alten hölzernen Linienschiffs zusammen.

Nun aber, nach einem militärisch-technischen Innovationssprung, war dies nicht mehr so leicht möglich. In den Panzertürmen und den „Fleckerständen“ hoch oben in den Stahlmasten saßen auch um 1900 noch Seeleute, die mit einer gewissen Akkuratessse Entfernung, Kurs und Geschwindigkeit des Gegnerschiffs abschätzen konnten. Aber Sensibilität und Erfahrung, selbst wenn sie instrumentell unterstützt wurden, reichten nicht mehr, angesichts gewachsener Entfernungen und Geschwindigkeiten. Es gab echt einfache Vorhalt-Rechenscheiben wie der britische „Dumaresq“-Peiler, bei denen der Beobachter Kurse und Geschwindigkeiten des Gegners schätzen und mechanisch kombinieren konnte und ein artilleristisch brauchbares Ergebnis bekam. Die komplexe, hochleistungsfähige Schießtechnik des Turmpanzerschiffs der Jahrhundertwende bedurfte aber anderer als nur menschlicher Fähigkeiten, um die Bedienung zu optimieren. Ein



„force multiplier“, so der NATO-Jargon, war erforderlich. Dies war der „Director Table“, eingeführt um 1910: ein mechanischer Computer, entstanden aus dem Geist des Dreadnought-Schlachtschiffs.

Ein „Director Table“ wie der berühmte „Dreyer Director“ von 1910 ähnelte äußerlich einer rechnenden Drehbank. Es war eine halbautomatische metallfräsenähnlich bediente outputgenerierende Maschine, auf schwerem Maschinenbett, mit mechanischen Schaltelementen, Knaggen, Kettenrädern und Fahrradketten, Kurvenscheiben und parabolischen Gleitbahnen, öfters von den spezialisierten Angehörigen des Schiffsmusikkorps bedient, die mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit und hoher Sensibilität Skalen beobachteten und einstellten, Folgezeiger präzise nachführten, Daten analog umsetzten und fast in „real time“ Resultate analog erzeugten, und diese dann in das System der Artillerie-richtung einspeisten. Das Bearbeitungspersonal, die „Integratoren“, bestand aus bis zu sieben koordiniert arbeitenden Matrosen.

Der „Dreyer Table“ war ein Vertreter einer Gattung von mechanischen Marine-Schießcomputern, die in allen hochgerüsteten Marinen als Antwort auf das Superschlachtschiff entworfen wurden. Dazu gehörte der Le Prieur-Vorhaltrechner der französischen Marine oder das Ford-Modell der US-Flotte. Das Dreyersche Modell war nicht das einzige der Royal Navy. Die Firma Barr & Stroud und der Erfinder Pollen bauten ähnliche Analogrechner. Auch die britische Siemens-Niederlassung lieferte Geschützcomputer ab 1903 an die Royal Navy. Die Siemens-Instrumentenfamilie stand heraus, weil die Informationsverarbeitung von Beginn an elektrisch durch Relais, Schaltbrücken und Widerstände erfolgte, was einen mindestens theoretischen Vorteil über klobigere und langsamere mechanische Systeme nahe legte. Ein Vergleich dieser Geräte mit der zentralen Verarbeitungseinheit, der CPU, eines modernen Computers ist nicht abwegig. Im „Dreadnought-project“, dem Wiki einer britischen internetbasierten Forschergruppe wird diese Analogie weit getrieben.

Frederic Charles Dreyer, der Entwickler des am meisten verbreiteten Modells, war als Schiffsleutnant für die Artillerie der revolutionären „Dreadnought“ zuständig. Er erprobte und entwickelte seit der Indienststellung im Dezember 1906 seine Feuerleitanlage. HMS Dreadnought mag in vielerlei Hinsicht ein Sprung in den Parametern des modernen Kriegsschiffs gewesen sein, durch ihren Turbinenantrieb oder die Ölfeuerung etwa. Es war aber die neue Artillerieausstattung, die es erhob: Zehn der Standardgeschütze der Zeit, der zwölfzölligen Langrohre, statt der üblichen vier, das bedeutete zehn Explosionen in enger Abfolge von zwölf Salven in zehn Minuten, über Meilen der See. Und dadurch formulierte HMS Dreadnought, und auch schon einige ihrer Vorgänger ein Problem, das der Feuerleitung. Dreyer setzte eine Lösung um.

Typisch für die britische Umgangsweise mit provozierten militärtechnischen Innovationen ist die Aufspaltung in private und behördliche Lösungspfade. Schon vor Dreyer war es eine Gruppe um Artur Pollen, die auf die neuen Problemstellungen reagierte und eine kombinierte Berechnung von Elevation und Azimuth, also Erhöhung und Richtung aller schweren Geschütze an Bord anstrebte. Das Werkzeug dazu, ein mechanischer Analogcomputer, wurde vom prestigeträchtigsten britischen Wissenschaftler – und Wissenschaftspolitiker – der Zeit, Lord Kelvin, vorgeschlagen. Technische Expertise aus verschiedenen Seiten ging dann in diese Versuche ein: Horizontale und vertikale Gyroskope, rasch drehende Kreisel, lieferten stabile „Plattformen“ für die komplexen räumlichen Bezüge, die herzustellen waren. Erst als die Kreiseltechnik, die eine virtuelle Bezugsplattform darstellte, unabhängig von naturalen Gegebenheiten wie den Vagheiten des ablenkungsträchtigen Erdmagnetismus, in die frühen Director Tables inkorporiert wurde, verbesserte sich die Zielgenauigkeit bedeutend.

Auch feinmechanische Expertise wurde aktiviert: Pollen leitete die Setzmaschinenfabrik, die die berühmte „Linotype“ fertigte. Er setzte einen Konstrukteur der intrikaten Präzisionsmaschinenteknik, die der Bleigußsatz erforderte, für die Entwicklung seines Director Tables ein. Das Standardmuster entstand schließlich in der Konvergenz zweier Pfade, des der Marinebehörden und des der Privatwirtschaft, in der konflikträchtigen Kooperation beider Männer. Die Debatte um angebliche Plagiate, die noch die Söhne der beiden Erfinder siebzig Jahre später umtrieb, ist nicht von Belang. Dreyer, der Karriereoffizier, und Pollen, der zivile Mechaniker-Ingenieur, waren Leitpersonen zweier Entwicklungsgruppen mit sehr unterschiedlichen Technikstilen und Herkünften.

Insgesamt waren gegen Beginn des Ersten Weltkrieges in den zentralen Feuerleitanlagen der Großschlachtschiffe, von der Royal Navy „Combat Communication Centres“ genannt, tief in den Schiffsrümpfen, weit unterhalb der Panzerdecks, bis zu dreißig Besatzungsmitglieder mit der Bedienung dieser mechanischen Computer, mit dem Gewinnen mechanisierter Daten, dem Transferieren der Plottings und der Informationseinspeisung und Informationsweiterleitung beschäftigt. Der Feuerleitraum, der Zentralnervenknoten der organischen Seekampfmaschine, war ein hochkomplexes Mensch-Maschine-Nachrichtenverarbeitungssystem, ein System heterogener Schnittstellen, hybrid im Output in Form von Befehlen, Datenströmen, Steuerimpulsen, vor allem aber im Input: beruhend zugleich auf den Sinnesdaten mechanischer Meßgeräte und menschlicher Beobachter außerhalb. Die Daten: Das waren die des eigenen Schiffs, Kurs, Geschwindigkeit, Rollperiode, Rollamplitude, Drallausgleich der gezogenen Rohre, Distanzen, Distanzveränderungen und Kursänderungs-Delta. Dazu kamen meteorologische Daten, wie Temperatur, Windgeschwindigkeit oder Feuchtigkeit, und natürlich die Daten des Gegners: seine Geschwindigkeit, sein Kurs. Beim tatsächlichen Schießen mußten auch die konkreten

Ergebnisse eingespeist werden: Kurz- und Weitschüsse, Abkommen, schließlich Treffer. Die Verarbeitung dieser Daten, die sich ständig, oft in Sprüngen, änderten, ergab Resultate, die in Form von kontinuierlichen Strömen von Anweisungen für Azimut und Rohrerhöhung an die Bedienungen der Geschütztürme weiter geleitet wurden. Dort wurden sie, vermittelt manuell, in die hardware der Richtmaschinen eingespeist. Die zentrale Kontrolle der gesamten Schiffsartillerie war im Prinzip erreicht.

Diesem Ideal einer mechanischen Präzisionskoppelung stand aber eine für die Trefferwahrscheinlichkeit entscheidende Fehlerquelle gegenüber: die wahrnehmungsbasierten Korrekturdaten. Eingespeist wurden nämlich sowohl sehr sichere als auch sehr unsichere Daten. Sicher waren einerseits Daten von Meßinstrumenten, wie sie etwa für Wind – über Anemometer und mechanische Windanzeiger – oder für den Kurs des Schiffes – durch das Knotenmeßgerät und den Kurskompaß – vorlagen. Das waren Geräte- und Maschinendaten, unmittelbar verarbeitungsfähig, verwertbar und in den Rechner direkt einbringbar.

Weit heterogener waren Daten, geliefert durch Besatzungsmitglieder. Das Datensammeln durch Beobachter hoch oben in den Fleckerständen und auf den Panzerbrücken, und deren Einspeisen ins Rechensystem, die Beurteilung der Weit- oder Nahschüsse, das Beobachten und Schätzen des gegnerischen Kurses, konnten fehlerbehaftet und recht unsicher sein. Potentiell waren die Beobachter durchaus genau, etwa wenn sie avancierte Schnittbildentfernungsmesser bedienten oder andere Meßgeräte benutzten. Ein Ausweg war Arbeitsteilung: Auf den Großkampfschiffen trennte man jetzt die Entfernungsmessung von der Trefferbeobachtung, und mehrere Stände maßen unabhängig voneinander Distanzen. Das war die übliche redundante Verteilung funktionswichtiger Technik über das Schiff. Das garantierte auch dann noch eine Erfüllung der Aufgabe, wenn gegnerische Treffer Teile des Schiffes beschädigt hatten. Aber gerade durch diese Aufspaltung in Mehrfachmessungen konnte es zu Widersprüchen kommen, denn meistens lagen die Resultate von zwei oder drei Matrosen an den Entfernungsmessern auseinander.

In vielen Fällen waren die Daten dadurch sogar noch unklarer und fragwürdiger. Gegnerische Kursänderungen etwa konnten nur vermutet werden. Bei Beobachtungen als Basis erfahrungsgeliteter Schätzungen unterschiedlicher Plausibilität und unterschiedlicher Genauigkeit halfen natürlich Erfahrung im Schauen und wissensgestütztes Beurteilen der eigenen Sinnesdaten. Streßresistenz der Bediener war ebenfalls ein Faktor. Trotzdem noch zu funktionieren, bei den Abschußerschütterungen der eigenen Turmgeschütze, sensorisch depriviert durch den Lydditrauch der Rohre und den Ölqualm der Schornsteine, vielleicht an den Rand einer Panik gebracht durch Einschläge gegnerischer Granaten. Das Ausblenden solcher Störgrößen wurde trainiert. Ob sich Masten knapp über der Kimm drehten oder auf Kurshalten deuteten, ob das Aufblitzen einer Granatexplosion durch den

Rumpf verdeckt wurde oder nicht: Das lernte man. Und man hatte Hilfsmittel: Zeissgläser mit Strichplatten, Peilscheiben etwa, die das langsame „Auswandern“ von Peilungen über gefühlte oder stoppuhrgemessene Zeit zu beurteilen halfen.

Sicherlich, das gehörte schon lange zur Sozialisation eines Marineoffiziers. Schätzungen, was der Gegner zu tun beabsichtigte, Drehungen, die eingeleitet wurden, schon frühzeitig zu erkennen und die Konsequenzen für das Gefecht zu kalkulieren – das war Alltag in allen Marinen. Schiffe waren und sind immer Mensch-Maschinen, „bedient“, gesegelt, gefahren, betrieben von im Team handelnden hochprofessionellen Gruppen, die in zweifacher Hinsicht koordiniert und diszipliniert werden mußten: einmal als Gruppe, in der militärisch-marinen Hierarchie der Mannschaft, und zweitens durch die Anpassung an die Technik, durch die Erfordernisse des Segelsetzens, Trimmens oder Steuerns. Das System Schiff verlangte immer viel von seiner Besatzung.

Beim Artillerieschiff im Kampf, und bei der Vorbereitung darauf, kommen natürlich noch weitere Bedienkomplexitäten und Disziplinierungen dazu. Das Segellinienschiff erforderte acht Matrosen im Feuerteam pro Geschütz, jeweils für achtzig Geschütze, – oder wenigstens die Hälfte, in einer Breitseite, die koordiniert zu laden, auszurennen, abzufeuern hatten. Der Effekt solcher komplexer Verkoppelungen von Einzelteams, nämlich Geschützbedienungen, mit Super-Teams, den Breitseiten-Artilleristen, unter Supervision von hierarchiebasierten Befehlsketten, war aber nach 1900 an seine Grenzen geraten. Ohne mechanische Kerne wie die Director Tables waren die neuen Panzerschiffe nicht mehr zu bedienen. Trotzdem blieb der wahrnehmende, subjektive, trainiert sensitive Mensch unverzichtbar, als Sinnesorgan, das die Nerven und Ganglien des Panzerschiffs fütterte und betriebsbereit halten mußte. Aber, wie wir sahen, diese Datenermittlung blieb aufgrund fragwürdiger Messungen menschlicher Beobachter „weich“. Auch wenn sie „hart“, durch den Director Table, verarbeitet wurden, blieb das Resultat relativ „weich“. Konkret hieß das: kein Treffer, eine Verfehlung der *raison d'être* des Schlachtschiffs. Erst eine Ausschaltung der Sinnesdaten externer, menschlicher Sensoren war eine Lösung. Sie lag noch in der Zukunft.

Der Director Table, der mechanische Analogcomputer des Ersten Weltkrieges, stand also im Schnittpunkt des Nicht-mehr und des Noch-nicht. Er ist das materielle Substrat eines Übergangs, historisch wie auch systemisch. Diese merkwürdig hybride Zielhilfsmaschinerie, der mechanische Computer aus dem Geist des Dreadnought-Schlachtschiffs, koordinierte die Wahrnehmungen und Aktionen der fehlerträchtigen menschlichen Artilleristen, aber er bündelte und fokussierte sie maschinell.

Das veränderte natürlich die Menschen. Neue Fähigkeiten, neue Disziplinierungen, neue Einpassungen in Kampfteams und neue Verkoppelungen mit Mechanik, lange schon angelegt in der Geschichte der Kriegsschiffe als Machtexponenten der Industrialisierung:

Das schuf „Neue Menschen“. Dieses Schlagwort wurde gern gebraucht von zeitgenössischen Expressionisten, die sich um 1910 einen Aufbruch aus den alten Wahrnehmungs- und Verhaltensmustern, aus der saturierten Normalität und dem kulturell nicht mehr adäquaten Menschsein erhofften, und in den Kunstdandys und den subversiven Wahrnehmungspionieren diesen Typus zu erkennen glaubten. Das täuschte. Die harte Industrialisierung, fokussiert in den Großschlachtschiffen, den effizientesten und komplexesten Tötungsmaschinen der Zeit, zielte nämlich auf eine ganz andere Art dieses „Neuen Menschen“, als sie sich die Expressionisten wünschten.



# Gewehrmaschinen

Zwischen dem amerikanischen Bürgerkrieg und der Jahrhundertwende von 1900 erreichte die Revolutionierung der Technik schließlich auch die Basis der Waffentechnik: das Infanteriegewehr. Das war spät. Über sehr lange Zeiträume waren die Standardgewehre der europäischen Armeen unverändert geblieben. Die „Brown Bess“-Muskete der britischen Infanteristen, der Rotröcke, wurde von 1722 bis nach dem Ende der napoleonischen Kriege verwendet, also etwa ein Jahrhundert lang. Wenig verändert wurde auch danach die technische Gestalt des Infanteriegewehrs. Perkussions- statt Feuerstein-



SHOWING THE GUN TO MY GRANDSON

zündung, konisch-hohle Geschosse statt der Rundkugel, Züge statt glattem Lauf klangen innovativ, änderten aber wenig an der Auslegung der Waffe und wenig an den Lade- und Feuerprozessen, in denen der Linieninfanterist gedrillt wurde. Erst in den 1860er Jahren änderte sich das, während eines typischen Modernisierungskrieges. Die militärisch-soziale Zwischenstellung des amerikanischen „war between the States“, des Bürgerkrieges von 1861 bis 1865, wird nämlich auch an der Infanteriebewaffnung deutlich. Am Anfang herrschte das weiterentwickelte Vorderladergewehr vor, etwas verbessert gegenüber den napoleonischen Kriegen durch das leichter ladbare Minié-Geschoß und die Perkussionszündung. Dazu kamen zunächst einschüssige Hinterlader, die Patronen verschossen. Am Ende des Krieges konnte die (produktions-)technisch weit überlegene Union schon einen großen Teil ihrer Truppen mit repetierenden Mehrladern ausstatten. Verblüffend heterogen blieb die Ausrüstung der Kombattanten. Typisch dafür war das innovative Martini-Henry-Gewehr – Karl May machte es zu einer der fiktiven „Wunderwaffen“ Old Shatterhands. Mehrschüssige Hinterlader mit rauchschwachem Pulver

revolutionierten die Infanterietaktik: Man konnte nun im Liegen, hinter Deckung, laden und die Schußfrequenz erheblich – etwa um den Faktor zehn – steigern; und gleichzeitig blieb die verräterische Schwarzpulverwolke aus. In diesem Hybridkrieg der Jahre 1861 bis 1865 stießen schon unterschiedliche Schlachtstile, Arbeitsmittel und Arbeitstypen aufeinander. Die Nordstaaten, mit ihrem überwältigenden Industriepotential, waren hier klar dominant. Infanterieangriffe gegen eine so ausgerüstete Truppe wurden suizidal. Die Konsequenzen der angriffsbefehlenden Kommandeure blieben aus, in diesem Krieg, im nächsten, und anfangs auch im übernächsten. Die Bedienung der Handwaffen erlebte nun eine scharfe Transformation. Der Vorderladerschütze war Handwerker, der nicht-arbeitsteilig die komplexen, mühsam zu erlernenden und zu automatisierenden Bewegungstakte seines Ladevorgangs ausüben mußte. Diese Arbeitsprozesse waren oft ‚frei‘ – das heißt: nicht durch die Handlungszwänge des technischen Artefakts festgelegt – und erforderten das, was ich als Maschinensensibilität beschrieben habe. Wie oft und mit welcher Kraft beispielsweise der Ladestock aufzustoßen sei, hing etwa der Eigenverantwortung des Ladenden ab. Der Repetierschütze handelte ebenfalls mechanisch, hatte aber einfachere, von der technischen Auslegung seiner Waffe viel stärker vorgeprägte Arbeitsabläufe zu erlernen, und war daher kaum frei. Das hatte, neben der viel höheren Geschwindigkeit des Ladevorgangs, auch den Vorteil der Streßresistenz. Während bei üblicherweise irritierten, verängstigten, panikbefallenen Vorderladerschützen im Lauf der Schlachterfahrung häufig die eingelernte Ablaufsequenz des Ladens zusammenbrach, waren Repetiervorgänge weniger von der psychischen und physischen Stabilität des Schützen abhängig; sie entsprachen eher der variationsarmen Eigenlogik des Geräts. Wie in der Fabrik dominierte die Logik einer Maschine. Der Vorderladerschütze dagegen machte häufig Fehler, die die Funktion der Waffe beendeten. So wurden etwa auf den Schlachtfeldern des Bürgerkrieges Gewehre gefunden, die mehrere Ladungen im Lauf hatten, oder versehentlich wurden Ladestöcke nicht aus dem Lauf herausgezogen und mit abgefeuert. Maschinensensibilität – wozu eben auch Lade-, Ziel und Abfeuervorgänge gerechnet werden können – ist störanfällig unter dem Einfluß von Belastungen in der Schlacht und mußte besser überflüssig gemacht werden. Das erfolgte. Nun standen Handwerker-Infanteristen mit Einzelladegewehren auf den Schlachtfeldern von Appomatox, Gettysburgh oder der Wilderness den Industrie-Facharbeitern mit Mehrladern gegenüber.

Dies ist ein universaler langer Trend der Technikgeschichte: Wo zuvor Kompetenz, „skill“ und körperliche Arbeit eingesetzt werden mußten, übernahm nun das Objekt. Technikabläufe ersetzen Einstellarbeit und Bedienfähigkeiten. Das wird nun weiter gesteigert beim nächsten Schritt der Transformation, dem Schritt zum Maschinengewehr. Die Verlagerung von Bedienkompetenz in das technische Artefakt ist bei der



sozialen Umkonstruktion des Repetiergewehrschützen zum Maschinengewehrbediener unverkennbar: Nicht nur der Lade-, Abfeuer- und Auswurfvorgang sind mechanisiert worden, sondern sogar das Zielen selbst. Denn die Vagheiten des freihändigen Richtens sind durch die Richtschrauben und Kurbeln, durch die Begrenzungen der Anschläge und der Höhenrichtungsspindeln klar festgelegt. Maschinengewehre müssen „eingeschossen“ werden, so, wie Arbeitsmaschinen eingerichtet werden. Das Maschinengewehr folgt also dem simplen Prinzip der industriellen Maschinenproduktion: Es ersetzt die Hand des Arbeiters durch die Maschine. Doch es gab Übergänge: Bei Langemarck, im Herbst 1914, in einer der Flankierungsschlachten beim „Wettlauf zum Meer“ nach der für Deutschland verlorenen Marneschlacht, schossen die sehr gut ausgebildeten britischen Professionellen mit ihren nicht-automatisierten Repetiergewehren „wie Maschinen“. Hier gingen skills der Bediener, die Feuergeschwindigkeit und Zielakkuratesse bestimmten, und die Mechanik Hand in Hand. Die britischen Facharbeiter am Repetiergewehr zeichneten sich wie ihre Kollegen in den Fabriken, ihre zivilen Avatare, durch erhöhte Präzision gegenüber den angelernten Kriegsarbeitern der deutschen Freiwilligenregimenter aus. Gegenüber dieser Facharbeit, mit ihrem raschen Wechsel des Aufsatzes bei Distanzveränderungen, um die „Sprünge“ der deutschen Freiwilligen zu kontern, von intelligentem Zielwechsel, von selbständiger Produktionsweise und anforderungsgerechter Variation der Produktionsgeschwindigkeit, war das Maschinengewehr eine eher grobe Massenproduktion, rationalisiert, aber unspezifisch. Trotzdem meinten die deutschen Truppenkommandeure, man greife gegen Maschinengewehre an. Das Resultat von letaler Facharbeit und letaler Massenproduktion war nun aber das gleiche: Massensterben der deutschen Freiwilligenregimenter eines Abiturientenjahrgangs. Die britischen Arbeitssoldaten, die bei Langemarck gegen den amateurhaften Enthusiasmus der deutschen Gymnasiasten und Wandervögel vernichtend tätig waren, waren Präzisionsmechaniker, nicht Fließbandarbeiter. Diese Kriegsepisode schien nach einer symbolischen Verortung zu verlangen. Das Rattern der Maschinengewehre bei Langemarck war, von Ernst Jünger im „Arbeiter“ von 1932 emphatisch formuliert, eine Sprache, deren Worte gelernt und verstanden werden mußten, um die veränderte, die moderne Welt zu verstehen. Mechanischer Maschinengewehrtd versus wirkungsarme Begeisterung: das wurde symbolisch aufgeladen. Doch die Pointe ist eben: Es waren keine Maschinengewehre, gegen die die Freiwilligen anstürmten, sondern die neuen Standard-Infanteriewaffen. Um Vorgänge zu historischen Wendepunkten zu erklären und symbolisch zu konstruieren, ist Vorsicht erforderlich. Die Artillerie bot lange Zeit ein Gegenbild. Viel mehr noch als die gedrillte Truppe der vorderladerbewaffneten Berufs-Linieninfanterie waren die „Stückschützen“, die Mannschaften der Artilleriegeschütze, selbständige Handwerker. Noch bis weit ins 18. Jahrhundert waren es kaum Soldaten, sondern tatsächlich Selbständige, zünftisch

durchorganisierte, weitgehend außerhalb der militärischen Hierarchie, ihre Arbeit geprägt von Handwerksethos. Reste der un-militärischen Ursprünge dieser Waffengattung überlebten noch lange, nicht nur in der Bezeichnung der „Honourable Artillery Company“, dem inzwischen wohl prestigeträchtigen Regiment Englands, das 1537 gegründet wurde. Die Artillerie galt als Waffengattung der Intellektuellen, als funktional-technisch orientiertes Residuum unmilitärischer Kriegsarbeit. Aus dieser Tatsache machte Arno Schmidt, Angehöriger einer schweren Küstenbatterie in Nordnorwegen von 1940 bis '45, einiges; er konstruierte eine lange Linie der Dichter- und Philosophen-Artilleristen, von Friedrich Nietzsche bis zu ihm selbst. Doch gerade auch die Artillerie geriet unter die Herrschaft der Mechanisierung. Eine wichtige Zäsur war 1894 die Einführung der 75-Millimeter-Feldkanone im französischen Heer. Die berühmte „Madame soixante-quinze“ war ein revolutionäres Geschütz, das auf einen Schlag alle bisherigen Artilleriewaffensysteme veralten ließ, auch die eben gerade neu eingeführte Feldkanone der kaiserlichen deutschen Armee. Revolutionär war die erstaunlich hohe Feuergeschwindigkeit von bis zu 15 Schuß pro Minute, aber auch ein technisch avanciertes hydropneumatisches Rohrrücklaufsystem, wodurch die Kanone ‚stehen blieb‘, den Rückstoß auffing und selbsttätig wieder in Feuerposition ging. So mußte nicht nach jedem Schuß aufs Neue gezielt und gerichtet werden. Erst dadurch war gezieltes Schnellfeuer möglich, genau wie bei der gleichzeitig eingeführten Gewehrmaschine. Der Erfinder des klassischen Maschinengewehrs, der Amerikaner Hiram Maxim (1840–1916), ist eine durchaus neugierig machende Persönlichkeit: Bigamist, Millionär, Erfinder von Glühbirnen, Inhalatoren und Flugmaschinen, Abenteurer, Automobilist und naturalisierter britischer Großbürger, dem ein Freund den Rat gegeben hatte, man müsse, um wohlhabend zu werden, nur eine Waffe entwickeln, mit der sich die Europäer effizienter umbringen könnten. Es gibt einen kurzen Film, gekurbelt wohl kurz vor 1900, im flackernden zeittypischen Schattieren des Mediums, in dem der Erfinder seine Gewehrmaschine selbst vorführt, gekleidet in bürgerlichem Tageshellgrau, grauer Spitzbart, korrekte Melone. Zunächst wird der altmodisch wirkende Karren von ihm und einem Helfer in Stellung gebracht, dann erfolgen die Handgriffe der Gurteinführung und des Durchladens, und Maxim selbst nimmt auf dem kleinen Sitz des Lafettenschwanzes Platz und beginnt getaktet zu feuern. Eine Pulverqualmwolke breitet sich aus. Diese Erscheinung, die Wolke der Restgase von Schwarzpulverpatronen, war zunächst ein Schwachpunkt des Maschinengewehrs. Wie in der klassischen Schlacht markierte sie die Position des Schießenden und verdeckte zugleich dessen Sicht auf die Ziele. Konsequenterweise konzentrierte Hiram Maxim seine Erfinderarbeit auf neue Treibladungen. Erst seine Entwicklung eines „rauchschwachen Pulvers“ für Maschinengewehrpatronen, ein Produkt typischer wissenschaftlicher Ingenuität der Jahrhundertwende, vollendete die beabsichtigte Funktion der „Maxim Gun“:

die Massenproduktion von Letalität auf dem Schlachtfeld ohne ein für die Opfer erkennbare Tötungsquelle. Alles andere, was dann kam, waren eher Petitesse: die Änderung der Lafette vom Holzkarren zum Dreibein, die Entwicklung eines effizienten Wasserkühlsystems, leichtere Bauweise für eine bessere Tragbarkeit durch einen Soldatentrupp. Einher ging das mit einer Wahrnehmungsveränderung. Während automatische Waffen bis dahin als Teil der Artillerie verstanden und militärisch verwendet worden waren, wurden sie nun zu Waffen der Infanterie. Noch die „Mitrailleuse“ der Schlachtfelder des deutsch-französischen Krieges war trotz ihres Infanteriekalibers in Erscheinungsform und Verwendung ein Artilleriegeschütz. Das mochte für den nicht sonderlich erfolgreichen Einsatz verantwortlich gewesen sein. Zu den Übergangsformen ist auch die mehrläufige Gatlingkanone zu rechnen, die noch von einem Bediener mit einer Kurbel gedreht werden mußte. Dieser Bediener sorgte nicht eigentlich für Laden und Abfeuern, sondern übernahm einfach den mechanischen Antrieb der Schießmaschine, so wie ein Dreher des 18. Jahrhunderts noch mit einer Fußwippe seine Bank antrieb. Erst der zweite Schritt, den die Erfinder Nordenfeldt, Maxim und manche andere erst in den letzten beiden Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts machten, sorgte dann für die Mechanisierung des Antriebes. Entweder der Rückstoß oder der Gasdruck übernahmen dann alle Aufgaben, die mechanische Arbeit des Ausstoßens der Patrone, des Neuladens, Schloßspannens und Abfeuerns. Im ersten Fall wird die mechanische Energie eingefangen und als Antrieb der Gewehrmaschine ausgenutzt. Im zweiten Fall ist das mechanische Gewehr eine Gaskraftmaschine, ein Explosionsmotor, der durch das Verbrennen der Sprengladung in der Patrone ebenso getaktet Arbeit leistet wie der gerade neu entwickelte leichte Verbrennungsmotor. Der Maxim-Typ in seiner endgültigen Form, wie er nach 1900 in fast allen europäischen Armeen eingeführt wurde, konzentrierte sozusagen die Infanterie und kondensierte ihre Feuerkraft. Dieses Tötungswerkzeug und seine Derivate waren tatsächlich kontinuierliche, auf lange Arbeitsschichten unter schwierigen und belastenden Arbeitsbedingungen hin optimierte Maschinen. Sie konnten ihre – nach heutigen Maßstäben recht langsame, oft nicht einmal erreichte – Feuergeschwindigkeit von etwa 600 Schuß pro Minute theoretisch über Stunden aufrecht erhalten, vorausgesetzt, daß ausreichend Kühlwasser vorhanden war. Falls nicht, half der Urin der Besatzung. Denn bald wurde der Lauf so heiß, daß das Kühlwasser verdampfte, ganz wie bei den Verbrennungsmotoren der Zeit. Tatsächlich kann, wie erwähnt, das Maxim-MG eben auch als Eintakter-Verbrennungsmotor beschrieben werden, als Kraftmaschine für die regelmäßig-intermittierende Beschleunigung eines Bleikugelstroms über einen letalen Kegel. Ursprünglich war aber auch das Maxim-Maschinengewehr kein wirkliches Gewehr. Es gab keinen Kolben, der in die Schulter eingezogen wurde, keinen Abzug, um den sich der Finger des Schützen krümmte. Das Ursprungsmaxim, im Kaiserlichen Heer

als „Modell 08“ bezeichnet, hatte vielmehr zwei hölzerne Griffe, eine Höhenrichtungsschraube, eine Schwenkplattform mit Seitenbegrenzern. Der Schütze, einer aus einer fünfköpfigen Bedienmannschaft, saß zunächst hinter seiner „Spritze“. Das Standardmaschinengewehr ähnelte, wie John Keegan bemerkte, verblüffend einer mechanischen Drehbank, mit seiner zweiachsigen drehend gesteuerten Kombination von Vorschub und Querschub. Auch dort, bei der Drehbank, gibt es Begrenzungen, Anschläge, einen Support: die Elevationsschraube. Und wie bei dieser Universalmaschine mußte der Arbeiter das Gerät zur Produktion nur innerhalb der voreingestellten Begrenzung bewegen, um den Bearbeitungszweck, die Vernichtung der Feindkörper, zu erzielen. Optimal war das in der Defensive, aus einer vorbereiteten Stellung. Maschinengewehrschützen lernten, die Höhenbegrenzung in Bauchnabelhöhe des Gegners entfernungsabhängig festzuklemmen; und sie lernten, durch kontinuierliche Querschübe innerhalb der Begrenzungen einen effizienten letalen Kegel zu erzeugen. Das konnte man einfach durch wechselseitiges Schlagen auf die Handgriffe erzielen. Das Gurtmagazin enthielt den Rohmaterialvorrat als Puffer der Produktion. Das kontinuierlich schießende Maschinengewehr, bei dem die Begrenzungen von Facharbeitern gesetzt wurden, und das während einer Arbeitsschicht neben Rohmaterialnachschub und Kühlflüssigkeitszufuhr nur einer Art Beaufsichtigung bedurfte, um seine tödliche Arbeit zu verrichten, ist also ein Vollautomat.

Neben diesen Arbeitsmaschinen-Gewehren, ausgelegt für kontinuierliche, lang anhaltende, arbeitsschicht-ähnliche Arbeitsprozesse mit moderater „Drehzahl“, gab es auch andere technische Lösungen. Leichte britische und französische Maschinengewehre, das „Lewis“ oder das „Chauchat“, waren im Grund noch halbwegs diskontinuierlich: Wenn eines der runden Magazine oder, im Fall des Chauchat, einer der Ladestreifen, verfeuert war, mußten sie gegen frische Ladungsbehälter ausgetauscht werden. Auch die Maschinengewehre des Zweiten Weltkrieges, die eine wesentlich höhere theoretische Feuergeschwindigkeit besaßen, schossen intermittierend in Feuerstößen. Sie waren nicht für den Dauerbetrieb geeignet. Wenn der Lauf heiß wurde, mußte er gewechselt werden. Ahnherren dieser diskontinuierlich arbeitenden Tötungshalbautomaten mit höchstem Gesamtwirkungsgrad waren die Mitrailleusen Frankreichs im Einigungskrieg 1870/71. Bei ihnen wurden 25-schüssige Magazine eingesetzt, die nacheinander abgefeuert wurden. „Taschenmitrailleusen“, so Wilhelm Buschs Bezeichnung für Revolver, und die gerade in Kolonialkriegen häufig eingesetzten mehrläufigen Gatling-Guns bedurften der mechanischen Arbeit des Bedieners, um einen Feuertakt zu erzielen. Unvermeidbar waren dabei Pausen beim Nachladen, erzeugt durch intermittierende Rohmaterialzuführung und Ermüdung des Schützen. Das war unerwünscht und blieb hinter dem industriell-mechanischen Trend zurück. War nun das klassische Maxim ein schwerer Vollautomat mit eigenem Maschinenbett, der Lafette, dem „Schlitten“, dann stand im Grunde der

simplifizierte, leichtere, handlichere, handgehaltene Automat noch aus. Es fehlte also noch die Transformation der Gewehrmaschine in ein tatsächliches Maschinen-Gewehr. In Deutschland leistete dies das neue Modell 08/15. Es hatte nun tatsächlich Schulterstütze, Pistolengriff und Abzug wie ein normales Gewehr. Nun war das MG ebenso universell wie das Standard-Infanteriegewehr, nicht nur optimiert für die Verteidigung, sondern auch leicht genug, um beim Angriff mitgeführt zu werden, und geeignet für schnelle Stellungswechsel. Die letalen Kegel aller dieser Maschinengewehrarten erschufen einen potentiell unbetretbaren Raum, der nicht durchschritten werden konnte, auch nicht gruppenweise „durchsprungen“, wie man es den Soldaten vor 1914 beibrachte, um die damals durchaus schon erkannte „Schwerkraft des Feuers“ zu überwinden. Man versuchte, flächige Mobilität gegen konzentriertes Feuer zu setzen. Dieses Konzept des „Angriffsschwungs“, der „kühn vorgetragenen Attacke“, war nicht nur eine taktische Doktrin, sondern ein wichtiger Teil des Wertesystems der europäischen Profisoldaten und auch der Wehrpflichtigen, die opferbereit vorwärtsstürmen sollten. Aber das war, trotz aller kulturellen Glorifizierung, eine hilflose Mobilitätsform, zu körperlich, natürlich auch zu langsam, gegen die gleichgültig-hochwirksame Produktion des Massenfeuers. Hilflos blieben die infanteristischen Massenangriffe auch gegen die andere industrialisierte Tötungsform, die Artillerie. Die Batterie von sechs Feldgeschützen ist von Edlef Köppen in seinem Kriegsroman „Heeresbericht“ von 1930 als große getaktete Produktionsanlage aus sechs Maschinen beschrieben worden, jede einzelne bedient von sechs Kriegsarbeitern. Schnellfeuer war Gruppenakkord unter hohem Arbeitsdruck. Beide Tötungssysteme, Gewehrmaschine und schnellfeuernde Feldartillerie, sind repräsentative, typische Tötungssysteme der Hochindustrialisierung, und Leitfossilien ihres Technikstils. Die tatsächliche Wirkung des Maschinengewehrfeuers in der „Urkatastrophe des 20. Jahrhunderts“ dürfte bekannt sein. Am 1. Juli 1916 wurden an der Somme in wenigen Stunden sechzigtausend britische Freiwillige Opfer weniger deutscher Gewehrmaschinen. Die Wirkung deutscher Spandaus, die ans türkische Heer geliefert wurden, in der Bucht von Suvla, bei Gallipoli, „when the blood stained the sand and the water“, beschäftigt immer noch die Kriegsimagination von Australien und Neuseeland. Auch wenn die Artillerie, statistisch gesehen, eine höhere letale Wirkung besaß und das Massenfeuer der Brisanzgranaten, das Trommelfeuer oder die „Feuerwalze“, zum eigentlichen symbolischen Fokus des Maschinenkriegs im Westen wurde, wurde auch das MG kulturell bedeutsam. Der Tötungsautomat teilte diese kulturelle Aufladung mit der Wirkung der artilleristischen Todesproduktionsanlagen, mit der mobilen, scheinbar unverwundbaren Angriffsmaschine, dem Tank, und mit der Vergiftung der Atemluft durch Gas. Während die drei letzteren symbolischen Waffensysteme für die Anonymität, für das ahumane, scheinbar vom Tötungshandeln entkoppelte industrialisierte Sterben standen, hatte das

Maschinengewehr eine immer noch menschliche Komponente. Als Essenz der Infanterie stand es für eine unerhörte Potenzsteigerung des einzelnen Schützen. Wenig verwunderlich, daß zwischen der Waffe und ihren „Bedienern“ oft genug Kontakt, Vertrautheit, Intimität entstand. Der österreichische Autor Hugo Zuckermann schrieb 1914 ein „Lied ans Maschinengewehr“:

Und wer dir dient, muß niederknien,  
Als wie vor Gottes Thron.  
Ins Feld trag' ich am Arm dich hin,  
Als wärst mein lieber Sohn.  
Du bist mir nicht zu schwer,  
Du treu' Maschingewehr!

Das MG war eine zutiefst persönliche Maschine. Ihr Gewicht und ihre Größe war abgestimmt auf die Körperkräfte und Körperdimensionen ihres Schützen, dem sie eine ähnliche Kraftvervielfachung erlaubte wie das Krad dem Motorradfahrer eine Geschwindigkeitsvervielfachung. Literarische Verarbeitungen des Maschinengewehrs in der Nachkriegsliteratur gibt es in großer Zahl. Fast alle Kriegsromane beschreiben Aktionen und Wirkungen der Maschinenwaffe, von Edlef Köppen bis zu Franz Schauwecker. Der Führer des rechtsnationalen Frontkämpferbundes „Stahlhelm“, Franz Seldte, war Offizier in einer Maschinengewehrkompanie und veröffentlichte 1929 literarisierte Kriegserinnerungen unter der militärischen Abkürzung „M.G.K.“. Es gibt auch indirektere Anspielungen: Madame Chauchat, Thomas Manns „heiße Katze“ des Zauberberg-Romans, trägt typischerweise den Namen des französischen Standardmaschinengewehrs. Und das Ende des Romans macht die Konstellation des Anrennens von Infanteriemassen gegen – ja, Maschinenwaffen? – zum Thema. Hans Castorp, so darf man überspitzen, findet endlich sein ersehntes, finales Rendezvous mit Madame Chauchat.

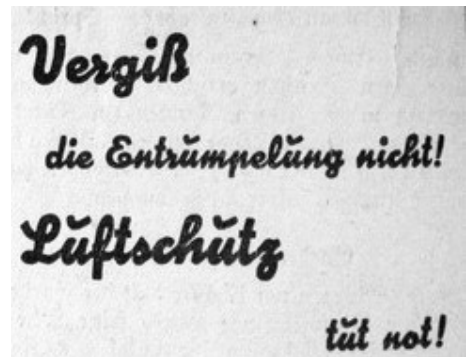
Mythen des Ersten Weltkrieges haben immer wieder Maschinengewehre zum Thema, so etwa die Erzählung, britische Schützen hätten durch die Komposition der Patronen in den Gurten die getakteten Rhythmen populärer Schlager geschossen, wobei die Melodie von „Meet mun down at Piccadilly“ ein besonders beliebtes Motiv gewesen zu sein schien. Nun: Bei Lücken im Gurt stoppt der Rückstoßlader; das macht die Geschichte eher implausibel. Plausibler ist die Schilderung eines britischen Frontkämpfers. Er berichtete, in den letzten Minuten, bevor am 11. November 1918 der Waffenstillstand in Kraft trat, habe ein deutscher Maschinengewehrschütze seinen Gurt in die Luft leer geschossen, sich zu ihm, zum britischen Feind, hin verbeugt und sei ruhig nach hinten gegangen.

## Metabolismus der Dinge

Wie viele Dinge besitze ich? Wie viele davon sind mir wichtig? Auf wie viele will ich nicht verzichten? Welche Dinge habe ich im Lauf meines Lebens verloren? Welchen Dingen trauere ich nach? Welche Dinge will ich loswerden? Welche kaputten Dinge hebe ich auf? Habe ich zu viele Dinge? Welche Dinge wünsche ich mir unbedingt? Welche meiner Dinge habe ich vergessen? Wenn

wir solche Fragen als Ausgangspunkte ehrlicher Selbstreflexion nehmen, werden wir feststellen, daß Dinge in unserem Leben eine sehr große Rolle spielen: Computer, edle Stifte, Autos, gern getragene Kleidungsstücke, Erinnerungsschmuck – das sind nur ein paar Teilfelder des Universums der Gegenstände, in dem unser Leben sich abspielt.

Dinge begleiten und bestimmen manchmal auch unseren Alltag, aber auch unsere Wünsche. Ihr Erwerb, ihre Pflege und auch das Loswerden nehmen Zeit und Lebensenergie in Anspruch. Wir verwenden Zeit beim Auswählen, im Netz, in Katalogen, beim Einkaufen; wir verkaufen, verschrotten oder ignorieren sie, nachdem wie ihre Nützlichkeit für uns nicht mehr sehen; und, am wichtigsten, wir verbringen mit ihnen zwischen Erwerben und Loslassen unser Leben. Nehmen wir unser privates dingbestimmtes Leben wirklich ernst? Wie so vieles in unserem Alltag sind viele Gegenstände viel zu selbstverständlich, viel zu vorbewußt, um ihnen die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Sicher, es gibt große Bereiche, bei denen klar ist, daß sie in unserem Leben bedeutsam sind: das Auto, manche Kleidungsstücke, die teure Kaffeemaschine etwa. Aber schon, wenn es um Kleidung geht, wird das Nachdenken merkwürdig schräg. Denn wir nehmen sie oft gar nicht als Dinge wahr, sondern Teil der Hülle, die wir der Welt präsentieren, eher als Extensionen unseres Körpers, als Teil von uns. Bei körpernahen Dingen ist klar, daß sie für unser Leben wichtig sind; aber bei den Dingen, die uns ferner sind, mit denen wir aber trotzdem unseren Lebensraum teilen, ist das nicht selbstverständlich.



Bruno Latour ist ein Advokat des Ernstnehmens von Dingen und der neuen „Kollektive“, die sich zwischen Dingen und Menschen gebildet haben:

Der isolierte Geist und die kalten, toten Dinge, das ist eine Unterscheidung, die sich Descartes, Kant und der modernen Wissenschaft verdankt, aber sie ist überholt. Die Dinge sind zu Hybriden, zu Mischwesen geworden. Menschen und Dinge sind ja ineinander verschränkt. Wir hängen von ihnen ab, sie wirken auf uns ein. Und bilden mit uns gemeinsam Kollektive.

Also: mehr Aufmerksamkeit, bitte. Sagen Sie nicht, Dinge seien unwichtig, auch wenn sie in der gegenwärtigen moralischen Kultur keine gute Presse haben und nur von kühlen Beobachtern wie Latour wirklich in ihrer Bedeutung erfaßt werden. „Sein statt Haben“ ist ein leicht zu proklamierender Grundsatz, aber in unserem Leben weder durchzuhalten, noch scheint er offenbar erstrebenswert für die Mehrzahl der Menschen. Ein beeindruckender Bildband, „Material World“ von Peter Menzel mit einem Vorwort von Paul Kennedy, zeigt die krassen Unterschiede der materiellen Welt zwischen den Angehörigen vieler Gesellschaften auf der Erde. Die Familien wurden gebeten, ihren gesamten materiellen Besitz aus ihren Häusern zu räumen und davor auszubreiten. Die Spanne der materiellen Güter reicht von der Familie Natomo in Mali, die höchstens dreißig Gegenstände besitzt, hauptsächlich Gefäße und Werkzeuge, bis zur Familie Skeen in Texas, mit zwei Autos, einem Aufsitzrasenmäher, einer überkompletten Ausstattung elektrischer Haushaltsgeräte, und einer schwer abschätzbaren Zahl von Gegenständen. Allen Familien gemeinsam ist aber, daß sich in ihrem materiellen Besitzuniversum persönliche Dinge befinden – absolut unverzichtbare, wie verbeulte Blechtassen der indischen Familie, aber auch Familienerinnerungsstücke, Lieblingsstofftiere oder ältere Waffen. Klugerweise haben die Verfasser des Buchs immer nach Lieblingsobjekten gefragt; und die Antworten waren, wie zu erwarten war, sehr heterogen, aber stets emotional besetzt. Personen ohne nahe Objekte, ohne enge Bezüge zu ihrer Mikro-Ding-Umwelt, kamen nicht vor. Gibt es sie überhaupt? Und wie gehen Wissenschaftler mit diesen emotionalen Bezügen und mit den dingnahen Menschen um? Eine kühle Betrachtung der Dingwelt half offenbar kaum weiter. Etwa um die letzte Jahrtausendwende entdeckte die Sozialgeschichte eine Banalität – daß nämlich Gegenstände nicht einfach getrennt von unserem Leben sind, sondern oft sehr eng mit ihm zusammenhängen. In einer Wissenskultur, die Überbietungen und vorgebliche Revisionen prämiert und fordert, mußte natürlich ein Etikett dafür gefunden werden. Auf diesem Etikett stand „material turn“ – die Wendung zum Gegenständlichen. Nun war die Erkenntnis, daß Gegenstände zählen, daß die Analyse von Gegenständen in der Geschichtswissenschaft unverzichtbar ist, so neu nicht. Museen stellen selbstverständlich Objekte in den Mittelpunkt. Sie sammeln, erforschen ihre Materialität,



setzen sie in Beziehung zu anderen Objekten und zu historischen Kontexten, interpretieren sie und nutzen sie als Werkzeug zur Vermittlung. Und spätestens seit den 1980er Jahren denken Wissenschaftler, die in den Museen tätig sind, über ihr Tun nach, versuchen, ihre Methoden offen zu legen und weiter zu entwickeln. Wo also das Revisionistische im „material turn“ liegt, bleibt fraglich. Möglicherweise liegt es im methodisch bewußten Nachdenken über das nicht unkomplizierte Verhältnis von Geschichte und Artefakt. Unsere kleinen und großen Erzählungen und die auf uns gekommenen Gegenstände stehen in prinzipiell zwei Beziehungen zueinander: Gegenstände können unsere Erzählungen illustrierend und auch interpretierend begleiten und Komplexität hinzufügen; oder unsere Erzählungen können als Hilfsmittel für eine umfangreichere und genauere Interpretation der Gegenstände eingesetzt werden. Diese beiden Beziehungen sind geprägt durch unterschiedliche Hierarchien: Einmal stehen die Gegenstände im Zentrum, und historische Erzählungen helfen beim Verstehen; oder Gegenstände haben, im zweiten Fall, eine bloß illustrierende Funktion.

Traditionellerweise geht der Riß durch die Arbeitsplätze von Historikern: Museumshistoriker tendieren qua Profession dazu, Objekten einen hohen Stellenwert zuzuweisen, während universitäre Historiker, sozialisiert in der hauptsächlichlichen Benutzung schriftlicher und bildlicher Quellen, Objekte eher unterbewerten und Symptome von Unbehagen zeigen, wenn sie Artefakte als Quellen heranziehen sollen. Genaues Hinsehen, Quellenkritik und kontextuelle Einbettungen sind gerade auch in der historischen Dingwelt erforderlich; doch da gibt es durchwegs Ekelschwellen und die historikertypische Angst vor einer unterkomplexen Betrachtung. Aber die Annahme, Texte seien komplexer kodiert als Dinge, täuscht natürlich. Die materielle Welt der Vergangenheit zu lesen, ihre Ikonografien zu dekodieren, ihre historisch und gesellschaftlich variablen Bedeutungsräume, ihre Grammatik und Lexik, ist ebenso lustvoll und rätselnah wie das Erkennen und Interpretieren ihrer Oberfläche. Da wird es nämlich sinnlich; man muß anfassen, riechen, vorsichtig fühlen, Fingerspitzen und Muskeln einsetzen. Das wird schnell klar, wenn wir die Gebrauchsspuren an einem Lenkrad fühlen wollen, die verfärbte Kohlenstoffklinge eines alten Taschenmessers berühren, einen Diesel-Stationärmotor erschnüffeln oder ein Hochrad an den Tretkurbeln durchdrehen. Tatsächlich scheint das Umgehen mit den Dingen unseren Körper mehr zu fordern, ohne unsere intellektuellen Fähigkeiten zu entlassen. Diese mehrfache Dimension der Objekte gerät mitunter selbst bei den Historikern in den Hintergrund, die sich für ein neues Verhältnis von Gegenständen und Geschichte einsetzen. Der Ausgangspunkt der historiografischen Konzepte, die das soziale Leben der Dinge untersuchen, war die bedeutende Rolle, die Objekte in unserem Alltag und für unser eigenes Leben spielen. Denn Gegenstände umgeben uns nicht einfach, sondern sind uns oft sehr nahe. Die Lieblingstasse, das Smartphone, das Fahrrad,

die Brille, der Filofax sind Dinge, zu denen wir eine Beziehung aufbauen. Am Beispiel des Filofax ist auch zu sehen, daß die persönliche Nähe von Dingen wechselt. Der ikonische Jahresplaner war in den 1980er Jahren das materielle Symbol eines Lebensstils, der durch gesellschaftlichen Erfolg geprägt war. Repräsentiert und verstärkt wurde das beispielsweise durch den gleichnamigen Film von 1990 mit dem Originaltitel „Taking Care of Business“. Mit der Erfolgsgeschichte elektronischer privater Geräte verlor der Filofax seine Rolle als akutes Lifestyle-Objekt, ohne daß er natürlich verschwand, im Gegenteil: Für viele Nutzer ist nach wie vor „ihr Leben drin“, wie das im Film hieß. Aber das Objekt änderte seine symbolische Bedeutung und wurde eher zu einem „old school“-Artefakt mit zurückgenommener modernisierender Strahlkraft. Wir können also Biografien, auch kollektive, anhand von und in enger Verbindung mit Dingen schreiben. Bausteine dafür gibt es natürlich schon. Wir wissen inzwischen gut Bescheid, was vor sich ging, als eine ganze Gesellschaft neue Waren in ihr Leben einbrachte, etwa die Waschmaschinen oder Küchengeräte der 1950er und 1960er Jahre. Wir wissen, wie sich das Leben geändert hat, als Kühlschränke die Vorratshaltung veränderten, andere Arten des Einkaufens beförderten, indirekt das Entstehen der großen Selbstbedienungsmärkte begünstigten, oder die Eßgewohnheiten umwälzten. Wir wissen vor allem über den Einbruch einer lebensverändernden Maschine in den Alltag Bescheid, nämlich des Autos. Aber wir wissen längst nicht genug. Denn die Geschichte der Integration solcher Dinge ist entweder sehr nah, sehr anekdotisch, sehr individuell, wie etwa die Geschichten und Fotos unter der Überschrift „Mein erstes Auto“; oder sie sind sozialwissenschaftlich generalisierend, den Nahblick runden Thesen opfernd. Am simpelsten ist es, indifferente Dinge zu wählen und in einer komfortablen mittleren Distanz zu halten. Aber das reicht natürlich überhaupt nicht. Das Ernstnehmen der Dinge im Leben: Einfach ist das für Historiker nicht. Denn persönliche Bezüge werden keinesfalls immer explizit gemacht. Nähe zu den Dingen gibt man oft ungern zu; dazu sind Proklamationen des „Sein statt Haben“ gesellschaftlich zu wirkmächtig und mit viel Prestige versehen. Besser, man redet nicht darüber, wie wichtig Dinge für die eigene Persönlichkeit sind; dann muß man sich nicht rechtfertigen. Stillschweigende, vielleicht heimliche Beziehungen sind aber für Historiker schwierig zu fassen, weil Quellen oft nicht da zu finden sind, wo man sie sucht. Auf die Bekundungen derjenigen, die eine intime Beziehung zu Dingen haben, kann man sich also nicht verlassen.

Als General Motors in den 1920er Jahren Autokunden befragte, betonten sie, daß für sie das Auto vernünftig sei, daß es auf Zuverlässigkeit ankäme und auf einfaches Bedienen. Alles Unsinn: Sie interessierten sich für Weißwandreifen, Sonderlackierungen und neue Karosserieformen, ohne über diese ganz anderen Vorlieben und Faszinationen ein Wort zu verlieren. Es gibt also ein Quellenproblem, wenn wir über die Beziehung der

Menschen zu den Dingen Bescheid wissen wollen. Sie sagen es einfach nicht. Oder, noch schlimmer, sie reden über etwas Anderes und verschleiern ihre Attraktionen. Phantasie und ein weiter Horizont beim Umschauen nach historischen Quellen, die Objekte begleiten und beim Interpretieren helfen, sind also gefragt. Wie so oft, sind hier die Dichter weiter; nicht nur als Quelle für Historiker, sondern auch als Inspirationsquelle mit neuen Ideen. In einem Gespräch mit Brecht im Jahr 1931 nennt Walter Benjamin das Wohnen seinen „Lieblingsgegenstand“. Und Brecht beschreibt in diesem Gespräch, daß Wohnen, im Gegensatz zum neutralen Sich-Aufhalten in einem Raum, durch ein bestimmtes Verhältnis zu den Dingen gekennzeichnet sei, den Gegenständen, mit oder zwischen denen sich der Mensch einrichte. Das sei ein Wohnen, das seine Umwelt gestalte, sie passend, gefügig und gefühlt anordne.

Ein Weg, der Bedeutung von Dingen im Alltag nahe zu kommen, die in unser Leben „passend“ integriert sind oder im Leben Platz und Einrichtungsleistungen beanspruchen, ist die Betrachtung des Anfangs und des Endes. Wie wurden Dinge für uns wichtig, und wie haben wir sie wieder losgelassen? Dazu sind die Verfahren und Rituale des Integrierens in unser Leben und die Arten des Rausschmeißens zu untersuchen – oder auch die Verluste von Dingen, die nach dem Verleihen nicht mehr zu uns zurück finden oder die schlicht verloren gehen. Aber gerade die Entschlüsse und die Prozesse, Dinge aus dem eigenen Leben zu entfernen, sind recht interessant. Denn die Faszination von Objekten, die mit viel Energie und Geld, nach Phasen der Vorbereitung und der Sehnsucht, mit dem langsamen Aufbau emotionaler Bindung, ins eigene Leben eingebracht wurden, muß wieder reduziert werden. Die heiße Beziehung zu den Dingen muß erkalten und Konsequenzen nach sich ziehen. Wie dies aussieht, wie das genau vor sich geht, lohnt einer Betrachtung. Zum Beispiel: Ein Kleidungsstück wird in die untersten oder hintersten Kleidungsstapel verbannt, eine teure Kaffeemaschine bleibt dekorativ in der Küche stehen, wird aber nicht mehr benutzt. Und nun entwickeln sich die graduellen Prozesse der Abstoßung: die Verbannung in die Orte der entzogenen Dingliebe, also Dachböden und Keller, bis zum nächsten Umzug; die Ausräumaktionen vor Sperrmülltagen, die Sammlung in Kisten für Flohmarktstände; die Einstellarbeiten für den Verkauf beim großen Online-Auktionshaus; oder das schnöde Versenken in Kleiderspende-Containern oder in Mülltonnen, wobei man oft ratlos ist, welche der bunten Trenntonnen zuständig ist. Dann hat der metabolische Prozeß sein Ende gefunden; die Ausscheidung war erfolgreich. Das heißt aber nicht, daß es immer ohne Trauerprozesse abgeht, ohne Erinnerungen an glücklichere Phasen des Zusammenlebens und glückliche Mensch-Ding-Beziehungen.

Aber schon vorher muß es einen emotionalen Ablöseprozeß gegeben haben. Nicht immer ist er freiwillig: Man verliert lieb gewonnene Dinge; oder Lieblingsobjekte von Kindern werden gegen ihren Willen entsorgt. Auch in Ehen finden häufig Kämpfe um Behalten,

Rausschmeißen, Anschaffungs- und Nutzungsbeschränkungen statt. An der Deutungshoheit über den Nutzen der Dinge und um die Erlaubnis des Weiterbestehens der Dingbeziehung werden Machtkämpfe symbolisch geführt. So unterschiedlich wie die Arten der Trennungen von den Dingen sind, sind die Begründungen und Selbstrechtfertigungen solcher Trennungen. Sie reichen von den scheinbar plausibelsten – Dinge sind kaputt oder sonstwie unbenutzbar, oder sie werden dazu erklärt – bis zu recht komplizierten, indirekt begründeten Entscheidungen. Wenn Dinge „nicht mehr ins Leben passen“, oder wenn die Argumente für die Anschaffung neuerer, angeblich funktionalerer, vulgo besserer oder schönerer Dinge gesucht und gefunden werden, sind Aussonderungen und Verschrottungen nahezu geboten. William Morris' Diktum, man solle nur Dinge in seinem Haushalt besitzen, die nützlich oder schön seien, ist ein hehrer Grundsatz, bei dem nun aber beide Kriterien subjektiv sind und einen sehr weiten Rahmen für Aussonderungen bereit stellen. Das bekannteste Beispiel ist, wie so oft, das am stärksten symbolisch aufgeladene private Artefakt, nämlich das Auto. Wie man die neuen Modelle durchscant, sich informiert oder informieren läßt, über Katalogen und Webkonfiguratoren brütet, probefährt, die Finanzierung besorgt, und schließlich den Akt der Übernahme des neuen Wagens zelebriert, ist ein komplexer Prozeß, der mit dem Liebesentzug des alten Autos parallel laufen muß, um zu funktionieren. Aussondern und Neukauf, Abkehr von den alten Dingen und Zuwendung zu den neuen, Trennung und Neuverlieben – das sind emotionale Prozesse, die sich leichter oder schwerer vollziehen. Ich habe den Verdacht, daß wir für das Verstehen der Auf- und Abwertungen von Dingen in unserem Leben noch keine wirklich tragfähigen Ansätze haben. Die Konsumgeschichte versucht es, aber mit einem Weitwinkelobjektiv, wo eine Nahlinse, mindestens zur Ergänzung des Blicks, erforderlich wäre.

Die private Seite der Konsumgeschichte und die Massenpsychologie des Kaufens sind Themen, bei denen sich Historiker des Alltags eher auf sicherem Terrain fühlen. Sie beschreiben konsumhistorisch die zunehmend universelle Verfügbarkeit der Dinge. Hier gibt es wunderbare und erhellende Studien, etwa über die Veränderung des Waschtags, über das Verhältnis von Arbeitsvolumen der Hausfrau und der Technisierung des Haushalts, über die Dichotomien von Fertignahrung und Selberkochen, über Sauberkeit und Allergien. Solche Arbeiten sind anregend und oft erhellend, haben aber ihre grauen Zonen und blinden Flecke – solche der persönlichen Bindung mit den Geräten, und solche der Auswahl. Das Hineindiffundieren von Haushalts- und Küchengeräten in den Alltag ist ein Prozeß von unmittelbar einleuchtender Relevanz. Diese Relevanz bekommt dann auch die Dingwelt verliehen. Doch dann geraten andere, privatere Gegenstände in den Hintergrund, die auf den ersten Blick viel weniger bedeutsam zu sein scheinen, aber für die Alltagsgeschichte des faszinierend Privaten hoch relevant sind.

Natürlich stecken hinter dem Metabolismus der Dinge viele allgemeinere Fragen, etwa die Frage nach der Beschleunigung. Ist tatsächlich der Umschlag der Dinge, das Integrieren und Hinauswerfen schneller geworden? Und, falls ja, ist eine Beschleunigung des Metabolismus ein Symptom der Krise der Konsumgesellschaft? Ganz offenbar ist viel passiert nach der großen Vernichtungsmaschine des Krieges. Für die angebliche Stunde Null steht typischerweise ein Gedicht über Dinge:

Dies ist meine Mütze,  
 dies ist mein Mantel,  
 hier mein Rasierzeug  
 im Beutel aus Leinen.  
 Konservenbüchse:  
 Mein Teller, mein Becher,  
 ich hab in das Weißblech  
 den Namen geritzt.  
 Geritzt hier mit diesem  
 kostbaren Nagel,  
 den vor begehrliehen  
 Augen ich berge.

heißt es im Gedicht „Inventur“ von Günter Eich. Die Dingfülle ist sehr überschaubar:

Dies ist mein Notizbuch,  
 dies meine Zeltbahn,  
 dies ist mein Handtuch,  
 dies ist mein Zwirn.

Im Dreivierteljahrhundert nach 1945 hat sich die Situation umgekehrt. In eine Überfülle der Dinge. Doch gerade dadurch entstand eine Sehnsucht nach Einfachheit, die sich in Aufrufen zum „Aussondern“ und „Entrümpeln“ äußert. Wegwerfen ist doppelt, ja sogar konträr kodiert: Einerseits ist „Wegwerfkultur“ schon seit den 1970er Jahren ein Schimpfwort zur Charakterisierung des spätkapitalistischen Ultrakonsumismus: Andererseits erscheint das schnelle und skrupellose Ausräumen von vermeintlich zugestellten Wohnungen als Tugend, die etwa auch in Frauenzeitschriften gern vermittelt wird. Das Umgehen mit der Überfülle der Dinge überfordert offenbar viele. Ein langsamer, nach den impliziten Regeln der Konsumkultur zu langsamer Metabolismus der Dinge wird dann als Krise beschrieben, die der Heilung bedarf, während der rasche Metabolismus des Umschlags immer noch erwünscht ist, trotz aller Proklamationen von Langlebigkeit oder sogenannter Nachhaltigkeit.

„Entrümpeln“ hat heute eine unbedingt positive Konnotation. Die hatte das Wort auch schon in den 1930er Jahren. Da ging es darum, in der Erwartung des Bombenkrieges der Zukunft die Dachböden frei zu bekommen für den Einsatz der Löschtrupps, die an jede Phosphorbrandbombe herankommen mußten, um ein Haus zu retten. Die Deklaration von Besitz zu „Gerümpel“ überlebte die Vorbereitung auf den Krieg der Zivilbevölkerung, um in der Konsumgesellschaft die Aussonderung zum Zweck der Neuanschaffung zu betreiben – wieder ein Beleg für den langen Schatten der NS-Geschichte in die Nachkriegszeit. Die Kulturen des Aufräumens haben sich geändert, natürlich. Wir müssen, um dies zu verstehen, die Orte aufsuchen und interpretieren, die typisch sind für den Metabolismus der Dinge. Die leere Wohnung der spätkapitalistischen Luxuskultur ist einer dieser Orte. Demonstrative Leere kann symbolisch für Verzicht auf Haben stehen, auf vulgäre Besitzanhäufung. Sie kann aber auch ein Zeichen für guten Geschmack und soziale Distinktion sein, wie dies in den „weißen Wohnungen“ von Designern, Architekten und ihrem Stilumfeld hoch im Kurs steht. Spätestens seit dem Historismus des späten 19. Jahrhunderts wollten die selbst definierten Avantgarden immer wieder Lebensumfelder entleeren. Le Corbusier oder deutsche Bauhausschüler gingen sogar so weit, daß sie nicht nur keinen „Nippes“ duldeten, sondern sogar Möbel aus den propagandistisch präsentierten geräumten Wohnungen entfernen wollten und flexible, wegräumbare Einbauten planten. Kluge Kritiker, wie Bertolt Brecht oder Tom Wolfe, gingen mit dieser Ideologie der Leere und De-Privatisierung hart ins Gericht, ohne sie tatsächlich zu diskreditieren. Der leere Dachboden wurde vorbereitet für die Aufnahme der Brandbomben. Auf was wohl die geleerten Wohnungen heute sich vorbereiten?

Das Gegenstück zu diesen leeren Wohnungen ist der Ort der entwerteten und Neubewerteten Dingfülle: der Flohmarkt. Das ist ein nahezu idealer Markt im neoliberalen Sinn, auf dem ein Austausch zwischen dem Ausgesonderten und dem Neuvalorisierten stattfindet und dabei der „gerechte Preis“ ermittelt wird, ohne daß eine ordnende Instanz eingreifen müßte – wohl eines der wenigen Felder, auf dem der neoliberalistische Marktkapitalismus Erfolg hat. Dinge, denen Liebe entzogen wurde, finden neue Beziehungskisten und Angebote der Neu-Integration in ein anderes privates Leben. Flohmärkte sind die Zellhaufen des Dingmetabolismus, „unten, wo das Leben konkret ist“. Und deshalb sind Flohmärkte – auch virtuelle Auktionshäuser – eine unterschätzte Quelle für Historiker der privaten Dingwelten. Es sind Orte der Entnutzung, Umnutzung und Neureferentialisierung von Dingen – die ideale Schule der Warenwelten. Zu warnen ist allerdings vor vorschnellem Interpretieren. Zunächst müssen wir genauer hinschauen und hin-fühlen, bevor wir routinemäßig die interpretativen Schubladen des Ablegens aufziehen. Unsere Dingbeziehungen sind komplex genug, um zunächst genauer auf die Phänomene zu sehen, und genauer wahrzunehmen. Die Betrachtung unserer lebensbestimmenden Dinge

und unseres Dingmetabolismus ist nicht trivial, und nicht leicht. Und gerade die Erscheinungen richtig anzusehen, ist eine schwierige Aufgabe. Also: Bleiben wir erst einmal an der Oberfläche, dann sehen wir weiter.





**Teil II**

**Räume**



## CYQX Gander



Was geschichtsmächtige Erinnerungsorte sind, wissen wir doch alle: die Ruinen Pompejis, die Akropolis, die europäischen Kathedralen, die Medressen der islamischen Welt sind Orte, an denen Geschichte sich in Strata konkretisiert, sicht- und erlebbar zu werden scheint und oft auch direkt beziehbar auf die Gegenwart. An solchen Orten oder auch Nicht-Orten findet Gedenken statt; sie dienen als memento mori, wie bei Rudyard Kipling, der den Zerfall moderner Imperien „as Niniveh and Tyre“ vorhersah; aber ebenso als Marker historischer Distanz, wie auch als Orte harmloser Neugier und touristischer Banalwahrnehmung, so wie die Ruinen portugiesischer Forts dem Strandleben in Goa als Kulisse dienen. Auch die Technikgeschichte hat solche geschichtsmächtigen Orte, charakterisiert durch Schichtungen vergangener Wirklichkeiten, zu denen der Adept reist: die Wiege der Industriellen Revolution im englischen Ironbridge Valley, die Dampfmaschinenhäuser der Zinnminen in Cornwall, der Ort der Flugversuche der Wrights auf den Outer Banks in South Carolina. Manche solcher bedeutungsgeladenen Orte zeigen die Würde von noblem Verfall, andere sind der Musealisierung ausgesetzt, andere wiederum sind ein bloßer Teil der Landschaft und der Wahrnehmungsnormalität geworden. Es gibt aber auch Orte der jüngeren Technikgeschichte, deren Bedeutung unter Lagen von Umnutzungen, Veränderungen, Rückbauten, Modernisierungen und semantiklesem Beton

verschüttet ist. Es sind technische Palimpsest-Orte, die schnell bedeutsam wurden, und die oft ebenso schnell in ihrer Bedeutung geschrumpft sind, und die schnell Verluste historischer Substanz erlitten haben. Einer dieser Orte beschleunigter Signifikanzzeugung und rascher Bedeutungsverluste ist ein Flugfeld auf Neufundland, mit der Signatur CYQX der Zivilluftfahrt, auf 48 Grad, 56 Minuten, 13 Sekunden Nord und 54 Grad, 34 Minuten, 5 Sekunden West: Gander.

Der Flughafen Gander wurde 1936 geplant und Ende 1938 in Betrieb genommen, als Flughafen für Land- und Seeflugzeuge, als damals größter der Welt. Er kam gerade recht. Denn während des Krieges war Gander der Absprungpunkt für Maschinen nach Großbritannien. Über den Airport liefen während des Krieges mehr als zwanzigtausend Überführungsflüge. Die B17s und B25s der amerikanischen Luftflotte, die Deutschland bombardierten, die Lieferung der Transporter, Jagd- und Küstenüberwachungsmaschinen an Großbritannien, ein Teil der Lend-Lease-Hilfsflüge und Überführungen für die kämpfende Sowjetunion: sie alle nutzten Gander für die gefährlichen Transferflüge über weite Strecken. Dies war der Ort der Vorbereitung des abenteuerlichen Sprungs östlich über das Wasser. Kurz vor dem Zweiten Weltkrieg war die Langstrecken-Passagierluftfahrt aus dem Abenteuerstadium in das der Machbarkeit und schon der Routine getreten. Noch war nicht klar, ob die Zukunft den Landflugzeugen oder den großen Flugbooten gehören würde. Flugboote schienen durchaus noch im Vorteil: Sie konnten im Krisenfall auf dem Wasser niedergehen, sie schienen weniger aufwendig zu bauende Infrastrukturen von Pisten zu brauchen; für die schwer beladenen Wasserflugzeuge standen fast endlos lange Startstrecken zur Verfügung. Und sie waren attraktiv: die eleganten und zugleich wuchtigen Empire-Flugboote der Briten und die Clipper der amerikanischen PanAm beschäftigten die öffentliche Imagination vor allem auch aus ästhetischen Gründen. Weil Wasserflugzeuge bei der Planung des neuen Atlantik-Sprungbretts künftig wichtig zu bleiben versprochen, wurde das Landflugfeld Gander an einem langgestreckten See gebaut. Er erstreckt sich ost-westlich, in der Hauptwindrichtung, und bot den Passagierflug-schiffen besseren Schutz als der offene Ozean. Aber nach dem Krieg, der einen Schub an Zuverlässigkeit und Praktikabilität schwerer viermotoriger Maschinen gebracht hatte, waren Langstreckenflugboote nur noch eine Kuriosität. Ironischerweise half eine relativ kleine Innovation, das fliegende Schiff in die Obsoleszenz zu drängen: der Verstellpropeller. Bis in die 1930er Jahre hatten Propeller eine fixierte Steigung. Der Anstellwinkel der Propellerflügel, mit denen er sich durch die Luft „schraubte“, war für den ökonomischen Reiseflug eingerichtet. Dieser Anstellwinkel war nun für den Start, für niedrige Geschwindigkeiten und für die Überwindung der hohen Widerstände, die alle Flugzeuge am Boden hatten, ziemlich untauglich. Die erwähnten langen Startstrecken waren die Folge, und die waren am einfachsten im Wasser möglich. Mit dem Verstellpropeller konnten

nun auch Landflugzeuge auf einigermaßen kurzen, ökonomisch herzurichtenden Pisten starten. Die Nachteile der Flugboote überwogen nun. Um 1950 waren sie ausgestorben wie schöne Flugsaurier.

Dann kam der zivile Schub der Landflugzeuge. Für die großen britischen und US-amerikanischen Fluggesellschaften PanAm, TWA und BOAC wurde Gander zum Drehkreuz ihrer Transatlantikflüge, mit 13.000 Maschinen jährlich. Ein Rekord: In den 1950er Jahren war Gander der verkehrsreichste Flughafen der Welt, eine notwendige infrastrukturelle Voraussetzung für den boomenden Zivilluftverkehr, trotzdem mit dem unübersehbaren Erbe des Krieges. Die nun landbasierten Flugzeuge der Passagierluftfahrt der zweiten Hälfte der 1950er Jahre waren kurios kodiert: Für die Zeitgenossen waren die Maschinen wie auch die Infrastrukturen das Epitome der technischen Moderne: wunderbar gestaltete Luxusliner mit Druckkabinen und allem Passagierkomfort wie die ikonische Lockheed „Superconstellation“, dazu Autopiloten, Funkfeuer, auch schon Instrumentenlandungssysteme – das Inventar hochmoderner, hochsystemischer Großtechnik. Auf der anderen Seite scheint uns vieles, was den Zeitgenossen bewundernswert fortschrittlich war, in eine Phase des Alten zurück zu reichen. Die Navigatoren benutzten Sextanten zur Astronavigation in kleinen Plexiglaskuppeln und mechanische Rechenscheiben, die Bordingenieure – dies war die Zeit der Vier-Mann-Cockpits – Rechenschieber zur Kalkulation der Leerung der über Rumpf und Flächen verteilten Kraftstofftanks und Handregelungen der komplexen Ladungs- und Kühlungsparameter der vier Dreifachsternmotoren. Das heißt nun keinesfalls, daß Maschinen wie die „Superconnie“ oder die Douglas DC7 technisch rückständig waren. Im Gegenteil: Die landbasierten Atlantikmaschinen dieser Zeit hatten hoch- und höchstgezüchtete Sternmotoren, achtundzwanzigzylindrig, aufgeladen mit Abgasturbinen, zwischengekühlt, vielventilig, von technisch fast unbeherrschbarer Komplexität, trotzdem so zuverlässig, daß sich die europäische Reiseelite ihnen anvertraute. Die Langstreckenmaschinen vor der Zeit von satellitenbasierten globalen Positionierungssystemen, der digitalen Anzeigemenüs oder der Glascockpits ähnelten mit ihrer Fülle kleiner Rundinstrumente und Kippschalter und den rohen, oft unverkleideten Benutzeroberflächen immer noch stark den Maschinen, mit denen die Pionierflüge der Zwischenkriegsjahre unternommen wurden. Die Anmutung der fliegerischen Hochtechnologie vor 1960 hatte immer noch etwas distinktiv Vorkriegsmäßiges. Die Kulturgeschichte der Technik betont heute eher die Kontinuitäten zwischen 1935 und 1955 als die Unterschiede und setzt eine Epochenzäsur in die 1960er Jahre. Für die Transatlantikmaschinen ist dies völlig plausibel. Die letzte Generation der hochentwickelten Transatlantikliner mit Kolbenmotoren war wahrscheinlich die mit der höchstmöglichen technischen Komplexität. Die B29, der legendäre Stratosphärenbomber, war ihr Ahne, das Rüstungsprojekt mit dem größten Umfang während des Zweiten Weltkrieges. Und die Nachfolger,

die zivilen Propellerflugzeuge operierten auf den transatlantischen Langstrecken an der Vorderfront der damaligen technisch-systemischen Möglichkeiten, und die Crews unter außerordentlicher Anspannung und Belastung. Oft genug landeten die Viermotorigen mit nur drei laufenden Motoren, mit ausgefallenen Hydraulikkreisläufen oder elektrischen Problemen. Nur weil ihre Bordsysteme und Motorenanlagen redundant waren, weil sie aufwendig gewartet und repariert wurden, weil sie von gewaltigen Infrastrukturen der Navigation, der Bodendienste und der elektronischen Hilfen unterstützt wurden, konnten sie mit einem angemessenen Grad an Zuverlässigkeit und mit einer erträglichen Unfallrate betrieben werden. Und in diesen Hilfs- und Unterstützungsinfrastrukturen war Gander ein wichtiges Kettenglied. Flankiert wurde dies durch eine kulturelle Aufladung. Die aufsteigende Luftfahrt und Aeronautikindustrie war in der zweiten Dekade nach Kriegsende nicht nur Leittechnologie, sondern wurde auch als solche gezielt lanciert. Mit der Gewinnung der „Luftvoheit“ und der Aufrüstung der beiden deutschen Staaten ab 1955 bemühte sich besonders die westdeutsche Industriepolitik um den Aufbau hochtechnologischer Kerne. Unterstützt wurde dies nach US-amerikanischen Vorbildern mit einer gezielten Sozialisation der Jugend für die Luftfahrt, ähnlich und doch vollständig anders als die Bemühungen der Nationalsozialisten, das deutsche Volk zu einem „Volk von Fliegern“ zu machen. Populäre Luftfahrtliteratur boomte: „Starten und Fliegen“ war ein Jahrbuch, das ab 1955 Flugfaszination umsetzte, über die neue Leittechnologie informierte und sicherlich auch zur Rekrutierung der technisch interessierten Jugend beitrug. Die Fliegerbücher für die Jugend und die interessierten technikenthusiastischen Laien sind voll von lustvoll geschilderten Details, Skizzen und Illustrationen, von der Avanciertheit der Konstrukteure, von den fortgeschrittenen Technologien des Baus, vom klaren systematischen Aufbau der Leitsysteme. Aber nicht nur die neuen „cleanen“ Hallen, in denen die kabelgeaderten und spantstrukturierten schimmernden Aluminiumbleche der Flugzeugzellen mit neuen Technologien gefügt und geklebt wurden, waren Gegenstände technoiden Stolzes. Auch auf die neuen Infrastrukturen legten die Autoren der populären Jugendbücher großen Wert. Berichtet wurde von den weltumspannenden Netzen der Funknavigation, von den Ketten der Wetterstationen und den Karten der „Luftstraßen“. Fliegen wurde nun stark als System vorgezeigt. Nicht mehr die heroischen Pilotenhelden der Pionierflüge der Zwischenkriegszeit standen im Mittelpunkt. „Wir zwei“ – so nannte der Atlantikflieger Charles Lindbergh seine Autobiografie, die ihn, den Pilot, und seine Maschine in heroischer Paarung zeigte – gehörte einer anderen, früheren Epoche an. Der Verkehrspilot der Nachkriegsmoderne war anders. Er war Teil eines Teams an Bord und Teil eines hochkomplexen Systems in der Luft und am Boden. Das machte nun gerade seine Modernität aus. Und diese Fixierung auf die sicherheitsgarantierenden Infrastrukturen lenkte das Augenmerk auf die neuen Knotenpunkte der Weltluftfahrt, zu

denen Gander prominent gehörte. Die Transatlantikmaschinen mit Kolbenmotoren und der „Absprungflughafen“ Gander mit seinen avancierten Infrastrukturen und seiner prononciert funktionalen Gestaltung gehörten zusammen. Sie zeigten beide den Technikstil einer emphatischen Nachkriegsmoderne.

Die erste Generation der Langstreckenjets, die kerosinsaufenden Convair 990, Comet, Boeing 707 und Tupolev 104, knüpfte noch an die letzte Generation der Kolbenmotormaschinen an. Aber sie stand für eine noch schärfere Modernität. Ihre soziale Konstruktion war durch Geschwindigkeit, Verfügbarkeit und Exklusivität geprägt, als Reisetil der nouveaux riches, der als „Jet-Set“ sprachlich gefaßt wurde. Diese Sub-Gesellschaft mit hoher Medienwirksamkeit, beträchtlicher Vulgarität, demonstrativem Luxuskonsum und schrankenloser „Neophilie“ war ein zwangsläufiger Teil dieser emphatischen Nachkriegsmoderne. Der Jet-Set war Vorbild, Rollenmuster, Projektionsfläche für Sehnsüchte und ein wirksames Reservoir für Images einer Gesellschaft, die schneller wurde aber natürlich auch vulgärer. Auf Gander angewiesen waren sie weiterhin. Letztlich war dies aber wieder nur eine Zwischenstufe. Denn nun machte den Flughafen ein weiterer, eher unspektakulärerer Modernisierungsschub fast überflüssig. Die Transatlantik-Passagierluftfahrt wurde in zwei Stufen transformiert, einmal mit dem Aufkommen von Strahlflugzeugen mit hoher Passagierkapazität und hoher Treibstoffkapazität und viel treibstoffeffizienteren Fan-Turbinen, dazu einer erhöhten Zuverlässigkeit und Unfallsicherheit. Zum anderen hing dies mit der Liberalisierung des Luftverkehrs zusammen, mit der langsamen, zunächst als „Charterverkehr“ sich einschleichenden Ergänzung der nationalen, politisch monopolisierten Fluggesellschaften durch private. Diese technischen und ordnungspolitischen Einschnitte hatten neben der Trivialisierung des Fliegens eine weitere Konsequenz: die Maschinen mußten nicht mehr in Gander landen. Immer bessere Langstreckentauglichkeit, auch geringerer Wartungsbedarf, machten den ehemaligen Großflughafen redundant.

Bevor Gander dann aber in die provinzielle Bedeutungslosigkeit abrutschte, erlebte der Flughafen noch einen kleinen Aufschwung. In der Spätphase des Kalten Krieges nutzten Aeroflot, Interflug, Cubana und Ceskoslovensko intensiv Gander als Zwischenstop. Diese Ostblock-Fluggesellschaften mußten lange Flugstrecken auch für westliche Passagiere anbieten, um bitter notwendige Devisen zu verdienen. Britische und westdeutsche Studenten zwängten sich dann bei 51,4 Zentimeter Sitzbreite neben COMECON-Bürokraten und Militärberater für Kubas Streitkräfte. Veraltete Maschinen, viele Zwischenstops, zweifelhafter Kabinenkomfort, aber billige Tickets: Die Ostblockflieger der 1980er Jahre waren eine noch schäbigere Variante des westlichen Massentourismus der Luft, boten aber bezahlbare Langstrecken. Dafür mußte Gander nochmals als Knotenpunkt erhalten, an dem die sowjetisch gefertigten Iliushins und Tupolevs aufgetankt und

durchgecheckt wurden. Kein Wunder, daß in dieser Überschneidungszone des Kalten Krieges manches möglich wurde. Auch wenn man nicht offiziell aussteigen durfte und nur auf ein weites Vorfeld mit Tank- und Servicewagen blicken mußte, gelangen spektakuläre Absprünge: Immer wieder baten dort „Defectors“ um politisches Asyl, und Ganders Flughafengebäude wurde folgerichtig zu einem Stützpunkt der CIA. Auch nach dem Ende des Kalten Krieges blieb Gander ein infrastruktureller Knoten der Luftfahrt, diesmal aber vor allem für Frachtmaschinen. Für technische Stops oder TOPS (Trans Oceanic Plane Stops), ein Euphemismus für Notlandungen aufgrund von technischen Schwierigkeiten für Zwischenlandungen im Fall von plötzlich erkrankten Passagieren, oder als Umschlaghafen der boomenden Langstrecken-Luftfracht war und ist der Flughafen perfekt geeignet. Und natürlich blieb die militärische Nutzung bestehen. Im globalen Militärtransportnetz der Vereinigten Staaten, das eine Voraussetzung für die effiziente Machtprojektion ist, ist Gander immer noch ein Knoten. Aber dies passiert inzwischen aus den Augen des Publikums. Gander ist nach wie vor ein wichtiger, aber in die Normalität abgeglittener, heute ziemlich außerhalb der öffentlichen Wahrnehmung stehender, bedeutungsverkleinerter Ort der technisch-industriellen Welt. Das trifft auch für sein Gegenstück auf der anderen Seite des Atlantiks zu, Shannon Airport in Irland. Seine Bedeutungslosigkeit ist aber eines anderen Typs; er ist zum viel zu großen Urlauberflughafen geworden.

Einen kurzen Sprung in die öffentliche Wahrnehmung erlebte Gander nach dem 11. September 2001, als nach den Anschlägen in New York und Washington der Luftraum über Nordamerika geschlossen wurde. In kurzer Zeit landeten dort 39 Maschinen. Die Stadt nahm mehr als sechstausend gestrandete Passagiere auf. Und, wie üblich: Desaster erzeugen Aufmerksamkeit. Das größte Desaster der neufundländischen Luftfahrtgeschichte ist auch von durchaus politisch-militärischer Signifikanz: Im Dezember 1985 stürzte eine amerikanische Militärmaschine mit 248 Soldaten einer Friedensmission im Nahen Osten und acht Besatzungsmitgliedern an Bord beim Start ab. Gander ist also noch längst nicht zur Projektionsfläche für eine Verfallsromantik der technischen Kulturen geworden. Der Flughafen ist keine materielle Ruine – aber vielleicht zeigt sie Merkmale einer funktionalen Ruine – kein Ort, dem man seinen Verfall ansieht, der sein Alter vorführt. Aber er gehört zu solchen, die schweigend oder akklamatorisch aus ihren früheren Funktionen herausgenommen wurden, ohne daß man es ihrer Substanz so recht ansieht. Im Gegenteil: gerade die Gebäude und Anlagen, die ihre alltägliche Funktion verloren haben, sehen oft genug wunderbar erhalten und sauber aus, unkorumpiert durch die Anforderungen und die Abnutzungen des Normalbetriebs. Flughäfen mit heftigem Betrieb, wenn sie nicht gerade den üblichen Ordnungsanstrengungen und der enormen Reinigungsenergie der



nordeuropäischen Industriestaaten unterworfen werden, zeigen durchwegs Spuren von Müdigkeit und Abnutzung.

In internationalen Airports Südasiens oder Afrikas bietet sich immer das gleiche Bild: Anlehn- und Abschabspuren an den Wänden, eingefurchte Koffer- und Kofferwagentrails am Boden, zerschrammte Türbeschläge, Unappetitliches am PVC-Boden, Handspuren in Handhöhe, die eine oder andere gesprungene Glasscheibe, und dazu immer wieder die symbolische Arbeit an der Sauberkeit: Durchlaufende desinteressierte Sweeper mit impressiv breiten, gleichwohl wenig wirksamen Besen, dreckverteilende Boden-nässe, Wagen mit unbenutzten Reinigungsimplementen. Das ist natürlich ein vergebliches Stemmen gegen die Überlast des Massenpassagierbetriebs, gegen Gleichgültigkeit oder Arroganz.

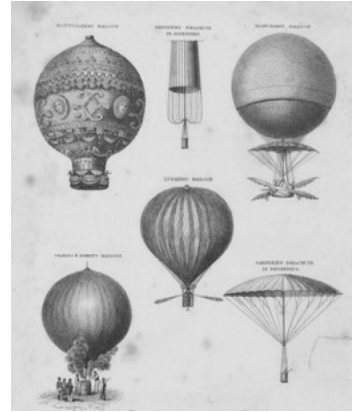
Gander alterte anders. Die Anlage zeigt heute überlagerte Bedeutungsschichten, schwach noch erkennbar in den zu breiten Teerflächen der Lande- und Rollbahnen und den Parkbuchten, in den Außengebäuden, sichtbar. Sie werden halbherzig erinnert, eher gewußt als sichtbar, und stehen nicht unter Denkmalschutz. Es sind technicsystemische Palimpseste. Natürlich gibt es auch ein kleines Museum: eine Lockheed Hudson, ein PBY Catalina-Flugboot, und ein Strahljagdbomber, eine McDonnell F101 Voodoo. Die Exponate sind für einen Ort, der immer wieder an den Kristallisationspunkten der Nachkriegsgeschichte und im Schnittpunkt von Luftfahrtkultur und Politik stand, gar nicht so übel gewählt: eine halb-militärische Transportmaschine der Dreißiger, ein Aufklärungs-Amphibienflugboot der Vierziger, das nach dem Krieg für Such- und Rettungsaufgaben eingesetzt wurde, und ein Abfangjäger des beginnenden Kalten Krieges.

So ist Gander sanft in die Bedeutungsarmut abgerutscht. Das ist ein *fin de siècle*-Effekt unserer technischen Kultur. Und damit entsteht eine wunderbare prinzipielle Nähe zu verfallenen Behausungen und Ruinen der vorindustriellen Zeit. Halbzerfallene Häuser, nur teilbewohnte Burgen und Herrensitze und Gander-ähnliche, zu groß wirkende technische Infrastrukturen sind einander ähnlich geworden. Sie werden weiter benutzt, wirken aber wie schlottrig gewordene Röcke alternder, dürrer Menschen. Alte wie neue Ruinen und nutzentleerte technische Strukturen dienen nun zur Anschauung oder Veranschaulichung von historischer Distanz; und auch als Paradigmen einer neuen Schönheit. Insofern sind Relikte vergangener Lebenswelten, wie sie in der Romantik geschätzt, gepflegt und mitunter neu gebaut wurden, und kaum mehr benutzte Großflughäfen, veranschaulichend eine heroische Epoche der Aeronautik, sich durchaus ähnlich. Man sorgt auch heute, immer noch, für symbolisch und ästhetisch aufgeladene Ruinen.



## Der Raum des Condor

Im Zentrum von Stifters berühmter Erzählung „Der Condor“ von 1840 steht – zumindest für den neugierigen Technikhistoriker – eine Ballonfahrt der Protagonistin Cornelia mit einem Wissenschaftler. Die Schilderung dieser Luftfahrt ist eine Aufzählung und Interpretation von Irritationen, Ängsten und Sinnesverwirrungen. Der Erzähler liefert nahezu einen Katalog dazu. Man fährt in eine neue, unerhörte Landschaft der Wolken und der Abgründe, die zwar an Bekanntes unten erinnert, aber eben ganz anders ist:



Die Erhabenheit begann nun allgemach ihre Pergamente auseinanderzurollen – und der Begriff des Raumes fing an mit seiner Urgewalt zu wirken. Die Schiffenden stiegen eben einem Archipel von Wolken entgegen, die der Erde in demselben Augenblicke ihre Morgenrosen sandten, hier oben aber weiß schimmernde Eisländer waren, in den furchtbar blauen Bächen der Luft schwimmend, und mit Schlünden und Spalten dem Schiffe entgegen starrend. Und wie sie näher kamen, regten und rührten sich die Eisländer als weiße, wallende Nebel.

Diese neue Landschaft erzeugt Angst vor Einsamkeit und irritiert nachhaltig die Begriffe des Heimatlichen und Vertrauten:

Cornelia sah bei dieser Rede behutsam über Bord des Schiffes, und tauchte ihre Blicke senkrecht nieder durch den luftigen Abgrund auf die liebe verlassene, nunmehr schimmernde Erde, ob sie etwa bekannte Stellen entdecken möge – aber siehe, alles war fremd und die vertraute Wohnlichkeit derselben war schon nicht mehr sichtbar, und mithin auch nicht die Fäden, die uns an ein theures, kleines Fleckchen binden, das wir Heimath nennen.

Der neue Blick ist ungeheuerlich, gruselerzeugend, offenkundig gefährlich, erinnert an den Tod, ist vielleicht auch unreal. Die Erde müsste als Heimat vor all dem schützen, aber das kann sie eben nicht. Die Irritation des Blickes von oben entspricht der Irritation durch ein neues Medium:

Ueber dem Ganzen schien ein sonderbar gelbes Licht zu schweben. . . . das ganze Himmelsgewölbe, die schöne blaue Glocke unserer Erde, war ein ganz schwarzer Abgrund geworden, ohne Maß und Grenze in die Tiefe gehend . . . auf dem Ballon und dem Schiffe strahlte ein grelles Licht, die Maschine gepenstig von der umgebenden Nacht abhebend und die Gesichter todtenartig zeichnend, wie in einer *laterna magica*.

Der Ballon ist eine Maschine, die neue Wahrnehmungen erzeugt, ähnlich der Wirkung der Illusionsmaschine des Projektors: Stifters Protagonistin reist in einem a-humanen Gerät, und nimmt wie durch ein a-humanes Gerät die Welt irritierend und dynamisiert wahr. Wie die technische Illusionsapparatur der *Laterna Magica* die Wahrnehmung verzerrt, so tut das die aerostatische „Maschine“. Stifter parallelisiert die Wahrnehmungsirritation durch neue Medien mit der Maschinerie der Luftreise. Und die neue Raumerfahrung wird dynamisiert:

Der erste Blick Cornelia's war wieder auf die Erde – diese aber war nicht mehr das wohlbekanntes Vaterhaus: in einem fremden goldenen Rauche lodern, taumelte sie gleichsam zurück, an ihrer äußersten Stirn das Mittelmeer, wie ein schmales, gleißendes Goldband tragend, überschimmend in unbekanntes phantastische Massen. Erschrocken wandte die Jungfrau ihr Auge zurück, als hätte sie ein Ungeheuer erblickt – aber auch um das Schiff herum wallten weithin weiße, dünne, sich dehnende und regende Leichentücher . . .

Durch die Schilderungen der Raumerfahrungen in *Der Condor* ziehen sich folgerichtig Begriffe und Metaphern des Horrors und des Todes; schließlich wird die „Jungfrau“ Cornelia ohnmächtig, während der kühle Wissenschaftler den vorzeitigen Abbruch einer schönen und wissenschaftlich ertragreichen Ballonfahrt beklagt. Es tauchen also mindestens vier Irritationsfaktoren auf: Eine Umkehr der Bewegungsrichtung – dynamisiert wird die Erde, nicht der eigentliche Bewegungsagent, das „Bewegte im Bewegten“, der Ballon. Dazu kommen zwei Blickirritationen: das Anschauen der Weite des Himmelsraums und der neue Blick hinunter auf die Erde, die ihr ganz neues, ganz unerhörtes Bedrohungspotential darbietet. Und schließlich, viertens, findet eine Parallelisierung mit

dem bedrohlichen und horrorerzeugenden Medium *laterna magica* statt. Der Ballon ist das technisch Neue, und das wird hier präsentiert als Wahrnehmungsänderungs- wie als Emotionsproduktionsmaschine. Stifter nimmt sensibel wahr, daß das Kommende, Neue erst einmal sensorisch wirkt, nicht sozial, schon gar nicht bloß technisch. Seinen Widerhall findet das bei Rilke im Sonett an Orpheus XVIII:

Hörst du das Neue, Herr,  
dröhnen und beben?

Technische Innovationen stellen mit dem oder der Wahrnehmenden etwas an, und zwar sinnlich und körperlich. Der unerhörte und ungesehene Raum, den die „Luftkugel“ erschließt oder eigentlich eher erschafft, muß erst einmal ausgehalten werden. Dieses Aushalten schafft der kühle männliche Wissenschaftler zunächst leichter als die sensible empfindsame Frau. Nun aber die Kosten: Der Preis des Aushaltens des Wissenschaftlers ist eine Verweigerung der Wahrnehmung. Der Wissenschaftler läßt sich gar nicht irritieren, weil er nicht genau die Phänomene ansieht, und nur seine Instrumente beobachtet. Ein Paradox: Er will das Neue sehen und beschreiben, welches die „Luftkugel“ ermöglicht oder gar erschafft, und es entgeht ihm. Die Frau sieht; und es ist zuviel für sie. Wohin ging nun der Pfad der Modernisierung? Entspricht er dem kühlen aber blicklosen Wissenschaftler, oder der irritierten und überforderten Cornelia? Ein paar Jahrzehnte später entsteht ein Amalgam. Der technische Agent ist die neue Mobilitätskultur, die Räder, Aeroplane, Tauchboote, natürlich auch Automobile. Als sie neue Räume der technogenen Erfahrung erzeugten, mußte man eine Haltung dazu entwickeln. Sicher, Rückzüge und Blickverweigerungen waren möglich. Aber die Ausweitung des Technogenen erzwang geradezu eine individuelle Auseinandersetzung mit ihnen.

Die frühen Nutzer der wahrnehmungsprovozierenden Mobilitätsmaschinen sind die Pioniere der modernen Empfindung. Sie schauen genau hin, nehmen intensiv wahr, sind irritiert – aber atemlos fasziniert. Sie erleben Irritationen und Illusionen als spezifische Modernisierungserfahrungen, gekoppelt mit Gefahr und Lust, mit neuen persönlichen und Gruppenerfahrungen. Der italienische Dichter Gabriele D'Annunzio beschreibt eine Männerfreundschaft, die sich im „Höllerraum der Unterseeboote gefestigt“ habe, „im hermetisch verschlossenen Raum, in dem für jeden Mann nicht mehr Platz ist als der Platz zum Manövrieren und zum Gefecht.“ Der enge Raum des untermeerischen Bootes ist nicht mehr der Raum der Wunder, wie noch bei Jules Verne. Dort, in der *Nautilus*, gab es eine Bibliothek, Jugendstilornamentik, theaterähnliche Aussichtsfenster in den geweiteten phantastischen subozeanischen Raum mit seinen Tiermerkwürdigkeiten. Hier nun, in den prosaischeren, unpathetischeren, tatsächlich gebauten Submarines der Jahrhundertwende ist das Innere eine Röhre, ein enger Raum der Bedrohungen und des Aushaltens.

Die tatsächlichen Helden des Untermeerischen leben „in der plötzlichen Finsternis infolge eines Kurzschlusses, im ewigen Kampf gegen die Schlafwirkung der Kohlendase, im Schweigen der Stunden, lang wie Tage, das Auge fest auf die Zeiger der Kontrollapparate geheftet, das Ohr gespannt auf die metallene Sprache der Messinstrumente und der Steuerung lauschend“. Doch für die beiden Freunde war das sensorisch gefährliche submarine Boot auch ein Bewährungsraum, und ein Ort, an dem essentielle skills, erforderlich für die Modernisierung des Selbst und seiner Wahrnehmung, entwickelt werden konnten. „Damals hatten sie beide angefangen, sich den Orientierungssinn in der dritten Dimension zu erwerben, im Handhaben der Tiefensteuer und im fortwährenden Korrigieren der Längsstabilität, die beim geringsten Versagen das Boot aufrichtet ...“ Wie sehr sich schließlich die Wahrnehmung der Luftreise gewandelt hat, zeigt sich an einem Bericht Hermann Hesses. Er thematisiert 1911 anlässlich einer Zeppelinfahrt eine ganz ähnliche Empfindung der Abgehobenheit von der Welt wie Stifter, aber mit ganz anderem Ergebnis:

Ich hatte vom ersten Augenblicke an nicht mehr das Gefühl, mit ihr etwas zu tun zu haben und zu ihr zu gehören. Die Menschenmenge wurde klein und komisch, die Stadt Friedrichshafen wurde erstaunlich übersichtlich und niedlich, auch die riesige Ballonhalle sank zu einem belanglosen Fleck zusammen. Dafür aber ging uns das Reich der Lüfte auf, und die Welt wurde erstaunlich groß und weit, wir sahen nahe und ferne Städte still um den See stehen, der auch an Größe verlor, und die großen Zusammenhänge der Landschaft ... wurden klar

Hesse bewegte sich hier in einem weiteren, nicht unbedingt neuen Interpretationsmuster des Blicks von oben: nämlich der Vorstellung, dass nun erst die wahre Struktur der Erde, mehr noch: die „Sinnzusammenhänge“ der Landschaft zu sehen seien. Die Literatur der Bergblicke kennt dies auch schon vorher. Nun aber erhöht sich die Brisanz: Antoine de Saint-Exupéry bemerkte in ähnlicher Weise wie Hesse, das Flugzeug habe „unveiled for us the true face of the world“, und der Blick vom Boden sei eine Täuschung. Ein anderer Pilot „watched with enchantment England take form“; er beobachtete fasziniert wie England seine Form annahm. Die wahre Erde, das wahre England: nur der Fliegerblick läßt dies erkennen. Die Perspektive von oben wird also einerseits als Wunder und Irritation empfunden, andererseits als die eigentliche richtige Position interpretiert, als Werkzeug der Enthüllung des eigentlich Bedeutenden, das bisher nur verborgen und versteckt war. Sicher, eine Perspektive auf die Erde von einem fiktiven Punkt hoch oben gab es schon früher, bei Kartographen und Künstlern. Sicher, auch Albrecht Altdorfer hat in der berühmten „Alexanderschlacht“ von 1529 einen Blick von hoch oben. Aber der

normale Erdbewohner schien bisher einen verzerrten, unzulänglichen Blick auf die Welt zu besitzen. Erst der Blick aus dem und in den Luftraum, der ermöglicht wird durch das technische Wunder des Fluges, enthüllt ihm die Wirklichkeit.

Vom vormärzlichen „Condor“ bis zum submarinen Boot D’Annunzios und zum Zeppelin-aufstieg des schwäbischen Dichters war viel passiert. Sechzig Jahre wurde am Komplex der neuen Raumwahrnehmung und der Sinnesirritationen gearbeitet. Die Passivkonstruktion ist hier angebracht; denn auch wenn sich Subjekte, Wahrnehmende und Handelnde der Veränderungen ausmachen und interpretieren lassen, so sind die meisten Modernisierungsvorgänge doch eher „anonyme Geschichte“, wie sie Siegfried Giedion betrieb und beschrieb. Es passierte eher etwas, und es bleibt oft unklar, wer oder was dies veranlaßte. Und neue Wahrnehmungsweisen wurden gemacht, aber nicht gemacht im Sinn von „konstruiert“. Das ist vager, unbefriedigender, als wenn Agierende benannt werden können, aber die Erzählweise ist weniger falsch. Die anonyme Moderne rückte und rückt zudem stets ungleichmäßig vor, und dies in mehrfacher Hinsicht. Schübe, Akzelerationen und gebremste oder gar retardierende Phasen sind das eine. Es gibt aber auch Felder, die Veränderungen anschoben und sichtbar machten, und die eben auch als Prüfsteine der Transformation der Sinne dienten. Diese Modernisierungsvorgänge und Modernisierungswahrnehmungen konnten von den Beteiligten, den Opfern oder den Agierenden wahrgenommen werden. Aber auch über die historische Situation hinaus erscheinen sie uns, den Nachkommen und den rückschauenden Historikern, als attraktive Felder für die Interpretation vergangenen Geschehens.

Stifter steht ganz am Anfang einer fundamentalen Provokation des vertrauten und traulichen, eigentlich humanen Empfindens von Räumen durch das Werkzeug der aerostatischen Maschine. Hier haben wir nun die Umkehr: Nicht mehr das Sehen aus der menschlichen Perspektive, aus eineinhalb Meter Bodenhöhe am Grunde des Luftozeans, ermöglicht das Erkennen, sondern die technogene Perspektive aus der Höhe und aus einem neuen Raumtyp. Normalität hat sich umgekehrt. In unserem Fall ist also der Wandel der Raumempfindung das spannungsgeladene Modernisierungsfeld. Es geht im Mechanisierungsprozeß ja nicht allein um eine Irritation des Sehens, um ein Entsetzen vor dem geöffneten, geweiteten, verzerrten Raum, vor irritierenden und furchterregenden Sinnesindrücken. Bei Stifter ist die Rückkehr ins Enge, weg von den Zumutungen der neuen geweiteten Raumerfahrung, noch tröstlich: Wenn der Mensch „gar mit einem Luftballe wie ein Pünktlein in der ungeheuren Himmelslocke schwebt. . . , so geht er auch wieder sehr gerne in kleine und beengte Gelasse, um mit sich selber alleine zu sein“.

Der Rückzug ins Enge, in den Privatraum ist das rettende, irritationsabsorbierende und besänftigende Jean Paulsche „Vollglück in der Beschränkung“. Aber ein solcher Rückzug kann – nicht bei Stifter allerdings, sondern in den Erfahrungshorizonten lange danach –

auch das Gegenteil bewirken, nämlich höchste Irritation: eine Ab- und Aussperrung des Raumes, das Ausschließen jeder Wahrnehmung. Für den Horror geschlossener, auswegloser Räume gibt es einen ganzen Literaturkanon, möglicherweise ausgelöst durch Edgar Allan Poe und seine Panik bei der Vorstellung vom Einmauern, Einsperren und Lebendigbegrabenwerden. Von traulicher Enge ist da gar nichts zu spüren; nur Entsetzen bleibt übrig. Bedrückende Enge wie grenzenlose Weite waren offenbar Zumutungen und wurden als unmenschlich empfunden. Beide Abweichungen vom komfortablen und menschlichen Maß wirkten erschreckend. Wie bei der Erfahrung von Weite gibt es nun zwei konträre Bewertungen. Denn selbst der Horror des Engen kann durchaus umschlagen in eine positiv besetzbare Raumerfahrung: Zunächst jedoch wirkt gerade auch technisch-industriell induzierte Enge durch sensorische Deprivation gefährlich. Zu dieser technologischen Verengung, als Spiegelbild der irritierenden Erweiterung des Sehens, kommt eine Bewegung im Dreidimensionalen hinzu, die umso irritationsverschärfender wirkt, weil jeder Bezugspunkt des Sehens ausfällt. Das ist der technologische Raum von D'Annunzios Unterseeboot: Dort gibt es keine Anhaltspunkte für den Blick; der Raum selbst, seine Begrenzung in der marinen Grenzenlosigkeit, muß ausgehalten werden. Aber der Verlust der visuellen Orientierung an der äußeren Welt, und zugleich eine Irritation des normalen Blicks können im sehr Engen und im sehr Weiten erfolgen; hier können die Extreme co-inzidieren. Zuviel der neuen Raumweite ist schlimm, aber zu wenig auch: Der haltlose Pilotenblick aus dem Flugzeug in der Wolke, die visuell wahrnehmungslose Gleichgewichtsstörung im Rumpf eines Unterseebootes im Seegang oder gar beim Alarmtauchen sind beide in durchaus ähnlicher Weise verwirrend. Aber eben nicht nur verwirrend: Denn der neue Blick und die neuen Empfindungen sind höchst faszinierend. Vielleicht hat man noch Angst; aber zugleich genießt man den „thrill“ und die Neuheit. Weder der Luftschiffer noch Cornelia sind dazu fähig – der Luftschiffer, weil er nicht genau hinschaut, und Cornelia, weil sie Angst hat.

Wann schlug das um? Ab wann ist der Blick von oben lustvoll, gemischt aus Angstlust und ersehnter Irritation? Es passiert ungefähr ein halbes Jahrhundert nach dem Aufstieg des Condor. Dann erst entsteht eine heroische Akzeptanz der Blickveränderungen durch die Maschine. „Heimat“ wird auch dann fremd, aber das scheint nun gut so. Und immer mehr ertragen die neuen Irritationen nicht nur, sondern suchen sie auf und bezahlen dafür: „Fahrgeschäfte“, Kettenkarusselle, Luftschaukeln, „russische Berge“ und Achterbahnen auf den sich technisch neu aufstellenden Vergnügungsparks und Jahrmärkten sind Schulen des neuen Blicks und der neuen körperlichen Empfindungen. Ersehnte Angstlust ersetzt jede Flucht aus der Irritation. Diese zweite Art des Reagierens auf die Provokation der neuen Perspektiven durch Technik ist uns näher, und moderner. Umbrüche erzeugen literarische Reaktionen. Lange nach Stifter setzt sich Bertolt Brecht



mit den Zumutungen der Modernisierung durch Luftfahrt auseinander. In der Erzählung „Müllers natürliche Haltung“, entstanden um 1925, wird ein flugskeptischer, ängstlicher Passagier mit einem anderen konfrontiert, der sich in der Luft wohlfühlt und mögliche Risiken und körperliche Irritationen fröhlich akzeptiert. Vertrauen, Wahrnehmungslust und Leichtsinn einerseits, Irritation oder gar Furcht und Entsetzen andererseits: Das ist die wahrnehmungshistorische Scheidelinie der Flugerfahrung. Der Erzähler sieht Flugangst und Risikoscheu des Passagiers, der für das alte, Stifter nahe Paradigma steht, als „natürliche Haltung“, aber erkennt sehr wohl die Rückständigkeit gegenüber dem Muster der modernisierten Bedenkenlosigkeit.

Das ist aber nur ein Aspekt. Denn Raumirritationen wirkten noch direkter und körperlicher. Unvertraute Wahrnehmungen und Bewegungen produzierten „Reisekrankheit“. Schwindel, Unwohlsein und Erbrechen waren die üblichen Reaktionen, wenn sich neue Bewegungs- und Mobilitätsformen von den Mobilitätseliten zu den normalen Nutzern ausbreiteten. Auffällig ist, daß es immer wieder nur die jeweils neuen Erfahrungen waren, die Übelkeit hervorriefen. Neue Mobilitätsmaschinen erschufen neue Übelkeitstypologien. Die Eisenbahn, das Automobil, das Passagierflugzeug waren Maschinen, die eine sensorische Überflutung mit Unvertrautem produzierten. Mit dem Normaler-Werden der körperlichen Erfahrungen schwächten sich aber regelmäßig die Ekel-Würgreaktionen ab; mit der Gewöhnung entfernte sich stets die Übelkeitsschwelle.

Heute ist es die ungewohnte Schwerelosigkeit, die fliegerisch nicht ausgebildete Personen in den „Kotzbombern“ der Parabelflüge erleben. In normalen Passagierflügen hingegen wird kaum jemandem mehr übel. Spucktüten in Flugzeugen sind heute ein Relikt, das – merkwürdigerweise, angesichts des Kostenbewußtseins der Fluggesellschaften – noch in den Sitztaschen zu finden ist. Wenn neue Mobilitätserfahrungen ubiquitär werden, wenn die Sozialisation von klein auf beginnt, dann wird den Passagieren auch nicht mehr schlecht. Körperliches Unwohlsein gibt es offenbar nur in Anfangs- und Übergangsphasen; Lernen und Normalisierungen sind im Prozeß der Modernisierung immer auch physisch. Cornelias Reaktionen sind typisch: Sie leidet unter Schwindel; sie wendet „ihr Auge zurück, als hätte sie ein Ungeheuer erblickt“; und das erzwingt einen Abbruch der Fahrt, ein Aussteigen aus der Situation. Die konventionellen, üblicherweise Frauen zugeschriebenen Reaktionen der Zeit – „das Weib erträgt den Himmel nicht“ –, nämlich Ohnmacht und Erkrankung, sind die Folge der Zumutung des Unerhörten und nie zuvor Gesehenen. Das sind Debatten über vergangene Erfahrungen. Wir alle haben diese neuen technogenen, techniksensationellen Blicke von oben auf die Welt oft genug geworfen, aus ovalen Rumpfffenstern, durch zolldicke Plexiverglasungen, aus klimatisierten und druckkontrollierten Technoräumen in zwölf Kilometer Höhe, weit über dem Raum des Condor, bewegt mit der Geschwindigkeit fast des Schalls.

Immer wieder in der Geschichte der Industrialisierung, in diesem menscheitsgeschichtlich so kurzen Zeitfenster, in vielleicht drei oder vier Generationen, sind unsere neuen Fähigkeiten und Toleranzen erstaunlich schnell entwickelt worden, ist unsere Wahrnehmung erstaunlich schnell formatiert worden, ist Selbstverständlichkeit und Gleichgültigkeit erzeugt worden. Bei der Konstruktion des Blicks von oben ist die Phase zwischen Angst, Irritation, Übelkeit, Wunder und ennui besonders kurz.

Denn wenn neue Räume der technogenen Erfahrung entstanden sind, passiert sehr rasch etwas, was dem auf heroische Transformationsphasen fokussierten Historiker gar nicht passen kann: Es entwickelt sich Normalität, gekoppelt an eine ganz andere neue Wahrnehmungsweise, nämlich Langeweile. Die vom Sensationellen ins Normale abgesackte Wahrnehmung, das Verschwinden der Aufmerksamkeit, das Umkippen ins Nichtirritierende, mehr noch: ins Kaum-mehr-Wahrnehmbare – vielleicht ist das ja die eigentliche Herausforderung für die Technikgeschichtsschreibung. Denn für Sensationswahrnehmungen und Irritationen gibt es zahlreiche Quellen; für das jedoch, was langsam unter unsere Irritationsschwelle gesackt ist, kaum. Was „sich von selbst versteht“, ist schwer herauszulösen. Was den Zeitgenossen so wenig auffiel, daß sie keinen Gedanken daran verschwendeten, nichts dazu aufschrieben, muß aber zum Thema werden. So ist die eigentliche Herausforderung des Historikers nicht der Blick aus dem Ballon „Condor“, sondern aus dem Charterflugzeug des gleichnamigen Luftfahrtunternehmens. Umbrüche sind viel leichter historisch zu erarbeiten als das Stabile. Wir müssen Infra-Normalität erkennen und verstehen. Aber das ist eine andere Geschichte; und natürlich eine andere Art von Geschichtsschreibung.

# Parkkunst

Modernisierung unserer Lebenswelten kann immer als Verlust- oder als Gewinnsgeschichte geschrieben werden.

Ich neige meistens, gegen die Apologeten platter Verlustdominanz, zum Hervorheben der neuen Potentiale, neuen Fähigkeiten und der neuen Blicke, die uns durch den Wandel unserer technisch dominierten Lebenswelt vermittelt, an-erzogen oder aufgezwungen werden.

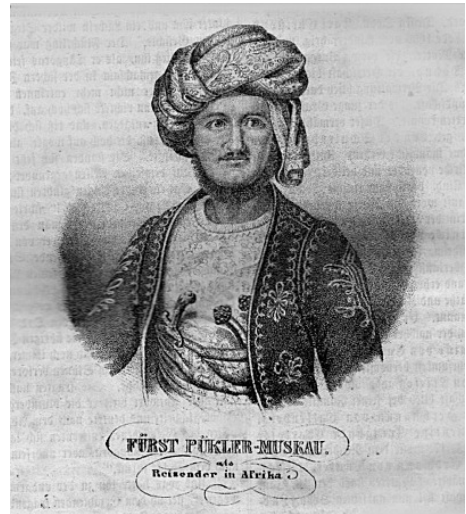
Aber in manchen Fällen gibt es Verlust, und nur Verlust.

Daß Parks in dem Jahrhundert zwischen 1730 und 1830 hohe Aufmerksamkeit

bekamen und ästhetisch breit diskutiert wurden, mag uns heute merkwürdig vorkommen.

Aber der Typ einer vorgeblich naturnahen konstruierten Landschaft mit ihren Baumgruppen, Buschkulissen, Wasserflächen, Bachläufen, Pfaden und Rundwegen, der den streng geometrischen französischen Parktyp ablöste, warf ästhetische Fragen auf. Was ist ihr Status: Sind die Landschaftsparks des englischen Typs überhaupt Kunst? Das ist seitdem oft bestritten worden. Sie scheinen doch eigentlich nur Natur, leicht veränderte Landschaft, dekorativ, bloße Gebrauchskunst oder, schlimmer, Kunstgewerbe wie Teppiche oder Tapeten zu sein. Vielleicht gibt es gute Gründe, daß Parks heute kaum mehr unter kunstästhetischen Aspekten diskutiert werden, und daß sie als Konzept durchaus an die Peripherie gerückt sind.

Aber es gibt doch noch die großen Parks: die in den Städten, wie Londons Hyde Park, Dublins Phenix Park, der Central Park in New York, die großen Landschaftsgärten Großbritanniens, von Rousham, der Frühphase, bis zum majestätischen Blenheim Park. Dann die kleineren kommunalen, wie Neckarhausen bei Heidelberg, oder weitläufige private Parks, wie Lütetsburg in Ostfriesland. An Landschaftsparks ist Europa und auch Deutschland reich. Es müßte also alles in Ordnung sein.



Von was reden wir überhaupt? Wir kennen heute eigentlich nur Gärten, keine Parks mehr. Nach der Unterscheidung des „Parkomanen“ Fürst Hermann von Pückler-Muskau ist der Park, aus England stammend und in Opposition zum artifiziiellen Vorläufer aus Frankreich, behutsam veränderte Landschaft, oder er rekombiniert Elemente von Landschaft. Fürst Pückler:

Unter einem Park wird ... das ganze, dem aufzustellenden Naturgemälde und wohnlichem Besitztume gewidmeten Grundstück verstanden, eigentlicher bezeichnet aber, bildet er ein, von dem sogenannten pleasure ground und den Gärten, die er umschließt, sehr wesentlich abweichendes Ganzes. Der Park soll nur den Charakter der freien Natur und der Landschaft haben, die Hand des Menschen also darin wenig sichtbar sein. . .

Damit weicht der Park in seiner zweiten Bedeutung entscheidend vom Garten ab, dem natürlich in der klassischen Zeit der Parks eine wichtige Existenz zugebilligt wird. Der Garten, nah am Haus, kann geometrisch sein, gerade Pfade haben, alle möglichen Versatzstücke integrieren, und muß gar nicht „englisch“ sein. Wenn der Park „eine zusammengezogene idealisierte Natur ist, so ist der Garten eine ausgedehntere Wohnung“. Hier mag „der persönliche Geschmack aller Art sich wohl ein wenig gehen lassen, ja sogar Spielerein und überhaupt das freieste Hingeben an die Phantasie erlaubt sein.“ Dazwischen gibt es, nach Fürst Pückler, noch ein drittes, den „pleasure ground“. Dieses Areal nimmt eine Zwischenstellung zwischen Garten und Park ein. Beim ‚pleasure ground‘ befindet man sich weiter weg vom Haus und schon im Park, aber er ist eher funktional, hat möglicherweise einen Tennisplatz, Obstbäume, einen Croquetrasen, eine Reitbahn. So zeichnet Fürst Pückler eine aufsteigende Linie vom Garten über den ‚pleasure ground‘ zum Landschaftspark und schließlich zur unveränderten Landschaft, der Natur. Bei dieser aufsteigenden Linie nehmen die naturfremden Eingriffe ab. Nach diesem Muster kennen wir nur Gärten einerseits und Landschaft andererseits, kaum noch Parks. Der funktionale oder verspielte Garten, der Gegenstand von Hochglanzmagazinen: Zu ihm haben wir eine Sympathiebeziehung aufgebaut. Er ist wirklich populär. Und die wilde Natur ist das große Sehnsuchtsziel Vieler, auch wenn diese wilde Natur sich zum Spiel- und zum Abenteuerraum entwickelt hat, wie etwa in den Alpen, die in weiten Gebieten zu Staffagen für Downhillbiking oder Skipisten mutiert sind. Das Dazwischen, die intelligent und ruhig gestaltete, künstlerische, mit behutsamer Hand ästhetisch veränderte Landschaft, ist uns aus dem Blick geraten oder ins völlig Ephemere abgerutscht.

Ich rede nun aber im Folgenden über den puren Park, der landschaftsnah ist, der die Landschaft und ihre Elemente als künstlerisches Konstruktions- oder Spielmaterial ver-

wendet. Sicher: Wenn Parks als bloße abgewandelte Natur beschrieben werden, so ist das naiv, mindestens so naiv wie die Gleichsetzung der Rolle einer Schauspielerin mit ihrer Person. Wenn man die Analogie bemühen will: Im Park spielt Natur eine Rolle, aber sie ist dort nicht bloße Natur. Aber dadurch wird nichts einfacher. Und auch nichts interessanter. Denn klassische Landschaftsparks sind für die meisten von uns schrecklich langweilig. Eine der Ursachen ist, daß wir diese historischen Parks nicht mehr lesen können. Denn Parks waren und sind Zeichensysteme, also Kommunikationsmittel. Ihre Autoren hatten selbstverständlich Intentionen der Vermittlung. Aber Parks können heute kaum, selten, oft gar nicht mehr in ihrer ursprünglich beabsichtigten Bedeutung gelesen und also verstanden werden. Uns fehlen die Kenntnisse der Grammatik und des Vokabulars dieser Kunstform. Wir haben nicht mehr die Werkzeuge und das Wissen, Intentionen zu erkennen und die gestaltete Natur der Parks zu verstehen, geschweige denn, Nuancen zu erkennen und ästhetisch zu urteilen. Wissensverlust heißt Wahrnehmungsverlust. Wir scheinen in der Anschauung von Landschaft, von gestalteter oder ungestalteter, wobei es letztere kaum mehr gibt, keine Lesefähigkeiten mehr zu besitzen. Auch mit den spezifischen Wahrnehmungsfähigkeiten, die erforderlich sind, scheint es heute nicht gut zu stehen.

Merkwürdigerweise können wir die meisten Kunstwerke, auch komplexe und nicht einfach zugängliche, aus der Entstehungszeit der großen Landschaftsparks immer noch lesen. Opern oder Theaterstücke der Zeit besitzen natürlich auch Alterität und haben Distanz zu uns. Sie sind uns fremd; ihr Verstehen ist Arbeit durch Aktivierung von Wissen. Aber in dem Fall kann diese Arbeit des Kunstverstehens von uns immer noch geleistet werden. Die Oper ist auch eine historische, oft kritisierte Gattung, zu deren Interpretation altes, komplexes Wissen, Wissen aus vielen Feldern und aus vielen Kontexten, erforderlich ist, ebenso wie eine offene, aber geschulte Wahrnehmungsfähigkeit. Lesen, hören und schauen als umfassender und vielschichtiger Wahrnehmungsprozeß: dem setzt sich das Bildungsbürgertum aus, und eine Reihe von Künstlern liefert dazu Werke. Auf dem Feld der Oper scheint es also noch zu funktionieren, auch wenn die Gattung immer aufs Neue totgesagt wird. Aber der Kunstwerkcharakter der alten Parks ist verloren gegangen. Parks sind, wie bemerkt, längst aus dem Zentrum der Kultur in die Peripherie abgewandert. Sie sind ins Triviale abgeglitten. Die Parks der Gegenwart sind keine Landschaftsparks. Typische Vertreter – New Yorks Central Park, die Resultate der Bundesgartenschauen – sind Spielplätze der Freizeitgesellschaft. Das Material der Landschaft, die Bäume, die Wasserläufe, die Hügel und Wege, sind eigentlich nur Kulisse, Dekoration, Hintergrund für Joggingwege, Spielplätze, Tiergehege, für die Sensationen der Freizeitgesellschaft. Nur: Diese Degeneration des Parks zum Ort der sensationellen und dekorativen Fülle, von kuriosen Gebäuden, Brücken, Einsiedeleien, künstlichen Vulkanen oder Grotten –

kurz: zur Transformation des Parks in einen Vergnügungspark, in einen bloßen pleasure ground – ist nicht erst ein Phänomen des 20. Jahrhunderts. Sogar schon in der Blütezeit des englischen Landschaftsgartens machte sich Goethe lustig über die überladenen, heterogenen, überdekorierten Sentimentalgärten seiner Zeit:

Einsiedler in Löchern, Schäfer im Grünen,  
Moscheen und Türme mit Kabinetten,  
Von Moos sehr unbequeme Betten.  
Obelisken, Labyrinth, Triumphbögen, Arkaden,  
Fischerhütten, Pavillons zum Baden,  
Chinesisch-gotische Grotten, Kiosken, Tings,  
maurische Tempel und Monumente,  
Gräber, ob gleich wir niemand begraben,  
Man muß es alles zum Ganzen haben.

Der große amerikanische Kulturhistoriker Paul Fussell hat diesen schon zu Goethes Zeit langsam einsetzenden Prozeß der Popularisierung und der Trivialisierung „prole drift“ genannt. Ein Beispiel ist der Luisenpark in Mannheim. Typischerweise ist dieser Park ein Produkt einer Bundesgartenschau von 1975. In solche Landschaftsparks unserer Gegenwart ist von Spielplätzen bis zu Tiergehegen alles Mögliche eingebaut, das unterhält, vielleicht auch belehrt, Kinder beschäftigt, ‚novelties‘ präsentiert und Leckereien bereit stellt. Natürlich ist das alles legitim und zu Recht beliebt. Solche Parks decken offenkundig Erholungsbedürfnisse einer breiten Bevölkerungsmehrheit ab. Aber es sind keine Landschaftsparks mehr; sie sind multifunktionale Großspielplätze für die Freizeitgesellschaft mit Landschaftskulissen. Diese Parks sind falsch etikettiert: Es sind pleasure grounds. Gartenkunst sind sie nicht.

Denn der Landschaftspark ist ein Kunstwerk mit komplexen Dimensionen: Sein Material sind Elemente der Natur, wie Bäume, Büsche, Wiesen, Wasser, und manchmal auch anderer Kunst, wie Skulpturen, Urnen, oder der Architektur. Aber diese Materialien sind nicht statisch, weil sie im Wechsel des Wetters und der Jahreszeiten jeweils anders wirken. Das weiß der Parkkünstler und setzt sie auch gezielt so ein. Und zudem wachsen sie, erscheinen belaubt und kahl, in Frühlings- oder Herbstfarben, und verändern ihre Form sowohl saisonal als auch über die Jahre. Dieses dynamische und durchaus autonome Material bedarf selbst dann schon der Eingriffe, der ständigen Veränderung, wenn ein Zustand erhalten werden soll. Aber auch dann ist das Gesamtkunstwerk des Parks nie fertig. Dieses komplexe raum-zeitlich organisierte, durch Bewegung erschlossene, sich ständig wandelnde Kunstwerk aus Materialien, die aus Landschaft und Pflanzen stammen, kann nicht auf ein konstruiertes Landschaftsbild beschränkt werden. „Verwandlung

von Landschaft in Bilder von Landschaft“, so Hermann Bauers Parkcharakteristik, ist sicherlich zu kurz benannt. Immer wieder sind Versuche unternommen worden, die ästhetischen Komplexitäten des Landschaftsparks durch den Vergleich mit anderen Künsten zu klären. Schon der von Fürst Pückler so genannte „Shakespeare des Parks“, Lancelot „Capability“ Brown, wollte seine Arbeit „mit der Empfindung des Dichters und den Augen des Malers“ durchführen. Für die Zeitdimension wurde gern die Oper als Vergleich angeführt, auch wenn dies der langsamen Dynamik der Veränderung und der mobilen Rezeption des Parks nicht angemessen war. Denn Nicht-Statistisches, Veränderung, Mobilität, wird gerade auch vom Besucher erwartet. Die Interpretation des Landschaftsparks muß unbedingt durch einen sich bewegenden Besucher erfolgen. Es ist ein hochmobiler Vorgang. Laufen, mit wachen Blicken, sich umschauend und umwendend und der Blicklenkung durch die einander ablösenden Prospekte neugierig folgend, ist die Regel. Bei ausgedehnteren Parks gab es auch Kutschfahrten. Hierzu ist nach 1820 ein eigener Kutschtyp entstanden, eine Mobilitätsmaschine für den neugierig schauenden, nun fremd- und nicht mehr selbstbewegten Besucher. Beides, Spazieren und langsames Spazierenfahren mit wachen Sinnen, haben in der Gegenwart einen zweifelhaften Status. Dynamisierte Landschaftselemente sind also das Material und die Rezeptionsvoraussetzung. Das Ziel des Parkkünstlers ist dagegen gar nicht so einfach festzumachen. Ist es tatsächlich ein Bild, oder analog zu einem? Geht es um die Inszenierung von Blicken? Oder um Emotionen beim Beschauer? Oder um etwas ganz anderes? Unterschiedliche Antworten schreiben den Parkkünstlern unterschiedliche Rollen zu: Einmal sind sie Skulpteure und Maler mit Naturelementen; das andere Mal Regisseure von visuellen Perspektiven; ein drittes Mal Ingenieure für Emotionen. Wenn der Park bildanalog ist, dann hat das Bild viele verschränkte Facetten, Perspektiven und Ansichten. Und mehr: Wenn auf eine Inszenierung gezielt wird, dann kommt ein Zeit- und Bewegungselement hinein. Wie erwähnt, erschließt sich der Park eben nur mobil, nur dynamisch, nur durch Gehen oder Fahren. Zielte dies alles auf eine festmachbare Bedeutung, die es zu erschließen galt? Darauf konnte man anscheinend durchaus verzichten. Alexander Pope stellt einfache Regeln auf, die kaum auf Bedeutung abheben: „He gains all ends who pleasingly confounds / Surprises, varies, and conceals the bounds.“ Generell aber wollte man im Park des 18. Jahrhunderts Gefühle wie das Erhabene, Trauer, oder heiter-pittoreske Stimmungen erzeugen. Der Gartenhistoriker Derek Clifford:

Je nach dem Gartenteil, in dem man sich befindet, wird man von ‚feierlichem Ernst‘ oder ‚Erhabenheit‘, von ‚Größe‘, ‚Würde‘ oder ‚Vornehmheit‘ erfüllt. Wünschte man von ‚Entsetzen‘ erfaßt zu werden, brauchte man sich nur zu einem beunruhigenden Schlund zu begeben, war ‚feierlicher Ernst‘

gewünscht, dann galt es um die Ecke zu gehen, wo eine Urne aus Stein vor einem düsteren Hintergrund von Eiben stand.

Oft setzten die Parkkünstler nicht-natürliche Konstruktionselemente ein, Architektur, Skulpturen, Texte in Form von Inschriften, Urnen, Tempel, Mausoleen, neu gebaute Ruinen. Diese recht simplen Bedeutungskonstruktionen und die un-naturalen, skulptural-architektonischen Elemente des Landschaftsparks wurden im naturnahen romantischen Landschaftspark zunehmend als unbefriedigend empfunden. Es waren Allegorien; und so, wie platte Allegorien in den Poetiken der Zeit kritisiert wurden, so wurden auch diese zu direkte Semantik und diese emotionalen Raritätenschaun der Landschaftskunst skeptisch gesehen. Fürst Pückler lehnte den allegorisch verdächtigen Park weitgehend ab, wie ja auch Goethe. Er lehnte auch die Position Ludwig Tiecks ab, der im „Phantasia“ die ungestörte, un-überformte, reine Naturschönheit als höchstes Ziel heraus stellte und der künstlerischen Arbeit überordnete. Pückler ging den Weg zum komplexeren Kunstwerk. Harmonische Schönheit ohne allzu direkte Emotionskonstruktionen wurde zum neuen Ziel. Erstrebenswerte Qualität war „Ausgewogenheit, die schweigend eine herrschende Ordnung, Frieden, Harmonie und Schönheit atmet“, so Shaftesbury. Das ist anspruchsvoller, aber auch unkonkreter als die allegorischen, emotionsbasierten Parks davor. Wenn es um die eigentlichen Zielstellungen der Landschaftskunst geht, bleiben die Parkomanen der Hoch-Zeit der Landschaftskunst, wie Fürst Pückler, eher vage. Er redete von „Sinn für Harmonie“, von der Anschauung des „idealen Naturschönen“.

Der Preis dafür waren eher vage Bezüge vom Material auf den angestrebten Sinn. Pückler wollte „großartige, aber keineswegs unharmonische Unregelmäßigkeit“ und zielte auf das Sublime, auf nicht geschärfte Bedeutung, auf nicht konventionelle oder nicht einfach herstellbare ästhetische Anschauungen. Aber nun entsteht eine Aporie. Denn Bedeutungsbezüge sind dann gar nicht ohne weiteres erschließbar. Und trotzdem muß eine Beziehung zwischen den künstlerischen Konstruktionselementen und deren Bedeutung hergestellt werden, eine Beziehung, bei der man sich nicht mehr auf konventionelle Muster verlassen kann. Daraus folgt, daß der Parkkünstler seine Intentionen klar machen und sein Publikum erziehen muß. Das kann durch Formatierungen des Blicks erfolgen, etwa durch Landschaftsmalerei, Abbildungen von Gärten, und durch Besuche anderer Parks. Eine wichtige Vermittlungsinstanz war die Führung. Pückler erklärte seinen Besuchern den Park gern selbst. Der zweite Teil der „Andeutungen über Landschaftsgärtnererei“ enthält eine Interpretation seines Muskauer Projekts, eine textuelle Hilfe beim Verstehen, und eine Rezeptionsanleitung. Er vermittelt Sehen, Erschließen und Erkennen. Landschaftskunst bedarf, um ihre ästhetischen Dimensionen zur Geltung zu bringen, der Didaktik. Die behutsam konstruierte Kunst des Landschaftsparks zu verstehen,



hat aber auch weitere Voraussetzungen: eine richtige und empfindsame Rezeption. Das Lesen ist zu lernen: die Wörter, die Grammatik; später, auf einer höheren Stufe, die Rhetorik der Parks; auch indirektere Formen wie Ironie, Anspielungen – also Intertextuelles. Nicht recht klar war dabei die Rolle des Parkbesuchers. Sollte er nur die freie Kreativität des Parkkünstlers nachvollziehen, oder hatte er einen vergleichbar kreativen Freiraum, den Park selbst zu genießen? Das Problem, nämlich die erforderlichen Kenntnisse des Beschauers zum Erkennen von Bedeutung, und die Lösung, nämlich Erziehung der Rezipienten und die Notwendigkeit gesteigerter und wacher Sensibilität, erinnern an eine ganz andere Art von Kunst: an die frühe Abstraktion um 1910. Auch dort ging es um nicht selbstverständliche semantische Beziehungen. Es ging um eine Kunst, die Bedeutung vermitteln wollte, aber auf konventionelle Referenzen verzichtete, sich nicht von selbst erschloß und manchmal durchaus hermetisch war. Auch der Protagonist der frühen Ungegenständlichkeit, Wassily Kandinsky, mußte erst einmal didaktisch arbeiten und den irritierten Betrachtern klarmachen, daß seine Bilder nicht bloß banale Teppiche oder Tapeten waren, sondern Kunstwerke mit klaren Bedeutungsabsichten. Sein Text „Über das Geistige in der Kunst“ von 1910 tat genau das: Er stellte einen Kanon von neuen Bedeutungsformen der bildnerischen Mittel auf. Grafische und malerische Elemente wie Kreise, Keile oder bestimmte Farben wurden in ihrer kompositorischen und referentiellen Absicht sorgfältig erklärt. Theorie, außerhalb des eigentlichen Kunstwerks, war also unverzichtbar, um die Arbeit des Verstehens zu ermöglichen. Das war eine elementare Aufgabe der Kunsttheorie in einer Phase der Abstraktion, der Abkehr von blanken Abbildungen. Die Theorien des Landschaftsparks im 18. und 19. Jahrhundert mußten dieselbe Aufgabe erfüllen: Erziehung der Betrachter, ästhetische Einordnung der Projekte, und auch die Rekrutierung der richtigen, also offenen und sensiblen und zu alledem noch mobilen Beschauer.

Das scheint durchaus modern und passt verblüffend gut zu aktuellen Kunstkonzepten. Modern ist auch die Tendenz zum Verschwinden des Kunstwerks, zur Aufhebung seiner selbst: „Der höchste Grad der landschaftlichen Gartenkunst ist nur da erreicht, wo sie wieder freie Natur, jedoch in ihrer edelsten Form, zu sein scheint“, so Pückler. Wie in Heinrich von Kleists Aufsatz zum Marionettentheater formuliert, ist der Künstler einmal um die Welt gereist, um „Grazie“ zu gewinnen. Der abstrakt gewordene Park scheint dann das ultimative Kunstwerk; er ist also wieder Natur geworden. Davor ist es allerdings ein Text. Pücklers Verbindung von Theorie und Beschreibung, von Konzept und Umsetzung, ist natürlich auch ein Stück Literatur. Am Landschaftspark wird Kunst, Natur, Perzeption, Kreation und Ästhetisches diskutiert. Darin gleicht Fürst Pücklers Buch einem anderen großen Werk über einen perfekten Garten, nämlich Edgar Allan Poes „The Domain of Arnheim“ von 1847. Auch dort ist der Text zweigeteilt, in eine ästhetische Theorie des

Parks, und in eine Parkbeschreibung. Im Falle Poes ist dies nun ein phantastisches, höchst irreales und zwischen Schönheit und Bedrohung stehendes Landschaftsbild. Der Erbauer des Parks von Arnheim ist ein immens reicher Ästhet. Er kommt, wie Pückler, zur Überzeugung, daß die Anlage eines Landschaftsparks die höchste und ästhetisch lohnendste Kunstform überhaupt sei:

... dabei schien es meinem Freunde, wie wenn die Erschaffung einer weiten Parklandschaft dem eigentlich musischen Menschen die grandioseste aller Wirkungsmöglichkeiten darböte. Hier, wahrlich, eröffne sich das weiteste Feld zur Entfaltung der Bildkraft der Seele in endlosen Kombinationen von Gebilden neuartiger Schönheit ...

Der imaginäre Garten erscheint also als Text und das Arbeiten mit der Natur als perfektes Gesamtkunstwerk. Das stellt an heutige Betrachter des klassischen Landschaftsparks, der eine hochkomplexe Raum- und Zeitkunst ist, dazu Tendenz zur Abstraktion hat, und zudem eine naturideale Gesamtkunstform mit einer verlorenen Geschichte ist, sehr hohe Anforderungen an Sehen und Verstehen, Lesen und Entziffern, Wissen und Interpretieren. Möglich ist aber auch etwas ganz Anderes: neugieriges Spaziergehen, also mobile Sensibilität, in wunderbaren, anachronistischen und angenehm unspektakulären Räumen.

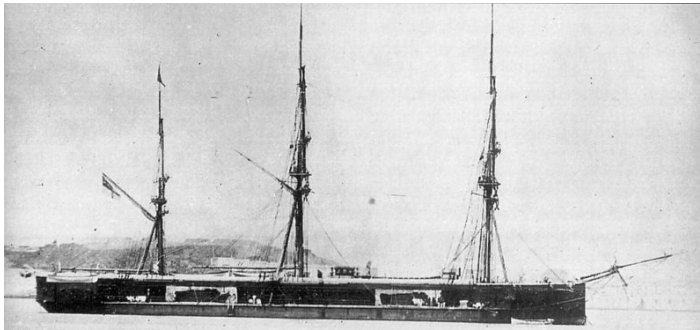
**Teil III**

**Personen**



# Cowper Coles' Turmschiff

## Eine Origamigeschichte



Jules Verne scheint sein Pate gewesen zu sein: Das Schiff wirkt heute, auf unscharfen photographischen Aufnahmen, wie eine Retro-Utopie der schweren Eisentechnik des rußigen Jahrhunderts, oder auch wie eines der Rollenvorbilder der heutigen Steampunk-Kultur: schwarzeiserne niedrig-bedrohliche Bordwände, kein Deckssprung; senkrechter Vor- und kantiger Achtersteven; die kurznasigen überschweren Vorderladergeschütze in flachen Drehtürmen, die merkwürdig verwandelte Segelschiffstakelage aus dreibeinigen Stahlrohrmasten und Stahldrahttauwerk. Die „Captain“, das erste hochseefähige eiserne Turmschiff der Welt, in Dienst gestellt 1870, war auch im Aussehen ein technischer Hybride. Das innovative Schiff endete spektakulär: Die „Captain“ kenterte und sank bei ihrem ersten Flottenmanöver am 6. September 1870 in der Biscaya, mit 474 Toten. Darunter waren der Kapitän des Schiffs, ein Sohn des Ersten Seelords, und der Konstrukteur, Cowper Coles.

Schon das Verdikt der wissenschaftlichen Untersuchungskommission der Katastrophe, die vom berühmten Lord Kelvin geleitet wurde, wies auf merkwürdige Umstände beim Bau hin. Ungewöhnlicherweise wurde das Ergebnis der Untersuchung auf der offiziellen Gedenkplakette in der St. Pauls' Kathedrale zitiert: Die „Captain“ „was built in deference to public opinion expressed in Parliament and through other channels, and in opposition to views and opinions of the Controller and his Department“. Kurz also: Das Schiff wurde gegen die öffentliche Meinung, wie sie sich im Parlament artikulierte, und in Opposition

zum Chefkonstrukteur der Marine und seiner Behörde gebaut. Man kann die „Captain“ als eine der vielen Fehlkonstruktionen abtun, wie sie in technischen Umbruchszeiten immer wieder vorkommen. Man kann die Geschichte aber auch anders erzählen, vor allem vielfältiger und un-linearer. Ich nenne dies „Origami-Geschichten“: ineinander gefaltete Teilgeschichten, die bei jeder neuen Faltung eine andere Gestalt ergeben, und spät, vielleicht erst nach der letzten Faltung, ein erkennbares, befriedigendes Ganzes ergeben. Beginnen wir mit der ersten Faltung. Die Konstruktion von Großkampfschiffen war um 1860 in einer Phase angelangt, in der vieles möglich und wenig klar war. Die Industrialisierung hatte viele technische Optionen eröffnet: für den Antrieb, das Rumpfmateriale, die Geschütze, die Panzerung. Aber eine klare Linie war noch nicht erkennbar. Sollte man hölzerne Schiffe mit angehängter Panzerung oder eiserne Rumpfe bauen? War eine Segeltakelage noch nötig, oder reichten Dampfmaschinen? Waren große, langsam feuernde Geschütze sinnvoller oder kleinere, schnell feuernde, die aber die Panzerplatten kaum durchschlugen? Vorder- oder Hinterlader? Waren Geschütze überhaupt wichtig, angesichts immer besser gepanzerter Fahrzeuge? Sollte man nicht besser rammen? Eine fundamentale Unsicherheit bestand in der Geschützaufstellung. Beim Standardschiffstyp waren alle Kanonen in einer „Batterie“ oder „Kasematte“ vereinigt und hauptsächlich breitseits ausgerichtet. Aber damit waren sie nicht wirklich anders aufgestellt als bei den „ships of the line“, den hölzernen Wällen Albions in der Epoche Nelsons. Sicher: Die „Kasematten“ waren gepanzert, die Geschütze wurden schwerer und weniger zahlreich; sie konnten nun auch in die Längsschiffsrichtung geschwenkt werden. Aber eine Revolution war das nicht.

Der technische Sprung würde darin bestehen, ein komplett aus Eisen gebautes, dampfgetriebenes Schiff mit einer neuartigen Geschützaufstellung zu versehen. Und hier tritt der britische Kapitän Cowper Coles in die Geschichte. Er postulierte, daß einige wenige Kanonen einzeln oder zu zweit in großen drehbaren Türmen konzentriert werden müßten, die theoretisch ringsum zu feuern in der Lage sein sollten. Und die technische Ausgestaltung dieser Türme, die Schwenk- und Verankerungsmechanismen, hatte er sich patentieren lassen. Die Praxis gestaltete sich schwieriger. Um tatsächlich einen 360-Grad-Bestreichungswinkel zu erreichen, hätte das ideale Turmschiff keine Masten haben dürfen. Doch angesichts der zeittypischen kohlefressenden Dampfmaschinen waren für längere Ozeanpassagen, also für die globale Machtprojektion der Royal Navy, weiterhin Segel erforderlich. Coles erfand dazu ein Segelrig mit dreibeinigen hohlen Eisenmasten, die den Bestreichungswinkel seiner Türme nur wenig einschränkten. Das gepanzerte Turmschiff lag in Reichweite. Die Marinerevolution schien möglich.

Das erste Turmschiff, das nach Coles Konzept gebaut wurde, orderte ein auf den ersten Blick unplausibler Auftraggeber: die Marine Dänemarks. Eine weitere Origamifaltung:

Dänemark hatte im Seegefecht vor Eckernförde im Revolutionsjahr 1849 eine vernichtende Niederlage erlitten. Im Kampf gegen ein paar leichte Feldgeschütze an Land war ein dänisches Linienschiff in die Luft geflogen und ein anderes gekapert worden. Coles' Schiffstyp schien viel bessere Chancen gegen Gegner an Land zu bieten. Und außerdem gab es ein denkwürdiges Gefecht auf der anderen Seite des Atlantiks: Während des „war between the States“, dem amerikanischen Bürgerkrieg, hatten zwei schwer gepanzerte Schiffe einander beschossen, aber keine Schäden angerichtet. Im März 1862 hatte diese Seeschlacht zwischen der behelfsmäßig gepanzerten „Virginia“ der Konföderation und der vom schwedischen Ingenieur Ericsson entworfenen „Monitor“, ausgerüstet mit einem drehbaren Geschützturm, in den Hampton Roads stattgefunden. Die „Monitor“ hatte keine Segelausrüstung mehr und kam dem idealen Turmschiff nahe. Nur war ihre Reichweite sehr gering und ihre Seetüchtigkeit sehr schlecht.

Die dänische Marine lernte offenbar aus diesem spektakulären Sieg des Panzers über die Kanone, und eben auch aus ihrem Desaster von Kriegsschiffen gegen Feldgeschütze an Land: Im August 1862, also kurz nach dem amerikanischen Seegefecht, ließ das Land ein eisernes Turmschiff in Großbritannien, bei der Napier-Werft in Glasgow, bauen. Die „Rolf Krake“, das erste europäische Turmschiff, lief im Juni 1863 vom Stapel. Es hatte zwei drehbare Geschütztürme nach Cowper Coles Prinzip. „Rolf Krake“ spielte eine gewisse Rolle im Krieg der deutsch-österreichischen Koalition gegen Dänemark 1864. Eine weitere Faltung der Geschichte der „Captain“ ist die Kontroverse um das Turmpatent. Zwei ganz unterschiedliche Erfindertypen hatten fast gleichzeitig ganz ähnliche, konkurrierende Lösungen entwickelt. Der erfahrene Kapitän Cowper Coles, unterbeschäftigt und gelangweilt in Friedenszeiten, auf „Halbsold“ in der Reserve der Royal Navy, und der kreative skandinavische Ingenieur John Ericsson, der seine Chance in den innovationsbegeisterten Nordstaaten während eines modernen, technische Neuerungen fördernden Krieges nutzte. Die Konfrontation war typisch: Auf der einen Seite der Praktiker des Seedienstes, der sich technisches Wissen angeeignet hatte, auf der anderen Seite ein militärisch unerfahrener Techniker, der nach Ingenieursprinzipien eine funktionale Kriegsmaschine entwerfen wollte. Die Details ihrer konkurrierenden Technologien für Drehtürme sind eher wenig relevant; für uns heute stellen sich die Unterschiede zwischen einem Turm auf Rollen und einem, der einen zentralen „Pivot“ besaß, eher gering dar. Aber es ging, wie immer, auch um Eitelkeiten und Prioritätsstreitigkeiten. Beide Konstrukteure hatten gute Positionen im Kampf um die Innovation des Drehturms: Cowper Coles Patent war früher erteilt worden und datierte vom März 1859. Aber John Ericsson baute schneller. Seine „Monitor“ lief 1861 vom Stapel. Das gepanzerte eiserne Turmschiff, ob nach Ericssons oder Coles Patent konstruiert, schien jedenfalls der Schiffstyp der Zukunft zu sein. Konnte man aber, wie Ericsson, kühn auf eine Segelschiffstakelage

verzichten? Sein Schiff war deshalb nur für kurze Überführungsfahrten geeignet; die Dampfmaschinenkessel brauchten viel zu viel Kohle. Die „Monitor“, das ideale Turmschiff, zynisch auch „Floß mit Käseschachtel drauf“ genannt, war nur für geschützte Gewässer geeignet, denn sie hatte einen sehr geringen Freibord. Deshalb war dieser innovative Typ gefährlich. Bei einer Überführungsfahrt entlang der Küste wurde das Schiff von den Wellen überspült; das Feuer unter den Kesseln ging aus. Die „Monitor“ sank, manövrierunfähig geworden, vor Cape Hatteras in North Carolina.

Die Aufgabe war also: Wie sieht das seetüchtige, hochseefähige gepanzerte Turmschiff aus? Coles hatte nicht nur eine Antwort, sondern einen Entwurf. Und er hatte Freunde, und er betrieb Politik. Schon 1860 hatte er in einer Vorlesung am Royal United Service Institute ein gepanzertes Schiff mit zwei Drehtürmen vorgeschlagen. Coles hatte Kontakte ins Parlament und zur Presse, die er geschickt für eine Kampagne zu nutzen verstand. Zwei Verbündete unterstützten ihn vor allem: der neu ernannte Erste Seelord, Admiral Hugh Childers, und Prinz Albert, der technisch interessierte und innovationsbegeisterte deutsche Ehemann von Königin Victoria. Nach sechs Jahren Lobbyarbeit durfte Coles 1866 sein Schiff tatsächlich in Bau geben. Öffentliche Lobbyarbeit für ein Rüstungsprojekt: Das war zwar nicht unbedingt neu, aber in seiner Kombination von moderner Presse, breitem öffentlichen Interesse und professionellem Werben im Parlament durchaus zukunftsweisend. Coles entwarf nicht nur ein innovatives Turmschiff, sondern auch ein innovatives rüstungspolitisches Druckerzeugungsmuster, indem er der Admiralität Konservatismus vorwarf und von innovationsfeindlichen Marinebürokraten schrieb. Der gezielte Einsatz von öffentlichem Druck: Das war ein neuer Stil in der Rüstungspolitik und eine Ahnung des Kommenden. Während all dieser Vorgänge hatten kleinere Turmschiffe ihre Einsatztauglichkeit bewiesen, war „Rolf Krake“ gegen Preußen-Österreichs Landtruppen im Einsatz gewesen, und viele gepanzerte „Monitore“, benannt nach dem Typschiff der Nordstaaten, wurden eingesetzt und hatten dem Fluß- und Hafenkrieg auf dem amerikanischen Kontinent eine neue Gestalt gegeben. Die britische Marine, die größte der Welt, wurde provoziert durch solche Entwicklungen, die von außen kamen. Und zwar in doppelter Hinsicht von außen: vom Ausland und durch Konstrukteure, die nicht aus dem exklusiven Zirkel der Marineingenieure der großen Behörde Royal Navy kamen.

Was war nun das beste Vorgehen: Sollten die bisherigen Entwicklungslinien linear beibehalten werden, oder wagte man einen technischen Quantensprung durch eine kompromißlose Innovation? Wie technisch aufgeschlossen oder konservativ waren die Konstrukteure der Marine Ihrer Majestät nun tatsächlich? Für sie mußte Empirie zählen. Zunächst durfte Coles deshalb den Umbau der 1857 in Dienst gestellten eisernen „Royal Sovereign“ 1863 zum Turmschiff beaufsichtigen. Und dann beauftragte man ein



konkurrierendes Schiffskonzept. Der Chefkonstrukteur der Admiralität, Sir Edward James Reed, ein harter Kritiker von Coles, war 1863 ernannt worden und entwarf sogleich ein eigenes Turmschiff, die „Monarch“, nach seinen Vorstellungen. Und diese paßten Coles gar nicht. Er mobilisierte seine politischen Verbindungen und erlangte schließlich die Erlaubnis, ein Schiff genau gemäß seines Konzeptes zu bauen. Im Januar 1867 wurde die „Captain“ in Glasgow auf Kiel gelegt. Ein privater und ein offiziöser Entwurf konkurrierten direkt miteinander. Das war schon ein ziemlich unerhörter Vorgang. Ein nicht-offizieller Konstrukteur versus einen beamteten: Das roch nach einer prinzipiellen politischen Konkurrenz, die man hervorkitzeln und symbolisch aufladen konnte, etwa durch die Opposition von Innovationsgeist, Wagemut, Kühnheit mit Konvention, Vorsicht, Risikoscheu. Sub specie Konkurrenzkapitalismus war diese Konfrontation von Wirtschaft und Staat aber doch vielleicht nicht gar so merkwürdig: Wer war nun leistungsfähiger: ein privatwirtschaftlicher Großbetrieb, verpflichtet wirtschaftlicher Rationalität, oder eine staatliche Behörde, verpflichtet dem Gemeinwohl? Wer versprach ein besseres und ökonomischeres Umgehen mit neuen Technologien? Welche Lösung entsprach dem nationalen Technologiestil eher? Probieren wir es doch aus.

Das war eine sehr un-kontinentale Lösung. Weder der preußisch-deutsche Staat noch Frankreich hätten sich auf ein ähnlich staats skeptisches und obrigkeitsrelativierendes Verfahren der militärischen Technologieerprobung eingelassen. In Großbritannien dagegen sind später, in anderen Situationen technischer Umbrüche, immer wieder solche Effizienztests technischer Entwurfsalternativen ausprobiert worden. 1914 trat das Land mit zwei Flugzeugauslegungen in den Krieg: einem stabilen, schwerfälligen Doppeldeckertyp, der vom staatlichen Luftfahrt-Establishment in Farnborough entworfen und gebaut wurde, und verschiedenen wendigeren, auch gefährlicheren Typen, die von Privatfirmen stammten. Auch hier, wie im Fall des seegehenden Turmschiffs, waren die Ergebnisse zweischneidig: Der schwerfälligere, kaum manövrierfähige, aber durch unerfahrene Piloten sicher zu beherrschende staatliche Typ wurde wegen seiner Über-Sicherheit zum „Fokker-Futter“, zum Opfer der deutschen Jagdmaschinen, während die wendigeren, eher up to date ausgelegten Flugzeuge der Privatanbieter hohe Unfallraten hatten. Letztlich – auch die Geschichte der Technik hat Raum für zynische Paradoxien – wogen Abschuß- und Unfallzahlen einander auf. Privat gegen öffentlich blieb unentschieden, mit vielen Toten.

Ein weiteres Beispiel für die britische Vorliebe der gezielten Konkurrenz von Privat- und Staatswirtschaft – und eine weitere Faltung der Origamigeschichte – war der Luftschiffsbau. Zwischen den Kriegen versuchte das Vereinigte Königreich, seinem prekären, vom Auseinanderfall bedrohten Empire ein neues Korsett durch die Passagierluftfahrt zu verpassen. Mit Flugbooten und Landflugzeugen konnten die Verwalter der Kolonien und die

Profiteure des Empire in weniger als einer Woche von London-Croydon nach Karachi, Delhi oder Calcutta fliegen. Die Handleypage 42-Maschinen, die sich mit majestätischen 120 Stundenkilometern nach Osten arbeiteten, waren aber längst nicht so befriedigend wie große Luftschiffe. Die waren kaum langsamer, aber viel bequemer und brauchten weniger Zwischenlandungen. Luftschiffe schienen die Zukunft der Erschließung des Empires durch Luftverkehr zu sein.

Für das „Imperial Airship Scheme“ wurden nun zwei Starrluftschiffe parallel in Auftrag gegeben, einmal als R100 bei der privaten Rüstungsfirma Vickers-Armstrong. Der zweite Auftrag ging als R101 an die staatliche „Royal Airship Factory“ in Cardington. Die beiden Luftschiffe wurden nach der gleichen Spezifikation gebaut. Auch in diesem Fall kam es zu einer Katastrophe: R101 stürzte bei der ersten Fahrt nach Indien gleich in Frankreich ab, wobei unter den 48 Toten auch der britische Luftfahrtminister und der Direktor der Zivilluftfahrt waren. In diesem Fall ergaben sich die Auslegungen umgekehrt wie bei den beiden rivalisierenden Turmschiffen: Das Luftschiff von Vickers war eher konservativ und setzte auf bewährte Technologie, während das abgestürzte Regierungsmodell auf sehr ambitionierte Innovationen baute und eher unerprobte Technologien verwendete. Ganz klar ist das jedoch nicht, denn einer der Beteiligten auf der Seite von R100, der Chefkalkulator und spätere Romanautor Nevil Shute Norway, schrieb recht einseitige Memoiren, in denen er die Konkurrenz nicht unbedingt fair behandelte. Aber das ist eine andere Fallstudie. Davor, vor der Katastrophe der „Captain“, hatte sich ein Lehrstück einer unglücklichen Umsetzung einer innovativen Idee in ein funktionsfähiges Produkt entfaltet. Und es ist ein Lehrstück nicht allein für Schlachtschiffe oder für militärische Hardware, sondern für Großtechnik, die Neuland betritt. Zu den entscheidenden Faltungen der Origamigeschichte gehört auch das Umgehen von Flotten und Armeen mit technischen Innovationen. Das Dilemma war offensichtlich: Verpasste man einen Innovationsschub, blieb man zurück und ging in einen Konflikt mit veraltetem Material. Setzte man stattdessen vorschnell auf eine neue Technologie, war sie vielleicht unausgereift und hatte funktionale Schwächen. Sowohl für rasche Innovationsschübe als auch für das Beibehalten bewährter Technologien gab es seitens der Marinen gute Argumente. Wie tatsächlich entschieden wurde, hing von nationalen Technikstilen ab. Der eher behutsamen Modernisierung des Schiffsbestandes der britischen Flotte standen oft exzentrisch-radikale Schiffsneubauten der Franzosen gegenüber, oder auch später die anregende technische Phantasie des italienischen Schiffskonstruktors Vittorio Cuniberti. Die Mitte des 19. Jahrhunderts war für die Militärs eine schwierige Zeit, da sie zunehmend mit den Folgen der Industrialisierung und der Verwissenschaftlichung von Waffentechnik konfrontiert wurden. Sie waren meistens weder ausgebildet noch vorbereitet noch sozialisiert für Entscheidungen über Großtechnologien. Darauf wurde in zweifacher

Weise reagiert: Zum einen mußte man Expertise von außen holen. Die Rüstungsplaner zogen technisch-planerische Experten bei; und das erzeugte Bedenken. Externe Spezialisten hatten zwangsläufig andere Prioritäten als das Militär. Zum anderen mußten sich höhere Militärs technisch-planerisch weiterbilden und selbst zu Experten werden. Das war oft genug Stoff für Satire: Der französische Science Fiction-Autor und Karikaturist Robida entwarf das Bild künftiger Offiziere mit naturwissenschaftlich-technischem Doktorat. Um 1890 war das futuristisch, anders als heute. Und in der Gilbert-and-Sullivan-Operette „The Pirates of Penzance“ von 1879 weiß der Held mehr über Naturwissenschaften, Mathematik und Geschichte als über traditionelle Militärtugenden wie Tapferkeit: „I'm very good at integral and differential calculus / I know the scientific names of beings animalculous: / In short, in matters vegetable, animal, and mineral, / I am the very model of a modern Major-General.“ Ohne daß man gleich von einer generellen Skepsis der Militärs gegen neue Technologien ausgehen muß – ein solcher Vorwurf wäre in der rüstungsdynamischen Phase der Industrialisierung nach 1850 sicher ungerechtfertigt –, sahen Militärexperten im Hineindiffundieren von zivilen Experten ins Militär und in einem möglichen Aus-der-Hand-Geraten der Technisierung Gefahren.

Ganz zentrale Fragen für die Militärs waren und sind also: Wie geht man mit Pionier-technik um? Welche innovative Technologie führen wir ein, wo liegt unser Commitment? Auf welchen Feldern investieren wir Kapital und Ressourcen? Wie stellt sich der eingeschlagene Pfad in ein paar Jahren dar, wenn die Technologie vielleicht ausgereift und kriegsverwendungsfähig geworden ist? Denn Ingenieure sind generell und qua Profession Utopisten: Sie entwerfen die Technik der Zukunft. Und sogar das Handeln von vielleicht konservativen Militärbürokraten ist immer utopisch, wenn auch getarnt. Immer geht es um Konflikte zwischen Wagemut und Vorpreschen einerseits und der behutsamen Weiterentwicklung des Bewährten andererseits – und das im Rahmen von institutionellen Bedingungen, und auch bürokratischer Macht. Das waren prinzipielle Fragen. Auch wenn Coles Konzept diese Balance zugunsten einer recht radikalen Innovation verschoben hatte: Zunächst mußte Cowper Coles Entwurf gebaut werden und sich bewähren. Die renommierte Glasgower Werft Laird and Sons wurde ausgewählt, aber sie konnte natürlich keine Erfahrung mit dem innovativen hochseefähigen Turmschiffstyp vorweisen. Niemand hatte Erfahrung; bisher waren nur Küstenturmschiffe gebaut worden. Und nun geschieht es: Die Bauausführung driftet unweigerlich von den Entwürfen ab. Änderungen lassen die Wasserverdrängung steigen; Kosten laufen aus dem Ruder und müssen eingespart werden, möglichst an unsichtbaren und scheinbar unwichtigen Stellen. Einigen der Beteiligten wird das alles, die Spirale gefährlicher Improvisationen, klar. Die Auslegung verändert sich unmerklich. Ist das dramatisch oder doch nicht?

Die Werft schien unschuldig. Denn Laird and Sons lieferte Qualität; und Qualität im damaligen Schiffbau wog schwer. Das Schiff bekam einfach eine zu hohe Wasserverdrängung, und damit einen Freibord von unter sechs Fuß. Eine Bordwandhöhe von einem Meter achtzig: Das war lächerlich wenig. Was tun? Waren es Berechnungsfehler des Konstrukteurs, Baufehler der Werft? Sollte man es laufen lassen? Stoppen mußte als Prestigeverlust verstanden werden; und Korrekturen waren nur mit schwierigsten Umkonstruktionen und konsequenzenreichen Folgeproblemen möglich; also unterblieben sie. War der geringe Freibord des Rumpfes über der Wasserlinie überhaupt wichtig? Die ersten Stabilitätstests schienen zu beweisen, daß sich das Schiff im Rahmen der Erwartungen verhielt. Diese typische Gemengelage in einem offenkundig schief laufenden Projekt wurde von May Eyth in seiner Novelle „Berufstragik“ dargestellt. Die Konstruktion der Brücke über die schottische Tay-Flußmündung, die im Weihnachtsorkan 1879 mit einem Schnellzug zusammenbrach, war offenbar fehlerhaft. Zugleich aber wußte der Ingenieur – jeder damalige Ingenieur – zu wenig über dynamische Windkräfte. Offenkundig aber war all das nur dem Ingenieur und allenfalls einigen Beteiligten. Die nicht evidenten Fehler traten erst nach der Katastrophe zu Tage. Wann nun läuft ein Projekt schief? So, wie bei Max Eyths Novelle die ersten Züge problemlos über den Meeressarm führen, so erwiesen sich oft die ersten Erprobungen als durchaus erfolgreich. Erst in extremis traten die Fehler katastrophal zutage.

Eine solche Eigendynamik entwickelte das „Captain“-Projekt in beispielhafter Weise. Wie viele innovative Großprojekte erlebte dies seinen „point of no return“. Da ging es, wie so oft, um Prestige; um die Scheu, ein sehr weit gediehenes, sehr umstrittenes, sehr von der Öffentlichkeit beäugtes Großprojekt abubrechen oder auch nur zu modifizieren. Unbehagen bestand auf allen Seiten. Etwas war nicht in Ordnung mit der „Captain“ – aber was? War es der geringe Freibord, oder doch eher die zu hoch geratenen, zu schweren Eisenmasten? Eindeutige Schuldzuweisungen im Dreieck Konstrukteur – Werft – Marinebehörden waren kaum möglich. Besser, man spielte die Probleme des neuen Turmschiffs herunter, zumal sich die marineinternen wie -externen Experten nicht einig waren. Wem war zu glauben? Wer war der Schurke im Drama: Coles, der Pionier, und seine politischen Unterstützer, oder Reed, der Konservative? War vielleicht die Idee eines hochseefähigen, als Segelschiff getakelten eisernen Turmschiffs nicht realisierbar? Alle hatten Angst, und das mit guten Gründen. Die britischen Marinebehörden fürchteten einen Rechtsstreit mit Laird und hatten Angst vor der Öffentlichkeitsmobilisierung Coles', während Laird and Sons Angst vor der Beschädigung ihrer Reputation als Werft hatte. Coles schließlich hatte Angst vor dem Versagen seines Lieblingskindes. Es ging um viel: um die Reputation von Konstrukteuren, ausführenden Ingenieuren, Schiffsbaufirmen und nicht zuletzt der „Entscheider“. Es ging um Budgets, die eingehalten,

Termine, die erfüllt, Folgeaufträge, die vorbereitet und erkämpft und Konkurrenten, die besiegt werden mußten. Es ging um Mut, Selbstzweifel, Rivalitäten, Schaukämpfe, Fehlertoleranz, potentiellen Ruin und tatsächlichen Profit. Einer zog die Konsequenzen, immerhin. Rechtzeitig vor dem Untergang hatte der Admiral der Übungsflotte das Schiff verlassen. Er war offenkundig irritiert über das Verhalten der „Captain“ im Seegang. Als alter Seemann fand er es verstörend, daß das neuartige Fahrzeug sein Leedeck schon bei sechs Windstärken unter Wasser schob. Aber offensichtlich wollte er nicht als verknöchertes Fortschrittsfeind gelten, der durch Kritik seine eigene technische Obsoleszenz öffentlich machte. Das war schon damals nicht ungefährlich, obwohl die größte Marine der Welt ihren selbstsicheren Linearismus, eine Weiterentwicklung ohne innovative technische Quantensprünge, pflegte. Deshalb schwieg er; und wurde damit zu einem weiteren negativen Helden dieser schief gelaufenen Innovationsgeschichte.

Max Eyth hatte schon recht: Große technische Projekte sind der Stoff für großes Drama. Der Fall von Coles Turmschiff „Captain“ hat alle diese Inhaltsstoffe. Doch eine nahezu letzte Faltung der Origami-Geschichte ist vorzunehmen. Für viele Zeitgenossen diskreditierte die „Captain“-Katastrophe den Turmschiffstyp und lieferte Argumente für eine langsamere, konservativere Weiterentwicklung des Kriegsschiffsbaus. Doch das war ein Lernprozeß unter falschen Voraussetzungen und mit falschen Resultaten. Kaum zehn Jahre nach dem Untergang wurden nur noch Turmschiffe auf Kiel gelegt. Modernisierungsprozesse sind eben selten linear. Und ein Untergang mit Hunderten von Toten beweist offenbar gar nichts. Und hier ist nun eine allerletzte Faltung: Beim Stapellauf der „Captain“ wurde das Red Ensign, die britische Kriegsflagge, verkehrt herum aufgeheißt. Das war für alle Seeleute, die es sahen, ein klarer Beleg dafür, daß das neue Schiff zum Untergang verdammt sein mußte.



## Anthony Fokkers Improvisationen



„Die neuen Schuppen bargen in ihrem Inneren die verschiedenartigsten Ungeheuer, aus dem verschiedenartigsten Material und nach verschiedenartigsten Prinzipien konstruiert. Zwischen den großen Vorhängen aus Segeltuch, die im Luftstrom der Schrauben flatterten, zeigten sich zuweilen die seltsamen Formen dieser schimärischen Gebilde ohne Schönheit und ohne Leben, aus hartnäckigen Wahnideen hervorgegangen oder aus der Einbildung eines Unwissenden und jetzt erbarmungslos dazu verdammt, nur Staub aufzuwirbeln und den Rasen zu furchen: gekrümmte, spitze Schwingen, die sich mit einem Ton wie von rostigen Türangeln auf und ab bewegten, Konglomerate von viereckigen Zellen, wie ein Haufen von Schachteln ohne Boden, leichte Tragkörper, die von enormen Aufbauten erdrückt wurden, lange eiserne Wellen mit großen Kreisen aus leinwandbespannten Stäben an jedem Ende, ähnlich den Schaufelrädern einer Schiffsmühle, Gebilde aus Stangen und Fächern, ähnlich den tragbaren Ventilatoren, die in tropischen Ländern zur Kühlung der Zimmer dienen, komplizierte Gewirre von Spanndrähten, Stützen, Langhölzern, Röhren, Spieren und Bügeln, alle erdenkbaren Verbindungen von Holz, Metall und Leinwand, aber keine Möglichkeit zu fliegen.“

So beschreibt der flugfaszinierte Poet Gabriele D'Annunzio in seinem Roman „Vielleicht, vielleicht auch nicht“ von 1910 die allererste Generation der Flugmaschinen. Auf das zweite Flugzeug – das erste verunglückte – des jungen niederländischen Privatiers

und halbausgebildeten Ingenieurs Antony Fokker, die „Spin“ (Spinne), passt diese verwunderte Beschreibung durchaus. Es ist ein merkwürdiges Gebilde, ein skelettartiger, nahezu rumpfloser Leichtbau aus merkwürdigen Materialien: Tragflächen aus Stahlrohren mit Bambusrippen, das Leitwerk aus Bambusrohren mit Stoffbespannung, zwei Holzholme nebeneinander, mit einem simplen Querholz als Sitz für den Flieger, alles zusammengehalten von Dutzenden von Metern Klaviersaitendraht. Aber die „Spinne“ flog, im Gegensatz zu den Gebilden, die der italienische Fliegerpoet beschrieb, und wie: Sie war einerseits eigenstabil, konnte sogar freihändig geflogen werden und parierte Luftböen selber aus. Andererseits war sie aber so manövrierfähig, dass Fokker mit einem verbesserten Modell Loopings fliegen konnte. 1911 erwarb der Niederländer auf seiner Eigenkonstruktion die deutsche Pilotenlizenz. 25 Stück vermochte er davon zu verkaufen – ein Bestseller, nur übertroffen von der schwerfälligeren „Taube“, dem Standard-Beobachtungsflugzeug der ersten Kriegsmonate.

Flugzeugkonstruktionen zwischen 1910 und 1914: Das waren keine Produkte von Wissenschaft. Da gab es kein erfolgreiches Ingenieurhandeln, kaum Berechnen, nicht einmal Ausprobieren: Dazu mußten die Gebilde erst einmal den Boden verlassen, ohne ihre Erbauer zu töten. Es war anfangs Bastelei. Mit Flugmaschinen hatten sich schon vorher Exzentriker, Künstler, Scharlatane, Tüftler befaßt, und die Produkte sahen entsprechend aus. Nun aber, nachdem die amerikanischen Wright-Brüder in Europa ihren Doppeldecker mit Schubpropellern vorgeführt hatten, gab es kaum mehr ein Halten bei der konstruierenden Kreativität. Die zünftischen Ingenieure hatten anfangs kaum einen Anteil daran. Lange Zeit gingen die Technikhistoriker von einer sauberen Abfolge aus: Technische Innovationen sollten das Ergebnis der Anwendung und Umsetzung von Wissenschaft in der Praxis sein. Gegen dieses klinische sauber scheinende Modell gab es von Anfang an Einwände. Oft genug waren es gerade Pragmatiker, Handwerker, sogar Laien und neugierige und kreative Amateure, die nicht nur gute Ideen hatten, sondern tatsächlich auch Neues konstruierten und erarbeiteten. Innovationen von unten waren auf vielen Feldern der Technik die eigentlichen Motoren des technischen Fortschritts. Die frühe Fliegerei, die Pionierzeit, ist dafür ein wunderbares Beispiel. Fliegen war ein Feld, auf dem dieses wissenschaftsdominierte Abfolgemodell, das sowieso von zweifelhaftem Erklärungswert ist, überhaupt nicht trug.

Im Gegenteil: Wissenschaftliche Ansätze hatten hier anfangs keinen Platz, vor allem keinen Erfolg. Mit dem dubios scheinenden, höchst unsoliden und von Projektmachern dominierten Feld der Flugversuche wollte man in der akademischen Welt ganz selten etwas zu tun haben. Eben erst hatte das Ringen um das eigene Prestige und den „Kulturwert“ der Technik einigermaßen Wirkung gezeigt, auch wenn Techniker nach wie vor kaum als Akademiker ernst genommen wurden. Kein Wunder, daß man sich scheute,



sich mit der „windigen Zunft“ der jungen Aeronautik einzulassen; da konnte das prekäre Prestige rasch wieder verspielt werden. So, wie vor dem Ersten Weltkrieg die Verwissenschaftlichung der Kraftfahrzeuguntersuchung, der Bau von Prüfständen, nur wenig zum Verständnis des Schleuderns, der problematischen Fahrdynamik der Autos um 1920, des gefährlichen Bremsverhaltens, des „Shimmy“ beigetragen hat, so hat die akademische Untersuchung von Flugzeugen vor 1920 wenig dazu beigetragen, die Flugeigenschaften zu verbessern und Flugzeuge dynamisch sicherer zu machen. Wenn Ingenieure ihr Wissen und Können anwenden wollten – und das geschah erst in der Phase, als schon gezeigt wurde, daß mehr als bloß Luftsprünge möglich waren, also um 1910 –, waren sie fast immer erfolgloser als die Probierer und Tüftler. Immerhin wurde 1912 der erste Lehrstuhl an einer Hochschule eingerichtet, bei dem es um Flugtechnik ging – besser: es auch darum ging, denn die Professur an der TH Stuttgart war für das weite Feld von „Luftschiffahrt, Flugtechnik und Kraftfahrwesen“ ausgeschrieben. Alexander Baumann wurde der erste Lehrstuhlinhaber, berühmt für seine mehrmotorigen Riesenflugzeuge, die er später, während des Ersten Weltkrieges, konstruierte. 1913 veröffentlichte Baumann sein Buch „Mechanische Grundlagen des Flugzeugbaues“. Dies war das erste deutsche Lehrbuch für Konstrukteure von Flugzeugen. Baumanns Pionierarbeit gab dem Feld des bis dahin oft recht wirren Bauens von Flugapparaten tatsächlich eine Basis. Weniger Erfolg hatte er aber anfangs als Konstrukteur. Das erste von ihm gerechnete und gezeichnete Flugzeug stürzte spektakulär ab und tötete den Testpiloten. Das böse Wort vom „Professorenflugzeug“ entstand, gleich bedeutend mit übertheoretisiert, praxisfern und gefährlich.

Im Grunde war es für eine Verwissenschaftlichung des Fliegens zu früh. Baumann konstruierte Zellen; aus dem Feld der Aerodynamik hielt er sich bezeichnenderweise heraus. Denn da gab es viele, zu viele Variablen; zu viele simplifizierende Annahmen waren zu machen, und was im Labormaßstab, in kleinen Versuchsvorrichtungen beobachtet- und beschreibbar war, ließ sich am konkreten Fluggerät oft nicht wirklich umsetzen. Auch wenn Osborne Reynolds schon vor 1900 anwendbare Formeln und Kategorien für das Verhalten von Strömungen herausgefunden hatte, auch wenn in Göttingen Ludwig Prandtl 1908 schon einen Forschungswindkanal baute und Profile testete, sah es jedoch bei der Analyse des tatsächlichen Verhaltens eines Flugzeugs in der Luft ganz anders aus. Und das war eben kaum in Formeln erfassbar. Was passierte tatsächlich mit dem Auftriebsschwerpunkt bei Anstellwinkel- und Geschwindigkeitsänderungen; wie stabil waren Maschinen in Böen; was passierte eigentlich genau beim gefährlichen Trudeln; wie verhielten sich Höhen- und Seitenruder, wenn sie beim Start mit voller Motorleistung im Propellerstrom lagen, und was änderte sich, wenn die Maschine in eine Kurve gelegt oder im Gleitflug gelandet wurde? Und wie stand es um die Wirkung der Ruder? Rumpfe und Tragflächen konnte man einigermäßen berechnen. Die fliegende und manövrierende

Maschine war aber ein so chaotisches, so vielen Einflüssen unterworfenes und so komplexes System, daß man von einer in Formeln faßbaren, mathematischen Gesamtbeschreibung sehr weit entfernt war. Die Folge war, daß man um Ausprobieren und pragmatische Lösungsversuche nicht herumkam. Die Ergebnisse waren dann entsprechend: Flugzeuge bis in die 1920er Jahre hatten oft ein schwieriges, erratisches und ausserordentlich unfallträchtiges Flugverhalten. Der britische Pilot Cecil Lewis schildert in seiner ausgezeichneten Autobiographie „Sagittarius Rising“ (Schütze im Aufstieg), wie seine französische Morane-Maschine, die die oben genannten technischen Merkmale besaß, auf seine Steuerbewegungen reagierte. Sie hatte „keine Schwanzfläche, sondern nur eine bewegliche Klappe, das Höhensteuer. Und dieses Höhensteuer war ein sogenanntes entlastetes, das heißt, ein Teil seiner Oberfläche lag vor seinem Drehpunkt... im Ergebnis jedenfalls war dieses Höhensteuer so empfindlich wie eine Goldwaage; die geringste Bewegung genügte, um die Maschine auf Kopf oder Schwanz zu stellen... Die anderen Kontrollen waren, um die Sache noch schwieriger zu machen, praktisch so gut wie nicht vorhanden.“ Der deutsche Fliegeroffizier Euringer, 1917 Leiter der Fliegerschule 4 in Lechfeld, beschrieb den gleichen Eindeckertyp, einen deutschen Nachbau:

Sie sind wendig wie die Schwalben. Ich trete nur Seitensteuer [sic], mit der linken Fußspitze, und die Fläche legt sich um, senkrecht, Tiefe zur Höhe. Zieht man dann den Höhensteuerknüppel minimal gegen den Magen, spult der Rumpf im Kreis herum, ohne dass irgend Gewalt geschieht... Jetzt nehm' ich den Knüppel wieder dichter – ganz sachte – zum Leib heran, und die Spule rotiert nach rechts. Rechts fühlt die Kurve sich anders an, weil der Propeller selbst rechts rotiert.

Der Sopwith Camel-Einsitzer von 1917, ebenfalls mit Rotationsmotor, verhielt sich ähnlich sensitiv, schwer berechenbar und zudem trudelanfällig:

The torque or twisting effect of the 130-horsepower Clerget rotary caused the Camel to drop its nose in right-hand turns. Unless the tendency were corrected with a little opposite rudder, the nose would continue to drop until suddenly the tail whipped around and the aeroplane was spinning.<sup>1</sup>

Um solche gefährlichen Eigenschaften zu vermeiden, mußten die Konstrukteure genau wissen, was sie da entworfen und gebaut hatten, und wie sich diese Maschinen tatsächlich

---

<sup>1</sup> Übersetzung: Der Drehmoment-Effekt des 130 PS Clerget-Rotationsmotors brachte die Camel dazu, in Rechtskurven die Nase zu senken. Wenn diese Neigung nicht mit etwas Gegenrudder korrigiert wurde, senkte sich die Nase immer weiter bis der Schwanz herumschwenkte und das Flugzeug ins Trudeln geriet.

in der Luft, bei Manövern, beim Landen verhielten. Tony Fokker konnte das. Er war ein ausgezeichnete Pilot, er konstruierte – und er verkaufte. Und gerade dies machte nicht eine bloße Facette, sondern durchaus den Kern seines Handelns aus. Denn Tony Fokker war ein self-made-man und zugleich wohl verbunden in Netzwerken, alten, über seine Familie, und neu geknüpften unter den Pilotenhelden. Und er nützte sie aus, bis an die Ränder und darüber hinaus: Bestechung, Betrug bei den Wettbewerben zur Auswahl von Standardflugzeugen, politische Bedenkenlosigkeit beim Export von Flugzeugen nach Rußland. Er benutzte seine familiären Kontakte, um sich den Weg zu ebnen, ökonomisch und gesellschaftlich. In vielem hatte Tony Fokker unerwachsene und dunkle Züge und verhielt sich anarchisch: Er war bedenkenlos und rücksichtslos, täuschte, zeigte keinen Respekt vor Regeln, Autoritäten und politischen Vorgaben.

Korreliert das nun mit seinem Ingenieursstil? Der war geprägt von sehr direktem und von der unmittelbaren Praxis bestimmtem Vorgehen, für das die Bezeichnung Pragmatismus noch untertrieben ist. Fokker fand Lösungen, die weder durch Regeln gedeckt noch durch Skrupel und Konventionen eingeschränkt wurden. Er kokettierte natürlich mit seinen unkonventionellen Methoden, und bemerkte, er habe niemals mit einem Lehrbuch der Aeronautik gearbeitet, ja nicht einmal eines gelesen. Und seine Prototypen seien ohne richtige technische Zeichnungen entstanden. Tatsächlich standen technische Zeichnungen meistens am Ende seines Entwerfens, als die entstandenen Prototypen vermessen wurden, und nicht, wie es natürlich lege artis der Ingenieurskunst entspräche, am Anfang des Konstruktionsprozesses. Fokker war der typische un-akademische Fliegerkonstrukteur mit amateurhaften Zügen, ein Anwender von selbst aufgestellten praktischen Daumenregeln, gewiß kein Ingenieursintellektueller, sondern ein Konstrukteurspilot, der Flugtests mit Fliegergefühl betrieb, mit dem Hintern, oder eben mit Maschinensensibilität.

Auf den ersten Blick war Fokker ein prototypischer technoromantischer Abenteurer, in der Luft und in der Werkstatt. Dafür sprechen seine Stunt-Flüge, seine notorischen Liebchaften, vor allem mit der russischen Lebefrau und Pionierpilotin Ljuba Galanchikova, seine Bedenkenlosigkeit im Geschäftlichen wie bei waghalsigen Flugmanövern. Dafür sprachen die notorische korruptionsnahe Kameraderie in den Berliner Schlemmerlokalen mit den Kriegspiloten, als Verkaufshilfe seiner Baumuster. Denn Fokker hatte eben auch eine ganz andere Seite als der kühne Flugpionier. Dieser in Java geborene Sohn aus niederländischem Kaufmannshaus, abhängig vom Familienvermögen, das in den Kolonien erworben wurde, war nie widerspruchsfrei. Immer stand sein Handeln in der Spannung zwischen luxurierendem Söhnchen, cleverem Geschäftsmann, Lebemann und Flieger. Der junge technoromantische Abenteurer erwies sich bald als harter Geschäftsmann, der die notorische Anfälligkeit der Weltkriegsflieger für das Luxusleben ausnützte, um die Piloten als Lobbyisten seiner Maschinen beim Beschaffungssamt einzusetzen. In seinem

Handeln als Unternehmer in den wirren Boomzeiten der Kriegsproduktion, vor allem ab 1916, erwies er sich durchwegs als recht skrupellos. Fokker war ein Kriegsgewinnler, der seine Profite konsequent in Immobilien anlegte, hedonistisch eine Yacht auf dem Wannsee hielt, und schließlich Flugzeuge, Maschinen und Vermögen schlitzohrig und semi-illegal aus dem zusammenbrechenden Reich in die friedlich-neutralen Niederlande rettete. Wo lagen Fokkers Interessen nun hauptsächlich – beim Konstruieren, beim Fliegen, im cleveren Unternehmertum? Jedenfalls lagen sie nicht bei der Fertigung seiner Maschinen. Das war Nebensache: Sie hatten so schnell wie möglich die Werkshallen zu verlassen, sie sollten so billig wie möglich herzustellen sein. Investitionen in Werksanlagen und Maschinen vermied er. Wenn er mehr Aufträge bekam, stellte er mehr Arbeiter ein, die oft keine Erfahrung im Flugzeugbau hatten, statt effizientere arbeitssparende Methoden einzuführen oder seine Fabriken zu mechanisieren. Fokker war kein Pionier der Rationalisierung. Und diese Firmenpolitik hatte Folgen. Manche von Fokkers Typen hatten spektakuläre Unfallserien. Zurückzuführen war das oft auf eine schludrige Herstellung – Improvisationen also auch da. Es gab Konstruktionsfehler, natürlich geschuldet den eiligen Konstruktionen von Prototypen, aber auch dem mangelnden Verständnis des komplexen statisch-dynamischen Systems Flugzeug. Die Fehler waren aber auch eine Folge der hastigen Produktion unter Kriegsbedingungen, zurückzuführen auf das „Amerikaprogramm“ der Technisierung vor dem Kriegseintritt der USA, und der entsprechenden Verwendung knappen und schlechten Materials. Tragflächenbrüche kamen dann aus den aggregierten Ursachen zustande, aus zu schwacher Dimensionierung der Bauteile, zusammengebaut aus nicht abgelagertem Holz, aus fehlendem Holzschutz der Holme, wodurch die Bauteile im feuchten Klima der Westfront rotteten oder der schlechte Kriegsleim sich auflöste.

Ein Beispiel für Fokkers Improvisationen ist sein Handeln beim berühmten Vergleichsfliegen in Adlershof. Die Inspektion der deutschen Fliegertruppe, die Idflieg, tat im Herbst 1917 etwas bis dahin Unerhörtes: Statt neue Maschinen durch die Kanäle der Militärbürokratie zu schleusen, zu bewerten und zu beschaffen, wurden die besten Frontflieger eingeladen, die nächste Generation der Jagdflugzeuge auszusuchen. Fokker meldete mehrere Maschinen für den Wettbewerb. Versuchsflugzeuge entstanden bei Fokker sehr schnell. Während des Krieges entwarf und baute er nicht weniger als 110 verschiedene Prototypen, also etwa alle zwei Wochen ein Exemplar. Das ebenso rasch entwickelte Baumuster für das entscheidende Versuchsfliegen in Adlershof erwies sich, als Fokker es flog, als wendig und handlich, aber wohl als zu sensitiv für den Fronteinsatz, weil der Rumpf zu kurz und das Seitenleitwerk zu klein war. Die Abhilfe war typisch für Fokkers Arbeitsweise: In der Nacht vor dem Ereignis schnitten er und zwei Mechaniker das Flugzeug auseinander und schweißten ein weiteres Rumpfsegment ein. Das „quick and

dirty“ modifizierte Muster, designiert als „Fokker D VII“, gewann das Vergleichsfliegen. Und es erwies sich später als so gut, daß es in der Liste der sofort abzuliefernden Flugzeuge unter den Bedingungen des Waffenstillstandsvertrags eigens erwähnt wurde. Daß überhaupt ein Vergleichsfliegen stattfand, daß die Frontpiloten selber werten und wählen durften, war bemerkenswert. Die Geschichte des Vergleichsfliegens ist also noch in einer weiteren Weise bedeutend. Denn bis dahin hatte die militärische Beschaffungsbürokratie mit den Flugzeugherstellern verhandelt, hatte neue Muster geordert und dafür Bedarfszahlen genannt. Das waren die üblichen Pfade der Kriegsindustrie. Nun aber stieg Fokker quer ein, aktivierte seine Freundschaften unter den Kampfpiloten, und haute mit ihnen zusammen den Knoten von Hierarchien und Verfahren durch. Auch hier zeigte der niederländische Konstrukteur eine ganz charakteristische Kombination von Konventionsverachtung, Zupacken, Halblegalität und Geschäftseffizienz.

Der deutschen Inspektion der Fliegertruppe, der Idflieg, waren diese kühnen Improvisationen Fokkers und sein anarchisches, aber durchwegs vorteilsbewußtes Handeln längst durchaus klar – und suspekt. Man mußte ihn, wie es im Militärjargon der Zeit hieß, „einnorden“, auf Linie bringen, in die planerischen Kriegsanstrengungen des Reiches einbinden. Nun war es so, daß die Idflieg aber einen weiteren Problemfall unter den Flugzeugkonstrukteuren an der Hand hatte: Hugo Junkers. Das war nun der Gegenpol zu Fokker: ein Wissenschaftler, der nach klaren Prinzipien auf systematische Weise arbeitete, der Versuche anstellte und innovative Umsetzungen betrieb. Flugzeuge ganz aus Metall zu bauen, und dazu dicke, nach aerodynamischen Versuchen gestaltete Tragflächen, die so stabile Holme enthielten, daß sie selbsttragend wurden und man auf die luftwiderstandserzeugenden Streben, Stiele und Drähte verzichten konnte. Junkers' Flugzeugentwürfe waren das Produkt eines Ingenieursintellektuellen. Junkers hochinnovative Maschinen waren allerdings „Professorenflugzeuge“, praxisfern, zu schwer geraten, zu schwierig zu fliegen, kompliziert zu fertigen.

Was lag, aus der Perspektive der Idflieg, näher, als den Entwurfsanarchisten Fokker mit dem Entwurfssystematiker Junkers zwangszuverheiraten? Das Zusammenspannen von Fokker und Junkers machte kriegsökonomisch und flugzeugindustriell Sinn: Der Flieger und der flugferne Grundlagenforscher sollten eine Verbindung von Pragmatik und Flugwissenschaft eingehen. Das wissenschaftlichste Konstruktionsbüro sollte mit dem intuitivsten Konstrukteur kombiniert werden. Die deutsche Fliegertruppe hatte eine rasche Umsetzung von Innovationen bitter nötig. Aber es ging nicht gut, vor allem nicht für Junkers. Fokker, habituell neugierig und skrupellos beim Adaptieren von nützlichen Ideen, war kaum an der gemeinsamen Firma interessiert, zu deren Gründung ihn die Militärs gedrängt hatten. Zudem urteilte er in seiner Autobiographie „The Flying Dutchman“ hart über den mangelnden Pragmatismus seines Partners:

Professor Junkers is one of the pioneers in airplane construction. His theories have frequently been in advance of his time, but he has not always been able to adapt his laboratory experiments to the practical ends of the moment. . . . Junkers was too theoretical, in my opinion, at a time when practice was so much more important than theory.<sup>2</sup>

Fokker schaute sich die Entwicklungsarbeiten in den Laboren von Junkers sehr genau an, verlor dann das Interesse an der Zusammenarbeit, und ging an die Arbeit. Zusammen mit seinem Ko-Konstrukteur Franz Möser adaptierte Fokker Junkers' dicken, aus Metall hergestellten Flügel pragmatisch für das, was er konstruieren und bauen konnte: für die schnelle Fertigung aus Holz. Seit dem berühmten Dreiecker von Ende 1916 hatten dann seine Maschinen hölzerne, selbsttragende Tragflächen, die rasch baubar waren und überraschend stabil, ohne Verstrebungen. Das war eine Innovation, ohne Junkers' komplexe Metallkonstruktionen zu übernehmen. Und das war Fokkers Profit aus der Episode der Zwangsehe mit Junkers. In der Junkers-Episode wird Fokkers laxer Haltung zum geistigen Eigentum sichtbar, wie dies der Stückeschreiber Brecht nannte – mit dem der Niederländer ein paar Verhaltensmuster und Züge teilte.

Das wurde auch deutlich bei der berühmten Erfindung des Synchronisationsgetriebes, um mit einem starren, in der Flugzeugachse montierten Maschinengewehr durch den Propellerkreis zu schießen. Fokker vermarktete seine Erfindung sehr geschickt, mit spektakulären Flugvorführungen seines neuen Jagdeindeckers im Mai 1915 vor hochrangigen Mitgliedern der Flugzeugbeschaffungskommission und dem Kronprinz Wilhelm. Daß der Schweizer Ingenieur Franz Schneider zuvor schon eine Maschinengewehr-Synchronisationsvorrichtung patentiert hatte, focht Fokker nicht an. Er führte fast zehn Jahre, lange über das Kriegsende hinaus, einen hartnäckigen juristischen Kampf gegen die Rechteinhaber. Das erste Muster der bewaffneten Jagdeinsitzer, die E III, war, allen fragwürdigen Übernahmen fremder Ideen zum Trotz, Fokkers Kind.

Wie sahen seine Maschinen aus? Fokker und seine Ko-Konstrukteure wie Franz Möser, bauten nicht durchwegs schöne Flugzeuge. Aber einige wurden zu Klassikern. Der maschinengewehrtragende Eindecker E III verdankte viel der angularen Ästhetik französischer Kriegsflugzeuge, war aber fliegerisch eher mittelmäßig. Sein Dreiecker Dr I, inspiriert von einem britischen Sopwith-Muster, war eine kompakte und harmonisch aussehende Maschine, mit Junkers dickem Flügelprofil, sauber verspannungslos, konsequent

---

<sup>2</sup> Übersetzung: Professor Junkers ist einer der Pioniere der Flugzeugkonstruktion. Seine Theorien waren öfters seiner Zeit voraus, aber er war nicht immer in der Lage, seine Laborexperimente an praktische Zwecke anzupassen. . . . Junkers war meiner Meinung nach zu theoretisch, in einer Zeit, in der Praxis so viel wichtiger war als Theorie.

auf Wendigkeit und Steigvermögen optimiert. Fliegerisch und als Kampfmaschine war natürlich sein Doppeldecker D VII ein großer Wurf – das Muster, das er vor dem Vergleichsfliegen improvisiert verlängert hatte. Es zeigte die Fokker-Handschrift durch das kommaförmige, entlastete, sensitive Seitenruder und die Tragflächen ungleicher Spannweite, war aber nicht weiter von auffälligem Design. Wäre die Geschichte Fokkers 1918 zu Ende gegangen, wäre er etwa bei seinen Kunstflügen zu weit gegangen und abgestürzt, wie es eigentlich zu erwarten war, dann wäre sie als Erfolgsgeschichte eines pragmatischen, improvisierenden Konstrukteurs zu schreiben, der als Pilot, Liebhaber und skrupelloser Geschäftsmann reüssierte. Seine Jagdmaschinen, Militärzweisitzer und Passagierflugzeuge der Zwanziger Jahre wurden aber weiter in großen Stückzahlen produziert und auch von Lizenznehmern in vielen Staaten gebaut. Fokker setzte zunächst seine Erfolge fort. Er könnte für die Technikgeschichte ein überragendes Beispiel für die Dominanz eines emphatisch unwissenschaftlichen Konstrukteurs abgeben.

Doch das trägt nicht. Denn Fokker stieß zwar vergleichsweise spät, aber dann umso härter an die Grenzen seines Konstruktionsstils. Mitte der 1920er Jahre hatte sich Fokkers improvisierende und intuitive Umgehungsweise mit dem Entwerfen und sein Konstruieren aus dem Bauch heraus überlebt. Als um 1930 nun tatsächlich die aeronautische Wissenschaft anwendungsorientierter wurde und zugleich ein neuer Typus des Baus von Flugzeugzellen aus Metall aufkam, konnte und wollte der Niederländer nicht folgen. Der große Sprung zum aerodynamisch ausgefeilten, mit mathematischen Methoden durchkonstruierten, schnelleren und dauerhafteren Ganzmetallflugzeug machte ihm geschäftlich den Garaus. War das ein später Triumph der akademischen, verwissenschaftlichten Aeronautik? Oder die tragische Geschichte eines technoromantischen Abenteurers, dessen intuitiver, improvisierender Konstruktionsstil nicht mehr mit der neuen Dynamik wissenschaftlich-technischen Fortschritts mithalten konnte? Oder ist es eine Erfolgsgeschichte der frühen Aeronautik, zu einer Zeit, als bedenkenlose Pragmatiker wie er überhaupt erst einmal das innovative Feld öffneten? Das sind jeweils unterschiedliche Erzählungen um Fokkers Improvisationen. Unabhängig von solchen Fragen, die für die konflikträchtigen Interpretationsvektoren der Technikgeschichtsschreibung von Innovationen wichtig sein mögen: Antony Fokker war, bei allen dunklen und fragwürdigen Seiten, eine sympathisch komplexe Person.

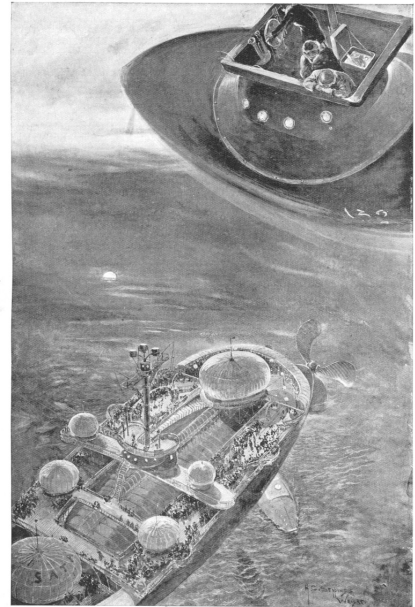




## Rudyard Kiplings Luftschiffe

Rudyard Kiplings Luftschiffe fahren in einem sehr entfernten 22. Jahrhundert. „With the Night Mail“ ist eine Geschichte von 2150 A. D., in der das Postluftschiff „Postal Packet 162“ in einer Sturmnacht von London nach Quebec reist und dabei einem schiffbrüchigen Luftschiff begegnet. Die Gattung der technological fiction wird fast übererfüllt, wenn Kipling detailliert von neuartigen Antriebs- und Steuerungsmethoden berichtet und ihre Vorgeschichte erzählt. Neben den Auftriebsmitteln ist es besonders die raffinierte und etwas an Atomreaktoren erinnernde Antriebstechnik, die Kipling seinen Lesern schildert.

Sie erfolgt durch einen „spark“, der durch einen Ingenieur, dem „slave of the spark“, scharf kontrolliert und überwacht werden muß. Das Personal besteht aus den bekannten Kiplingschen kühlen und professionellen Helden, modelliert nach den Seefahrern der „Captains Courageous“, nach den kompetenten kolonialen Administratoren, den Gefahren meisternden Helden des britischen Empire, die Kiplings Respekt bekommen. Die Helden von Kiplings phantastischen Luftschiffen wundern sich immer wieder über die archaischen Rekurse zur Seefahrt, über unpassende Begriffe wie „conning tower“, also „Brücke“; und es gibt immer wieder ironische Erinnerungen an „the old days when men still flew wooden kites over oil engines“. Auf den ersten Blick folgt Kipling also eng dem Abenteuermuster Jules Vernes, der ja zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung von „The Night Mail“ noch lebte. Der Brite re-kreiert Vernes phantastische Fahrten in leistungsfähigen Zukunftsmaschinen und ihre dynamisch-kompetenten Helden.



“She passed slowly beneath us, heading northward.”

Doch es gibt einen wesentlichen Unterschied zum Vorbild: „Postal Packet 162“ ist kein einzelnes Pionierluftschiff, das sich in einer Wildnis bewegt, einsam, ohne Hilfe von außen. Im Gegenteil: Es ist eng eingebunden in ein Netz von Kommunikation und Information. Die winterliche, stürmische Fahrt von Großbritannien über den Nordatlantik hat zwar ihre Gefahren und schwierigen Momente; sie zu meistern hilft neben der Kompetenz und Routine der Crew eine komplexe, den Luftverkehr eng überwachende und respektheischende Infrastruktur. So gibt es etwa Leuchttürme, wie die „Bristol and Cardiff Double Lights“. Über den Globus verteilt sind Bodenstationen, die mit „pulsing arrows of some twenty indicators“ den Luftraum kontrollieren und die Position jedes Luftschiffs anzeigen. Über ein funkähnliches System ist die Kommunikation mit den Bodenstationen und mit anderen Luftschiffen gewährleistet. Zudem gibt es Luftstraßen, also höhengestaffelte Fahrtrouten. „Postal Packet 162“ nutzt die „Southern Winter Route“, deren Einhaltung kontrolliert und sanktioniert wird. Bei Gefahren wird durch diese Infrastruktur rasch und effizient Hilfe organisiert, und alle Informationen werden anderen Luftschiffen zugänglich gemacht.

Kiplings Utopie des Luftverkehrs imaginiert ein hoch systemisches technisches Transportwesen – und das, ohne die abenteuerlichen Komponenten, die genau dieses System auszeichnen, zu vernachlässigen. Gerade das Handeln im kontrollierten und überwachten Luftraum wird als aufregend geschildert. Neuartige, hocheffiziente Steuerungsmechanismen, die Rettung Luftschiffbrüchiger eines Tramp-Frachters, Wettergefahren und die Kontingenzen komplizierter Antriebsmaschinerie sind dann gar nicht mehr interessanter als die komplexen Infrastrukturen des weltumspannenden Lufttransportsystems. Das technoromantische Abenteuer hat seinen Platz eben auch in einem festen technischen Großsystem. Die Organisation hinter dem neuen weltumspannenden Luftverkehrsnetz wird in „With the Night Mail“ nur angespielt, aber in der sieben Jahre später, 1912, in zwei Fortsetzungen erschienenen Erzählung „As Easy as A.B.C.“ spielt sie die Hauptrolle. Kiplings A.B.C. wird buchstabiert vom „Aerial Board of Control“, einer faktischen Weltregierung einer Gruppe von Luftschiffen und Fliegern, die sich langsam aus der Notwendigkeit entwickelt hat, um den globalen Lufttransport zu regulieren:

... that semi-elected, semi-nominated body of a few score persons of both sexes, controls this planet. 'Transportation is Civilization', our motto runs.<sup>1</sup>

Die globale Welt des 22. Jahrhunderts hat die Regierungsgeschäfte aus Bequemlichkeit an das A.B.C. übergeben; die Behörde ...

---

<sup>1</sup> Übersetzung: Dieser halb gewählte, halb ernannte Korpus von ein paar Dutzend Personen beiderlei Geschlechts kontrolliert den Planeten. Transport ist Zivilisation' – das ist unser Motto.

... finds our tolerant, humorous, lazy little planet only too ready to shift the whole burden of public administration on its shoulders.<sup>2</sup>

Den pflichtorientierten Funktionären und Verwaltern der postdemokratischen Welt ist die Macht offenbar freiwillig übergeben worden. Den neuen technisch-systemischen Adel bildet eine Gruppe von Elitepiloten und Elite-Luftschiffsmannschaften, die auch physiognomisch und physisch durch-modernisiert sind: Ihre Augen haben die „brooding sheathed glances characteristic of eagles and aeronauts“. Und diese Helden neuen Typs haben eine doppelte Qualifikation: Sie sind Experten des Umgehens mit einer komplexen, gefährlichen Technik, und zugleich sind sie politische und ökonomische Verwalter und Organisatoren. Die Technoromantik der Infrastrukturen, die die Angehörigen des „Aerial Board of Control“ auszeichnet, ist auch die ihres Entwerfers: Kipling selbst zeigte große Sympathie und Verständnis für das Pflicht- wie selbstbestimmte mikroheroische Handeln in infrastrukturellen Kontexten, wie er auch den Infrastrukturen Faszination zuschreiben konnte. Das zeigen seine Gedichte über Bojen, Seestraßen oder Unterseekabel. Kiplings Luftschiffgeschichten spiegeln aber auch seine eigenen Erfahrungen wieder. Denn der Autor nahm für sein Land an den Verhandlungen zur allerersten internationalen Regulierung des Luftverkehrs teil, die schon 1910, in der Pionierphase des Luftverkehrs, begannen. Daß ausgerechnet ein berühmter und populärer Poet das Vereinigte Königreich vertrat, der zu diesem Zeitpunkt wahrscheinlich noch nie in einem Aeroplan mitgeflogen war, ist nur auf den ersten Blick verwunderlich. Denn sein technisches Interesse und, parallel dazu, seine Unterstützung des Empire qualifizierten ihn durchaus für diese Aufgabe. Die Geschichte des „Aerial Board of Control“ ist als Anfangspunkt eines Vektors einer internationalen technischen Regulierung zu werten, die Kipling tatsächlich mit zu formen half.

Zum anderen liegt Kiplings Erzählung eine politische Zeitströmung zugrunde, die er durchaus sympathisierend aufnahm, nämlich die Technokratiebewegung. Das „A.B.C.“ ist eine Herrschaft von nicht demokratisch kontrollierten Experten, die alle aus einem technischen Feld kommen; und dieses Feld, die Luftfahrt, ist der Kern der Modernisierung und des Effizienzbedarfs der Politik. Diese aeronautischen Organisatoren regieren und verwalten die Welt viel vernünftiger und sinnvoller als jede gewählte Regierung. Krieg ist zwar erlaubt, sofern er nicht in die Angelegenheiten des Lufttransports eingreift, aber eigentlich ist er von der Erde verschwunden. Doch gekämpft wird weiterhin. Denn die Luftkontrollbehörde oder -regierung muß in beiden Erzählungen kämpfen. In

<sup>2</sup> Übersetzung: ... findet unseren toleranten, humorvollen, faulen kleinen Planeten nur zu bereit, die ganze Last der öffentlichen Verwaltung auf ihre Schultern zu laden.

der ersten ist es das sanft rebellische Kreta, das sich der Herrschaft der Luftkontrolle entziehen will und das zur Raison gebracht werden muß.

Crete, as all the planet knows, was the sole surviving European repository of 'autonomous institutions', 'local self-government', and the rest of the archaic lumber devised in the past for the confusion of human affairs.<sup>3</sup>

In der zweiten, späteren Geschichte ist es ein richtiger Aufstand, mit dem das Aerial Board of Control zu tun hat. Er bricht in Illinois bei den „Serviles“, einer Unterschicht, aus. Und dieser Aufstand ist wieder, wie im Fall Kretas, ein demokratisches Vorhaben – und das heißt, aus der Perspektive des 22. Jahrhunderts, ein vormodernes, archaisches, ineffizientes. Die Vertreter des A.B.C. können das nur ironisieren und diffamieren:

Would you believe me, they went on to talk of what they called 'popular government'? They did! They wanted us to go back to the old Voodoo-business of voting with papers and wooden boxes, and word-drunk people and printed formulas, and news-sheets!<sup>4</sup>

Nach demokratischen Entscheidungsprozessen kam es schließlich zu „describing crosses on pieces of paper, which rubbish should later be counted with certain mystic ceremonies and oaths.“<sup>5</sup> Die „Serviles“ von Illinois waren aber nicht bereit, ihre unsinnigen Demokratisierungsversuche und ihr Beharren auf „obsessiver Privatheit“ aufzugeben, und angesichts der Agitation und der vielleicht sogar gewaltbereiten Menschenmenge kam es schließlich zu einer Pazifizierung. Die „Exekution“ gegen North Illinois erfolgte, natürlich aus der Luft, mit einer Infrarot- und laser-artigen Waffe von so gräßlicher Destruktivität, daß sogar Besatzungsmitglieder schreiend zusammenbrechen und der Icherzähler sich an die Apokalypse erinnert fühlt.

[He] had been delivered before my time to all the terrors of Judgment Day, and the Archangels of the Resurrection were hailing me naked across the Universe to the sound of the music of the spheres.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Übersetzung: Kreta, wie die ganze Erde weiß, war der letzte europäische Zufluchtsort ‚autonomer Institutionen‘, ‚lokaler Selbstregierung‘ und dem ganzen altmodischen Zeug, das in der Vergangenheit erfunden wurde, um menschliche Angelegenheiten zu verwirren.

<sup>4</sup> Übersetzung: Können Sie sich vorstellen, sie begannen von dem zu reden, was sie ‚populäre Regierung‘ nannten. Wirklich! Sie wollten zurück zu dem alten Voodoo-Geschäft der Abstimmung mit Zetteln und Holzboxen, und redebesoffenen Leuten und gedruckten Slogans und Extrablättern!

<sup>5</sup> Übersetzung: Kreuze auf Zettel malen, und der Unsinn sollte dann später mit bestimmten mystischen Zeremonien und Eiden gezählt werden.

<sup>6</sup> Übersetzung: Er war vorzeitig den Schrecken des Jüngsten Gerichts ausgesetzt, und die Erzengel der Auferstehung brüllten mich durch das ganze Universum nackt an zum Ton der Sphärenmusik.

Die Wirkung der gegen diese ultrasonische Waffe machtlosen rebellischen Demokraten erfolgt unmittelbar: „We heard groanings of horror and appeal from many people below.“<sup>7</sup> Dies alles erzählt Rudyard Kipling nicht als Horrorvision, sondern als unvermeidbare Reaktion einer vernünftigen Globalregierung auf anachronistisch-unnötiges, irrationales Verhalten. Und das muß eben vom A.B.C.-System bestraft werden, denn die Alternative ist Anarchie. Kiplings Vision ist eine positive, postdemokratische, bei der das funktionsorientierte Handeln der Technokraten und Transportexperten, die Verwaltungsarbeit – und auch die Bestrafungsarbeit –, prinzipiell gut und nötig sind. Sie dürfen eben auch nicht zurückscheuen, die dreckigen Aufgaben des luftfahrtbasierten Weltreichs zu erfüllen.

Auch diese Haltung Kiplings hatte Vorbildcharakter, wenn auch die Umsetzung erst nach dem Großen Krieg kam. Denn Großbritannien konzipierte und praktizierte nach 1919 eine luftfahrtbasierte Beherrschung des Empires, genannt „Air Control“. In einer Phase, in der das Überwachen des Kolonialreichs sehr teuer und aufwendig geworden war, in dem immer weniger Briten bereit waren, die Bürde des Weißen Mannes auf sich zu nehmen, in der die Finanzen kriegsbedingt zerrüttet waren, und zugleich der Kontrollbedarf über die zunehmend aufsässigen Subjekte an der kolonialen Peripherie größer geworden war, bot „Air Control“ einen Ausweg. Die junge Royal Air Force überzeugte die Regierung, daß im Irak und in Afghanistan gar keine Bodentruppen mehr stationiert werden mußten. Ein paar Flugzeuge sollten ausreichen, um rebellische Natives mit Bomben auf ihre Dörfer zur Raison zu bringen. Wenn man sie vorher warnte, war das ja nicht einmal inhuman – sie hatten ja Zeit zu verschwinden. Air Control, das Ersetzen von Soldaten am Boden durch Technik, war also prinzipiell attraktiv: preisgünstig, hochmodern. Die Spezialisten des Luftkrieges waren die Experten der innovativen Gewaltanwendung, des distanzierenden, technikdominierten unsymmetrischen Krieges. Kein Wunder, daß die Planer des Luftkrieges gegen Deutschland, wie etwa der Bombergeneral Harris, ihre ersten Einsatzerfahrungen bei der imperialen Air Control Anfang der 1920er Jahre an der Peripherie des Reiches sammelten.

Aber es konnte auch friedlicher zugehen. Das Motto des A.B.C., „Transport is Civilization“, ist ein Motto, dem die Verwalter des British Empire später sehr zuneigten. Der Aufbau von Transport- und Kommunikationsinfrastrukturen, von Eisenbahntrassen, Schifffahrtslinien und Telegraphenkabeln als Netze einer globalisierten Welt unter britischer Dominanz gehörte zum Muster der Pax Britannica. Und wie in Kiplings Geschichten waren die Erbauer und Betreiber der „Tentakeln des Fortschritts“, wie der Titel von Daniel Headricks Arbeit über Technologietransfer in die Kolonien lautet, eben Experten,

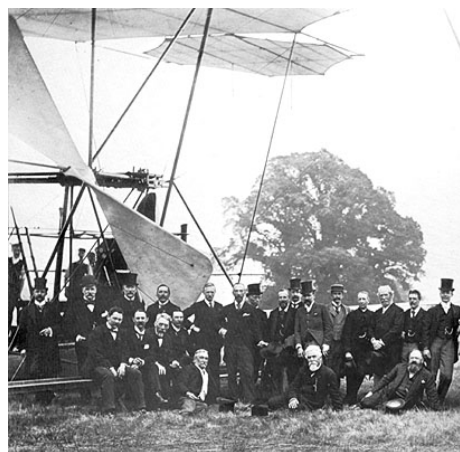
<sup>7</sup> Übersetzung: Wir hörten Stöhnen des Horrors und Bitten von vielen der Menschen drunten.

keine Politiker, Hohepriester des verwaltungstechnischen Wirkungsgrades und keine gewählten Personen. In Institutionen wie dem ICS, dem Indian Civil Service, finden wir Kolonialbeamte, die durchaus ähnliche Eigenschaften aufwiesen wie die Vertreter in Kiplings Luftregierung.

Das sind nun die Bausteine von Kiplings Zukunftswelt: Post- und gegendemokratische Technokratie, eine neue funktionale Elite, ein innovatives technisches System, die Universalisierung von Transport, und schließlich die effiziente Ausübung von Gewalt durch Luftmacht gegen systemkritische Rebellen. Wie steht es um den Vektor von 1905 und 1912 heute? Literarisch wirksam war er allemal. Das Konzept einer aus der Kontrolle des Lufttransports erwachsenden Weltregierung taucht beispielsweise bei Herbert G. Wells wieder auf, und zwar in seinem Bestseller „The Shape of Things to Come“ von 1933. Aber die Spuren technokratischer Vorstellungen, einer Verwaltungselite, die transdemokratische Effizienz vertritt und sich über das alte „voodoo business“ von Wahlen mit Stimmzetteln lustig macht, sind heute natürlich ganz und gar nicht ausgestorben, ebensowenig wie die Idee einer Pazifizierung von globalen Konflikten aus der Luft. Im Gegenteil. Hier waren Kiplings Prophezeiungen überraschend präzise, auch wenn er noch auf Luftschiffe setzte. Er beschrieb letztlich das westliche Muster asymmetrischer Kriege, bestehend aus einer Verbindung von Neo-Technokratie und modernisierter, automatisierter Luftherrschaft, recht genau. Kiplings herrschaftspolitisches A.B.C. scheint gerade heute, im Zeitalter von Drohnenkrieg und transdemokratischer, transnationaler Experten-herrschaft, leicht ausbuchstabierbar.

## Sir Hiram Maxims Schienenflugzeug

Wie das technisch Neue in die Welt kommt, sich durchsetzt und verbreitet, ist eine zentrale Frage der Technikgeschichte. Die Antworten, die sie gibt, die Erklärungsmuster, die sie anbietet, die Theorien der Innovation und Ausbreitung sind inzwischen, nach Jahrzehnten von Debatten, recht ausgefeilt und empirisch überprüft. Und trotzdem gibt es Fälle, in denen diese Ansätze seltsam unbefriedigend bleiben. Zu den mitunter unplausibel scheinenden Ein-



fallspfaden des Neuen in die Technik gehören Sir Hiram Maxims Flug- und Vergnügungsmaschinen. Im britischen Arbeiterseebad Blackpool, auf dem permanenten Rummelplatz an der Irischen See, kann man heute noch eine Fahrt mit einer Jahrmarktsmaschine genießen, die mehr als hundert Jahre alt ist. Wenn man das Gerät von heute aus beurteilt, in einer Zeit der ins Ungeheure gesteigerten Sensationen der „Fahrgeschäfte“ und der mechanisiert erzeugten Sinnesreize großer Achterbahnen, dann ist kaum etwas Besonderes zu bemerken. Es scheint bloß ein überdimensioniertes Kettenkarussell zu sein, statt der Einzelsitze mit Gondeln für mehrere Vergnügungssuchende ausgerüstet, angetrieben durch eine Dampfmaschine, das mit eher majestätischer als wirklich aufregender Geschwindigkeit herumwirbelt.

Gleichwohl sieht der britische Autor Alexander Frater, der Verfasser wunderbarer Bücher über Nebenbahnen, Flugboote oder Monsunjagden durch Indien, in diesem „Fahrgeschäft“ ein Faszinosum hohen Ranges, vor allem wegen der merkwürdigen Geschichte des Gerätes. Erfunden wurde dieses Über-Karussell nämlich von Sir Hiram Maxim, dem amerikanischen, in Großbritannien nobilitierten Erfinder des Maschinengewehrs. Und der Ahnherr des Karussells war eine Flugmaschine. Maxim war sicher eine durchaus merkwürdige Person, ein transatlantischer Bi- oder gar Trigamist (was in einer Zeit ohne zentrale Melderegister leicht war), ein sich als exzentrisch zeigender Erfinder im Muster

von Tesla und Edison, ein amerikanischer Self-made-man mit britischen Sympathien, überlebensgroß, ein zwanghafter Bastler und Selbstdarsteller. Und nachdem er den Rat-schlag eines Freundes erfolgreich umgesetzt hatte, daß nämlich die europäischen Mächte viel Geld für Maschinen ausgaben, mit denen sie sich effizienter umbringen könnten, war er sehr vermögend geworden. Seine Gewehrmaschine wurde von den Armeen der später kriegführenden Mächte als Standardwaffe verwendet. Nun hatte der reiche Erfinder Zeit, seinen eigentlichen Neigungen und Interessen nachzugehen, und diese paßten in eine Stimmung der letzten beiden Dekaden des 19. Jahrhunderts: Flugmaschinen!

Maxim kleckerte nicht, bastelte nicht, paßte seinen Entwurf nicht in die neue techni-sche Kultur der menschnahen, kleinen technischen Lösung ein, sondern baute ab 1889 ein beeindruckendes Flugmonster, superlativisch in seinen Ausmaßen: 44 Meter lang, 34 Meter Spannweite, dreieinhalb Tonnen schwer, zwei Propeller von je sechs Meter Durchmesser. Für diesen technischen Giganten entstand auf seinem Grundstück direkt hinter seiner Londoner Villa in Baldwyns Park ein großes Flugfeld, perfekt zum Experi-mentieren und Lernen, perfekt zum Spielen, perfekt zum Vorzeigen.

Der „Wizard“ Maxim, der einen Ruf als ingenieuser Ingenieur zu verlieren hatte, kannte wahrscheinlich die Beschränkungen seiner Konstruktion genau. Von den drei unverzicht-baren Kriterien des erfolgreichen Menschenflugs – Auftrieb, Antrieb und Steuerbarkeit – erfüllte sie nur zwei, nämlich Antrieb und Auftrieb. Und das in bewundernswerter Weise. Maxim baute für sein Dreieinhalb-Tonnen-Monster zwei außerordentlich leichte, leis-tungsfähige Dampfmaschinen von zusammen 360 PS, die wie es sich später herausstellte, sehr wohl in der Lage waren, seine imposante Flugmaschine vom Boden zu erheben. Über das ungelöste Problem der Steuerbarkeit wußte er Bescheid; und er fühlte sich offenbar nicht in der Lage, dafür eine technische Lösung zu finden. Da ging es ihm wie vielen Flugpionieren der Jahrhundertwende. In Deutschland entstand der zynische Begriff „Erd-Aviateur“ für Piloten, die ihr Gerät nicht vom Boden weg bekamen und allenfalls kleine Hopser erzielten. Aber eine Niederlage einzugestehen, paßte nicht zu dem erfolgreichen und selbstbewußten self-made-man. Maxim fand für diese Defizite eine geschickte technische Lösung, und eine geschickte Umwidmung ihres Zwecks. Dazu deklarierte er seine Flugmaschine um: als großes Auftriebs-Versuchsgerät, als Eins-zu-eins-Modell, das gar nicht zum richtigen Fliegen gedacht war. Maxims Monster sollte gar nicht abheben. Und deswegen fing er es ein und fesselte es. Wie viele Flugpioniere sah er Startschienen vor, auf denen das Gerät lief, und dazu kamen darüber angeordnete parallele Schienen, die jedes Abheben verhinderten. Damit stellte er, für alle sichtbar, sicher, daß es gar nicht zum Fliegen gebaut war. Sir Hiram Maxims Schienenflugzeug, war ins Leben getreten.



Und das geschah unter heftiger Teilnahme der Öffentlichkeit. Sie war getrieben durch die kollektive Neugier an der Schwelle des Menschenflugs ebenso wie durch Maxims Talent zur Selbstbewerbung und zum Networking in der Londoner Gesellschaft. Über die imposante und merkwürdige Flugmaschine wurde nicht nur berichtet, sondern man durfte sie an Tagen der offenen Tür bewundern und konnte Flugvorführungen auf dem Schienenstrang von einem halben Kilometer Länge beobachten. Ein paar Privilegierte, Freunde, Journalisten, Wissenschaftler wie Lord Kelvin durften auch mitfliegen – jedenfalls in ein paar Zentimeter Höhe zwischen dem oberen und dem unteren Schienenpaar. Der prominenteste Schienenflieger war der Prinz von Wales, der spätere König George V. Von seinem Begleiter, Admiral Commerell, angesichts des monströsen Fluggeräts zur Vorsicht gemahnt, antwortete er: „Let her go for all she’s worth!“ (etwa: „Laßt sie los, sie soll zeigen, was sie kann!“) Wir haben Augenzeugenberichte von diesen aufregenden Erlebnissen, die geprägt waren von Fahrtwind, Zentrifugalkräften, der direkten Kraftwirkung der Dampfmaschine, raschen Beschleunigungen und dem kurzen Abheben, das sich offenbar anfühlte, als sei man in einem Boot. Es war tatsächlich das beeindruckende und irritierende Gespür des Fliegens, das Maxim seinen Freunden und den Prominenten ermöglichte, ergänzt durch seine enthusiastische, sinnlich umgesetzte Vermittlung von Informationen über Aerodynamik, Propellerdesign oder Antriebstechnik.

Letztlich war dies populäre Wissenschaftsvermittlung, die auf eine lange Tradition bis ins 18. Jahrhundert zurück ging. Öffentliche Vorführungen zwischen seriöser Wissensvermittlung und Sensation, zwischen Experimenten und Schaustellerei, begleiteten und beförderten die Ausbildung der modernen Naturwissenschaften. London war dafür ein wichtiger Ort. Adelige und Großbürger wurden hier mehr als ein Jahrhundert zuvor von den großen Naturwissenschaftlern wie Humphrey Davy mit chemischen und physikalischen Vorführungen unterhalten. Nun, in den 1890er Jahren, strömten die Nachkommen in den Garten der Villa Maxims zu seiner Flugmaschine. Sie konnten sich, ebenso wie ihre Vorgänger, als teilnehmende Beobachter einer wissenschaftlich-technischen Revolution fühlen und Neues unmittelbar erleben. Das Zeitalter des Fliegens war offenbar nicht eine Sache Weniger, denen unter hohem Risiko das eigene Pilotieren vergönnt war, sondern ein viel breiteres Phänomen, eine Sache der Medien, die berichteten, der Besucher, die die Flugmaschinen genau betrachteten, und von Personen, die den Flugversuchen fern standen und trotzdem Fliegen selbst, körperlich, erfahren konnten und davon erzählten. Und das waren bald nicht nur die recht wenigen Privilegierten, die Maxim in seine Flugmaschine einlud. Denn der amerikanische Erfinder entwickelte aus seinem Schienenflugzeug eine Maschine zur Erzeugung von Fluggefühlen – jenes karussellartige Vergnügungspark-„Fahrgeschäft“, von dem schon die Rede war. 1904 konnte das Publikum bei der Earl’s Court-Ausstellung erstmals „Sir Hiram Maxim’s Captive Flying

Machine“ mit ihren flugzeugähnlichen, sechs Meter langen Gondeln erleben. Das war kein passives Herumgewirbeltwerden, sondern die Besucher konnten sogar die Flughöhe steuern. Das wurde zwar bei den beiden später gebauten Flugkarussellen wieder abgeschafft, aber die Erfahrung des Fliegens blieb erhalten. Daß dies auch heute noch wirkt und kommerziell sich trägt, zeigt der Erfolg der in Blackpool erhaltenen und beliebten „Flying Machine“ von 1904 – wahrscheinlich das älteste funktionierende „Fahrgeschäft“ überhaupt.

Die „Captive Flying Machine“ hatte zwei Herkunftslinien, die für ihre hybride Stellung verantwortlich waren. Zum einen waren dies die weiterentwickelten, mechanisch angetriebenen „Merry-go-rounds“, also Kettenkarusselle, wie es sie heute noch gibt. Diese sogenannten „Kettenflieger“ boten den Mitfahrenden vergleichsweise hohe Fliehkräfte und Höhenänderungen. Die „Flugbahnen“ waren in einem gewissen Rahmen veränderbar, sogar selbst bestimmbar, indem man sich an anderen Kettensitzen festhielt oder abstieß. Gerade zur Zeit der Flugexperimente Maxims wurden schnellere Vergnügungsgeräte eingeführt, die rapidere, körperlich stärker fordernde Bewegungsabläufe in drei Dimensionen ermöglichten. Es waren Maschinen zur Erzeugung von Geschwindigkeits- und Beschleunigungserfahrungen. Maxims Vergnügungsflieger baute technisch darauf auf, aber vergrößerte die Dimensionen und Geschwindigkeiten durch einen leistungsfähigen Dampfantrieb, und band sie zudem über die flugzeugähnliche Gestaltung der Gondeln kulturell an das hoch attraktive Thema Menschenflug.

Maxims Gerät paßte auch damit in einen Trend. Neue „Fahrgeschäfte“ simulierten häufig die innovativen Verkehrsmittel der Zeit. Waren es um 1870 noch Velozipede, auf denen man Platz nehmen konnte, um sich im Kreis bewegen zu lassen, so kamen nach 1900 Autos, bald auch Luftschiffe und Flugzeuge auf, die die Pferdefiguren der mobilen „Reit-schulen“ ergänzten oder ersetzten. Schon um 1908 gab es Etagenkarussells, die verschiedene Mobilitätsmaschinen kombinierten: oben Luftschiffe und unten Automobile. All diese populären Geräte waren zwar zum Vergnügen da, aber hatten auch einen ernsteren und folgenreicheren Effekt, nämlich die Konditionierung für das Neue, für die Gewöhnung an die neue, aufregende Mobilität. Die zweite Herkunftslinie war forschungsnah: Wie viele Fluggpioniere der Zeit machte Maxim aerodynamische Experimente mit einem herumwirbelnden karussellähnlichen Arm. Damit testete er Tragflächensektionen und forschte über Auftrieb und Widerstand. Die Ergebnisse veröffentlichte er 1908 in seinem Buch „Artificial and Natural Flight“. Maxim arbeitete an der vordersten Front der aerodynamischen Forschung und produzierte Ergebnisse, von denen spätere Fluggpioniere profitierten, auch wenn, wie wir heute wissen, der sogenannte „whirling arm“ gravierende Fehler erzeugte. Dies lag vor allem an der nachgeschleppten Luft, die die geschwindigkeitsbasierten Ergebnisse verfälschte. Trotzdem waren solche Testgeräte bis zum Einsatz

einfacher Windkanäle das bevorzugte Forschungsmittel. Sie entstanden zeitlich genau parallel zu den neuen dampfbetriebenen Vergnügungsparkmaschinen. Die Technik der Kettenflieger wurde immer wieder für Forschungszwecke umgesetzt: Der Däne Ellehammer testete seine Flugmaschine 1905 an einer karussellähnlichen Konstruktion. Auch der französische Fluggpionier Ferber nutzte ein Testkarussell, das tatsächlich auf Karusselltechnik basierte. Der bedeutende Fluggpionier Cayley schließlich, der als ‚Erfinder‘ der Aerodynamik gilt und schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts dem gesteuerten Flug recht nahe kam, benutzte schon einen Wirbelarm, um Widerstand und Auftrieb zu untersuchen.

Kettenkarusselle und Schienenflugzeuge, aerodynamische Forschung, öffentlich präsentierte Innovationen und Vergnügungsparks – diese sowieso schon merkwürdigen Interferenzen von Wissenschaft, technischen Versuchen, Sensationslust und Massenunterhaltung bekommen eine weitere Wendung, wenn die Konditionierung für die ganz persönlichen Erfahrungen der neuen Technik hinzugenommen wird.

Wo nun das Primat liegt: bei der ernsthaften, zweckgerichteten Forschung oder beim Vergnügen, bleibt unklar. Jedenfalls sollte die spielerische Komponente nicht unterschätzt werden, ebenso wenig wie der Effekt der gesellschaftlichen Konditionierungen. Wir müssen trotzdem überlegen, wo wir die Prioritäten setzen: im technischen Fortschritt oder im Fortschritt der Technisierung des Körpergefühls. Die Besucher der Emotionsproduktionsmaschinen der Vergnügungsparks waren auf jeden Fall gut vorbereitet auf das, was sie erwartete, wenn sie tatsächlich einmal flogen.

Zuerst die körperlichen Prä-Konditionierungen also, erst die journalistischen und stauend beobachtenden Vorbereitungen für die neue Mobilität, erst die öffentliche Neugier, und dann der allgemeine Gebrauch von technischen Innovationen – das ist ein Muster, das die übliche Abfolge auf den Kopf zu stellen scheint. Ist es aber so? Unterhaltende Innovationen und wissenschaftlich unterfütterte Faszination waren offenbar immer wieder kombinierbar. Hiram Maxim und viele andere spielende, forschende, geschäftstüchtige, brillante und öffentlichkeitsbewußte Erfinder um 1900 wußten das ebenso wie eine technikfaszinierte Öffentlichkeit.



## Alberto Santos-Dumonts Rennboot



Die Suche nach motorisierter Geschwindigkeit auf dem Wasser war um 1900 für kleine Boote in eine gewisse Sackgasse geraten. Während auf dem Land die magischen einhundert Kilometer in der Stunde schon 1899 von einem Elektroautomobil überschritten wurden, blieben Boote weit zurück. Es schien eine Form von Schallmauer zu geben, gegen die ein Boot einfach anrannte und die es nicht zu überschreiten vermochte. Rennboote schafften um die Jahrhundertwende gerade 30 bis 40 Stundenkilometer. Verglichen mit Automobilen und Flugzeugen, aber auch mit Fahrrädern, war diese Geschwindigkeit nicht sonderlich respektabel, auch wenn sie sich auf dem Wasser sehr schnell anfühlen mochte. Einen Schwimmkörper zu beschleunigen, erwies sich jedenfalls als schwieriger als viele antizipiert hatten.

Zu denen, die die Aufgabe unterschätzten, gehörte der brasilianische Ballon- und Flugpionier Alberto Santos-Dumont. Er war ein Pionier des Fliegens leichter und schwerer als Luft, der Gewinner des Deutsch-Preises für die erste Umrundung des Eiffelturms, der Konstrukteur und gefeierte Pilot des ersten kleinen Individualluftschiffs, der Pionier des ersten Lufthopsers mit einem „Drachenflieger“ in Europa, der vielen immer noch als wichtiger als Orville und Wilbur Wright gilt, weil sich sein Flugzeug ohne Hilfsmittel wie Schienen oder Startgewichte selbständig in die Luft erhob. Zugleich war er mit seinem leichten Fluggerät „Demoiselle“ von 1909 der Pionier des Leichtflugzeug-

baus. Dieser Fliegerdandy wurde wegen seiner wagemutigen und eleganten Fahrten und Flüge geliebt von der Pariser Bevölkerung. Er hatte Erfolg und Publicity, Charisma und Coolness; er war ein Medienstar, ein Liebling der Pariser Presse, und damit eine der ersten Ausprägungen des neuen Typus des dynamischen Prominenten der Mobilitätskultur. Und er hatte einen durchaus spektakulären Mißerfolg – nicht in der Luft, sondern auf dem Wasser.

1907 wettete er, daß er seine Erfolge in der Luft auch auf dem Wasser fortführen und die magische Grenze der 100 Kilometer in der Stunde durchbrechen könne. Er versuchte es mit einem leichten, hochmotorisierten Trimaran mit Luftschraubenantrieb, „No 18“ genannt. Aber er scheiterte, und zwar recht deutlich, weil er nicht annähernd seine Zielmarke erreichte. Vor neugierigem Pariser Publikum, das sich entlang der Strecke versammelt hatte, dürfte er etwa 40 km/h erzielt haben. Nachdem er seine Wettschuld korrekt, wie es einem Gentleman anstand, beglichen hatte, wollte er nichts mehr mit Wasserfahrzeugen zu tun haben. Santos-Dumonts technische Lösung für eine hohe Geschwindigkeit auf dem Wasser resultierte in einem Crossover-Fahrzeug, das aber zunächst einmal „mehr vom gleichen“ zu bieten schien. Konkret hieß das: Länge, Leichtigkeit und Leistung. Länge deswegen, weil die Geschwindigkeit eines wasserverdrängenden Bootes in hohem Maß von der Länge der Wasserlinie abhängt. Die Faustformel, die die höchste Geschwindigkeit ergibt und mit der auch heute noch gerechnet wird, ist: 4,5 mal Wurzel aus der Wasserlinienlänge. Als Folge entstanden Rennboote, die außerordentlich lang und schmal waren. Wenn man nun ein reines Verdrängerboot stärker motorisiert, gewinnt man wenig an Geschwindigkeit, verliert aber einiges, nämlich Treibstoffeffizienz und Handlichkeit. Das Heck senkt sich, das Boot macht kräftig Wellen und fängt an, aus dem Ruder zu laufen und einen eigenen Willen zu entwickeln. So entstanden zunehmend gefährliche Rennboote, die beim Kurvenfahren leicht kentern konnten oder sogar durch das Absenken des Hecks sinken konnten. Dasselbe passierte, wenn ein schnelles Boot abgebremst wurde: Dann konnte die eigene Heckwelle das Boot überholen, „einsteigen“ und überschwemmen. Und weil solche Boote leicht sein mußten, waren sie zerbrechlich und daher außerordentlich gefährlich. Kenterungen bei hohen Geschwindigkeiten und Selbsterlegungen blieben nicht aus. Das war auch damals schon einer der Anreize, Bootsrennen zu besuchen.

Die Orte der spektakulären Rennen waren die mondänen Seebäder der französischen Mittelmeerküste, an der Côte d’Azur, vor Monaco, Orte, in denen ein „Moteur-Set“ aus geschwindigkeitslüsternen Reichen und technisch affinen Dandies ihre Mobilitätsmaschinen ausprobierte und vorführte. Typischerweise entstand „La Mercédés“, das erste Renn-Reiseautomobil der deutschen Firma Daimler, das als zweite Erfindung des Automobils gelten mag, für einen Kunden, der es in Nizza für Rennen einsetzte. Die neuen

langen und schmalen Hochleistungsboote, deren Design allein schon Dynamik symbolisierte und den Kult der Geschwindigkeit visuell zeigte, waren ein Teil der neuen technischen Luxuskultur von Rennautomobilen und später von Wasserflugzeugen.

Und der zweite, ebenfalls konventionelle Ansatz für den Angriff auf die marine Schallmauer war Leistung. Immer stärkere Maschinen in die Boote zu packen, schien zwangsläufig erforderlich. Das waren um 1910 Benzinmotoren, aber auch hochleistende Dampfmaschinen mit den neuen „flash boilers“, Kesseln, die in enggewickelten Wasserrohrschlangen unter hohem Energieeinsatz große Dampfmengen erzeugten. Dazu kamen die neuen, starken und leichten Flugmotoren, oft technisch unkonventionell und höchst innovativ, wie etwa der „Gnome“-Rotationsmotor. Die damals leistungsstärksten Verbrennungsmotoren fanden sich weder in Automobilen noch in Flugzeugen, sondern in Rennbooten. So wurde 1905 das damals stärkste schnelllaufende Aggregat, der Delahaye 350 PS-Motor mit 86 Litern Hubraum, in ein Rennboot mit demselben Namen eingebaut. Schnelle kleine Boote dieser Zeit wurden geradezu um solche Kraftanlagen herum entworfen; für die Besatzung war kaum Platz, und die oft instabile Fahrt bei auch nur etwas rauherem Wasser war unkomfortabel. Das brutale Drehmoment solcher Rennmotoren brachte beim Gasgeben und Beschleunigen mitunter Boote zum Kentern. Das passierte so dem amerikanischen Wasserpiloten Clinton Crane, als er 25 Knoten erreichte.

Ein weiteres Hindernis war Kavitation. Wenn Wasserschrauben schnell laufen, bilden sich Zonen von Unterdruck, die die Effizienz reduzieren und die Schrauben rasch zerstören können. Dieses Problem war zuvor selten aufgetreten, weil Dampfmaschinen viel langsamer liefen und die Schrauben gar nicht kavitieren ließen. Erst ein spektakuläres Hochgeschwindigkeitsboot – zwar kein Sportfahrzeug, sondern ein torpedoboots-ähnliches Forschungsfahrzeug, das erste mit einer Dampfturbine – nämlich die „Turbinia“ des Erfinders Parsons, wurde mit dem Kavitationsproblem konfrontiert. Es dauerte mehrere Jahre, bis Parsons und seine Ingenieure mit ungewöhnlichen Lösungen das Problem ansatzweise in den Griff bekamen, nämlich mit drei Propellern auf einer Welle. Auch so blieb die „Turbinia“ ein furchterzeugend schnelles und gefährliches Fahrzeug. Im Juni 1897, bei der großen Flottenparade vor der Isle of Wight anlässlich des Diamantenen Thronjubiläums von Königin Victoria, scherte die „Turbinia“ aus der Parade der zivilen Schiffe aus, drängte sich zwischen die schnellsten Torpedoboote der Royal Navy, distanzierte die Marineschiffe mit Leichtigkeit und entkam auch den abfangenden Patrouillenbooten mit einer Rekordgeschwindigkeit von 34,5 Knoten. Diese Geschichte um die „Turbinia“ hat einen ganz eigenen Charme: den der Durchsetzung einer Innovation gegen die Indifferenz der Militärs; den einer medienwirksamen Inszenierung einer innovativen Technik; und den Charme eines technik-ästhetischen Objekts. Und schließlich hat die „Turbinia“-Geschichte den Reiz eines perfekten Timings im Zusammenhang mit

einem perfekten Ereignis. Das war eine Abschweifung. Die „Turbina“-Auslegung als „greyhound of the Seas“ und ihre visuelle Geschwindigkeitsästhetik beeinflussten die Zukunft sehr schneller Marineschiffe. Im Grunde formulierte sie das Rezept und die Gestalt der Hunderte von Torpedobooten, die nach ihrem frechen Auftritt bei der Revue im Spithead von den Marinen der Industriestaaten gebaut wurden. Die „Turbina“ machte also Eindruck und legte einen entscheidenden, wirksamen Pfad der technischen Lösung schneller Wasserfahrzeuge. Parsons vermarktete seine Erfindung nicht nur höchst wirksam, sondern er vermittelte auch den Eindruck, daß die Zukunft sehr schneller Boote in turbinengetriebenen, langen, schlanken Fahrzeugen läge. Santos-Dumont behielt mit seiner „No 18“ dieses Schlankheits-Muster bei, addierte zwei Seitenschwimmer für bessere Stabilität und probierte einen Antrieb aus, mit dem er sich auskannte: die Luftschraube. Denn eine mögliche Überwindung einer der Engpässe schien der Luftpropellerantrieb. Die notorischen Kavitationsprobleme schnelllaufender Schraubenantriebe mit den häufigen Selbstzerstörungen und der abnehmenden Effizienz konnten so vermieden werden. Als die ersten Flugmaschinen vom Boden abhoben, regte das einige Konstrukteure an, ebenfalls Luftschrauben zu verwenden. Für Santos-Dumonts „hydro-flotteur“ schien ein Propeller mit dem damals stärksten Flugmotor, dem „Antoinette“-Sechszylinder, die ideale Wahl. Ideal schien auch seine Lösung der Gefährlichkeit der langen, schmalen, widerstandsarmen Bootsrümpfe: Seine kleinen seitlichen Stützwimmer stabilisierten nicht nur die Schwimmlinie des Rumpfes, sondern fingen auch das wahrscheinlich heftige Drehmoment seines Luftschraubenantriebes auf. Er sah eine Spindelform vor, die als optimierter, stromförmiger Verdränger wirken sollte. Ein Motoreinbau in einem Zugwinkel nach oben ist auf einigen der erhaltenen Photographien klar erkennbar. Dieser Zugwinkel sollte helfen, das Gerät dynamisch zu erleichtern und damit einerseits das gefährliche Unterschneiden unter die Wasseroberfläche zu verhindern und andererseits auch den Wasserwiderstand des langen Hauptschwimmers reduzieren. Aber das alles reichte offenbar nicht aus, damit der Pariser Flugdandy sein Geschwindigkeitsziel erreichte.

Aus den multiplen technischen Sackgassen der Suche nach Bootsgeschwindigkeit – Kraftüberschuß, Kavitation, Stabilität – gab es kein leichtes Entkommen. Wie so oft in der Technikgeschichte war der Ausweg eine Neubetrachtung: Innovative Konstrukteure, oft von außerhalb der zünftischen Ingenieursgruppe kommend, betrachteten das Problem lateral und dachten in ganz andere Lösungsrichtungen. Im Fall des Problems der schnellen Wasserfahrt entstand eine Kippfigur der Wahrnehmung: Nicht mehr durch das Wasser, sondern darüber weg sollten sich schnelle Boote bewegen, nicht mehr eine Masse Wasser mit Kraft verdrängen, sondern elegant die Oberfläche „skimmen“, wobei nur ein Teil des Bootes Wasserkontakt behielt. Wasser ist 760 mal dichter als Luft. Das war der erste Schritt zur Elevation des Bootes, des Heraushebens aus seinem



natürlichen Medium in die Luft. Und das war ein Ausweg aus der Kraftbedarfsfalle, eine Befreiung, eine Entgrenzung. Doch das Auf-Stufe-gehen, ein Herausheben seines Bootes wollte Santos-Dumont aber gar nicht erzielen.

Im Grunde ist die technische Kippfigur des Oberflächengleitens bestechend einfach. Aber in der Praxis ist dies gar nicht so leicht zu schaffen. Die Wissenschaft der Hydrodynamik war nach 1900 schon recht weit entwickelt; es gab Formeln, mit denen Widerstand und Auftrieb berechnet werden konnten, auch Formeln, die eine Übertragung von Versuchen mit Modellen in die eins-zu-eins-Wirklichkeit der Konstruktion eines Bootsrumpfes erlaubten. Aber der Transfer von Ergebnissen der mathematisierten Hydrodynamik in die Praxis war nicht einfach. Wenn ingenieurmäßig durchgerechnete Boote den schwierigen und kontingenten Bedingungen auf dem offenen Wasser ausgesetzt wurden, dann waren sie oft erfolglos: zu langsam, zu instabil, zu unhandlich, zu praxisfern.

Daß sich eher Boote bewährten, die mit Erfahrung, konstruktivem Wagemut und einer Portion Unbedenklichkeit konstruiert und gebaut wurden, verwundert kaum, wenn man die Parallele, die frühe Fliegerei, betrachtet. Auch dort waren es anfangs eben nicht die Konstruktionen der Naturwissenschaftler, nicht die Umsetzungen mathematisierter Ingenieurskunst, die erfolgreich flogen. Und so waren die ersten Oberflächen-, „Skimmer“ auch von hydromechanischen Amateuren konstruiert worden, die eher intuitiv Lösungen fanden, die funktionierten. Auch das Ur-Renngleitboot wurde von einem Nicht-Bootsbauer entworfen. Im Juni 1906 bekam Paul Bonnemaïson ein Patent für ein „gleitendes“ Boot, bei dem ein großer Teil des Rumpfes von der Reibung verschont bleiben sollte. Bonnemaïsons „Ricochet-Antoinette“, war verblüffend klein nach den Maßstäben der Zeit und mit nur 25 PS recht schwach motorisiert. Doch immerhin hatte es einen Flugmotor. Das Boot fuhr im folgenden Jahr den absoluten Geschwindigkeitsrekord auf dem Wasser mit 62 km/h. Der Name dieses Bootes, benannt nach dem aufhüpfenden Rikoschettieren eines geworfenen Steins an der Wasseroberfläche, wurde zu einer neuen Gattungsbezeichnung. Flache, kleine „Ricocheteurs“ gewannen von nun an vor den brutal motorisierten langen Rennmaschinen alle Regatten. Es hatte ein Wechsel des Paradigmas stattgefunden, eine Kippfigur, bei der die langen und schmalen, bei hohen Geschwindigkeiten gefährlich instabilen Rennboote abgelöst wurden durch das neue Muster.

Wir wissen nicht, ob Santos-Dumont die praktisch zeitgleich stattfindenden Versuche mit rikoschettierenden Booten an der französischen Mittelmeerküste beobachtete. Seine mißlungene Wettfahrt fand jedenfalls bei Paris, an der Seine, statt; dorthin fanden Gleitboote erst später ihren Weg. Santos-Dumonts Lösung war jedenfalls ganz originell. „No 18“ war eine hybride Konstruktion, mit sehr fortschrittlichen Elementen, aber ohne die entgrenzende Idee des Gleitens auf der Wasseroberfläche. Sie war im Grund ein Schwimmerflugzeug ohne Tragflächen, aber eines, das sich eben nicht vom Sog des

Wassers lösen konnte. Das eigentliche konzeptionelle und technische Problem der Elevation des Bootes war, wie das Herausheben des Rumpfes erzielt werden könne. Abrißkanten, eine Stufe im glatten Bootsboden oder mehrere, doppelte Rumpfe mit einem Luftkissen dazwischen – all das wurde ausprobiert, mehr oder weniger erfolgreich. „Auf Stufe zu gehen“, ein Luft-Kissen unter den Rumpf zu bekommen und die plötzliche Befreiung vom Wasserwiderstand zu erleben, den unmittelbaren Sprung der Geschwindigkeit – das war nicht selbstverständlich. Erfolgreiche „Skimmer“ blieben im Verdrängerzustand; sie blieben kleben und saugten sich im Wasser fest. Das taten auch viele frühe Wasserflugzeuge, die sich nicht von der Oberfläche lösen konnten. Sie waren tatsächlich bloße „Hydroplane“, in Analogie zum zynischen Begriff des „Erd-Aviateurs“, für mißglückte Starts zu Lande, ein Begriff, der unter den deutschen Flugpionieren um 1909 kursierte.

Wasserflugzeuge und Flugboote: diese neuen Mobilitätsmaschinen mußten selbstverständlich auf der Technik der „Ricocheteurs“ aufbauen. Ohne diese Vor-Entwicklung hätten sich Hydroplane nie von der Wasseroberfläche lösen können. Denn die Schwimmer oder Bootsrumpfe müssen sich zunächst hydrodynamisch in einen widerstandsärmeren Gleitzustand heben, bevor der stärkere aerodynamische Auftrieb durch die Tragflächen wirksam wird und sie noch weiter heraus heben kann. Ohne schon erprobte technische Lösungen der Elevation des Bootes, ohne vorgängige Entwicklung des Stufen-Gleitbootes wäre das Wasserflugzeug-Problem um 1910 nicht lösbar gewesen.

Die Abrißkante war ein konstruktives Mittel des Sich-Lösens von der Wasseroberfläche. Zugleich erzeugte die Entwicklung von widerstandsärmeren, leichten, für die hohen Start- und Landegeschwindigkeiten geeigneten Schwimmern für Wasserflugzeuge einen Lösungsdruck aus einer anderen Richtung, der nach 1910 wiederum Rennbooten zugute kam. Erst später kamen wissenschaftliche Erkenntnisse über Oberflächen- und Formwiderstände, Stromlinienformen und hydrodynamische Effizienz dazu und fanden den Eingang in die neuen Hochleistungssportboote. Kein Wunder, daß es zu einem regen technischen Austausch zwischen diesen Pioniergebieten der Mobilität kam. Santos Dumonts Ausflug von der Luft aufs Wasser war kein Einzelfall. Rennbootkonstrukteure wechselten in den Flugzeugbau, Motorenbauer erprobten Flugmotoren in Rennbooten, Automobilrennfahrer nahmen an Motorbootsregatten teil. Multimobile Karrieren von Motorsportlern, Konstrukteuren und Herstellern waren die Regel. Rennboote standen im Zentrum der Kaskaden von Neuerungen. Stabiler Leichtbau, etwa durch verleimte Holzfuerniere, Sperrholz, dünne Aluminiumbleche wurden oft erst an Rennbootsrumpfen erprobt, bevor diese technischen Verfahren in die Luft gingen. Flugmotoren fanden sich erst einmal in Booten, so auch der später berühmte Gnome-Rotationsmotor.

Die Elevation des Bootes war aber noch steigerungsfähig. Auch wenn kleine Rennboote im extremen Fall auf ihrem Propeller ritten und nur noch kleine Kavitationsplatten oder die Endkanten der Rumpfe im Kontakt mit dem Wasser blieben, so gab es Ideen, selbst diese geringen Widerstände zu überwinden. Wie brachte man den Rumpf ganz aus dem Wasser? Dazu nun inspirierte wieder die Luftfahrt. Der Transfer von der Luftragfläche zur Wassertragfläche lag buchstäblich in der Luft. Während der Sattelzeit der Mobilitätsmaschinen gab es eine ganze Reihe von Versuchen, Patentanmeldungen und Experimenten, um dies zu erzielen.

Als erste erfolgreiche Versuche gelten die „Stelzenboote“ mit Wassertragflächen des italienischen Hubschrauber- und Luftschiffspioniers Enrico Forlanini, die zwischen 1905 und 1911 auf dem Lago Maggiore unternommen wurden. Parallel dazu unternahm der italienische General Arturo Crocco ab 1907 Versuche mit einem Tragflügelboot auf dem gleichen See. Er erreichte schon respektable Geschwindigkeiten von über 40 Knoten. Beide Tragflügelbootspioniere bauten Unterwasser-Mehrdecker. Sie basierten auf der wirksamen Idee eines simplen selbstregelnden Systems. Bei höheren Geschwindigkeiten steigt der Auftrieb der gestuften Flächen, die tragende Fläche verkleinert sich, der Auftrieb fällt. Klug ist auch eine kräftige V-Stellung der Wasserflächen. Wie die V-Stellung, das „dihedral“, der Flugzeugflächen, wirken sie stabilisierend. Das Tragflächenboot legt sich dann in die Kurve, als sei es ein querrudergesteuertes Flugzeug. Kein Wunder, daß Tragflügelboote als schnelle Wasserverkehrsmittel recht erfolgreich waren. Zudem hatten sie ein emphatisch modernes Image, und das über lange Zeiträume, und sowohl im Westen wie im Ostblock: Verkehrsutopische Illustrationen in Jahrbüchern wie dem bundesrepublikanischen „Neuen Universum“ wurden über Jahrzehnte, seit den 1950er Jahren, mit Tragflügelbooten bevölkert. Sie wurden zu Ikonen eines permanenten Futurismus, fast unabhängig von ihrem praktischen Durchsetzungserfolg.

Und bald, etwa ab 1930, kam eine weitere Stufe der Elevation des Bootes zum Tragen: Oberflächen-Gleitflächen. Das „Skimmen“ der Oberfläche, nicht mit dem Rumpf, sondern mit speziellen Flächen, versprach eine weitere Reduzierung des schädlichen Widerstandes. Solche Flächen, montiert an Stelzen, konnten entweder als Wassertragflächen ausgelegt sein, die unter der Wasseroberfläche dynamischen Auftrieb lieferten, oder die auf der Wasseroberfläche rutschten, wo bei es Mischformen von halbgetauchten Gleitflächen gab. Eine elegante und mindestens technisch erfolgreiche Lösung entwickelte Felix Wankel, der Erfinder des Rotationskolbenmotors, der nach ihm benannt ist. Während des Zweiten Weltkrieges arbeitete er an einem Angriffsboot, das vom halbgetauchten Zustand in schnelle Angriffsfahrt wechseln konnte, und dabei auf eingeschwenkten Tragflächen auf der Wasseroberfläche glitt. Der „Zisch 42“ war eine der erfolglosen Geheimwaffen der späten Kriegsphase. Erst 1970 griff Felix Wankel die Versuche der Elevation des

Bootes wieder auf. Mit bionisch konzipierten Spaltgleitflächen seines neuen „Zisch 71“, die Eulenflügeln ähnelten, wollte er das zuvor nie ganz gelöste Problem des Gleitens bei Sturm und Wellen beherrschen. Sein Boot wurde in die Zähne eines Föhnsturms am Bodensee gejagt, unter Bedingungen, die Marineschnellboote in Seenot brachten. Doch sein Konzept eines „Autoboots der Meere“, eines kleinen, seetüchtigen Gleitboots, mit dem Privatleute von Europa nach Amerika fahren sollten, blieb ein phantastischer Entwurf.

Ein weiterer Ansatz zur Lösung des Problems der Trennung schneller Boote von ihrem Medium Wasser bestand darin, dass man zwischen Boot und Wasseroberfläche ein Luftkissen aufzubauen bestrebt war. Auch dieser Weg wurde während der Sattelzeit der Mobilitätsmaschinen schon erfolgreich ausprobiert, auch wenn die Verbreitung von Luftkissenfahrzeugen erst nach 1960 einsetzte. Nach Versuchen Sir John Thorneycrofts in Großbritannien konstruierte – ausgerechnet – der österreichische Ingenieur Dagobert von Müller-Thomamühl im Jahr 1915 ein Gleitboot, das mit insgesamt fünf Flugzeugmotoren – vier zum Vortrieb, einer zum Aufbau des Luftkissens – über 30 Knoten bei Versuchen vor dem Marinehafen Pola (heute Pula) erzielte. Dieser Bootsentwurf hatte noch feste, ins Wasser tauchende Seitenwände. Die Lösung für ein Luftkissenfahrzeug ohne Wasserkontakt, das sein Medium verlassen konnte und über Sumpf oder festem Land schweben konnte, wurde erst ein halbes Jahrhundert später technisch praktikabel. Wasserfahrzeuge wurden seitdem auf mehrere Weisen, durch Einkreuzungen verschiedener technischer Lösungen, zur Elevation und zum Fliegen gebracht. Bodeneffekte zum Aufbau des Luftkissens oder luftstauende „Ramjets“ waren Crossovers zum Flugzeug. Daß später noch Bodeneffektfluggeräte, also im Grunde tief fliegende Flugzeuge zur weiteren Elevation dazu kamen, ist wiederum eine andere Geschichte.

1907, als Santos-Dumont seine Crossover-Mobilitätsmaschine „No 18“ mit Flugzeugmotor und Spindelrumpf entwarf, lag dies alles natürlich noch in der Zukunft. Das Gerät des Brasilianers paßt nicht recht in eine linear erzählbare Geschichte der Elevation und der Beschleunigung des Bootes. Es gilt, nach konventionellen Kriterien technikhistorischer Fortschritts-Geschichtsschreibung, als mißlungen. Aber ich denke, es wäre verfehlt, solche Hybridtechnologien kreativer technikaffiner Laien als unzulänglich zu beschreiben. Im Gegenteil: Santos-Dumonts Gerät hat eine gewisse schräge Eleganz, weitab einer Glätte technischer Perfektion. Seine Gestalt zeigt offen und unverschämt den Transfer aus dem Pionierfeld der frühen Luftfahrt. Dieses Hybride selbst scheint mir attraktiv. Gerade das „nicht mehr“ und das „noch nicht ganz“ ist eine neugiererzeugende Grauzone der Technikgeschichte, die aber bei manchen Technikhistorikern Unbehagen erzeugt. Oft genug werden nur die sauberen, perfekten technischen Lösungen geschätzt; andere Pfade gelten allenfalls als Vorläufer oder als bloße Zwischenschritte. Wie im Fall der verpannten Doppeldecker, die ebenfalls in der späteren Rückschau nur als unzulängliche

technische Lösungen und als Durchgangsstadium zum glatten, aerodynamisch endlich sauberen Flugzeug gesehen wurden, sind Lösungen, die zwischen technischem Zenit und Nadir angesiedelt waren, zwischen sich durchsetzender vorgeblicher Hochtechnologie und den vernachlässigbaren Resten des Alten, nicht sonderlich angesehen. Wir sollten diese puristische Vorliebe für rassenreine Technologien, für die Spitzen-Ausformungen der jeweiligen Felder, kritisch sehen. Die Betrachtung der Mobilitätsmaschine von Alberto Santos-Dumont ist ein guter Anfang.



## T. E. Lawrences Motorrad

„I deem him one of the greatest Beings alive in our time ... We shall never see his like again. His name will live in history“, schrieb Winston S. Churchill.<sup>1</sup>

Thomas E. Lawrence ist in Deutschland immer noch als „Lawrence von Arabien“, bekannt nicht unbedingt durch sein Meisterwerk „Seven Pillars of Wisdom“ über den Guerilla-Wüstenkrieg gegen das Osmanische Reich, sondern eher durch die Verfilmung von 1962 von David Lean mit Peter O’Toole in der Hauptrolle und mit Alec Guinness, Omar Sharif und Anthony Quinn. Daß der Held des Wüstenkrieges andere, düstere, neurotischere Züge hatte,



als dies im Film vermittelt, ist in der Lawrence-Forschung bekannt, wenn schon nicht in der populären Wahrnehmung in Deutschland. Aber darum wird es hier nicht gehen. Daß er eine hohe Affinität für Technik zeigte und Maschinensensibilität reflektierte, und, mehr noch, seine Existenz nach dem Weltkrieg danach ausrichtete, ist weniger selbstverständlich. Gerade dies macht neugierig.

Ob tatsächlich seine latente, masochistisch getönte Homosexualität verantwortlich war für seine im Grund erniedrigende Freiwilligenmeldung als Gemeiner nach dem Krieg, unter Pseudonym, anonym, als Rekrut unter anderen, jüngeren Rekruten – das mag stimmen. Es ist schwierig, Motive und Ursachen solcher Handlungen zu erkennen, da wir nur seine Selbst-Begründungen haben. Das ist aber ein bekanntes Problem. Halten wir uns also daran. Und da taucht in seinem zu Lebzeiten unveröffentlichten Werk „The Mint“ ein mindestens ebenso starkes Motiv auf wie der Wunsch nach dem Zusammenleben mit virilen jungen Männern im alltäglichen Drill; nämlich der Wunsch, sich der Technik

<sup>1</sup> Übersetzung: Ich halte ihn für eine der größten lebenden Persönlichkeiten. Wir werden ähnliche Personen nicht mehr sehen. Sein Name wird in der Geschichte leben.

emotional zu nähern. „Unter dem Prägestock“, so der von Rolf Schröers im Jahr 1955 gar nicht schlecht übersetzte Titel des Buches, ist an der Oberfläche die autobiographische Geschichte einer Rekrutenausbildung und der folgenden Tätigkeit als Flugzeugmechaniker bei der Royal Air Force, tatsächlich aber eine Geschichte von Macht, Unterwerfung, Gruppenintimität und zugleich der Fasziniertheit durch Technik. Denn Lawrences Tätigkeit während seiner verschiedenen Phasen als Gemeiner in der Royal Air Force war technikdominiert. Als ausgebildeter „fitter“ war er Techniksoldat.

Dieser Typus des militärischen Arbeiters, oder Vorarbeiters, oder Anwendungingenieurs als Ergänzung des traditionellen Offizierstypus gewann seit dem Großen Krieg eine steigende Bedeutung, als technische Waffensysteme ausgebaut wurden und die traditionellen Armeen von leidensfähigen und anonymen Infanteriemassen sich veränderten. Daß der Maschinenkrieg nicht erst die Zukunft, sondern schon die Gegenwart sei, daß die „mit Blut angetriebene Turbine“, so Ernst Jünger, der großen Schlachten an der Somme oder in Flandern nie wieder vorkommen dürfe, war die Überzeugung vieler Militärintellektueller der Zwischenkriegszeit. Neue Konzepte der Technisierung und Maschinisierung des Krieges, radikale technomilitärische Systeme, wurden in den 1920er Jahren zum heißen Reflexionsfeld. Es entstanden kühne Entwürfe des ultimativen Vernichtungs-Bombenkrieges, der hochdynamischen Panzerschlachten, des dreidimensionalen „Schlachtwürfels“, wie dies Bertolt Brecht im „Arbeitsjournal“ nannte, oder der Staffellungen raffiniert geschützter Bunkerwerksysteme. Nicht zuletzt übten solche technoästhetischen Konzepte Faszination auch auf Nichtmilitärs aus.

Die neuen hochsystemisch aggregierten Militärkonzepte, oft genug entworfen von Exzentrikern oder Misfits, wie beispielsweise einem satanistisch beeinflussten britischen General, einem monomanischen Militärjournalisten mit, wie manche meinten, Messiaskomplex, oder einem italienisch-emphatischen Fliegergeneral, blieben nicht in der Entwurfsphase stecken. Neue Formen von Kampftechnologien wurden entworfen, ausprobiert, operativ getestet und oft mit Schwierigkeiten in die Militärhierarchien eingepaßt. Den praktischen Umsetzungen standen Reflexionen gegenüber. Konzepte des „totalen Krieges“ oder der „totalen Mobilmachung“ entstanden parallel, ausformuliert von so unterschiedlichen Persönlichkeiten wie Erich von Ludendorff oder Ernst Jünger. Kriegspraktiken und Kriegskonzepte, konkrete neue Technologien und distante Gesellschaftsentwürfe ergeben ein puzzelförmiges Gesamtbild radikaler Neukonstruktion technisch-kriegerischer Gewalt nach dem Ersten und vor dem Zweiten Weltkrieg. Man wollte sich von den konservativeren, „passéistischen“ Militärs absetzen und setzte dabei einen militär-technokratischen Lernprozeß in Gang, der später Hekatomben von Toten bewirkte.



Wie paßt nun Lawrence in dieses Muster der neuen Programme und Verfahren der von Ernst Jünger so apostrophierten „kriegerischen Mathematik“, des neuen Typus des Technikkrieges? Der Schlüssel für seine Position in diesem Netz der neuen militärtechnischen Kultur scheint mir seine Haltung zu seiner Tätigkeit als Flugzeugmechaniker, die durch tiefe Affinität zu seiner Arbeit geprägt ist, mehr noch: durch Technoromantik. Konträr oder windschief zu seinem Image beim Aufstand in der Wüste war Lawrence fasziniert von technischer Kriegführung. Gerade in der letzten Phase seines Kampfes gegen das Osmanische Reich verließ er sich eher auf Lastkraftwagen und Panzerautomobile als auf Kamele. Die Memoiren eines seiner Panzerautomobilfahrer bezeugen die tiefe Faszination des britischen Offiziers für deren gepanzerte Feuerkraft und vor allem Geschwindigkeit. Dabei hielt er sowohl die billigsten als auch die wertigsten Automobiltypen für besonders geeignet für den Wüstenkrieg, nämlich den Ford T und den Rolls-Royce. Und diese Wertschätzung war nicht allein eine militärisch-funktionale, sondern enthielt eine gute Portion persönlicher Faszination.

Auf diese subjektive Faszination mußte das neue Konzept eines Technikkrieges bauen. Die Bedingung für die Möglichkeit eines neuen militärischen Konzepts, das eben nicht mehr auf Massenarmeen von Wehrpflichtigen setzte, war eine „mechanically minded“ Elite von Besatzungen und Mechanikern, die die neuen Kriegsmaschinen bedienen und warten konnten. Dieser Technikkrieger-Typus wurde von H. G. Wells in der Erzählung „The Land Ironclads“ von 1904 erstmals vorgestellt und seine Leistungen reflektiert. Der Soldat des erwarteten Technikkrieges war eine technikaffizierte Person, auf ganz andere Weise opferbereit als die Kriegsfreiwilligen von 1914, artikuliert, medial multiplikationsfähig, anschlussfähig an sehr verschiedene Haltungen, mit einem Habitus der Funktionalität, der an unterschiedliche Personen, Politiken und Kulturen appellierte.

1922 meldete sich Lawrence als einfacher Soldat, als „airman“ und künftiger Flugzeugmechaniker, bei der Royal Air Force, unter dem Pseudonym John Hume Ross. Diese merkwürdige Handlung schien zwar einerseits motiviert durch seine Lust an der Selbstaufgabe, durch seine Faszination, die das Aufgehen in einer funktionalen militärischen Einheit verschafft. Lawrences notorische Sexualpräferenzen kommen in „The Mint“ ebenso verschleiert und semi-explizit zu Tage wie in seinem Hauptwerk über den Wüstenkrieg. Zum anderen aber war Lawrence auch durch Technikfaszination motiviert, die anscheinend in der britischen Luftwaffe auf sehr spezifische Weise erfüllt wurde. Lawrences Wandel vom Wüstenkrieger zum Techniksoldaten paßt exakt in die Kultur der Vorbereitung des künftigen technologiedominierten Krieges.

Um fasziniert von Technik zu werden, mußte man nicht unbedingt selbst fahren oder fliegen. Technik muß erfüllt sein, um sie erjagen zu können. Selbst die, die Technik tatsächlich leben, wie die Piloten, haben hierin offenbar Defizite: „A pilot climbs into

one of our busses, yanks the throttle open and flogs her into the air. Hear us curse his ham-fisted cruelty to machines."<sup>2</sup> Gerade Piloten sind hier die falschen Technophilen, im Gegensatz zu den Mechanikern, denen die Flugzeuge und die Flugmotoren eigentlich gehören: „Our machines, please: the beloved created things whose every inmost bolt or outstretched spar has felt our caring fingers.“<sup>3</sup>

Jeder Techniksoldat ist technophil: „It is part of an airman’s profession to be knowing with engines: and a thoroughbred engine is our undying satisfaction.“<sup>4</sup> Zartes und liebendes Umgehen: der Techniksoldat neuer Prägung ist ein sensueller Arbeiter. Das wird in der Royal Air Force offenbar anerkannt, denn befördert werden jene „who have understanding of the souls of engines, and find their poetry in the smooth tick-over.“<sup>5</sup>

Daß die Motoren eine Seele haben, hat Folgen. Durchaus typisch für eine extreme Form von Technophilie ist, sie als nahezu heilig zu beschreiben. Die Arbeit an den Flugzeugen scheint Außenstehenden „senseless as a Mass“ („sinnlos wie eine Messe“); aber dieser agnostische Zynismus ist nur scheinbar. Denn tatsächlich ist diese Arbeit eine Form von Gottesdienst an der Technik, der in ihren Kirchen stattfindet: „Just as the roomy, sordid, clanging, momentuous hangar is our cathedral, so our day’s work in it is worship; and the one’s as hard to rationalize as the other.“<sup>6</sup> Solche relativ abstrakten Sakralisierungen haben bei Lawrence eine persönliche Komponente: Im Brennpunkt des Technikinteresses des Oxforder Intellektuellen stehen seine Motorräder. 1922 fuhr er eine von nur 103 gebauten Brough Superior SS100. Dies war damals die ultimative Fahrmaschine, ausgestattet mit einem Vierzylindermotor von mehr als fünfzig Pferdestärken. Sie kostete 150 Pfund: damals der Preis eines kleineren Hauses. Lawrence besaß insgesamt acht Maschinen dieses Typs. Wenn er über seine Brough-Maschine schreibt, dann ist nur tiefe Liebe zu spüren, jenseits menschlicher Partnerschafts-Ideen.

A skittish motor-bike with a touch of blood in it is better than all the riding animals on earth, because of its logical extension of our faculties, and the hint, the provocation, to excess conferred by its honeyed untiring smoothness. Because Boa loves me, he gives me five more miles of speed than a stranger would get from him.

---

<sup>2</sup> Übersetzung: Ein Pilot steigt in eine unserer Maschinen, reißt den Gashebel auf und prügelt sie in die Luft. Man sollte unsere Flüche auf seine grobfäustige Grausamkeit zu den Maschinen hören.

<sup>3</sup> Übersetzung: Unsere Maschinen, bitte; die geliebten erschaffenen Dinge, von denen jede innere Schraube oder jeder ausgestreckte Holm unsere liebenden Finger gespürt hat.

<sup>4</sup> Übersetzung: Es ist Teil des Pilotenberufes sich mit Motoren auszukennen: und ein hochgezüchteter Motor verschafft uns unübertreffliche Befriedigung.

<sup>5</sup> Übersetzung: die die Seelen der Motoren verstehen und Poesie in ihrem weichen Lauf finden.

<sup>6</sup> Übersetzung: So, wie der weite, dreckige, hallende, wuchtige Hangar unsere Kathedrale ist, so ist unsere Tagesarbeit, die darin stattfindet, Anbetung; und das eine wie das andere ist schwierig zu begründen.

Eine komplexe Passage.<sup>7</sup> Die Maschine, von der die Rede ist, trägt einen Namen: Boa ist die abgekürzte Form von Boanerges, dem „Sohn des Donners“. Ein etwas rätselhafter Name, den Jesus den Söhnen des Zebedäus gab (Markus-Evangelium, 3,17). Die Maschine ist ein mechanisch verbessertes, intimeres, stärkeres Reittier mit undomestizierten, undomestizierbaren Merkmalen, die gerade wegen und nicht etwa trotz dieser Wildheit ersehnt werden. Das hat natürlich eine längere Tradition, auch im literarischen Werk von Lawrence. Dort sind Reittiere, vor allem edle Reitkamele, ebenso der Gegenstand von Affekten, durchaus wechselseitiger Zuneigung bis hin zur blanken sexuellen Attraktion. Weil Mobilitätsmaschinen zoomorph sind, also als tierähnlich betrachtet werden, können sie ebenso mit Sinn, Emotionen und Erotik aufgeladen werden.

Zugleich zeigt das Motorrad aber auch einen guten Teil Autonomie. In einer gefährlichen Situation, während eines Rennens mit einem zweiseitigen Jagdflugzeug, „it swayed dizzily, wagging its tail for thirty awful yards. Out came the clutch, the engine raced freely: Boa checked and straightened his head with a shake, as a Brough should.“<sup>8</sup> Das tieranalogue Verhalten ist wild, aber dann doch wieder selbstzivilisierend. Die Brough muß nicht unter Kontrolle gebracht werden, sondern kontrolliert sich selbst. Schließlich repräsentieren seine Maschinen für ihn offenbar eine perfekte Verbindung von mechanischer Kraft, Gewalt und persönlicher Befriedigung: „Now for it. The engine’s final development is fifty-two horse-power. A miracle that all this docile strength waits behind one tiny lever for the pleasure of my hand.“<sup>9</sup>

Das technische Gerät ist für Lawrence offenbar eine ganz private, ganz intime Erlebnisproduktionsmaschine, der Gegenstand einer Liebesaffäre zwischen Maschine und Mensch. Die komplexen Bild- und Metaphernfelder für Technik – Sakrales, Tierisches, Erotisches – verweisen darauf, daß es sich um eine komplexe Beziehung handelt, wie eben Beziehungen sind. Ein Motorrad erwies sich als *letale femme* (oder ein *homme*) *fatale*: Lawrence starb 1932 bei einem Unfall mit seiner „George VII“ genannten neuen Maschine. Seine geliebten Brough Superiors scheinen für ihn die perfekten technischen Partner zum Durchhauen des Knotens seiner sexuellen Verstrickungen im sadomasochistischen Grenzfeld gewesen zu sein: Wenn es so etwas wie erotische Technophilie gibt, analog zur erotischen Tierliebe, der Zoophilie, dann zeigt Lawrence viele Symptome dieser Vorliebe, bis in den Tod.

<sup>7</sup> Übersetzung: Ein kokettes Vollblut-Motorrad ist besser als alle Reittiere der Welt, weil es unsere Fähigkeiten sinnvoll erweitert, und weil es durch seine honigweiche unerschöpfliche Glätte Exzesse andeutet und provoziert.

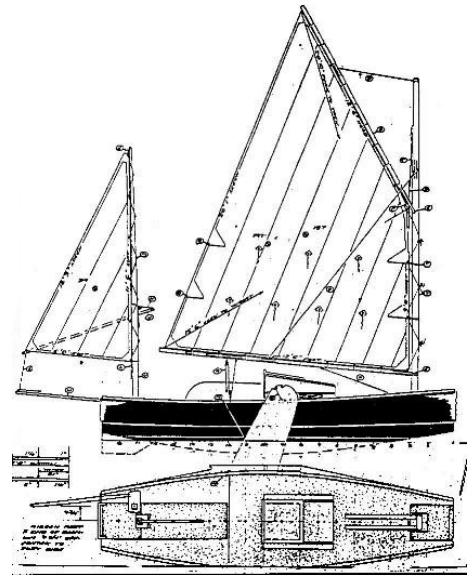
<sup>8</sup> Übersetzung: Sie schleuderte schwindelerregend, wedelte mit ihrem Schwanz für dreißig schreckliche Meter. Die Kupplung kam raus, der Motor drehte frei, Boa stutze und hob schüttelnd den Kopf, wie es sich für eine Brough gehört.

<sup>9</sup> Übersetzung: Jetzt aber los. Die Höchstleistung des Motors sind zweiundfünfzig Pferdekkräfte. Ein Wunder, daß all diese gezähmte Kraft hinter einem kleinen Hebel für die Lust meiner Hand wartet.



# Philip Bolgers Radikalkonstruktionen

Als sich Philip K. Bolger, 82jährig, im Mai 2009 erschöß, endete das Leben eines Bootskonstruktors, dessen Ideen, Entwürfe und Texte zu den ungewöhnlichsten der gesamten Bootsszene gehören. Bolger provozierte vehemente Ablehnung ebenso wie Heldenverehrung, und das in einem technischen Feld, auf dem man eher connaisseurhafte Haltung zeigt und Ästhetik und Gestaltung von Booten kennerhaft, aber ohne offen kontroverse Schärfe interpretiert. Damit eine heftige Polarisierung so offen zu Tage trat, mußte ein Bootskonstrukteur schon sehr stark provozieren. Bolger gelang das.



Die Segelboote, für die Philip Bolger berühmt wurde, sehen in den Augen eines konventionell sozialisierten Bootsliebhhabers sehr merkwürdig aus. Sie zeigen, von vorn und von der Seite gesehen, häufig senkrechte Linien. Das führte zu dem nicht freundlich gemeinten Begriff „Bolger boxes“ und sorgte für ihre Auffälligkeit. Strikte Funktionalität ist in einer hedonistischen Technologie wie dem Freizeitbootsbau eben provokativ. Bolgers Boote waren dadurch auch leicht als Selbstbauboote erkennbar. Denn Bolgers Anliegen war es durchwegs, Bootsbau in die Reichweite von Amateuren zu bringen, durch Vereinfachungen der Konstruktion, durch die geplante Verwendung neuer Bauverfahren, wie etwa das „stitch-and-glue“ („Näh-und-Klebe“-) Verfahren mit Epoxidharz und Glasfasergewebe. Daß er dabei trotzdem elegante Boote entwerfen konnte, die besonders in der Seitenansicht schöne Linien zeigten, sprach für seine Konstruktionssensibilität. Er setzte bei einer Reihe von Entwürfen auf die verblüffende Wirkung von den Formen, die sich beim Herumwickeln von gerade geschnittenen Sperrholzplatten um Spanten ergibt. Die Epiphanie von Bootsbauern in solchen Momenten, in denen unerwartet aus einem

banalen langgestreckten Trapez eine Bootsform entsteht, wird in der Szene immer wieder beschrieben. Wenn leichte Variationen von Bug- und Heckwinkeln unerwartet subtile Formänderungen ergeben, wie bei seinem Bestseller-Plan „Teal“, dann spricht dies auch für Bolgers Genius. Gibt es ironische Bootsentwürfe? Sicher genauso wie ironische Architektur, die nur unzureichend mit Dekonstruktivismus etikettiert werden kann. Bolger war auch darin ein Meister. Das zeigt sich an Designs wie dem seines schnellen kleinen Gleitbootes mit den Linien eines Spielzeug-Schleppers, oder in einer Rekreation eines kubanischen Schmugglerbootes der Prohibitionszeit, oder durch ein schnelles, gar nicht nostalgisches Dampfboot. Es zeigt sich aber auch selbstironisch in Entwurfsnamen wie „Superbrick“ für ein Beiboot im „Bolger box“-Stil; „Eeek!“ für ein Segelkanu mit senkrechten Bordwänden, oder auch in eher ironischen vereinfachenden Umkonstruktionen von Klassikern berühmter Vorgänger und Kollegen, wie der schönen „Lightning“-Jolle, die von ihm selbstironisch zum bloßen „Sparkler“ heruntergestuft wurde.

So zeigt sich bei ihm eine gewisse ironische Distanz zur Bootsliebhabelei überhaupt, zu dieser sowieso ineffizienten Art der Fortbewegung, zu den Illusionen der Nutzer, zur Arroganz und zum technischen Konservatismus mancher Kollegen. Zugleich nimmt er diese Aktivität aber sehr ernst; und zugleich hat er Respekt vor den Entwürfen anderer „naval architects“. Denn ein Schlüssel für Bolgers intelligentes Spielen mit der Bootskultur ist sein Umgang mit Traditionen und Vorbildern. Das betrifft sein Verhältnis zu seinen großen Kollegen wie beispielsweise Nathanael Herreshoff, deren Exzentrik, Entwurfsprinzipien und Prioritäten er kundig essayistisch interpretieren konnte. Von Respekt geprägt ist auch sein Verhältnis zu historischen Bootskonstruktionen. Er schätzte die frugalen, aber trotzdem eleganten und effizienten flachbödigen „Sharpies“ der amerikanischen Ostküste, oder die pragmatischen und leichter baubaren Formen mancher traditioneller mediterraner Boote. „Period pieces“ heißt ein Kapitel in seinem Hauptwerk „Boats with an Open Mind“ von 1994. Dort finden sich Nach-Konstruktionen japanischer Fischerboote ebenso wie die verkleinerte Replika einer Fregatte aus dem 18. Jahrhundert. Replika ist jedoch keine korrekte Bezeichnung: Es sind stets Entwürfe, die durch Bolgers Modernerezeption gebrochen sind, und die eben auch Bruchstücke einer großen bootstechnischen Konfession sind.

Für die Kunstmoderne ist die Rolle von Texten zur Einordnung von Kunstwerken, als programmatische Begleitung bis hin zur Substitution, heraus gestellt worden. Auch hierin hat Bolger einen Berührungspunkt mit der Modernebewegung der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, mit seinem spezifischen Ansatz, der als Bauhaus auf dem Wasser beschrieben werden kann. Er schrieb Texte zur Begründung der mitunter eben nicht einfach dekodierbaren Merkmale, die seine Bootsentwürfe zeigen. Dabei verpackte er seine Argumente oft in Erzählungen, Geschichten über eine mögliche oder tatsächliche Nutzung,

über freundliche Auseinandersetzungen mit Auftraggebern oder Freunden, manchmal auch in poetisch-erzählende Texte. Im Grund gibt es für seine literarische Textgattung zwischen Entwurfsbegründung und Erzählung gar keinen passenden Gattungsnamen. Bezeichnenderweise hat uns Bolger auch einen Roman hinterlassen, der zwischen Science Fiction, See-Erzählung und Aussteigerliteratur angesiedelt ist: „Schorpioen – a Novel of Southern Africa“ von 1986.

Ein Merkmal der Entwürfe Philip Bolgers ist also ihre Narrativität. Die Pläne von 668 Booten sind nur ein Teil seines Lebenswerks. Er liefert nur selten bloße technische Zeichnungen, sondern er erzählt von den Umständen, unter denen der Entwurf entstand, von seinen Reaktionen auf die Anforderungen seiner Auftraggeber, von möglichen Nutzungsformen, von seinen Überlegungen zu den Traditionen, in denen er sich sieht. Dabei geht er schon ziemlich weit. Wenn er einen „Pirate Racer“ mit der ironisch gebrochenen Anmutung eines nordafrikanischen Piratenschiffs von 1800 zeichnet, liefert er gleich einen Entwurf für ein Regatta-Spiel mit. Sein kleiner, nur sechzehn Fuß langer Selbstbau-Schooner – ein Anachronismus in Jollengröße – ist als zweifach zu bauendes „His-and-hers“-Boot geplant, als Bootspaar für ein Ehepaar, das getrennt segelt, um das doppelte Vergnügen der Aktivität und der Betrachtung des Anderen und des schönen anderen Boots zu erzielen. Dabei fehlt in seiner konstruktionsbegleitenden Erzählung nicht die erfahrungsgeleitete und resignierte Warnung vor zuviel Wettbewerb in der Ehe.

Bolgers beste Texte zu seinen Plänen sind Musterstücke der Vermittlung von Komplexität, wie sie bei Bootsentwürfen immer in hohem Maß auftritt. Bolger redet über Bootsphysik, etwa über das Verhalten eines flachbödigen Bootes im Seegang, über mögliche Zielgruppen und Nutzungen, bewegt sich von kleinen technischen Details seiner Pläne zur Geschichte von großen Bootsarchitekten, von ästhetischen Fragen zu solchen der Langlebigkeit. Er wägt Vor- und Nachteile in klaren und plausiblen Formulierungen ab. Das Ergebnis ist eine technisch-literarische Prosa, die das laterale und luzide Denken Bolgers spiegelt. Das Ergebnis von Bolgers Entwurfsstil ist also ein eigenartiges Supermedium; multimedial im Zusammenspiel von zugleich erklärenden wie narrativ vermittelnden Überblickszeichnungen, Plänen, Detailansichten und dem *raisonnierenden* Text. Das fordert die Rezipienten stärker, auch wenn sie die Boote gar nicht bauen wollen. Sie sind eben nicht nur Leser von Texten, sondern müssen auch Pläne lesen können oder es lernen. Und zugleich wird ihnen das Verstehen durch die Multimedialität eben auch erleichtert. Sicher, das ist ein didaktisches Vorgehen, aber ohne die typische Arroganz, wie sie bei genialisch auftretenden Architekten leider verbreitet ist. In dieser Sparte dient die sogenannte Architektenlyrik, also der entwurfsbegleitende Nebelwurf, getragen von Phrasen der Kreativität, eher der künstlerischen Weihung und Überhöhung von Gestaltungsbanalitäten. Bolger macht genau das Gegenteil: Er macht seine Entwurfskriterien

transparent und erklärt in elegantem Stil seine innovativen, ungewöhnlichen Ideen. Für präventive entwurfsbegleitende Texte hat er nur Verachtung.

Bolger ist selbstverständlich kein Technikphilosoph, obwohl wir immer wieder blitzartig erhellende Passagen finden: über die Rolle von Technik für Individuen, über unser Handeln im technologischen Raum, über Interaktionsformen von Nutzern mit Technik, über technische Kreativität. Bolger vermittelt Wissen und will seine Leser weiterbilden. Das hat etwas Pädagogisches. Er trägt durchaus Züge eines rationalen Gurus, einer Person, die eine Art von Spiritualität von Bootsnutzung ausstrahlt, suggestiv und zugleich völlig klar und vernünftig. Eine Attraktion Bolgers ist seine diskursiv interessierte, streitbare Person. Hinter dem Bootskonstrukteur war immer auch ein „opinionated eccentric“ sichtbar, wie einer seiner Gegner ihn charakterisierte. Tatsächlich aber ging es ihm in seinen vielen Zeitschriftenbeiträgen und Büchern um sein Lieblingsfeld: Boote standen im Mittelpunkt seines Interesses. Dabei war er sehr großzügig bei der Publikation seiner Pläne. Nicht wenige Boote sind einfach nach Kopien von Seiten aus seinen Büchern gebaut worden. Im Verbreiten seiner Pläne und im begleitenden und begründenden Reden über Boote wollte er ein Kernfeld des Technischen treffen. Bolger war klar, daß an Booten, ähnlich wie an Autos, wunderbar konzentriert und symbolisch aufgeladen unser sehr persönliches Verhältnis zur Technik diskutiert werden kann, unsere Faszination, unsere Liebesbeziehungen mit technischen Artefakten, und unsere meistens nicht rational geprägten Vorlieben und Besitzentscheidungen. Private Boote sind persönliche Maschinen, Beziehungsobjekte und uns, die wir Geld, Zeit und Affekte in sie investieren, sehr nahe. Es geht noch näher, nämlich wenn wir diese affektbesetzten Dinge herstellen. Ein selbst gebautes Boot, das mit Liebesmühe, Zeit, Verbissenheit und tiefer Befriedigung selbst geschaffen wurde, ist ein doppelschichtig befriedigendes Artefakt. Bolger ist das sehr klar. Deswegen sieht er seine Rolle darin, zu Amateurbootbauern in Beziehung zu treten und ihnen die richtigen Boote ans Herz zu legen. Seine Baupläne sind immer in Kenntnis der begrenzten Fähigkeiten heutiger Amateure konzipiert; dies aber ganz ohne Arroganz. Daß Bootsbau ein hedonistisches Herunterbrechen einer komplexen und traditionsreichen Technologie auf die Bedürfnisse und Leistungen einer Freizeitkultur ist, bestärkt ihn darin, klug simplifizierend zu entwerfen.

„Hedonizing Technology“: das ist transformierte Technik, solche, die aus Verwertungen und Arbeitszusammenhängen, mit ökonomischen Zielen, entstand, aber dann im Rahmen der Freizeitgesellschaft völlig anders eingesetzt wurde. Bootsbau als hedonistische Technik also – aber ernst genommen. Bolger umkreist immer wieder das Problem der Spannung von Funktionalität und Schönheit. Er führt immer wieder vor, daß Liebhaber von Booten sehr konventionell denken. Konventionell nicht als Nostalgiker, die nur darauf aus sind, alte Rigs und Bootsformen zu konservieren, sondern als Anhänger von technischen



Lösungen, die einmal hochtechnisch waren, aber inzwischen kanonisiert wurden. Ein Beispiel ist das Standard-Bootsrig, das alle kennen: Großsegel und Fock, ein verstärkter Mast, also einer, der durch Drahtseile und Beschläge gehalten wird. Diese Form ist ein Lieblingsfeind von Bolger. Immer wieder weist er darauf hin, daß dieses Rig zu kompliziert ist für die meisten Nutzungsformen von Freizeitbooten. Für Regattazwecke läßt er es noch gelten, aber er stellt das Bündel von Nachteilen für Fahrten- und Spaßboote heraus. Stattdessen wirbt er, in der spezifisch Bolgerschen Mischung aus klarer Argumentation, Ironie und missionierender Prosa, für die Vorzüge älterer, in der Szene längst als abgetan behandelte Segelformen oder von frei stehenden, kürzeren Masten.

In seinem Buch „103 Sailing Rigs – Straight Talk“ argumentiert er beispielsweise für die Wiedererwägung des „dipping lug“-Segels, also des Luggersegels, das bei jeder Wende, bei der das Boot mit dem Bug durch den Wind geht, gefiert, also heruntergelassen, werden muß. Er gibt zu, daß dieser Segeltyp sehr ineffizient für die meisten Zwecke ist. Für einige Anwendungen, für lange Ozeanpassagen ohne Kursänderungen etwa, scheint ihm das „dipping lug“ aber wunderbar geeignet. Er sieht es durch seinen kurzen Mast und durch die wenigen unkomplizierten Bedienelemente als Muster für effiziente Simplizität. Ähnlich argumentierte er für Seitenschwerter. Für die meisten Bootsliebhaber sind sie Anathema, häßlich, unpraktisch, allenfalls bei niederländischen Traditionsseglern tolerierbar. Bolger zeichnete nicht nur viel seiner flachwassergeeigneten Boote mit Schwertern, sondern begründete sie wegen ihrer Effizienz gerade auch im modernen Bootsbau für Amateure, und gerade auch als einfache Alternative zu schwierig zu bauenden und leckanfälligen Kästen für Mittelschwerter. Solche Argumentationen machen deutlich, daß Bolger keinesfalls als Nostalgiker abgetan werden kann, auch wenn er durchwegs ältere Rigformen und adaptierte historische Lösungen propagiert. Im Gegenteil: Weil er Segelformen des 19. Jahrhunderts mit den Kriterien bauhausgeschulter Effizienz kühl beurteilt, vermag er ausgerechnet mit scheinbar Alten zu provozieren. „The Shock of the Old“, David Edgertons Buch, das die Wichtigkeit älterer Technik vor Augen führt und manche innovationsfixierte Techniker verstört, kann auch als Formel für Bolgers Provokationen dienen. Gerade mit dem Rekurs auf Altes in der Technik kann man sehr wirksam attackieren.

Bolger steht natürlich in einer langen und lange wirkenden Tradition: der eines Zivilisations skeptikers des amerikanischen Typus, mit Sinn für eigenständige Lösungen und starken, begründeten und faszinierenden Exzentrizitäten. Wahrscheinlich ist sein unausgesprochenes Vorbild der Klassiker „Walden, or, Life in the Woods“, von Henry David Thoreau. Der amerikanische Libertäre ist eine Kombination von Skeptiker und Enthusiast, von pragmatischem Selbstversorger und Naturlyriker, von Eremit und Pädagoge, deren Spuren bei Bolger durchwegs zu finden sind, auch wenn der Bootskonstrukteur

eine ironische Haltung zeigt, die Thoreau völlig fehlt. Es fehlt ihm auch das angestrenzte, unangenehm Eifernde, das gerade im Panoptikum deutscher Technikreformer seit der Jahrhundertwende immer wieder sichtbar ist. Bolgers Bootsentwürfe und seine Bücher, und Thoreaus „Life in the Woods“ sind Erscheinungsformen einer klugen Ethik der Frugalität, der Funktionalität und zugleich einer tiefen Romantik. Beide waren Gentlemen, in recht hohem Grad selbstbewußt, aber nicht arrogant; von einem unangestregten Überlegenheitsgefühl geprägt, aber höflich und erklärungswillig. Bolger war dazu ein Technikexzentriker von sehr angelsächsischem Typus.

## Jules Vernes Technikgeschichte

Jules Verne trat 1851 mit einer furiosen Debütgeschichte in die Literatur ein. „Ein Drama in den Lüften“ ist eine abenteuerliche Rahmenerzählung, in der ein offenbar Wahnsinniger sich beim Aufstieg in einen Ballon schmuggelt, piratenartig die Führung übernimmt und den Ballon in zunehmend gefährliche Situationen bringt.

Bevor er tatsächlich einen Absturz provoziert, erzählt der Wahnsinnige die Geschichte der Unfälle und Abstürze, die bisher die Ballonfahrer betrafen; und das mit einer gewissen Vollständigkeit. Damit rekapituliert eine Romanfigur weniger als siebenzig Jahre nach dem Aufstieg der ersten „Montgolfieren“ und „Charlieren“ ein komplettes Teilfeld der Geschichte dieses neuen technischen Feldes.

Er erzählt eine schwarze Geschichte der Aerostatik. Im Werk von Jules Verne bleibt das literarische Verfahren des technikhistorischen Erzählens nicht allein. Wir lesen eine Enzyklopädie der bisherigen Versuche mit Lenkballons in „Robur le Conquérant“; in „Zwanzigtausend Meilen unterm Meer“ erfahren wir viel über die Meere und ihre Fauna; in den „500 Millionen der Begum“ wird das Puddelverfahren zur Stahlherstellung und die Auslegung einer perfekten Reformstadt erklärt; in „Von der Erde zum Mond“ finden sich neben selenografischen Informationen auch solche zum Stahlguß, zur Sprengstoffkunde und zur Ballistik der Raumfahrt. Eine Reihe von Vernes Romanen ist durch solche erzählerisch eingebettete Technikthematization gekennzeichnet. Ein Kapitel in „Von der Erde zum Mond“ breitet die lange Geschichte der Mond-Ideen und der Mondforschung seit der



Antike enzyklopädisch-historisch aus. Dieses „selenografische“ Kapitel ist mit „Roman des Mondes“ überschrieben: Das ist ein zunächst einmal merkwürdig und vielleicht ironisch scheinender Titel. Aber Vernes romanhaft präsentierte Technik- und Wissenschaftsgeschichte wird damit gut charakterisiert. Auffällig ist, daß die Geschichten von Technologien bei Verne stets eine historische Komponente haben; sie gehen durchwegs über eine enzyklopädische Wissensvermittlung hinaus, wie sie im alten Muster der Weltwissen integrierenden enzyklopädischen Romans betrieben wird. Schon mit der ersten Ballonerzählung erleben wir die Geburt des technikhistorischen Erzählens.

Das passiert nun offenbar schon vor der populärwissenschaftlichen oder gar akademischen Geschichtsschreibung der Technik, die zögernd, zunächst geschrieben von Technikern selbst, um 1900 einsetzt. Dieser Typ der Geschichte der Technik wurde erst bedeutend, als Ingenieure und Techniker um ihren sozialen Status kämpften, als sie versuchten, innerhalb einer dominanten Kultur ohne breites Technikverständnis und ohne Technikinteresse ihr Feld und ihre Persönlichkeiten herauszustellen, und ihrem Fach die Würde der Historizität zu verleihen. Technikgeschichte war in der Kultur um 1900 ein Werkzeug und ein Kampfmittel: für die kulturelle und gesellschaftliche Durchsetzung der Technik in einem alles andere als wohlwollenden Umfeld. In einer Kultur, in der Geschichte einen der höchsten Werte darstellt, muß sich eben auch das prekäre neue Anwendungsgebiet eine historische Dimension verpassen. Wir erleben eine Instant-Historisierung: Selbst kurze technische Entwicklungslinien bedürfen nun der historischen Herleitung. Die popularisierte Technik betreibt eine Autogenese der eigenen kurzen Vergangenheit. Und die Historisierung technikgeschichtlicher Informationen half, die Akzeptanz dieses Wissensfeldes zu erhöhen. Das Lesepublikum war in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts historistisch konditioniert, also wohl vertraut mit der historischen Darlegung und Herleitung fast aller kulturellen Felder. Die Technik konnte sich hier problemlos einklinken. Nicht von vornherein klar ist die Bedeutung dieses Vorgehens. Technik-Historismus kann interpretiert werden als demütiger Anschluß der Technik an den historistischen Mainstream. Es geht also letztlich um Unterordnung. Oder es handelt sich beim Technik-Historismus eher um eine gezielte Nutzbarmachung dieses historistischen Mainstreams für Zwecke der Aufwertung von Technik. Wahrscheinlicher ist letzteres.

Eine Darlegung der Vorgeschichte ist seitdem obligatorisch, wenn ein neues technisches Feld dargestellt wird. So ziehen schon die allerersten Darstellungen des motorisierten Fliegens „schwerer als Luft“, die 1910/11 publiziert werden, lange historische Linien: zu Wieland dem Schmied, zu Daedalus und Ikarus, zu fliegenden Mönchen des Mittelalters bis hin zum so genannten märkischen Helden Lilienthal. Die Struktur dieser Fliegereidarstellungen ist durchwegs zweigeteilt: Sie beginnen mit einer Schilderung von Flugideen

und Flugversuchen der Vergangenheit. Regelmäßig werden die Mythen der Antike und des Mittelalters, die um das Fliegen angesiedelt sind, aufgerufen und zusammengefaßt. Seltener sind es Hexenflüge oder christliche Levitationsphantasien, die in die geschichtliche Herleitung eingebaut werden: Der Kulturwert der Erfüllung des alten Menschheitstraums muß auf eine gewisse Solidität bedacht sein. Erst nach diesen obligatorischen technikhistorisch-mythischen Herleitungen erfolgt eine Schilderung der Flugmaschinen und ihrer technischen Konstruktion. Zwischen historischen Phantasien und den konkreten technischen Leistungen der Gegenwart wird zwar eine Distanz erzeugt und die Kraft wie der Eigenwert des technisch Neuen herausgestellt. Aber zugleich wird auch ein Zusammenhang mit der Geschichte konstruiert und eine Rückbindung aktueller Innovationen vermittelt. Ein ganz ähnlicher Prozeß findet sich auch bei der Thematisierung von Talsperren: Populäre Schilderungen und Vorstellungen von Talsperren in Zeitschriften für ein breiteres Publikum kommen selten ohne historische Herleitungen des Dammbaus und Verweise auf die „hydraulischen Zivilisationen“ Ägyptens und Mesopotamiens aus. Letztlich wird durch diese Formen des Technik-Historismus der Stolz auf eigene technische Leistungen historisch grundiert. Das technikhistorische Erzählen Jules Vernes, das älter ist als die Technikgeschichte, ist hier bedenkenloser, manchmal auch ironischer, viel weniger auf Solidität und Akzeptanz bedacht. „Von der Erde zum Mond“ ist hier typisch: Wenn die Technikgeschichte von Riesengeschützen im amerikanischen Bürgerkrieg erzählt wird, von Rekorden bei Kaliberdurchmessern und Durchschlagsleistungen von Panzerplatten, so fehlt nicht die Geschichte der platzenden Großmörser und der Rekorde der dabei umgekommenen Mitglieder des Kanonenclubs. Wenn Verne an den Anfang der literarischen historischen Darlegung von Technik, die eben vor der akademischen, zünftigen auftritt, eine schwarze Geschichte der Unfälle und Katastrophen setzt, dann wird das später eher ironisch gebrochen und dramatisiert, wie etwa in der Duellsszene am Anfang des „Robur“-Romans.

Technikgeschichtliche Wissensvermittlung erscheint bei Verne selten als Selbstzweck, obwohl sie sich offenbar manchmal verselbständigt. Die Lust am Faktischen geht Verne dann durch. Man erkennt die literarische Tradition, in der er steht: nämlich das enzyklopädische Erzählen. Gerade in der frühen Neuzeit, im 16. und 17. Jahrhundert, ist im europäischen Roman eine Lust an der Ausbreitung von Faktischem, von Weltwissen, von heterogenen, verstreuten und nicht erkennbar relevanten Informationen zu allen möglichen Wissensgebieten zu spüren. Aber oft hat die technische Wissensvermittlung eben auch eine erzählerische Funktion: Das vermittelte Wissen ist eine Voraussetzung des Handelns der Romanpersonen, ist zentral für die Problemlösung der Gegenwart. Prototypisch dafür ist die modernisierte Schiffbruchgeschichte der „Geheimnisvollen Insel“: Das Überleben der „Ballonbrüchigen“ wird durch die Kenntnisse des Ingenieurs – die aus-

führlig erzählerisch ausgebreitet werden – nicht nur gesichert, sondern perfektioniert. Die historischen Grundlagen der schönen neuen Technikwelt, in die die Insel bald umgestaltet wird, mit Generatoren, Elektrizität und Hochöfen, werden ausführlich erklärt. „*Historia technicae magistra vitae*“ also – in dieser *Maxime* trifft sich Vernes technik-historisches Erzählen mit der frühen Technikgeschichte. Daß Verne selbst ein so junges Feld wie die Technik, wie technische Teilfelder, als etwas Gewordenes und Gemachtes präsentiert, kann man durchaus als historistisch ansehen, und durchaus im Rahmen des übermächtigen 19.-Jahrhundert-Historismus lokalisieren.

Wie ist es nun heute? Von einer historisch ausgerichteten, geschweige denn historistischen Kultur ist keine Rede mehr. Im gegenwärtigen Innovationsenthusiasmus ist kaum mehr Platz für neugieriges Interesse an älteren technischen Lösungen. Die professionelle Kultur der Technik ist heute weitgehend durch Herkunftsvergessenheit geprägt, durch schnellen Umschlag von Einführung, Durchsetzung und Veralten, durch ein unbefangenes Ignorieren von Vorgeschichten. Sicher gibt es noch ein antiquarisches Interesse an einigen Feldern von alter Technik, an Autos und anderen Mobilitätsmaschinen vor allem. Hier hat auch noch Jules Verne Platz, aber eher als Lieferant kurioser Erfindungen, und längst nicht mehr als Exponent heißer Technologie mit ebenso heißer technikhistorischer Herkunft.

## Besatzungen



Wenn wir versuchen, zu verstehen, wie wir ganz konkret mit Technik umgehen, dann sehen wir uns meistens in einer eins-zu-eins-Beziehung: hier das Ich und dort das technische Objekt. Thema ist der Einzelne und sein Technik-Tum: das Ich und die Technik. Ich fahre Rad; ich fotografiere mit einer Kamera. Aber oft gehen Menschen gar nicht in Einsamkeit und Freiheit mit technischen Gegenständen um, sondern eher kollektiv, kooperativ, in Gruppen. Gemeint sind damit weniger Gemeinschaftsaktivitäten wie die massenhaften Ausfahrten von Radfahrvereinen um 1900, oder die kollektive Begeisterung und der kollektive Genuß von Rennveranstaltungen. Das sind eher Formen überindividueller Rezeption. Hier geht es nun aber um etwas Anderes: um gruppenmäßigen, nahen aktiven Kontakt mit Technik – also etwa um das gemeinsame „Bedienen“ von technischen Gegenständen durch mehr als eine Person, wie es bei Crews von Segelbooten oder Bobschlitten auftritt. Dort haben wir es mit „Mannschaften“ oder „Besatzungen“ zu tun. Ernst Jünger sah Besatzungen immer „da, wo der Mensch im engen – kentaurischen – Zusammenhang mit der Technik“ auftritt. Und das ist das Thema: Wie sieht die enge Verschränkung von einer kleinen, kooperierenden Gruppe von „Bedienern“ mit der „bedienten“ Technik aus?

Zunächst scheint es, dass der Besatzungsbegriff militärisch besetzt ist: Flugzeuge, Panzer und Kriegsschiffe haben Mannschaften als Besatzung, die miteinander und in enger funktionaler Zusammenarbeit mit Technik kooperieren. Besatzungen sind meistens recht kleine Gruppen. Die Hunderte, die ein neuzeitliches großes Kriegsschiff bemannen, kennen einander oft nicht richtig; und schon gar nicht arbeiten sie in engem Kontakt miteinander. Die Matrosen auf einem Kriegsschiff sind keine echte Besatzung, sondern eher eine gruppenmäßig zusammengesetzte Mannschaft, die aus Teil-Besatzungen besteht. Das können etwa die Männer im Maschinenraum oder in einem Geschützturm sein; oder eine Besatzung der Kommandobrücke, oder das eng miteinander verkoppelte Team, das einen Vorhalt- und Zielrechner der Artillerie bedient. Prototypische Besatzungen finden sich eher in kleinen Waffensystemen mit ihren Bedienergruppen: im Panzer, im Flugzeug, im U-Boot oder im Schnellboot. Die hohe Zeit dieses Besatzungstyps – und der Ausgangspunkt dieser Betrachtung – beginnt mit der Hochmoderne, in den letzten beiden Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg. In dieser Zeit gibt es im Militär der Industriestaaten eine tief greifende Veränderung. Einerseits sind die traditionellen Elemente weiterhin sehr stark. Erhalten bleiben das Erbe der Einigungskriege in Tradition und Taktik, die traditionelle Kluft zwischen Offizieren und Mannschaften, Hierarchien, symbolische Formen kriegerischer Macht. Doch andererseits drängt sich Neues ein. Die Uniformen werden arbeitsmäßiger und weniger prunkend, Spaten und Maschinengewehre stehen für neue Angriffs- und Abwehrformen, Manöver gehen von realistischeren Annahmen künftiger Massenschlachten aus. Neben den traditionellen Militarismus tritt ein neuer, funktionalerer. Vor 1914 entsteht dadurch auch eine Dualität der militärischen Führung. Darauf reagierte eine neue, eher links angesiedelte Kritik am „Dekorationsmilitarismus“. Dies war ein Vorwurf, der im Kaiserreich vor allem von der Sozialdemokratie erhoben wurde. Er richtete sich gegen die bloß symbolische, altmodische, regredierende und nicht mehr zeitgemäße Form militärischer Machtdemonstration. Die Rolle der Offiziere und in geringerem Maß auch der Unteroffiziere bestand bislang im Führen, Anspornen, Disziplinieren; sie hatten Vorbild zu sein auch im Sterben und im „Opfergang“. Kämpfen im ganz direkten Sinn sollten sie gar nicht. Nun aber gab es Waffensysteme, die von den Unterführern Anderes verlangten und erwarteten, nämlich Teamfähigkeit, enge Kooperation jenseits der festen Hierarchien, und auch technische Kompetenz. Solche Waffensysteme waren etwa der Tank oder das Flugzeug, das in der Kaiserlichen Armee 1909/10 eingeführt wurde. Beides waren paradigmatische moderne Kampfmaschinen mit Besatzungen im Einsatz.

Das typische Militärflugzeug der kriegführenden Staaten 1914 war ein zweisitziger Aufklärer – eine Art fliegende Kavallerie. Es gab einen Piloten, oft ein Unteroffizier oder gar aus dem Mannschaftsstand, und einen Beobachter. Auf den ersten Blick waren die beiden



Personen in ihren Funktionen getrennt und klar hierarchisiert: hier der Techniker, der befehlsgebundene „Luftkutscher“; dort der beobachtende und führende Fliegeroffizier. Er war traditionell weniger technikaffin und -kompetent, aber er befehligte selbstverständlich das Flugzeug. Angelehnt war dieses Muster an die zeitgenössische Automobilkultur, die wiederum eng dem Kutschenmuster folgte: Auch dort gab es einen Chauffeur, der den Automobilbesitzer fuhr. Bei näherem Hinsehen war im Beobachtungsflugzeug diese hierarchische und funktionale Trennung aber dann gar nicht mehr so klar: Der pilotierende Techniker war in vitalen Fragen der Flugmission verantwortlicher und auch kompetenter als sein beobachtender Vorgesetzter. Und der wiederum konnte sich nicht auf seine traditionelle Offiziersrolle zurückziehen und sich auf das Beobachten und Beurteilen der Lage am Boden beschränken. So begann eine Aufgaben- und Hierarchieverschränkung von Pilot und Beobachter. „Emil“, der Pilot im Jargon des Weltkrieges, und „Franz“, der Beobachter, gingen eine immer wieder thematisierte geschwisterliche Partnerschaft ein; oder auch eine „Fliegerehe“, mit allen damit wohl verbundenen Konnotationen. Technisch-funktionale und militärisch-hierarchische Funktionen verschmolzen in der neuen militärtechnischen Funktionseinheit der Besatzung. Die Kooperation der beiden Flieger in den zweisitzigen Maschinen des Ersten Weltkrieges wurde zum Muster kleiner, eng kooperierender Gruppen, die zur Bedienung komplexer militärtechnischer Geräte erforderlich waren. Später, in der Schlußphase und vor allem nach dem Großen Krieg, brachen solche technischen Waffensysteme aus den Nischen, auf die sie bisher beschränkt waren, aus. Panzerbesatzungen, die Teams kleiner isolierter Panzerabwehrgeschütze, die Mannschaften kleiner Untersee- und Schnellboote, Maschinengewehrbesatzungen – sie alle waren kleine Kampfgruppen, sehr verschieden von den massierten Truppenmassen der ersten Phase des Weltkrieges. Sie waren charakterisiert durch aufgabenbezogene Funktionstrennung, aber auch durch Kooperation, Kommunikation und die Arbeit an den gemeinsamen Kampfaufgaben. Das einerseits singuläre, andererseits in der Masse ausgeübte Heldentum wurde durch die Leistungen von Gruppen abgelöst. Diese Gruppen mußten nicht unbedingt eng aufeinander bezogene Teams im Inneren von Mobilitätsmaschinen sein. Auch eine kooperierende Einheit aus Individualitäten konnte diese Kriterien erfüllen. Ein Beispiel dafür ist der Jagdflieger. Noch 1916/17 konnten die einsamen Helden der Luft durch individuelle Aktionen ihre Erfolge feiern, also Gegner abschießen. Dieses Bild von Einzelleistungen, wohl präsentiert und ausgenutzt von der Kriegspropaganda, wurde im letzten Kriegsjahr zunehmend falsch. Große einzelne Helden, wie der „Rote Kampfflieger“ Manfred von Richthofen, eigneten sich perfekt zur Belebung eines individualisierten Kämpferbildes im Zeitalter der Materialschlacht. Für das Verstehen der Funktion von Kampffliegern 1918 reichte das nicht aus. „Lufthelden“, die nicht diszipliniert im Team der Staffeln und Geschwader kämpften, hatten in

den sich entwickelnden Massenluftkämpfen nun kaum mehr Überlebenschancen. Auch die Domäne der Einzelnen war zu einem Kollektivschlachtfeld geworden. Der Jagdpilot war nun ganz anders sozial codiert: als Teamangehöriger, als Teil einer eng abgestimmten Kampftruppe. Widerstrebte er diesen neuen Disziplinierungen, überlebte er selten.

In der Zwischenkriegszeit standen also zwei Typen des Lufthelden nebeneinander: das heldenhafte Individuum, exemplifiziert durch Richthofen; und der anonymere Staffelangehörige, der seine Pflicht in einer Einheit tat. Ein typischer Lustspielfilm der 1930er Jahre zeigt dieses Spannungsverhältnis, „Quax der Bruchpilot“ mit Heinz Rühmann. Die Person des Quax ist der Typus des undisziplinierten, individualistischen Piloten, der „eingeorDET“, in die Gruppe integriert und hart diszipliniert wird. Lustig ist das gar nicht, denn dies spiegelt einen Prozeß der sozialen Konstruktion von trans-individuellen Einheiten, die funktional für den kommenden Krieg waren. Die Filmkomödie ist ein Konstruktionsmittel für die Vorstellung und die kulturelle Flankierung der Durchsetzung von Teams, Kampfgruppen und Besatzungen. Wenn wir einen Schritt von dieser Betrachtung zurücktreten, werden wir erkennen, dass in den Jahrzehnten zwischen den Weltkriegen, weit stärker als davor oder danach, ein Austausch zwischen Militärischem und Nichtmilitärischem sich vollzog. Auf der Ebene der kleinen Dinge wäre hier vieles zu sammeln und zu interpretieren: die Berg- und Sportschuhe der Soldaten, und die Uniformierung der Jugendbünde; der Drill der Sportler und der Sport in den Kampftruppen; der trench-coat und die Soldatenstiefel im zivilen Straßenbild; die Methoden moderner Betriebsführung in den Armeen. Ein Baustein darin ist die Diffusion des Konzepts der Besatzungen in den friedlichen Alltag. So wurde das sportlich-gemeinsame, ähnlich gekleidete und kumpelhaft miteinander umgehende Paar im Segelboot oder auf dem Motorrad typischerweise in den 1920er Jahren zur Ikone einer modernen, freizeitorientierten Gesellschaft. Eine nicht zu unterschätzende Faszination übt auch das Physische, die Körperlichkeit, von Besatzungen aus. Besatzungen arbeiten nicht nur Hand in Hand, sondern Körper an Körper. Sie handeln in engen Räumen, berühren sich routinemäßig. Vielfach befinden sie sich in engem physischem Kontakt. Sie müssen ihre Bewegungen oft aufeinander abstimmen und gemeinsam agieren. Das trifft auf die choreographierten Bewegungen von Ladeteams von Schnellfeuergeschützen ebenso zu wie auf die Arbeitsinteraktionen einer Akkordgruppe in der Metallverarbeitung, auf Arbeiter, die eine Pfanne mit flüssigem Stahl getaktet zum Guß tragen, oder auf die komplexen mehrdimensionalen und mehrfach dynamisierten gemeinsamen Balancevorgänge von Steuermann und Vorschoter einer modernen Zweipersonenjolle. In Krieg, Arbeit und Sport sind also körperenge Handlungs- und Bedienungs-Paarungen oder Gruppierungen zu beobachten. Tatsächlich waren es sportliche Aktivitäten, die Treiber des Unisex-Trends wurden, der das 20. Jahrhundert durchzieht, und damit der sozialen Entdifferenzierung.

Mannschaften und Besatzungen stimulierten Partnerschaften über Standesgrenzen hinweg und eine Einebnung der Geschlechterrollen. Auch wenn vieles dabei eher symbolisch war: Zweifel am traditionellen, durch maskuline Dominanz bestimmten Rollenbild wurden allemal provoziert, wenn man sich gemeinsam in die Kurve legte oder gemeinsam in einer Jolle eine Bö abwetterte. Im modernen Sport, aber auch in Arbeitsprozessen haben wir es oft mit gemischtgeschlechtlichen Besatzungen zu tun. Das kann Erotisches implizieren, wie auch in gleichgeschlechtlichen Gruppen, muß es aber nicht. Immer wieder tauchen, wenn beide Geschlechter in das Zusammenwachsen einer Besatzung involviert sind, gemeinsame, geschlechterübergreifende Merkmale der Besatzungsmitglieder auf, wie etwa eine Androgynisierung von Kleidung und Haltung. Ebenfalls damit in Verbindung steht ein wenig geschlechterspezifisches Kameradschaftsverhältnis, oft gekoppelt mit einer De-Erotisierung des Körperkontakts. Mobilitätsbezogene Teams, deren gemeinsames Handeln und deren ähnliche Ausstaffierung die sozialen, bei gemischtgeschlechtlichen Teams sogar die Geschlechtsunterschiede zu verwischen vermochten, finden sich in vielen der neuen Mobilitätssportarten. Im Rennrodel- oder Bobsport etwa, bei Tandemrädern, in einem Kanadierboot, oder in der kleinen hochkohärenten Mannschaft einer Gleitjolle. Enger körperlicher Kontakt war und ist nötig, weil eine Synchronisierung der Bewegungen und ein Zusammenspiel bei der Bedienung und beim Gleichgewicht halten erforderlich sind.

In Gesellschaften, in denen gemischt-, stärker noch gleichgeschlechtliche Berührungstabus stark verankert waren, wie in den westeuropäischen um 1900, wurden Mobilitätsmaschinen damit zu einem der Felder des sozialen Dispenses. Hier war erlaubt, was sonst verboten war. Vergleichbar ist das allenfalls mit artistischen Vorführungen. Auch dort war speziellen Gruppen in speziellen Situationen Körperkontakt gestattet, ebenso wie körperbetonende Kleidung. Generell sind körperperge Besatzungs-Situationen in diesen Gesellschaften am ehesten noch mit engen Tanzformen vergleichbar. Tatsächlich berührten sich eine um die Jahrhundertwende beliebte Mobilitätsform, nämlich Paarlauf auf dem Eis, mit dem Tango. Die „Tangomanie“ vor 1914 und das manische Tanzen nach der Niederlage 1918 – das waren Erscheinungen einer neuen Körperlichkeit, und Symptome neuer Geschlechterbeziehungen, und sie hatten einen innovativen Parallelort in den neuen Sportarten wie Paddeln oder Motorradfahren. Die Maschinerie der Egalisierung und der Konstruktion von sach- und aufgabengerechten Arbeitsgruppen arbeitete an verschiedenen und mitunter unplausiblen Orten. Sogar in der Geschichte des zivileren Automobils ist dieser Prozeß erkennbar. Nach 1900 fand dort eine entscheidende Transformation statt: Vorher saß man, wie im Coupé der Eisenbahn und wie in der Kutsche, einander gegenüber. Die Reisegemeinschaft war vor allem eine Gesellschaft, eine Gesprächsgemeinschaft, eine durch kommunikative Erfordernisse, Bedürfnisse und

Konventionen getriebene und konstruierte Gruppe. Die Anordnung gegenüber, als „vis-à-vis“, war perfekt für eine Konversation. Für das Fahren selbst war die Sitzanordnung der Gruppe eher unpraktisch. Der hinten sitzende Fahrer musste an den vorn sitzenden Personen vorbei und um sie herum schauen. Erst eine Neuverhandlung der Sitzpositionen, die mit der Einführung der zweiten Generation von Automobilen um 1900 erfolgte, machte das Fahren einfacher: Der Fahrer saß nun vorn, und alle Mitfahrenden richteten ihren Blick nicht mehr aufeinander, sondern nach vorn, in die Landschaft; sie fuhren visuell mit. Emotionshierarchien blieben aus: Nicht mehr da der aktive Fahrer, dort die passive Passagierin, sondern ein gemeinsames Erlebnis entstand. Aus der Gesprächsgemeinschaft des alten Typs war eine Geschwindigkeitsgemeinschaft neuen Typs geworden: eine Besatzung. Wir beobachten also eine Entwicklung hin zum engen Zusammenhang von technischer Funktionalität, koordiniertem gemeinsamen Handeln, Körperkontakt, und eben auch Emotionen. Die Mannschaft, die Gruppe, das Paar, genießen gemeinsam die technogene Lust an Geschwindigkeit und am eigenen kompetenten Umgehen mit dem technischen Gerät.

Und auch da, wo es unbehaglich wird, hilft die Enge der Besatzung: Die Sozia schmiegt sich in Grenzbereichen der Fahrdynamik ganz ‚natürlich‘ an ihren Fahrer. Auch das ist ein Merkmal von Besatzungen. Gerade in den ultimativen Gefahren und Krisen, in Kampfsituationen, ist diese Enge und körperlich-psychische Nähe hilfreich. In den mittleren Bombern der deutschen Luftwaffe, in den Junkers 88 und Heinkel 111, wurde die Besatzung gezielt konzentriert untergebracht. Man konnte sich gegenseitig sehen und wenn schon keinen tatsächlichen, so doch moralischen Beistand leisten. Bei den schweren Bombern der Briten und Amerikaner war das nicht so; Besatzungsmitglieder in den hinteren und unteren Abwehrständen fühlten sich in ihrer Furcht allein gelassen (und waren es auch). Die Kohärenz der Besatzung war dort gefährdet.

Wenn nun die gemeinsame und kooperierende Nutzung von Geräten, gemeinsames Bedienen, Kommunikation, Austausch, kombiniertes Handeln, auch mit Körperkontakt, zum Thema werden, dann ist die Geschichte der Technik auf die Untersuchung von Gruppen verpflichtet. Das hat natürlich mehrere Dimensionen, nicht zuletzt eine anthropologische. Wir wissen heute, daß es kaum jemals um die Evolution einzelner und vereinzelter Species und Individuen ging, wie Darwin meinte, sondern stets um Ko-Evolutionsvorgänge von Symbionten und sogar Feinden. Besatzungen von Maschinen, insbesondere Mobilitätsmaschinen, sind prototypische Gruppen, denen man aber mit dem Rückzug auf Anthropologisches ebenso wenig beikommt wie durch nur soziale und psychologische Verstehensinstrumente. Das erfordert dann eben technikhistorische Kompetenz.

**Teil IV**

**Unangenehmes**



# Destruktionsmaschinen

Trümmerlandschaften, Vernichtungsgebiete und Verwüstungsareale gehören zu der Landschaftskultur des 20. Jahrhunderts. Anfangs waren es vor allem Gebiete der Erdbeben, der Taifune und Tsunamis. Aber die Vernichtungsgebiete haben den Bereich des Unvermeidbaren und Natürlichen verlassen. Sie haben sich ausgedehnt, seit der Entstehung der begrenzten Kriegsfelder der frühen Maschinenkriege, seit den Todesstätten der Schlachtfelder von Gettysburg oder der verbrannten Erde von General Shermans Marsch durch Georgia. Wir alle haben die Todeszonen unserer Weltkriege in unserer kollektiven Erinnerung gespeichert: das versumpfte Kraterfeld von Flandern 1917, die Ruinen von Stalingrad, die Stadtwüste Hamburgs nach dem Feuersturm, sowjetische Orte nach dem Darüberrollen des „Deep War“, und natürlich die am meisten symbolisch aufgeladenen Vernichtungszonen beider japanischer Städte nach den Atomexplosionen.



Die Anblicke großflächiger Vernichtung durch die Kollektivarbeiten von Sprengstoffen, durch die elaborierten und massenhaften Eintakt-Verbrennungsmaschinen der Schußwaffen, sind uns also vertraut. Abrißarbeit und die Konstruktion von Trümmerflächen kann schnell gehen, mit ungeheurem, oft kaum vorstellbarem Tötungs- und Vernichtungspotential. Wie steht es aber um die alltäglichen, normalen Abrisse, die normalen Zerstörungen in Friedenszeiten? Das scheint ein weniger aufwühlendes Thema zu sein, aber kaum eines, bei dem Historiker und Technikhistoriker genau hinsehen. Genau sieht man durchaus hin, wenn ein Haus fällt oder eine Straße aufgerissen wird, aber doch eher privat, eher mit Neugier und interesselosem Wohlgefallen, besonders, wenn man ein naturwüchsig an Alltagsdestruktionen interessiertes Kind mit sich führt.

Die Interessen der meisten Technikhistoriker sind aber andere. Sie schätzen eher den Aufbau, die Innovation, das Neue, das in die Welt kommt, und versuchen die Mechanismen des Konstruktiven zu verstehen. So, wie sie das langlebige und oft kulturbestimmende Alte an der Technik wenig schätzen – das hat uns David Edgerton in seinem wunderbaren Buch „The Shock of the Old“ klar gemacht –, so ist bei ihnen der Abbau eher erkenntnismarginal. Aber es lohnt sich, die Geschichte der Alltagsdestruktion genauer zu betrachten. Denn gerade auch auf diesem Feld hat die Industrialisierung und Technisierung zugeschlagen. Dies ist selbstverständlich kein Reservat; Schutzgebiete gibt es nicht in den Umwälzungsprozessen unserer Gegenwart. Im Gegenteil: Ständige Destraktion ist die Voraussetzung für die geforderte, geförderte, gelobte, ständige Innovation – bloß daß letztere eine viel bessere Presse hat. Marx und Engels haben nun aber Destraktion als unverzichtbare Voraussetzung des Industriezeitalters beschrieben:

Die Bourgeoisie kann nicht existieren, ohne die Produktionsinstrumente, also die Produktionsverhältnisse, also sämtliche gesellschaftlichen Verhältnisse fortwährend zu revolutionieren... Die fortwährende Umwälzung der Produktion, die ununterbrochene Erschütterung aller gesellschaftlichen Zustände, die ewige Unsicherheit und Bewegung zeichnet die Bourgeoisie-epoche vor allen anderen aus. Alle festen eingerosteten Verhältnisse mit ihrem Gefolge von altehrwürdigen Vorstellungen und Anschauungen werden aufgelöst, alle neugebildeten veralten, ehe sie verknöchern können.

Daran anknüpfend hat der Ökonom Joseph Schumpeter das Grundprinzip des Kapitalismus als „schöpferische Zerstörung“ charakterisiert. Das, was Marx, Engels und Schumpeter als Prinzip abstrakt, beschrieben haben, sollten wir uns unten, wo auch das bürgerliche Leben sehr konkret ist, anschauen. Zerstörung ist da aufzuspüren, wo die Produktivkräfte uns tatsächlich sinnlich und alltäglich aufscheinen, wo sie auf die Straße gehen oder an der Straße stehen. Wenn die industrielle Transformation tatsächlich, wie die banale Formel lautet, von der Hand- zur Maschinenarbeit fortschritt, dann ist das Auftreten der ersten zivilen Destraktionsmaschinen eine technikhistorische Zäsur. Möglicherweise steht eine sehr frühe dieser speziellen Maschinen an einer anderen Zäsur, nämlich der kolonialen Transformation Irlands durch britische gentlemen farmers. Zur Zeit der „Great Famine“, der großen Hungersnot durch Kartoffelfäule im überbevölkerten, von der Feldfrucht abhängigen Irland versuchten Verbesserer der ineffizienten Landwirtschaft die dann überflüssigen Pächter vom Land zu vertreiben, indem sie ihre Hütten zerstörten. Einer dieser verbessernden gentlemen farmers war George Bingham, der dritte Lord Lucan, später, im Krimkrieg, durch seine notorische Brutalität auffallend.



Ihm ging das Zerstören irischer Behausungen per Hand nicht schnell genug. Er ließ eine hocheffiziente Hauseinreißmaschine bauen, die etwa um den Faktor zehn das „De-Housing“ beschleunigte. Das brachte ihm den Haß der irischen Crofters und den Namen „The Exterminator“ ein.

Lord Lucans Destruktionsmaschine von 1848 stand am Anfang eines langen Trends der Mechanisierung ziviler Zerstörungsarbeit. Zwei Felder waren es vor allem, auf denen dieser Typ von Maschinenarbeit Erfolg hatte: der Abriß von Gebäuden und das Abwracken von Schiffen. Als die „Great Eastern“, das Riesenschiff des großen Ingenieurs Isambard Kingdom Brunel 1888 an der Mersey abgewrackt wurde, kam erstmals eine am Drahtseil schwingende schwere Abrißbirne, ein „wrecking ball“, zum Einsatz. Beim Hausabbau hatte die Abrißbirne ihre höchste Konjunktur in den dynamischen 1950er und 1960er Jahren. Seitdem kommen sanfter scheinende, einem gesteigerten Umweltbewußtsein entsprechende hydraulisch arbeitende Destruktionsmaschinen zum Einsatz, die weniger erschütternd und staubfreier, aber gleichwohl hocheffizient arbeiten. Sie sind nur eine Komponente eines komplex gewordenen Abrißmaschinenparks, der Radlader, Hydraulikmeißel, Bagger mit Vorsatzwerkzeugen oder Abfuhrlastwagen einschließt. Die Zeit der Handarbeit, der Einreißhaken, der Schaufeln und Feldebahnloren ging mit dem Vollzug der „Enttrümmerung“ in der Nachkriegszeit zu Ende. Gleichwohl ist die Mechanisierung der Abbrucharbeit nicht mit Automatisierung gleich zu setzen. Abrißarbeit erfordert Spezialisten, die mit Erfahrung und, bei aller Zerstörung, behutsam mit ihrer Maschinerie arbeiten. Den Schwung der Abrißbirne kontrolliert einzusetzen, die Stabilität einer Mauer einzuschätzen, Bagger und Raupen effizient und sicher zu bewegen, setzt Skills voraus, die nicht einfach zu erwerben sind. Es ist ein Reservat von Facharbeit jenseits der Routine und des Repetitiven: ein Arbeitstyp, der jeder Automatisierung und Zerlegung von Arbeit Widerstände entgegen gesetzt hat. Spezialistentum und Facharbeit sind essentiell, trotz oder wegen der Maschinisierung. Das wird jedem klar, der dem Hand-in-Hand-Arbeiten der Arbeiter und ihrer Maschinen zugesehen hat. Abrißtechnik kombiniert also Altes mit durchaus Modernem – ein prinzipielles Merkmal, das charakteristisch für die stets ungleichmäßig vorrückende Industrialisierung ist.

Es mag verwundern, daß die meisten industriellen Arbeitsplätze viel weniger Fähigkeiten und weniger Genauigkeit fordern. Abbrucharbeiter müssen selbständiger arbeiten als beispielsweise Werker an Produktionsbändern. Ihre Arbeit ist kaum „taylorisierbar“, also mittels Stoppuhr und Bewegungsstudien systematisier- und lehrbar. Daß Abbau mit Fordmethoden nicht transformierbar war, mußte Henry Ford selbst mühsam lernen. Sein Fließband, die „assembly line“, war von den Zerlegungsbändern für Schweine der Schlachthöfe Cincinnatis, den „disassembly lines“, abgeleitet. Was lag für ihn näher, als auch eine „disassembly line“ für alte, ausgediente Automobile einzurichten?

Sie funktionierte in den 1930er Jahren aber längst nicht so gut wie ihr produzierendes Gegenstück. Warum dies so war, ist evident: Weder waren genaue Zeiten und standardisierte Griffe für das Lösen festgerosteter Muttern festlegbar. Noch waren sie es für die Tätigkeit des Schneidbrennens oder der Handhabungsroutinen bei der Demontage von Autokomponenten. Fords Modell der Beschäftigung ungelernter Arbeiter, eines hohen Arbeitstempos, der weitgehenden Aufteilung in Teilprozesse und des mechanischen Transports war offenbar nicht ohne weiteres übertragbar. Auch hier, wie beim „fordistischen“ Schiffs- oder Flugzeugbau, mußte Henry Ford enttäuscht die Grenzen seines Prinzips akzeptieren. Zerlegungsarbeit bei technischen Produkten war offenbar nicht einfach fordisierbar; weniger modern war dieser Arbeitstyp aber nicht. Ähnliche Erfahrungen mußten Städte in den „neuen Bundesländern“ nach 1990 machen: Die rational industriell und seriell gefertigten Plattenbauten waren nicht seriell abbrechbar.

Immerhin funktioniert längst das Verwerten alter – oder auch, wie bei der bundesdeutschen „Abwrackprämie“, durch fragwürdige politische Vorgaben der Vernichtung preisgebener – Automobile durch Teil-Automatisierung. Autoshreder zerkleinern mit 1500 Kilowatt Autokarosserien in kontinuierlichen Prozessen, trennen automatisch Eisen von Nichteisenmetallen und von der vor allem aus Kunststoff bestehenden Leichtfraktion. Aber im Vorfeld dieser großen Destruktionsmaschinen müssen Autos nach wie vor durch aufwendige Handarbeit vorbereitet werden: Batterien und verwertbare Komponenten müssen ausgebaut, Flüssigkeiten entfernt und Airbags gezündet werden. Selbst hier ist die Automatisierung nicht vollständig.

Haben Abrisse zugenommen? Wahrscheinlich, da sich die ständigen Zerstörungen und Neuanfänge, die dem dynamischen Industriekapitalismus zwingend zugeschrieben werden, in der gebauten und produzierten Objektwelt beschleunigt haben, da die Verwertungszyklen von besonders innerstädtischen Gebäuden sich verkürzen, weil wirklich langfristige Nutzungsdauer heute kein Kriterium für Neubauten mehr ist. Im Gegenteil: Die gerade in der Gebäudetechnik sich anbahnenden oder schon vollziehenden Veränderungen, wie smarte Häuser, vernetzte Kontroll- und Regelungssysteme, erfordern für die Nachrüstung zunächst einmal Destruktionsarbeit. Entkernungen, Rausreißen der Infrastrukturen, sind nötig, selbst wenn die Hülle des Gebäudes stehen bleiben darf. Wie zur Sinnlichmachung der Thesen des Kommunistischen Manifests sehen wir permanenten Umbau, permanenten Ab- oder Rausriß, ständiges Kaputtmachen mit hochgerüsteter Technik. Für die große Umwälzungsmaschine des Kapitalismus ist die konkrete Abrißmaschinerie unverzichtbar. Umso mehr muß dies Thema einer Technikgeschichte werden, die die Dynamik der Gegenwart zwischen Destruktion und Innovation verstehen will.

## Bomberschatten

1917 erlebten die britische Südküste und die Hauptstadt einen „Gotha Summer“ – die erste strategische Bomberoffensive der Kaiserlichen Fliegertruppe durch Großflugzeuge der Gothaer Waggonwerke. Die zivile Bevölkerung von Frankfurt, Mannheim und Karlsruhe erlebte ebenso Bombenangriffe durch Fliegerschwärme wie Paris. Die Phantasien destruktiver Bombenkriege ausgesponnen von Herbert G. Wells oder Paul Scheerbart lange vor Kriegsbeginn, schienen nun wahr zu werden – allerdings erst nach einer gewissen Anlaufzeit, in der die Entwicklung zum totalen Krieg die moralischen Beißhemmungen der konservativeren Militärs abgebaut hatte. Professoren, vater-

ländisch gesinnte Oberlehrer oder technokratische jüngere Offiziere waren da konzeptionell längst weiter. Wenn die noch unbeholfenen technischen Mittel ausgereicht hätten, wenn Zuverlässigkeit, Tragfähigkeit, Geschwindigkeit und, nicht zuletzt, das industrielle Produktionspotential ausgereicht hätten, wäre sicherlich schon im Großen Krieg der strategische Bomberkrieg ausgeweitet worden. Planungen beider Seiten für einen Luftkrieg im Jahr 1919 gab es.

Das Bombardement von Städten aus der Luft war nur eine weitere Facette im totalen Krieg. Zeittypisch „Bogohl“ abgekürzt, war das Bombengeschwader der Obersten Heeresleitung zwar schon eine herausgehobene Waffe. Sie mußte Ludendorff als militärischem Technokraten gefallen. Allerdings ging kaum einer der deutschen Generalstäbler, auch kein bedenkenloser, schon so weit, den Bomber als tatsächlich kriegsentscheidend anzusehen. Jemand mußte kommen und die neue Waffe des Bombers nicht allein narrativ-literarisch ausspinnen und durchspielen, wie dies vor dem Ersten Weltkrieg geschah, sondern kühl die militärischen Konsequenzen durchdenken, sich



„first principles“ zuwenden, Methoden der Attacken reflektieren und entwickeln, und alles dies in einen Großen Plan der künftigen Rüstung umsetzen. Dieser Mann war Giulio Douhet.

Giulio Douhet war einer der Militärintellektuellen, wie sie vor allem zwischen den Weltkriegen in der Öffentlichkeit Gehör fanden. Die neuen Tanks, die Schlachtflugzeuge, die Bomber nicht nur als Hilfswaffe zu betrachten, nicht nur ins Bestehende, in die taktische und organisatorische Üblichkeit milde einzupflegen, sondern ganz neu zu denken: Das waren die Unternehmungen von Männern, die die intellektuelle Indolenz ihrer Vorgesetzten und Untergebenen, der Militärmaschinerie generell, nicht ertrugen und aus ersten Prinzipien heraus entwickeln wollten. Natürlich gingen sie ihrer Mitwelt auf die Nerven. Natürlich waren sie zu laut, zu monomanisch, zu scharf. Und natürlich gingen sie unplausible Symbiosen ein und flirteten mit Ideen, die man kaum in diesem Umfeld erwartete. Typisch war der „Panzerapostel“ Fuller, dessen Ideen zur künftigen Mobilkriegführung ihn nicht abhielten, sich für Spiritismus zu interessieren und zum Apologeten und Jünger des Satanisten Alistair Crowley zu werden.

Typisch war auch der emigrierte russische Flieger und Luftkriegstheoretiker Seversky. Erhalten ist ein Walt-Disney-Film von 1943, in der Schlußphase des Zweiten Krieges. Dort leistet er harte und hitzige Überzeugungsarbeit für eine Entscheidung durch Luftmacht. Er war eine Kreuzung zwischen einem Propheten mit einer Mission, der ein russisch akzentuiertes Ostküstenamerikanisch parlierte, und einem salesman der Südstaatenrekonstruktion nach dem Bürgerkrieg. Douhet war ähnlich laut und unbequem. Er verlor dadurch seinen militärischen Rang, wurde sogar aus der Armee entfernt. Aber seine Ideen wurden gehört. Wer den Teufel erschrecken will, muß, so Luther, laut schreien. Um 1930 war dies gar nicht mehr nötig, um gehört zu werden. In Großbritannien vor allem wirkte der Weltkrieg nach. Man war für jede Verarbeitung des Schreckens des massentötenden Maschinenkrieges, jede Hinweisspur dankbar, um Alternativen aufgezeigt zu bekommen. Jeder Ausweg aus der Schlächtereier der Gräben schien attraktiv – und zwar auch dann, wenn der Zukunftskrieg total zu werden drohte. Aber das mußte ja nicht sein. Denn wenn die Schwerkraft des Feuers das Spezifikum des modernen Krieges wäre, dann könne man dies mit ebenfalls modernen, also technischen, Mitteln überwinden. Dieser, der neue mobile Krieg, war nicht notwendig ein totaler oder langer. Im Gegenteil: Der moderne Krieg mußte zwangsläufig kurz werden. Dies hatte Tradition. Schon bei der britischen Marine hieß es, dass sie und nur sie in der Lage sei, den Krieg an einem Nachmittag zu verlieren. Die neuen Waffensysteme, die schnellen Panzereinheiten und die Massen-Luftflotten, boten Chancen, aber eben auch Gefahren. Sie versprachen einen anderen, kürzeren, auch verlustärmeren Krieg, aber sie machten verwundbar gegenüber ähnlich konzipierten feindlichen Aktionen. Wo diese Unsicher-

heiten bestanden, musste man sich planerische Klarheit verschaffen. So, wie die Militärs gelernt hatten, die Arithmetik der blutigen Verluste von Massen-Infanterieangriffen zu beherrschen (das war ein Thema der letzten Seiten von Thomas Manns „Zauberberg“), so versuchten sie nun ein kühles Durchrechnen der Chancen, Kräfte und Mittel der neuen Waffensysteme. Das Ingenieurmäßige, aufbauend auf dem Hohepriestertum des Wirkungsgrades, erprobt bei den großen Systemerrichtungen, wurde nun auf die effektivste Angriffsform angewendet, auf die universale Planung entgrenzter und, paradoxerweise, zugleich funktional eingehogter Vernichtung. Die Technokratie der Organisation für luftbasierte Destruktionsarbeit entstand. Wie viele Maschinen erforderlich waren, um afghanische Stammesangehörige mit Sicherheit in die Submission zu zwingen, wurde ab 1921 gerechnet und geprobt; wie viele Tonnen Phosphor- und Sprengbomben, welche intrikate Orchestrierung der Angriffswellen der Viermotorigen für den Feuersturm in einer norddeutschen Stadt erforderlich waren; wie Feuerwehr, Technische Nothilfe und Bergungstrupps am sichersten durch folgende Angriffswellen auszuschalten seien: Solche Konzepte waren schon im Jahrzehnt nach dem alliierten Sieg 1918 embryonal ausformuliert. Die großmaßstäbliche Umsetzung solcher kühnen und kühlen Planungen folgte dann zwanzig Jahre später.

Aber zunächst war längst nicht klar, wie und zudem mit welchen Flugzeugtypen der effiziente Krieg aus der Luft überhaupt geführt werden sollte, und was seine Ziele sein sollten. So gab es teilweise komplementäre, teilweise konkurrierende soziotechnische Konstruktionen des Bombers, die nicht einfach unter der üblichen Unterscheidung von strategisch und taktisch gefasst werden können. Jedes dieser Konzepte von Angriffen aus der Luft auf den Boden hatte seine Protagonisten in den Apparaten der Luftwaffen, die mit plausiblen, aber einander ausschließenden Argumenten ihre Ideen durchsetzen wollten. War die Luftwaffe die dritte Dimension der motorisierten Tankgeschwader, die vertikale Komponente des Brechtschen „Schlachtwürfels“? Sollte sie direkt an der Front den Stürmenden voran fliegen, als Erbe der Schlachtflogerei des letzten Kriegsjahres 1918, oder sollte sie eher das Schlachtfeld abriegeln? Sollte man sich auf gegnerische Kampftruppen konzentrieren oder auf den Nachschub? Wollte man, einem total geführten, wirtschaftlich, industriell und gesellschaftlich „total“ gewordenen Krieg gemäß, bevorzugt die Rüstungsindustrie oder auch die dort tätige Bevölkerung treffen? Reichte es vielleicht sogar aus, wichtige, unverzichtbare Teilindustrien, wie die Kugellagerherstellung, herauszuschneiden, um das intrikate Gesamtsystem der Militärwirtschaft zu lähmen? War die gezielte Attacke auf zivile „weiche“ Ziele, um ihren Durchhaltewillen zu vernichten, nicht schlimmer als unmoralisch, nämlich ineffizient?

## Douhetismus

Die attraktivste Option schien allemal Douhet zu liefern. Wenn man nun sein vieldiskutiertes Werk über die Luftherrschaft aber tatsächlich liest, dann ist seine Vorstellung vom Luftkrieg weniger durch die Utopie eines ausserordentlich kurzen Vernichtungsschlages, einem Gomorrah der großen Städte, gekennzeichnet, als das seine Trivialisatoren gern darstellten. Er rechnete stattdessen mit hohen Verlusten, mit der Auslöschung ganzer Bomberwellen und der Selbstopferungsbereitschaft der Besatzungen der schweren Bomber. Er beschrieb den Prozeß der Niederringung des Gegners aus der Luft als sehr verlustreichen, konzentrierten Intensiv-Dauerkampf. Wie so oft in der Militärgeschichte war die populäre Rezeption einer Idee stark vereinfacht gegenüber der originalen Idee. Douhet, der Fliegerintellektuelle, war sich der opferreichen Implikationen seines Entwurfs viel klarer als seine Epigonen. Er betonte immer wieder die immensen Verluste, die die Bomberschwärme dezimieren würden.

Das Konzept des Bombenkriegs gegen die Kraftzentren des Gegners, also gegen die Heimatfront und die Zivilbevölkerung, hatte eine funktionale und eine kollektivpsychische Komponente. Douhets Argumentation traf natürlich den Nerv der Massen, die das Fronterlebnis mehrheitlich eben nicht als „Stahlbad“, als vermeintlich zusammenschweißende Erfahrung empfanden, sondern als leidvolle, unbedingt zu vermeidende Extremerfahrung. Der neue Mobilitätskrieg appellierte an die traumatisierten Massen, aber auch an die Planer, an die neuen funktionalen Politik-Eliten. Der Technokrieg neuen Typs am Boden und in der Luft war kein eingeehter Krieg. Denn die Konzepte einer Professionalisierung des Krieges, die Utopien von kleinen, hochtechnisierten Trupps aus Elitesoldaten waren ja nicht weniger gewaltsam, handelten kaum weniger von destruktiven Vorgängen, waren aber dafür moderner. Das Handeln von Technokratiesoldaten wie Piloten oder Tankisten paßte zum politikübergreifenden technischen Stil der Zwischenkriegszeit, und die Planer von Luft- und Bodenoffensiven neuer Dynamik saßen in allen Hauptstädten der Großmächte. Schon der Begriff des Ausschaltens von Rüstungszentren hat etwas Kühl-Funktionales, passend zum Expertentum, das nun auch den Expertenkrieg einschloß, geplant von funktionsrationalen Spezialisten, exekutiert von hoch technikaffinen, in Besatzungen intern organisierten Elittekämpfern. Der Krieg der Wenigen, der Luftelite, die hochqualifiziert und techniksymbiontisch das massenhafte Abschlichten des Maschinenkrieges vermeiden sollten, war eine Komponente der Planungs- und Technokratenkultur des „warfare state“ Großbritanniens. Er war aber natürlich ebenso begründbar und integrierbar in die Planungsutopien der Sowjetunion und auch in die neue Haltung der Staatsintervention, wie sie den „New Deal“ Roosevelts kennzeichnete. Kurz: Der Krieg der Bomber, der Krieg der Tanks und der universale soziopolitische Planismus

der Dreißiger waren Partner. Dies alles wurde, als Douhets Name zum Schlagwort des neuen Luftkriegstypus geworden war, eher unterschlagen. Übrig blieb als „Douhetismus“ die Hoffnung auf einen stundenkurzen „short sharp blow“, einen Ultra-Blitzkrieg aus der Luft. Und es blieb die Furcht vor diesem Vernichtungsschlag, gegen den es keine Abwehr zu geben schien. Der britische Premierminister Stanley Baldwin drückte das so aus:

I think it is well also for the man in the street to realise that there is no power on earth that can protect him from being bombed. Whatever people may tell him, the bomber will always get through. The only defence is in offence, which means that you have to kill more women and children more quickly than the enemy if you want to save yourselves.<sup>1</sup>

Der dreifach drohende Bombenkrieg aus der Luft, ein Überraschungsangriff mit Spreng-, Brand- und Gasbomben, erzeugte um 1930 durchaus einen ebensolchen Schrecken wie später die Atombombe. Und ebensolche Phantasien der totalen Destruktion entstanden, wie auch der optimierten Anwendung und der planenden Beherrschbarkeit. Dieser antizipierte Luftkrieg entwickelte in vergleichbarer Weise eine Ästhetik des Schreckens und der ironischen oder zynischen Umgehensweise damit. Daß Pariser Dandies 1938 ihre Gasmaske wie ein modisches Accessoire vorführten, daß Feuerpatsche, Entrümpe- lung und Sandeimer den deutschen Aufrüstungsalltag seit 1935 begleiteten, oder daß man durchgeometrisierte Bomberformationen in den ästhetisch aufgeladenen Luftparaden sei- ner Bevölkerung vorführte: Solche Formationen gehörten zur Ikonografie des antizipier- ten Bombenkrieges, längst bevor die Städte starben. Längst vor den „combat boxes“ der angloamerikanischen Viermotorigen war man mit den sich verdunkelnden Himmeln der Bomberschwärme vertraut. Zu der Rhetorik der Bomber gehörte in der Zwischenkriegs- zeit auch der Anspruch, sie seien eine Wunderwaffe. Sicherlich, es gibt Traditionslinien: Von neuen Waffensystemen erwartete man generell Großes. In diesem Fall wurde dies verstärkt durch eine Selbstvermarktung der Propagandisten des Bombers und durch den Enthusiasmus der Unterstützer in der Öffentlichkeit. Dazu kam um 1930 ein allgemeiner Alarmismus und eine aufgeheizte Furcht vor dem Bomber. Wie kaum ein anderes tech- nisches Waffensystem stand diese Waffe im Schnittpunkt von Propagandaschlachten der „anciennes“ und der „modernes“, der Profis wie der interessierten Laien, der Journalis- ten und Erzähler, der Utopisten wie der militärischen Experten. Der Bombenkrieg wurde schon vor seiner Realisierung ein kulturelles Schlachtfeld.

<sup>1</sup> Übersetzung: Ich glaube, der Mann auf der Straße muß verstehen, daß es keine Macht der Erde gibt, die ihn davor schützen kann, bombardiert zu werden. Was immer man ihm sagt, der Bomber kommt immer durch. Die einzige Verteidigung ist der Angriff, das heißt, man muß mehr Frauen und Kinder schneller als der Feind töten, wenn man sich retten will.

## Illusionen

Als es losging, nach dem Vorspiel im spanischen Krieg, war dann doch alles anders. Der befürchtete und erwartete Große Luftschlag blieb aus. Die erste Phase des strategischen Bombenkrieges über Deutschland war auf spektakuläre Weise unwirksam. Die britische Royal Air Force, geprägt durch Beißhemmungen, gezügelt durch Vergeltungsbefürchtungen, fand den Ausweg in einer Flugblattkampagne. Das Ergebnis war die Doppeldestruktion von zwei Illusionen. Die Illusion der Destabilisierung der deutschen Moral war die erste: Über Anti-Hitler-Flugblätter machten sich die Finder nur lustig und nutzten sie als Toilettenpapier. Die dilettantisch geplante Kampagne, die mit einem Aufstand der Bevölkerung gegen das Regime gerechnet hatte, lief völlig ins Leere. Und die zweite zerstörte Illusion betraf die Eindring-, Leistungs- und Überlebensfähigkeit der vorgeblich strategischen Kampfflugzeuge. Die ältlichen Handley-Page Hampdens, die Whitleys und Vickers Wellingtons kamen mitnichten immer durch, sondern fielen in großen Zahlen der deutschen Abwehr zum Opfer. Tagsüber wurden die langsamen, schwerfälligen Maschinen das Opfer der Jagdabwehr, und bei den Nachtangriffen fanden die Besatzungen der Bomber ihre Ziele nicht. Die Navigationsmethoden waren anfangs frühindustriell: Koppelnavigation – eine Art Schätzung nach Kompaß und Stoppuhr – und Astronavigation mit Sextanten. Fünzigprozentige Verlustraten, Navigationsirrtümer von Dutzenden Kilometern, Landeunfälle und mißlungene Notlandungen machten den „Bomberguys“ klar, dass der Luftkrieg, wie ihn Großbritannien antizipierte, so nicht funktionierte. Der kühne Entwurf, daß die Industrielle Revolution „has now been fully applied to killing“ versprach viel mehr, als tatsächlich eingelöst wurde, jedenfalls bis 1942, als eine neue Generation von schwereren, viermotorigen Maschinen frontreif wurde. Die britische Bomberflotte war aber auch dann noch keineswegs die machtvolle, hochtechnologische, hocheffiziente Luftstreitmacht, fähig zu kriegsentscheidenden Schlägen gegen gegnerische Wirtschaft und Bevölkerung, sondern eher wenig wirksam und dazu verwundbar gegen Abwehr vom Boden und durch Luftjagd. Die RAF-Generale mussten nun die Ineffizienz ihrer Waffe erst einmal bemerken, verdauen und überwinden. So brachen bis 1942 einige Illusionen der „Bomberguys“ in sich zusammen, ohne daß man dies so recht zum Thema machte. Der Öffentlichkeit kommuniziert wurde eine machtvolle Offensive aus der Luft, im Einklang mit der traditionellen peripheren und indirekten Strategie der Briten, des „British Way of Warfare“. Tatsächlich aber war die Wirkung des Präzisionsbombers aus großer Höhe zu diesem Zeitpunkt immer noch gering – auch deswegen, weil die deutsche Abwehr und das Fehlen eines Begleitjagdflugzeuges die Bomber in die Nacht zwangen. Ein flächenhaftes Abwerfen aus großer Höhe wurde als „carpet bombing“, „saturation bombing“, „obliteration bombing“, „area



bombing“ bezeichnet und damit begrifflich der inhärenten Brutalität entzogen. Das war nicht nur euphemistisch, sondern auch ein Resultat von Unvermögen. Die Illusion der unangreifbaren, sich gegenseitig Feuerschutz durch Abwehrwaffen gebenden Bomberformation war angesichts der Verlusten nicht aufrecht zu erhalten. Jagdschutz wurde, konträr zu den gültigen Theorien, unverzichtbar. Und ironischerweise waren die einzigen nahezu unangreifbaren Maschinen die einzeln fliegenden hölzernen Schnellbomber der letzten Luftkriegsphase.

## Gyrotechnik

Das Kernproblem war eine Identifizierung der Ziele am Boden. Falls die Besatzungen sie fanden, lagen die Bombenabwürfe meistens weitab von den Zielen. Ständig wiederholte Präzisionsangriffe mit gewaltigen Mengen von „Abwurfaffen“, genaue Punktangriffe, die Verbreitung allnächtlichen Terrors: das waren in der ersten Kriegshälfte völlige Illusionen. Und noch in der zweiten Kriegshälfte war es eher Programm als Planerfüllung. Punktgenaue Angriffe waren nicht wirklich möglich, trotz der Einführung von Radar, das den Boden reliefartig abbildete, trotz neuer Navigationsverfahren, und trotz vielfach verbesserter Zielgeräte wie der berühmten „Norden Bombsight“. Dieses amerikanische Zielgerät sollte eine Revolution auslösen. Wenn nur die Piloten einen richtigen Kurs flogen, erfolgte die Auslösung der Bomben völlig ohne Entscheidung eines Menschen. Mehr noch: Als das Bombenzielgerät mit einem Autopiloten gekoppelt wurde, war der Vorgang automatisiert und der Bombenschütze aus dem System herausgekürzt. Nordens Zielgerät war ein „Gyro“: Es arbeitete mit zwei Kreiseln, die stabile Bezugsebenen lieferten und damit alle Einflüsse von Kursänderungen oder Flugzeugbewegungen berechenbar machten. Schon damals sollte das vollzogen werden, was heute, in einer Phase des Übergangs zu einer automatisierten, roboterisierten Kriegführung diskutiert wird: nämlich der Verzicht auf menschliche Eingriffe und Entscheidungen bei der eigentlichen Waffenanwendung. Piloten und Bombenschützen waren schon „off the loop“, herausgenommen aus dem direkten Prozess des Einsatzes. Schon damals entschieden technische Geräte über den Tod aus der Luft. Theoretisch war Nordens Zielgerät nicht nur effektiv, sondern auch kulturell attraktiv. Es war automatisch, und damit wurden die Abwürfe aus der Verantwortung und dem Handeln eines Menschen entfernt und einem unbestechlichen, unbeeindruckbaren, amoralischen Apparat übereignet. Die Mathematisierung und Rationalisierung des Abwerfens war erreicht. Entsprechend wandelte sich das Bild des Fliegers zur Konstruktion des post-singularheroischen Helden: zum Besatzungsmitglied, dem kühl eingepaßten Funktionselement der komplexen fliegenden Kriegsmaschine.

Auf dieses gyrostabilisierte, maschinelle Zielsystem setzte nun die US-Luftwaffe, und auch das brachte eine Enttäuschung: Punktziele wie Brücken oder Schiffe wurden weiterhin selten von den hochtechnologischen Bombern getroffen. Das Konzept unverwundbarer, genau treffender Kriegsmaschinen war offensichtlich intellektuell – genauso wie strategisch – hoch attraktiv. Konkret militärisch blieb es eine Illusion. Und das noch sehr lange: Selbst nach mindestens zwei technischen Quantensprüngen blieb die Zielgenauigkeit des Bombers zweifelhaft. Im Vietnamkrieg stieg die Trefferquote von Einzelabwürfen zwar an, aber nicht signifikant. „Carpet bombing“ durch hoch fliegende Maschinen blieb, wie schon im vorletzten Luftkrieg, der bequeme Ausweg. Die Präzisionsleistungen von „smart bombs“, durch Laser oder Radar gesteuert, konnten zwar wirksam öffentlich kommuniziert werden, aber die Masse der Abwurfmunition war auch in beiden hochtechnischen Irakkriegen traditionell „dumb“.

### **Scharfschützenkultur**

Die Obsession mit Präzisionsbomben erreichte ihre genaueste Ausformung in den USA. Man kann das kulturell fassen und als Fortschreibung einer lange wirksamen Tradition verstehen: Der Scharfschütze, Sieger gegen die britischen Kolonialtruppen in der amerikanischen Revolution, war Teil des Gründungsmythos der Vereinigten Staaten. Und zu den Eigenschaften des „Frontiersman“ gehörte das sichere und effiziente Schießen über große Entfernungen. Der motivierte, einzelne, selbstbewußte „Minuteman“, der die zusammengeballten, de-individualisierten und de-motivierten britischen Rotröcke wie Wild tötete, indem er sorgfältig über die Visierlinie seiner langen „Frontiers Rifle“ zielte, wurde zur Legende. Die „Norden Bombsight“ kann verstanden werden als Versuch einer Technisierung dieser sozialen Konstruktion des Scharfschützen des Revolutionskrieges und seiner fast kultisch verehrten Scharfschützenwaffe. Umso enttäuschender war der ausbleibende Erfolg des neuesten Präzisionszielgerätes.

### **Sturzkampfflieger**

Und nun folgt eine Paradoxie. Bombardierungen aus der Luft mit hoher Präzision und hoher Erfolgsaussicht waren in der ersten Phase des Zweiten Weltkrieges durchaus erfolgreich, allerdings mit einem völlig anderen und für die military intellectuals, die großtechnisch affizierten militärischen Planer, viel weniger attraktiven, fast schon enttäuschenden Verfahren: dem Sturzbomber. Das war der zweite Versuch der Technisierung des genauen Zielens aus der Luft. Auch dieses Waffensystem ersann und perfektionierte man bezeichnenderweise in den scharfschützenobsessiven USA. Abgeleitet war diese Waffe aber gerade auch vom kleinen Torpedoschnellboot mit Flugzeugmotor, das,

nach kreischendem Anlauf, seinen letalen Fisch im Abdrehen auf das Schiffziel losmachte. Kleine, schnelle Aggressionsmaschinen, die die letztlich hilflosen gepanzerten Leviathane in den Grund bohrten, waren auch ästhetisch erregend. Sie waren emotionsgesteigerte Kampfmaschinen. Der Kriegerpoet Gabriele D'Annunzio war nicht der einzige, der von den italienischen „MAS“-Schnellbooten fasziniert war. Die kleinen Boote konnten verstanden werden als obere Seite, oder auch als Steuergehirn der eigentlichen Waffe, des Torpedos. Solche Schnellboote, starkmotorisiert die Meeresoberfläche durchschneidend, gefahren von einer enthusiastierten kleinen Schar von hochmotivierten Kriegern, die wenig noch an Seeleute alten Typs erinnerten, waren die Quelle für „audezza“: D'Annunzios Konzept einer Kühnheit, Schönheit und Geschwindigkeit individueller Techno-Aggression.

Dieses Aggressionskonglomerat war nun auch auf den Luftkrieg übertragbar. Das bombentragende Flugzeug sollte ebenso als Zielgerät zu benutzen sein wie das Jagdflugzeug mit seinen Maschinengewehren. Es sollte die Abwürfe aus großer Höhe mit zunehmender Geschwindigkeit ins Ziel steuern, und im letzten, allerletzten Augenblick die Bombe vom Gerät lösen, wie die Torpedoboote ihren letalen Torpedofisch. Das schien nun ebenso heldenhaft wie der lange gefeierte Infanterieangriff über blutbetaute Wiesen. Endlich war der Bombenkrieg genauso heroisch codiert wie die chevalresken maschinengewehrknatternden Duelle der Jagdpiloten. Zuvor hatte der Bombenflieger immer Defizite gehabt, moralische, ästhetische und heroische Defizite. Mit ihm verbunden war zuviel Indirektheit, zuviel Teamarbeit der Besatzung statt individuell-heroischem Handeln; und zuviel Ungleichheit und Unfairness im Bewerfen hilfloser Bodentruppen oder gar Zivilisten. Der Sturzkampfbomber konnte das endlich zurechtrücken. Nun gab es ein Waffensystem, das dem Ethos und dem Glamour des Jagdfliegens ebenbürtig war, ebenso riskant, ebenso individualisierbar, ebenso kulturell aufladbar. Zu den zwei emphatisch gefeierten Idealtypen des Kriegsfiegens – dem einsamen und freien Jagdpiloten und der planungseffizienten Besatzung des unaufhaltsamen Großbombers – trat nun ein dritter hinzu: der heroische Sturzflieger. Das Geburtsdatum des ersten lag zwischen 1912 und 1917; das des zweiten in den 1920er Jahren; der dritte Typus entstand nach 1935, parallel frisch codiert in den USA von Roosevelts „New Deal“ und Hitlerdeutschlands Aufrüstung in der Luft.

Den „military intellectuals“, den planenden Technokraten des Arbeitskrieges, mußte das aber suspekt sein. Nur die beeindruckbare Öffentlichkeit pries offenbar diese Kampfweise. Für die Fachleute war das Sturzkampfflugzeug unwissenschaftlich, viel zu persönlich, viel zu abhängig von Schneid und Wagemut des Piloten, subjektiv statt planbar, und daher dem neuen Charakter des wissenschaftlich geprägten, im Grund transhumanen Krieges eben nicht angemessen. Die Kombination aus weitäugigem Ansturz, dem Terror

und der Angst der Angegriffenen am Boden, aus der medial wunderbar ausbeutbaren Ästhetik nach tief unten dynamisiert stürzender Kampfmaschinen, aus der Opferbereitschaft der menschlichen Bombenvisiere, der Stadt oder dem Schlachtschiff im Zielfadenkreuz – das alles war ein beliebtes Motiv der faschistischen „Aeropittura“ des italienischen Futurismus. Es wurde exemplarisch ausgeführt von dem Maler Tullio Crali in seinem Bild „Sturz auf die Stadt“ von 1939. Der Sturzbomber war also – wie das beim Fliegen immer so ist – mehrfach kodiert, als amerika-kompatibler moderner individueller Scharfschütze ebenso wie als Manifestation der aggressiven Luftfahrtbegeisterung im Faschismus. Die amerikanische Demokratie teilte sich eben, wie Wolfgang Schivelbusch gezeigt hat, viel mehr mit den Staaten der „autoritären Transformation“, als oberflächlich erkennbar ist. Bezeichnenderweise wurden Sturzkampfmaschinen aus den USA nach Deutschland von Ernst Udet eingeführt und dort durchgesetzt: dem wagemutigen Stuntpiloten, dem Held der Luftschauen. Ihm kam das Theatralische, Subjektive, Selbstvernichtende, Neurotische des Ins-Ziel-Stürzens entgegen, und diese Luftkriegsform wurde, als Staffel- und Massensturz, schließlich zur offiziellen Doktrin – und zur anfangs hochwirksamen Praxis – der deutschen Luftwaffe. Das war eine andere, heroischere Form des Mannschaftshandelns als im Höhenbomber. Dort die Kooperation funktional getrennter Spezialisten im Arbeitszusammenhang von Überwachen, Navigieren, Abwehren und Zielen in langen, arbeitsschichtanalogen Fernflügen tief ins Hinterland; hier das individuell-gemeinsame todesnahe Hinabstürzen direkt und mitten ins Kampffeld. Das eine Muster war mechanistisch, technokratisch und kühl; das andere subjektivistisch und überhitzt. Todesbereit mußten beide Typen von Bomberbesatzungen sein; aber ein Typus der Bereitschaft zielte auf die Kälte der Vernichtungsarbeit, der andere Typus auf die Bereitschaft zum pathetischen Selbstopfer des Einzelnen im Bombardierungserfolg. Die konkreten heroischen Letalbilder für beide Typen der potentiellen Opferung der Besatzungen waren daher grundverschieden: Einmal war es der brennende Bomber in der Luft, evakuiert von der Spezialistencrew, wenige Fallschirme weiß erscheinend vor einem Kondensstreifenhimmel, Brand und Landschaft. Zum anderen war es der Aufschlagfeuerball des Sturzbombers nahe dem soeben vernichteten Ziel.

## **Nationale Luftkriegsvisionen**

Und so ergibt sich eine ideale Übereinstimmung zwischen beiden faschistischen Kriegsvisionstypen, dem heißen, subjektivistischen, und dem kalten der Planungsfaszination, mit dem ent-totalitarisierten mechanisierten Kriegstypus, der für die übrig gebliebenen, in die Defensive geratenen Demokratien so attraktiv war. Dieser liberale Typ war natürlich geprägt vor allem durch den Wunsch nach reduzierten Verlusten, der Vermeidung

einer weiteren grauenvollen Sommeschlacht, aber auch nach reduzierter Disruption der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zirkulation. Und er war auch geprägt von der Idee einer gewissen Eleganz des Zukunftskrieges. Das mag überraschen; aber eine Aversion gegen das steinbockartige, sture und blind massenhafte Anrennen, identifiziert mit militaristischem Preußentum oder auch, je nach Wahl, mit dem Ansturm slavischer Horden aus dem Osten, teilten nahezu alle Militärintellektuellen der Zwischenkriegszeit, sogar manche preußische und slavische. Der Lösungskonsens waren hochtechnische Waffensysteme, bedient von Spezialisten, von Besatzungseliten, die gar nichts mehr mit den Massenarmeen des vergangenen Krieges zu tun hatten. Einen Unterschied gab es dennoch: Im Westen herrschte unter Intellektuellen wie Fuller, Mitchell oder Douhet eine militärisch-politisch begründete Sehnsucht nach einem universalen, entscheidenden, letalen Florettstich, nach dem Verwirrung und Verstörung stiftenden Schlag, ausgeführt ausschließlich von solchen kleinen technomilitärischen Eliten. Das war gepaart mit einer Aversion gegen Wehrpflicht und Militarismus der Massenarmeen, und natürlich gegen die Konzeption und Praxis ihres Einsatzes im Großen Krieg gerichtet. Und dieses technisierte Kriegsbild schien den Elitesoldaten wieder in sein Recht einzusetzen, dass er in der anonymisierenden Blutmühle des Großen Krieges verloren hatte. Der individuelle Krieger erhob wieder sein Haupt, paradoxerweise in Gestalt des Militärtechnikers und Militärtechnokraten.

Weiter östlich, in der Sowjetunion, sah dies ein wenig anders aus. Dort gab es in den 1930er Jahren zwar auch Sehnsucht nach innovativen, hochmobilen und mehrdimensionalen Formen der Zukunftsschlacht, ausgeführt von „Tankisten“ und Fliegern, die den neuen Menschen des wissenschaftlichen Sozialismus repräsentierten. Die Mobilmachung der Produktivkräfte im Sozialismus konnte gar nichts anderes hervorbringen. Aber zugleich artikulierten die Kriegsplaner Skepsis gegen ein Sich-Verlassen auf solche kleine mobilradikale Kampfeliten. Eine recht spannende hybride Vorstellung entwickelte sich in der UdSSR, indem die neuen Ideen eingekreuzt wurden in die Konzeption totaler Kriegführung mit mobilisierten Massenarmeen. Nicht Massenkrieg oder elitistischer Mobilkrieg, sondern beides. Die so entstehende Doktrin des „Deep War“ kombinierte das Florett mit dem Rammbock, die tief eindringenden mechanisch-militärischen Stoßtruppen am Boden und in der Luft mit der Führung der Massenschlacht. Wir wissen, daß sich diese damals noch utopische Kombinationsform als zukunftsprägend erwies. Die kulturellen Konstruktionen der Luftangriffe ließen sich – und das ist höchst bemerkenswert – in alle dieser experimentellen Doktrinen, in alle Visionen der Zukunftsschlacht, in alle nationalen Separatkonzepte, Stereotype und militärischen Planungen integrieren. Und auch in alle ideologischen Muster. Kampfpilotenbesatzungen als moderne Maschinensymbionten hatten ihren Platz in den verschiedenen Zwischenkriegsfaschismen, weil

sie elitär, hart und opferbereit waren, perfekte Exponenten jeder gewaltbereiten Nation. Aber sie paßten auch in liberale Muster, weil sie als rational handelnde, reflektierte, mündige, technikaffine und kompetent urteilende Bürger im Cockpit konstruiert werden konnten, also als Profis, die aus einer fundamentalen Skepsis gegen den Krieg der Massenmobilisierung hervor gingen. Amerikaner waren also die idealen Piloten, weil sie die technosozialen Tugenden des Mittleren Westens, Selbständigkeit, Improvisation, skills, Kompetenz und rasches Handeln ideal verkörperten. UdSSR-Bürger wiederum waren ebenfalls besonders gut an die Eroberung der Luft angepaßt, weil die neuen umgebauten Sowjetmenschen allein zu einem engen Verhältnis mit der fortschrittlichen Technik in der Lage waren, und nur sie die Produktivkräfte beherrschten. Italiener waren perfekt geeignete Piloten, weil sie Leidenschaft und rücksichtsloses Handeln mit einer neu geschaffenen technoiden Luftkultur vereinen konnten. Deutsche Piloten schließlich waren zu einer ähnlichen, aber exklusiven Kombination in der Lage, nämlich mit „kühlem Kopf über heißem Herzen“ zu handeln, wie Ernst Jünger formulierte. Ihre Alleinstellung war begründet durch ein tieferes Verständnis für das Romantische und Techno-Organische der Flugtechnik, gepaart mit Präzision und Pflichtbewußtsein.

Jede Nation mobilisierte also ihre ganz spezifische soziale Konstruktion der Pilotentypen für den Krieg der Bomber. Die Mannschaften konnten ebenso faschistische Kameradschafts- und Schicksalsgemeinschaften motivierter Eliten sein wie sowjetrussische Stoßarbeitergenossen oder funktional-kühl handelnde Teams aus jungen Arbeitskumpels in liberalen Staaten. Das war etwas Anderes, Vielschichtigeres und vielleicht Moderneres als der Kult des Jagdpiloten. Dieses Muster erregte zwar weiterhin Aufmerksamkeit; der „Rote Kampfflieger“ Richthofen blieb ein prototypischer Luftheld. Aber die Bomberbesatzungen erzielten eine noch viel bessere Passung mit den Luftkampfkonzepten der Zwischenkriegszeit. Gemeinsam war allen Luftkampfflieger-Mustern zudem der Kult der Jugend, die Herausstellung von motivierten, enthusiastischen, die Welt erneuernden Kämpfern. Gemeinsam war auch der Kult um die Mannschaft, um das Kampfteam, das sowohl den Zusammenhalt der Besatzungen in den Maschinen als auch die reibungslose Zusammenarbeit zwischen den Mechanikern am Boden und den Technosoldaten in der Luft einschloß. Gemeinsam war auch die massenhafte Organisation der „ikarischen Spiele“, wie sie Ernst Jünger in seinem Bilderbuch „Die veränderte Welt“ von 1932 vorzeigte. Ob es sich um Absprünge im Fallschirmturm des Moskauer Gorki Parks handelte, um Modellflugwettbewerbe in Kalifornien oder um Gleitflüge an der Kuhrischen Nehrung: Stets wurden die luftbegeisterten Jugendlichen durchorganisiert und als Besatzungen zusammengeschweißt, in den sowjetischen „Osoaviachim“, der „Flieger-HJ“ oder dem „Royal Air Force Volunteer Corps“. Der Bomber warf seinen langen Schatten auch in die Kindheit und Jugend einer Generation.

## Leichenverwertung

Die grauenhaften, brutalisierenden Schlachterfahrungen des Ersten Weltkrieges, des Maschinenkrieges, haben alle bisherigen Mittel und Darstellungsweisen von Literatur und Kunst zusammenbrechen lassen. Konventionelle Verarbeitungen des Krieges – als heroisches Abenteuer, als mittelalterliches Turnier, als sportlicher Wettkampf oder patriotischer Opfergang – hatten am Ende keinen Bestand mehr.

Übrig blieb allein die ungeschminkte, kulturell nicht überformte, harte Wahrheit des industrialisierten Sterbens und Tötens. Konventionelle Kriegsdarstellungen galten nicht weiter.

Diese plausibel scheinende These unterstützen wahrscheinlich viele, die über den Ersten Weltkrieg befragt werden. Sie liegt häufig auch wissenschaftlichen Untersuchungen zugrunde. Aber stimmt sie? Man kann nämlich eine Gegengeschichte erzählen. Ein völliger Zusammenbruch kultureller Verarbeitungsformen, ein Durchbruch zum bis dahin verdeckten Eigentlichen, zur bedrohlichen Kriegswirklichkeit, ist offenbar fragwürdig. Gerade Grauen, Leiden, die letalen Landschaften des Technikkrieges provozierten ritualisierte Erzählungen und durchritualisierte Formen der Bewältigung. Der Anblick des Grauens stabilisierte kulturelle Muster, und durchbrach sie keineswegs. Auch hier war vorgeblich authentische Erfahrung immer kulturell vermittelt, und durchwegs auf bestehende, bekannte, ältere Darstellungsmuster zurückführbar. Literarisch fand dies beispielsweise einen Niederschlag in dem von Alfred Kubin illustrierten Band „Stecowa – Phantastisches und Übersinnliches aus dem Weltkrieg“ von 1932, in dem unter anderem Edlef Köppen und Arnolt Bronnen schrieben. Hier kreuzte sich die phantastische Literaturtradition des frühen 20. Jahrhunderts mit der Thematisierung des Horrors im modernen



Krieg. Viel breiter und populärer war allerdings die sub-literarische Tradition des Amalgams von Krieg, Horror und Phantastik. Der Weltkrieg war eben auch ein Schauplatz von Aberglauben, Wundergeschichten und unerklärten Merkwürdigkeiten. Analog zu den späteren „urban legends“ entwickelten sich „war legends“, die um Grauen, Tabus und Erschrecken sich ansiedelten und diese Erscheinungen, wenn schon nicht bewältigbar, so doch einordenbar machten. Sie waren eigentlich eine poetische, wenn schon nicht moralische Sinngebung des Sinnlosen.

So entstanden Kriegsgeschichten als grausiges Gegenbild der Propaganda, des Heldentums, der Versuche einer Rettung des Chevalresken im Maschinenkrieg. Solche Geschichten, oft untermauert von Augenzeugen, waren ein Reflex auf alle Brüche von Anstand, Kriegsregeln, Humanität und Dezenz. Einer dieser Geschichtenkreise erzählte von merkwürdigen Lichterscheinungen, Beobachtungen und schließlich Geschehnissen im Niemandsland der Trichter und Gräben zwischen den Fronten, von Gruppen von Versprengten und Deserteuren beider Seiten, die dort angeblich hausten, atavistische Handlungen und Gebräuche vollziehend, Geschichten voller schwarzer Andeutungen, von Plünderungen der Verwundeten und Toten auch der eigenen Seite, von Kameradenmord, Ritualen und, immer wieder, Anspielungen auf Kannibalismus. Manche dieser neu entstandenen Kriegsmymen waren offenbar schwarze Ausreißer nach unten, in Tabuzonen – so, wie die weißen Legenden um die „Ritter der Lüfte“ wie den Roten Kampfflieger Ausreißer nach oben, ins Edle, Lichte waren. Beide Mythengruppen hatten dubiose Realitätsbezüge, aber eine Gemeinsamkeit: sie waren nämlich eine kulturelle, auch ästhetische Reaktion auf den neuartigen totalen Krieg, den massenmordenden Maschinenkrieg. Die ritterlichen Luftkämpfer boten Hoffnungsgeschichten des heroischen Entkommens aus dem anonymen Töten; die schwarzen Geschichten bestätigten und überhöhten sein Grauen. Die möglicherweise extremste „war legend“ des Großen Krieges zirkulierte in der britischen Öffentlichkeit, weniger in den Gräben als mehr an der Heimatfront der Gegner des Deutschen Reiches. Die Geschichte der Leichenverwertung im Ersten Weltkrieg steht im Schnittpunkt von mehreren Teilgeschichten – der Teilgeschichte von Knappheit und Rohstoffmangel, der Teilgeschichte von Mechanisierung und organischer Substanz, der Teilgeschichte von Greuelpropaganda, ihrer Funktion zur Mobilisierung von Gesellschaften, und ihrer Abwehr während des Ersten Weltkrieges, und der Teilgeschichte der kulturellen Erzeugung und Verarbeitung von Grauen. Kurz zusammengefaßt, geht die Geschichte so: Die Deutschen sammeln ihre Gefallenen ein, schaffen sie in Verwertungsfabriken hinter der Front, und stellen daraus Fette, Seife und Sprengstoff her.

Nur vordergründig ist dies ein Reflex auf die Gewinnung von Ersatzstoffen um nahezu jeden Preis im blockierten Deutschland. Nahrung aus unplausiblen und eher unappetitlichen



Quellen wurde nutzbar gemacht: aus Bucheckern, Schnecken oder Quallen. Der große, noch nicht verwirklichte Traum war die Herstellung von Nahrungersatz aus Anorganischem, wie etwa Kohle. Der Erste Weltkrieg war hier nicht singulär, sondern gab extremeren Formen der technisch-industriellen Verwertung von organischer Substanz durch naturwissenschaftliche Methoden nur noch einen weiteren Schub. Im Vierteljahrhundert vor dem Krieg war die Verwertung von Tierkadavern immer umfassender geworden, bis es eigentlich überhaupt keine Abfälle mehr gab beim industrialisierten Schlachten und Zerlegen von Tieren. Chemische und mechanische Aufschließungs- und Umwandlungsverfahren erlaubten eine vollständige, restlose Nutzung aller Tierkörper. Kadaververwertungsanstalten gab es tatsächlich hinter den deutschen Fronten im Westen und Osten ab 1915. Sie waren eine organisatorisch-technische Antwort auf den eklatanten Fettmangel der kriegführenden Mittelmächte, hervorgerufen durch die Blockade der Entente. Schon im Herbst 1914 wurden Rohmaterialien knapp. Ein Kriegsrohstoffamt, „KRA“ abgekürzt, geplant und anfangs geleitet von Walter Rathenau, bewirtschaftete die strategischen Rohstoffe Eisen und Kohle, Buntmetalle und Gummi. Doch letztlich war alles im kriegführenden Reich strategischer Rohstoff, vor allem Nahrung für Tiere und Menschen. Auch sie wurde bewirtschaftet, durch Marken für Verbraucher, durch Produktionsplanung und hart kontrollierte Ablieferungsquoten, durch die rationale und umfassende Planung des gesamten Systems, zur Ausbalancierung von Konsum und zu knapper Produktion. Deutsche Wissenschaftler kalkulierten, wie Kalorien am wirksamsten auf den knappen Böden erzeugt werden konnten, mit welchen organischen Produktionsmitteln die begrenzten Ressourcen des Reiches am besten zu nutzen seien. Weil Pflanzennahrung, – Rüben, Kartoffeln vor allem – viel mehr Kalorien lieferte als die Umsetzung in Fleisch, verwandelte man die deutschen Zivilisten in Vegetarier. Ein sogenannter Schweinemord dezimierte schon im Herbst 1914 die als energetisch ineffizient erkannten Kalorienlieferanten. Die deutsche Kriegswirtschaft ging technisch-rational und kühl mit Tieren und Pflanzen als knappe Ressourcen um, die zu organischem Material reduziert wurden. Eine energetische Planwirtschaft der organischen Substanz entstand, in der es eigentlich keine Abfälle gab. Verwertet wurde alles, vor allem eben auch Tierkadaver, vom Huf bis zum Schwanz, in nahezu jedem Zustand. Die bürokratische Institution der Totalverwertung war die DAVG, die „Deutsche Abfall-Verwertungs-Gesellschaft“, eine der typischen deutschen Kriegsgesellschaften, mit der eine Planung des totalen Wirtschaftskrieges unternommen wurde.

Auch eine spontane Kadaververwertung war nichts Neues. Vorbei kommende Soldaten zerlegten und aßen gefallene Pferde in nahezu allen Feldzügen, lange vor dem Großen Krieg. Kriege hatten stets einen hohen „Pferdeverzehr“, auch der Weltkrieg. Aber das Spiegelbild waren die vielen Beispiele von Mitleid für die leidenden vierbeinigen

Kreaturen. Wenn die Not nicht sehr groß war, konnten Pferde sehr wohl für die brachliegende Sentimentalität der Frontsoldaten dienen. Dagegen waren die deutschen Kadaververwertungsanstalten durchaus innovativ. Es waren militärbürokratisch initiierte, wissenschaftlich geplante und betriebene industrielle Verwertungsfabriken für organische Substanz, die die Erkenntnisse der neuen Lebensmittelwissenschaften nutzten. Das Fett toter Pferde wurde in Glycerin umgesetzt, als Rohstoff für Seife, für Schmiermittel und auch für Sprengstoff. Das war unappetitlich. Nicht nur wegen des generell eher sentimental und emotionalen Umgangs vieler Soldaten mit Pferden, sondern weil es nahe lag, hinter der Nutzung von Tierkadavern Dunkleres, viel Unappetitlicheres zu vermuten. Der ubiquitäre Soldatenzynismus spekulierte darüber: Im deutschen Grabenjargon nannte man Kriegsmargarine „Leichenfett“. Und die Presse der Entente nahm sich schon bald der Kadaververwertungsanstalten an. Sie verdächtigte sie, Leichen von Soldaten zu verarbeiten. Das deutsche Wort Kadaver schloß nach dem Verständnis der Briten eben auch menschliche Überreste ein. Statt „carcass rendering factories“ sahen sie „corpse rendering factories“ – prima facie nur ein Übersetzungsfehler.

Das wäre aber eine zu harmlose Erklärung. Denn die Geschichte begann als britischer Propagandacoup. John Charteris, Douglas Haigs Geheimdienstchef in London, scheint die Story der Leichenfabriken erfunden oder mindestens gezielt weiter verbreitet zu haben. Das schilderte er nach dem Krieg, 1926, beiläufig in einer Dinner-Rede im New Yorker National Arts Club. Britische Diplomaten dementierten umgehend, aber seitdem ist die Rolle von Charteris, dem sowieso ein eher dunkler Charakter zugeschrieben wird, die des Schurken im Stück. Der Kulturhistoriker Paul Fussell hat die Genese, die Dementis und die verschlungenen Pfade der Rezeptionsgeschichte nachgezeichnet.

Diese Geschichte zog Kreise. Durch Verarbeitung und Wieder-Verarbeitung, durch Zitieren unter Weglassung skeptischer Bewertungen, Ausschmückungen, Fortschreiben, durch Karikaturen – etwa die eines deutschen Munitionsarbeiters, der in einem Gefäß mit Sprengstoff seinen gefallenen Bruder betrauert –, auch durch künstlerische Blätter bekam die „corpse rendering factory“ ein eigenes mediales Leben. Besonders ein Zeitungsartikel, der immer wieder abgedruckt wurde, lieferte eine genaue Schilderung von der abgelegenen Lage der Fabrik tief in den belgischen Grenzwäldern, beschrieb die torgesicherten Abzweiggleise und den Elektrozaun, brachte Details der Ableitung der grauenvollen Leichendünste, beschrieb die zwangsverpflichteten Arbeitersoldaten in ihren Schutzanzügen und gesichtslosen Schutzmasken. Diese präzise Darstellung der deutschen Kadaververwertungsanstalt war in eine Schilderung eines Augenzeugen eingebettet, die in ihrem Aufbau und ihren Details von H. G. Wells stammen könnte – und möglicherweise seinem literarischen Vorbild einiges verdankt. Denn diese Geschichte ähnelt doch recht stark dem „gothic horror“ um 1900, den phantastischen Geschichten

von Schockierendem, Übersinnlichem und Irrationalem, wie sie um die Jahrhundertwende beim Lesepublikum sehr beliebt waren. Sie hatten oft zwei Komponenten: Schrecken mit zunehmend unappetitlichen Details, exemplifiziert etwa durch Hanns Heinz Ewers Erzählung „Die Tomatensauce“ aus der Sammlung „Das Grauen“ von 1910; und zweitens die Einkreuzung von Technischem in den literarischen Horror. Typisch dafür ist W. W. Jacobs „The Monkey’s Paw“ von 1902, eine Geschichte von drei Wünschen, bei dem das Opfer nach dem ersten Wunsch von einer Maschine an seiner Arbeitsstelle getötet wird. Die Entschädigung der Fabrik ist genau die Summe, die er sich gewünscht hatte. Die Geschichte der „corpse rendering factories“ steht also im Schnittpunkt einiger kultureller Muster: alter, wie der leichenzehrenden Ghoule, neuerer wie der industriell-inhumane Umgang mit dem Tod, dem von Tieren in industriellen Schlachthäusern oder dem von Menschen in technisch ausgefeilten und scheinbar hygienischen Krematorien. Es ist eine Modernisierungsgeschichte einer schwarzen Moderne.

Die multiplen Tabubrüche und grauenvollen Grenzüberschreitungen, die das Umgehen von Menschen miteinander im Weltbürgerkrieg des 20. Jahrhunderts kennzeichnen, haben in der Leichenverwertungsgeschichte einen kraftvollen symbolischen Ausdruck gefunden. Die Geschichte zog mitunter schräge Anspielungen und merkwürdige Weiterverarbeitungen und Rezeptionen nach sich. Thomas Pynchon, der große ironische Kryptiker und Spieler mit kulturellen Plots, schreibt in seiner Erzählung „The Crying of Lot 49“ von 1966 von einer Verschwörung eines amerikanischen Konzerns, um aus den exhumierten Knochen amerikanischer GIs Kohlefilter für Zigaretten herzustellen. Der Roman „Make Room! Make Room“ von Harry Harrison, aus dem gleichen Jahr 1966 – verfilmt 1973 als „Soylent Green“ – spielt mit der Idee einer überbevölkerten Welt, in der Menschenfleisch zu Nahrungschips für ihre eigene Spezies werden.

Für Historiker, die sich auf Zeugnisse von Teilnehmern und Beobachtern verlassen müssen, schaffen die genauen Schilderungen der deutschen Leichenverwertungsfabriken ein methodisches Problem. Hier tritt das fast übliche Muster von scheinbar verlässlichen Zeugenaussagen verschiedener Beobachter auf. Immer wieder wird Ähnliches detailreich berichtet: drahtgeschnürte Bündel deutscher Gefallener, die Orte und das genaue Aussehen der Fabriken, die Zuliefergleise, die rauchenden Schornsteine, die Kesselautoklaven, in denen der ekelerregende Prozeß abläuft. Solche Zeugenbeobachtungen waren offenbar genauso unzuverlässig wie die Schilderungen von Zeppelinfahrten über England kurz vor Kriegsausbruch, oder von Beobachtungen russischer Goldautos, die im August 1914 quer durch Deutschland fuhren. Der Hinweis auf Massensuggestion hilft zwar, die erzählerische Genese solcher vielfach erzählten, aber nie stattgefundenen Ereignisse zu erklären. Aber es ist mitunter schwierig, den Kern, „wie es eigentlich gewesen“, zu isolieren. Wer nun die Geschichte der „corpse rendering factory“ tatsächlich in die Welt gesetzt hat, ob

es ein „Hoax“ war oder ein gezielt erfundenes Propagandagerücht eines britischen Geheimdienstmitarbeiters, schien für Historiker bisher eher weniger interessant. Aber die Frage nach der Intentionalität muß gar nicht zentral sein. Denn das vielleicht zufällige, wahrscheinlich aber wohlkalkulierte Mißverstehen von „Kadaver“ als menschliche Leiche war für die britische Propaganda attraktiv. Die Schilderung deutscher Greuelthaten beim „rape of Belgium“ war der Öffentlichkeit in den Ententestaaten vertraut.

Diese „Vergewaltigung Belgiens“ hatte selbstverständlich einen realen Hintergrund – ein unprovoked Überfall, der auch freimütig öffentlich eingeräumt wurde, die Vertreibung und Tötung von Zivilisten, von Alten und Kindern, lieferte der Entente Propaganda Munition. Deutsche Soldaten, angeheizt durch Erzählungen der Vätergeneration über perfide Franc tireurs von 1870/71, provoziert von einzelnen Vorfällen durch bewaffnete belgische Zivilisten, nervös nach verlustreichen Grenzkämpfen, versehentlich beschossen durch die eigenen Kameraden, benahmten sich tatsächlich „hunisch“ gegen belgische und nordfranzösische Zivilisten. Kaiser Wilhelm hatte in seiner berüchtigten „Hunnenrede“ bei der Verabschiedung des deutschen Chinakontingents zur Niederschlagung des Boxeraufstandes, die Soldaten aufgefordert, wie die Hunnen zu hausen: „Pardon wird nicht gegeben, Gefangene werden nicht gemacht“.

Der lange Schatten dieser Aufforderung und dieses Vergleichs wirkte 1914 nach. Daß die „Hunnen“ in Belgien Kinder töteten, Frauen vergewaltigten, Hände abschnitten, war nur eine leichte Überdehnung des tatsächlichen Handelns mancher Truppenteile. Der mit Bajonetten gekreuzigte kanadische Offizier – ein anderer Grabenmythos –, die abgehackten Hände belgischer Kinder und die Leichenverwertungsfabriken waren folgerichtig Fortsetzungsgeschichten über die deutsche Barbarei. Sie lieferten willkommene Begründungen: für die Zivilisierungsmission der alliierten Kriegsanstrengungen, oder auch für die Rekrutierungskampagnen für Freiwillige im Vereinigten Königreich. Doch die Tabubrüche waren limitiert: Immer waren es deutsche Gefallene, die den Rohstoff für Glycerin abgaben, nie Briten oder Franzosen. Anscheinend mutete die Entente ihrer Heimatfront nicht zu, sich damit abzufinden, daß auch ihre Söhne nach ihrem Tod zu Industrierohstoff oder gar, *horribile dictu*, Nahrung werden konnten. Greuelgeschichten waren also funktional. Sie waren Konstruktionselemente, Werkzeuge für eine große Aufgabe: die Verwandlung von friedlichen Bürgern in motivierte Kämpfer. Wie kam das?

Den Gegner als grausam, tabubrechend und inhuman darzustellen, schien besonders im Ersten Weltkrieg erforderlich. Denn zuvor hatte ein Wandel der Wahrnehmung der Anderen in den Industriegesellschaften stattgefunden. Das Spiegelbild des verbreiteten Rassismus und der kolonialen Arroganz, die nach 1900 ihren Höhepunkt erreichte, war eine Annäherung der „weißen“ Völker, ein Gefühl der Gemeinsamkeit aller Angehörigen der „Kulturstaaten“. In den beiden Jahrzehnten vor dem Kriegsausbruch gab es nicht nur

einen Schub der Globalisierung und des internationalen Austauschs, etwa in der Arbeiterbewegung, sondern auch neue und populäre Medien, die die Menschen besser untereinander bekannt machten und neue Vertrautheiten erzeugten. Das war eine Gegenbewegung zum härter auftretenden Nationalgefühl. Natürlich wurde Krieg weiterhin hoch geschätzt, und zwar in so unterschiedlichen Gewaltkulturen wie den Veteranen der Kriege, den nationalen und imperialistischen Kreisen, und sogar als „einzige Hygiene der Welt“ von subversiven Gruppen der Kunstrevolution wie den italienischen Futuristen. Aber dieser Kriegstyp schien, zumindest als Konzept, eher sportlich zu sein, regelgeleitet bei aller Extremerfahrung, eine nahezu gemeinschaftliche Aufgabe von ritterlichen Kämpfern, die einander respektierten und ähnlich fühlten und dachten. Kriegführung erschien als gemeinsame Arbeit an einem kulturell und sozial hoch geschätzten Akt, bei aller Gewalthaltigkeit doch vereinbar mit der Zivilisation und ihren Werten, durchaus kompatibel mit dem scheinbar so rationalen 19. Jahrhundert, mit dem von Barbara Tuchman geschilderten „stolzen Turm“ der Selbstgewissheit der Vorkriegszeit. Grausame Kriegführung war eine Sache der Barbaren, oder notwendiger Disziplinierung in den Kolonien, oder kam bloß an den unzivilisierten Rändern Europas vor. So etwas gab es doch wohl nur in den beiden Balkankriegen 1912/13, ausgeübt von notorisch wilden Slawen und Moslems. Diese Idee einer immer noch domestizierten Kriegsform war natürlich eine Fiktion und hoch idealisiert. Die Realität der Schlacht zwischen zivilisierten Europäern sah 1914 ganz anders aus: radikaler, entgrenzter, traumatisierender, schockierender. Über den Schock und die Desillusionierung der euphorischen Stimmung durch die Kriegserfahrung schon der ersten Monate ist viel geschrieben worden. Eine Reaktion darauf war der sogenannte Weihnachtsfriede von 1914. Die Kämpfer erkannten ihre Gemeinsamkeiten, benahmen sich wie zivilisierte Europäer und fraternisierten. Das wiederum schockierte die militärischen Führungen. Es schien gefährlicher als ein Davonlaufen der Bürger- und Arbeitersoldaten. Für die deutschen, britischen und französischen Militärs stellte sich im Winter 1914/15 das Problem der geistigen Kriegführungsfähigkeit ihrer Soldaten der selbstkonstruierten Massenarmeen angesichts traumatisierender Erfahrungen in den beginnenden Materialschlachten.

An der Dehumanisierung des Gegners zu arbeiten schien eine Lösung dieses Problems. Mit einem Gegner, der sich unmenschlich verhielt, konnte man nicht mehr fraternisieren. Horrorgeschichten des Krieges waren also militärisch funktional. Naheliegend war eine propagandistische Verwertung. Die Erscheinungsformen des industrialisierten Tötens und Sterbens wurden nicht einer anonymen, über-parteilichen Schlachtmaschinerie zugerechnet, sondern als intentionale Akte, als bewusste Kriegsgräuel verstanden und erzählt. Die Unerträglichkeit eines anonymen Grauens musste in verstehbare individuelle oder kollektive Handlungen überführt und übersetzt werden, um bei den Kombattanten

zu wirken. Doch allein schon die Erscheinungen unerhörten und scheinbar gar nicht darstellbaren Grauens, das eine schuldbewusste Faszination und neugieriges Entsetzen in typischen Gefühlsmischungen hervorrief, schien wirksam genug. Die Kriegführenden änderten nicht nur die Landschaft zu grauenvollen, zerwühlten Ödnissen, sondern sie änderten auch die Psyche der Teilnehmer. So, wie in Flandern oder westlich von Verdun die mitteleuropäische Kulturlandschaft zur unbewachsenen, vorkulturellen Granatrichterwüste, einer destruktiven Wildnis, wurde, so konnten die Frontsoldaten in atavistische, barbarische Prä-Menschen verwandelt werden, zumindest in bestimmten Schlachtumgebungen und Schlachtformen. Auch wenn neuere Forschungen, motiviert durch zu erwartenden Revisionismus, diese Brutalisierung bestreiten und zeigen wollen, dass der humane Kern der Kombattanten meistens erhalten blieb: Diese Erfahrungen waren nicht auf einfache Weise kulturell und sozial integrierbar. Ein Werkzeug stand aber zur Verfügung: die Narrationen des „gothic horror“. Für den realen Horror der Schlachten im Maschinenkrieg hatten tabubrechende Greuelerzählungen eine doppelte Funktion. Sie beschrieben den Typus der Schlachten, und sie motivierten die Kämpfer, indem sie den Feind de-humanisierten.

Und eine dritte Funktion scheint auch möglich. Die „war legends“, so schrecklich sie wirken mögen, sind immer auch eines: Geschichten. Sie haben eine Erzählstruktur, einen Anfang, ein Ende, Handelnde, manchmal auch eine Moral. Sie sind griffig und wohlstrukturiert – ganz anders als das amorphe und oft gar nicht sprachlich fassbare Erleben. Dann können solche Horrorgeschichten eben auch als Vermeidung des eigentlichen Kerns, der konkreten Erscheinungen der unerhörten Kriegsgewalt, gelesen werden. Niemand sah wirklich genau hin, niemand wagte eine wirklich schonungslose Darstellung, niemand überwand Euphemismen und kulturell konditionierte Ausblendungen, weder Künstler noch Wissenschaftler, weder Teilnehmer noch spätere Interpreten wie etwa Geschichtswissenschaftler.

Gefordert werden muss dies aber. Joanna Bourke, eine Historikerin, die das kaskadenartige Anwachsen von Gewalt und Gewaltexzessen in den Weltkriegen mit genauem Blick untersucht, weist immer wieder darauf hin. Sie erfüllt Michael Howards Anforderung an einen guten Historiker – man müsse die „power to face unpleasant facts“ entwickeln – in hohem Maß. Das Unaussprechliche, tief Tabuisierte trotzdem anzuschauen, widerstrebt aber nicht nur späteren Interpreten, sondern grade auch den Teilnehmern der kriegerischen Kataklysmen des 20. Jahrhunderts. Sie können auf ihre traumatisierenden Erfahrungen sehr unterschiedlich und auch widersprüchlich reagieren: durch Wegsehen und Verschweigen, durch Schockstarre, durch den tröstenden Rekurs auf literarische Vorerfahrungen und stabile kulturelle Verarbeitungsmuster, oder auch durch symbolisch beladene Geschichten wie der von der Leichenverwertung. Solche Geschichten geben dem

Grauen vermeintlich einen Sinn, eine Struktur und eine Erzählbarkeit, die es eigentlich nicht besitzt. Aber das schlimmste Grauen – tatsächliche Tote in Eisenbahnwagen, massenhaftes, industrialisiertes Umgehen mit Massentod und Leichen in industrialisierten Verwertungsfabriken – dies blieb dem folgenden Krieg und einem anderen Deutschland vorbehalten.





## Tote Flieger



„Diese Woche hatten wir hier drei Tote, einer wurde vom Propeller bearbeitet, zwei derutzten sich. Ein Vierter sauste gestern mit Krach und Riß und Schurf aufs Dach der Werft. Zu tief geflogen, an einer Telegraphenstange hängen geblieben, auf dem Dach einmal aufgehüpft und überpurzelt und verkehrt liegen geblieben wie ein Trümmerhäufchen. Ein Gerenne von allen Seiten, im Nu das Dach schwarz von Monteurkitteln. Tragbahre, Leitern. Der Photograph. Ein Mensch rausgelöst und bewußtlos fortgetragen. Gellende Kommandos. Ein Kinoeffekt erster Güte.“

Diesen ins Groteske gewendeten Absturz eines Flugschülers schilderte, gemischt aus Distanzierung, Fasziniertheit und Lächerlichkeit, der Künstler Paul Klee im Februar 1918. Für ihn waren solche Unfälle fast Routine. Als Wehrpflichtiger an der Flugschule in Schleißheim beobachtete er professionell und photographierte außerdem die Absturzorte. Er erlebte direkt die außerordentlich hohen Unfallraten, die zur Normalität der Fliegerausbildung im Ersten Weltkrieg gehörten. Das war nicht neu. Schon vor dem Krieg begleiteten Abstürze mit Toten und Schwerverletzten den Aufschwung und die erstaunliche Leistungssteigerung der Fliegerei. Die Unfallzahlen für dieses neueste und sensationellste Technikfeld waren erschreckend hoch. In den ersten Jahren des Aufschwungs der Fliegerei in Europa nahm die Zahl der Flugunfälle stark zu.

Allein in Deutschland starben 1910 vier Flieger, 1911 waren es 13, 1912 29, 1913 43, und bis zur Mobilmachung im Juli 1914 waren es schon 27. Insgesamt kamen im Frieden also 116 Piloten in Deutschland ums Leben.



Diese Unfallzahlen wurden versteh- und interpretierbar durch eine aufwertende Semantisierung. „Opfer müssen gebracht werden“ – das waren die letzten Worte des in den märkischen Sand gestürzten Flugpioniers Otto Lilienthal. Der Fliegertod wurde als Heldentod interpretiert, als unvermeidbare, dem „Fallen“ im Krieg ähnliche Begleiterscheinung des technischen Fortschritts; und als fast unverzichtbare Voraussetzung der Erfüllung des alten Menschheitstraumes, des Fluges. Das ist die heroische Geschichte. Es gibt aber eine weitere, nämlich die Geschichte der Neugier, der Sensationslust, der gaffenden Faszination durch Blut und Tod. In der Pionierzeit der Fliegerei schilderten Zeitungsartikel immer wieder die Reaktion der Menschenmenge, wenn vor ihren Augen ein Flieger abstürzte. So nach dem tödlichen Absturz des Fliegers Schendel im Juni 1911:

Von mehreren Seiten liefen Menschen herbei, kletterten über den Gartenzaun, eilten zu den Flugzeugtrümmern und rauften sich um Flugzeugteile und Leinwandfetzen, die sie als Andenken fortschleppten. Nicht anders verhielten sich die Insassen von Automobilen, die den Absturz gesehen hatten und sogleich zur Unfallstelle gefahren kamen. Auch sie rissen Bruchstücke des Flugzeuges an sich ...

Ernst Heinkel, der Flugzeugkonstrukteur, beobachtete dies genau:

Sogar auf dem Flugplatz Johannisthal stürmten ganze Gruppen aus dem Publikum bei einem Absturz im Wettlauf auf das Fluggelände, um ein ‚Andenken‘ in ihren Besitz zu bringen. Flugplatzdirektor von Tschudi, der gemeinsam mit knüppelbewaffneten Aufsehern dazwischenfuhr und stets einen geladenen Browning in der Tasche trug, hatte in solchen Fällen alle Mühe, wenigstens einigermaßen die Ordnung wiederherzustellen. Er bezeichnete, wohl berechtigt, solche Zuschauer als Leichenfledderer.

Die Fliegerin Melli Beese prägte für sie das Wort ‚Flugplatz-Hyänen‘. Ein Absturzopfer, Gerhard Sedlmayr, schrieb über das Verhalten der Johannisthaler Menge bei dieser Andenkensuche:

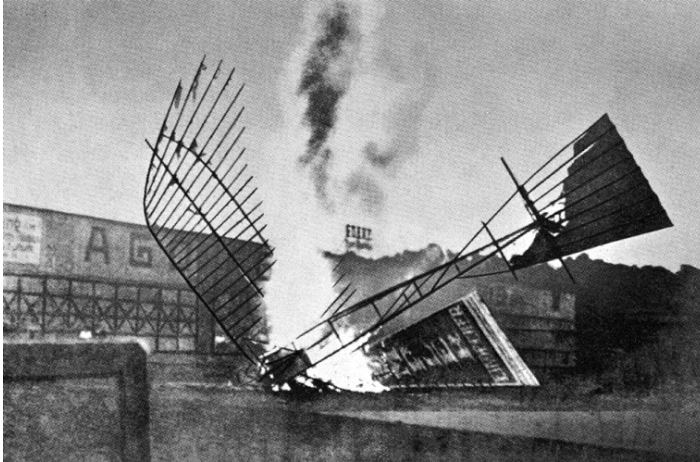
Es scheint bei Flugplatzkatastrophen eine gewisse Anarchie unter den Zuschauern auszubrechen ... Uns armen Fliegern wird da nämlich gestohlen, was nicht niet- und nagelfest ist. So sah ich meine Mütze und Brille nicht wieder, Kapitän Engelhardt fehlte seine wertvolle Krawattennadel. Ich meine, das ist gemeiner Leichenraub, sonst nichts.

Diese Unfall-Lust war sicherlich ein Motiv vieler für den Besuch von Fliegervorführungen. Anthony Fokker bemerkte in seiner Autobiographie, daß die Menschenmassen in Johannisthal regelmäßig größer wurden „after a particularly messy crack-up“. Nochmals Heinkel:

Bei den Zuschauern in Johannisthal wusste man noch tausendmal weniger als bei denjenigen auf dem Cannstatter Wasen, was sie eigentlich lieber sahen, den gelungenen Flug oder einen möglichst tödlichen Absturz. Jedenfalls zogen Todesstürze ungezählte Menschen herbei, die dann kaum zu bändigen waren. Sie wollten die Toten sehen.

Das wurde auch kommerziell ausgenutzt: Die viel besuchte Fliegergaststätte Tolinski wurde als „Bruchmuseum“ ausgestattet, und populäre Postkarten zeigten unverhohlenen Unfallbilder. Die folgende Postkarte hatte die Unterschrift „Täubchens Flammentod“. Die Geschichte der Sensationsgier um technische Unfälle ist noch nicht geschrieben. Allenfalls hat man sich einzelne Phänomene angesehen. Große Katastrophen hingegen sind immer wieder in den Fokus geraten; sie werden durchwegs als Zäsuren interpretiert. So erscheint der Untergang der RMS Titanic immer wieder als Ereignis, das die Haltung zur Technik nachhaltig beeinflusst und problematisiert hat. Großkatastrophen, so die übliche Bewertung, hätten über den Schrecken hinaus immer wieder eine kritische Reflexion

des Verhältnisses Mensch-Technik angeregt. Die Reihe solcher symbolisch aufgeladenen Großkatastrophen ist bis in die Gegenwart fortgeschrieben worden. Der Absturz der Concorde im Jahr 2000, ausgerechnet zum alarmistisch aufgeladenen Millenniumwechsel, war Anlaß für die Reflexion des Endes der großen technioptimistischen Utopien der 1960er Jahre. Die beiden Atomunfälle von Tschernobyl und Fukushima beeinflussten nachhaltig die Haltung zur Atomkraft – zumindest in einigen Ländern wie Deutschland – und wurden zur Begründung einer Energiewende herangezogen.



Und nicht zuletzt, aus größerer Betrachtungsdistanz, wurde an diesen Ereignissen auch das Verhältnis zur Technik ehrfürchtig und ernst neu beleuchtet. Der technische Unfall fungierte immer wieder als Signal für die Krise der industriellen Moderne. Selten spielte die tatsächliche Dimension eine Rolle, sondern der Charakter als Zeichen, als Symbol. Die Zahl der Opfer des Unfalls der Raumfähre „Challenger“ war geringer als die mancher Busunfälle, doch der Symbolwert ist überproportional größer. Materielle und symbolische Proportionen von Unfällen sind selten identisch. Doch diesen technischen Großunfällen, die Reflexion, Einkehr und Wandel bewirken oder anstoßen mochten, können wir eine ganz andere Art von Unfällen entgegen stellen: Unfälle, die persönlicher und näher waren – und attraktiver. Typisch dafür waren die Abstürze, von denen die Rede war. Sie erzeugten gerade keine Skepsis gegen gefährliche Technologien, ganz im Gegenteil: Sie steigerten über die Erzeugung morbider Faszinationen ihre Attraktion. Abstürze behinderten keineswegs die Ausbreitung der Technik des Fluges, sondern verstärkten und erhöhten sie. Technische Gefahren waren ausbreitungsfördernd. Daß Unfallfaszination von oben, von den offiziellen Instanzen und der Presse, durchweg kritisiert wird, aber „unten, wo das Leben konkret ist“, nicht nur anschauend, „gaffend“ praktiziert, sondern auch mobartig ausgelebt wird, bedarf der Interpretation. Wir haben es mit dem Subversiven

und Dunklen einer unfallfaszinierten populären Kultur zu tun. Und diese Attraktivität von Unfällen, die der Diffusion von Technologien offenbar half, darf von Technikhistorikern, die an den Zusammenhängen von Unfällen und der Ausbreitung von Technologien interessiert sind, nicht, oder nicht nur, massenpsychologisierend oder moralisierend gedeutet werden. Diese Zusammenhänge sind historisch zu betrachten, als Erscheinungsform der Lebensweise in den Industriegesellschaften. Ein Verstehenskonzept, das hier nützlich ist, stellt Norbert Elias bereit. Er denkt über den dunklen Spiegel des „Prozesses der Zivilisation“, so sein bekanntester Titel, nach. Im Gegensatz zu seinen Adepten und zu den Zitiernern seines angeblichen Hauptwerks, war für ihn aber diese dunkle Seite sehr präsent. Er fragte besonders in seinem Spätwerk nach dem „Quest for Excitement“, also der Suche nach Erregung und Faszination in scheinbar pazifizierten und zivilisierten Gesellschaften. Für ihn konzentrierte sich diese Suche auf die Erklärung der Rolle des Sports seit der Hochindustrialisierung; wobei er die „Sportisation“ als genauso wichtig erachtete wie die Industrialisierung. Die Unfalllust ist in diesem Rahmen gut interpretier- und verstehbar. Es ist das dunkle Faszinosum des Einbruchs aufkochender, undomestizierter, vielleicht atavistischer Emotionen zunächst unkorsettiert durch Prozesse der Zivilisierung, dann aber doch integrierbar. Auch tote Flieger und die Ikonografien von Abstürzen gehören zu der Art von „controlled battle in an imaginary setting“ („kontrollierte Schlacht in einer imaginären Umgebung“), wie Norbert Elias gewalthaltige Zuschauersportarten charakterisiert.



Natürlich taucht Unfallust nicht plötzlich auf, im Gegenteil: Nicht-pazifizierte Gesellschaften besaßen weite und komplexe Schaulustkulturen um Gewalt, Folter und Tod. Nicht singulär waren die Pariser Menschenmassen, die das serielle Arbeiten der Maschine des Dr. Guillotin bestaunten, ebensowenig wie die Zuschauer improvisierter brutaler Boxkämpfe auf den Straßen des industrialisierten London. Und diese Faszination war nicht schichtspezifisch, war kein Mob-Phänomen. Immer gab es auch raffinierte Dandies der Gewaltschaulust. So wird einer der Handelnden auf britischer Seite gegen die amerikanische Revolution als Connaisseur von Hinrichtungen beschrieben, und nicht wenige adlige Damen waren grausamkeitslüsterne Habitueés von Hahnenkämpfen. Das konnte, mußte aber keine sexuellen, sadomasochistischen Ober- oder Untertöne haben. Häufig war Lust am abenteuerlichen Sehen von Grausamkeiten, Verletzung und Tod eine sozial übergreifende Erscheinung. Neue Medien wie das Kino verstärkten das, wie Klees Hinweis auf den „Kinoeffekt“ zeigte. Und so war es auch bei der Absturzfaszination. Sie erzeugte Schaulust, Schauer, Entsetzen. Schaute man hin, durfte man, oder nicht?



Ein halber, das Bild umfassend und kurz einvernehmender Blick mit der entsprechenden kanonisierten Geste, nämlich aufgerissenen Augen und die Hand vorm Munde, wie ein Schnitt im Kino. Bisher war nur von der Unfallfaszination im tiefen Frieden vor 1914 die Rede. Nun verschwand aber die Kultur der Connaisseurs der Abstürze keineswegs im Krieg; im Gegenteil, sie steigerte sich. Gerade am Rande der industrialisierten Schlachtfelder und hinter ihnen waren Luftkämpfe und ihre Ergebnisse geradezu unterhaltend für die Fronttruppen. Es gibt immer wieder Schilderungen, daß Soldaten nach oben blickten und die Arbeit der Schlacht vernachlässigten, wenn über ihnen die Flieger

sich umkreisten und beschossen – genau so, wie die Menschen alles stehen und liegen ließen, wenn vor dem Krieg ein Flieger über der Stadt auftauchte. Abstürze und Abschüsse nach diesen fast inszeniert wirkenden Luftkämpfen hatten offenbar einen hohen Unterhaltungswert. Den noblen, gefallenen Feind zu beobachten: Das war eine herausgehobene Situation im anonymen Technikkrieg. Beim Angriff von Infanteristen streifte der Blick oft bloß den gefallenen Krieger; die Toten wurden zu einem Teil des Alltags und der Landschaft des Niemandslandes. Der gefallene Feind hinter den eigenen Linien, der noble, im Zweikampf in den Lüften besiegte Gegner war etwas ganz Anderes: er wurde zu einer Sensation. Seine Absturzstelle zu besichtigen, war eine ganz besondere Erfahrung im Stellungskrieg.



Und das Verhalten der „Flugplatzhyänen“ setzte sich bruchlos fort. Kein Wunder; denn Abstürze und Abschüsse, Unfälle und Vernichtungen in Krieg und Frieden ähnelten sich stark in ihren Ergebnissen, den Absturzstellen mit ihren zerspellten oder verbrannten Maschinen und ihren toten Piloten. Aber nicht nur die Ikonografien der Unfall- und Absturzstellen waren gleich, sondern auch die Wahrnehmungsweisen der zuschauenden Menge waren es. Die gräßlichen Anblicke der Abschußorte waren vielen längst bekannt, durch eigenes Erleben oder durch „Kinoeffekte“. Der Blick der gaffenden Soldaten auf zerspellte Maschinen war vor 1914 längst vor-formatiert und zur Routine geworden. Die meisten luftkriegsbezogenen Verhaltensweisen und Rituale der Betrachter und der Teilnehmer gehen auf die Zeit vor 1914 zurück. So ergibt sich ein Zusammenwachsen von Unfallbildern und der Wahrnehmung toter Piloten in Krieg und Frieden. Hier war der Große Krieg kaum eine Zäsur. Das Absturz- und Abschußtheater, die „Films“ der Unglücksorte, hatten mehrere Akteure und Gruppen: den Hingestreckten, Gefallenen, oft in einer Pose, die an viel ältere Bildmuster erinnerte; sein Flugzeug, in verschiedenen

Formen von Zerstörung; die Masse der Zuschauenden, anonym, meistens auch physiognomisch unerheblich; oft auch Disziplinierende, Truppenoffiziere, denen man ihre ambivalente Rolle zwischen dem Im-Zaum-halten ihrer Untergebenen und der eigenen Neugier oft genug ansieht; und schließlich der Sieger, der dominierende Jagdpilot, der entweder neben seiner Beute gelandet ist oder mit seinem Tourenwagen zur Abschußstelle fuhr. Diese topischen Bildkomponenten werden selten variiert, ebensowenig wie der Bildaufbau: Flugzeug und Gefallener in der Mitte; zentral Offiziere oder Siegerpilot; der Ring der gaffenden Gemeinen. Ein paar Unterschiede sind aber trotzdem zu bemerken, so etwa beim Fleddern der Wracks. Das Beutemachen der Zuschauer wurde weiter nicht gern gesehen. So erzählt Ernst Jünger, daß er seine Leute von einer Absturzstelle verjagt habe. Ein Fliegeroffizier bemerkte: „Sie lesen sich – was sie die ganze Zeit schon getan – ‚Andenken‘ auf. Das ist unausrottbar.“ Meistens wurde aber die Arbeit des Flederns, die vor dem Krieg noch verwundert zur Kenntnis genommen wurde, nun toleriert.



Die Konfrontation von Sieger und Besiegtem war ein bekanntes rituelles Feld. Bei Sport, Jagd und Turnieren kam es regelmäßig zu einer symbolischen, rauminszenierten Hierarchie von Sieger und Besiegtem: der Blick vom Sattel des Pferdes auf den hilflosen Ritter im Staub; der Jäger, der sein Wild aufbricht; und der Sportler, der erhöht auf der Siegetreppe herabschaut auf seine besiegten Gegner. Und wie auf diesen Feldern üblich, breitete sich bald eine offizielle, routiniertere Form des Fledderns aus: die Praxis einer Trophäennahme des Siegers in den „Luftduellen“. Auf beiden Seiten der Front nahmen sich Jagdflieger Souvenirs von den abgeschossenen Maschinen, wobei oft auch die obligatorischen Siegerfotos entstanden. Freiherr Manfred von Richthofen schickte solche Trophäen – Kokarden, ausgeschnittene Registriernummern, Instrumente, Maschinengewehre – regelmäßig zu seinen Eltern, die ein eigenes Zimmer dafür einrichteten, das bald

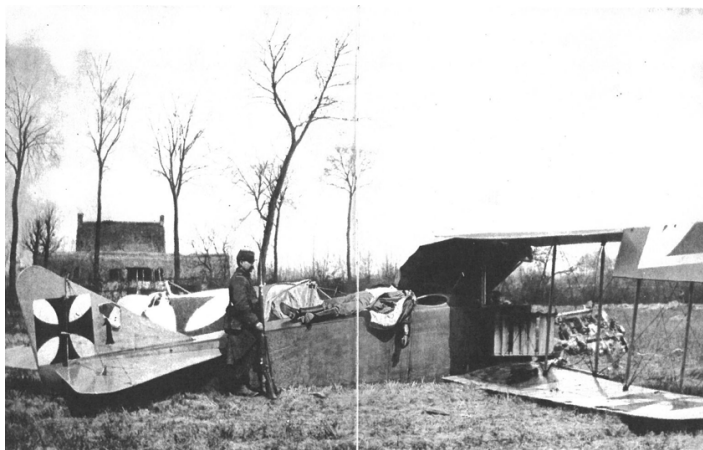


einem gehörngeschmückten Jagdzimmer ähnelte. Und das zeigt auch die Herkunft solcher Rituale aus der Jagd. Sie substituierten das „Gehörn“ erlegter Tiere oder deren ausgestopfte Köpfe. Die Wahrnehmungsmuster der Jagdfliegerei, nämlich Duell und Jagd, hatten Parallelen in der materiellen Kultur der Trophäen.



Für die Absturzconnaissure, die zuschauenden gemeinen Soldaten, brachten diese Ereignisse beides: Abwechslung von den präsenten Gewalt- und Todeserfahrungen des Grabens einerseits, zugleich aber auch eine spezielle Ausprägung dieses Erlebens. Tote Piloten waren herausgehoben aus dem anonymen Sterben des Maschinenkrieges. Ein Indiz ist das oft Dekorative ihrer Präsentation: Sie wurden gerne im Vordergrund der Fotografien gezeigt, vor den Trümmern ihrer Maschine, in einer technisiertsäkularisierten Form von Aufbahrung, im Kreise der Gemeinde ihrer Betrachter,

und obligatorisch auf die photographische Platte gebannt.

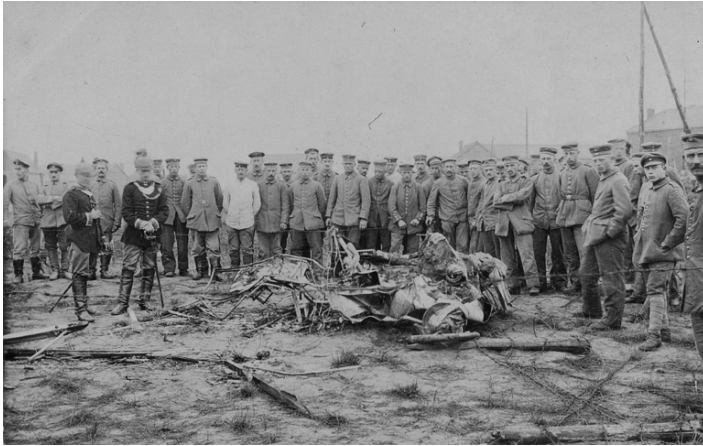


Diesen Betrachtern sieht man an, daß hier Routine einkehrte. So nahmen die Gesichter der Soldaten, die die Szenerien von Unfällen und Abstürzen im letzten Kriegsjahr umstanden, oft einen leeren Ausdruck an. Die Orte von verbrannten Pilotenleichen in Fechterstellung, von ins Erdreich getriebenen Motoren oder zerspellten Rumpfskeletten hatten offenbar stereotypen Charakter angenommen. Zu vermuten ist, daß der Anblick solcher Todesorte erträglicher und harmloser war als das, was die umstehenden Fronttruppen woanders gesehen hatten. Unterhaltsamer war es allemal. Aus diesen Bestandteilen entstand die erwähnte Ikonografie toter Flieger. Buchstäblich Dutzende von Kriegsphotografien zeigen eine nur wenig variierte Szenerie: den Kranz der Zuschauenden;

die zertrümmerte Maschine; mittig der Luftsieger oder ein Offizier. Der tote Flieger ist prominent. Manchmal ist er aber auch im Wrack verborgen, fast versteckt, noch im Tod verbunden mit seiner Maschine.

Der tote Flieger im Trümmerhaufen seines technischen Geräts, Fleisch und Knochen kaum unterscheidbar von den Bauteilen der Maschine: Das ist auch eine Form von Mensch-Technik-Symbiose. Der tote Flieger und die zerstörte Maschine werden zu einem Cyborg, medial gebannt durch den photographischen Moment des technischen Blicks.







**Teil V**

**Privates**



## Wasserflanieren

Glückliche Niederlande: Die Freizeitkultur auf dem Wasser ist dort einmalig. Kanäle, Seen und Randmeere, das Ijsselmeer und die Wattgebiete sind im Sommer Zonen eines eigenartigen und höchst populären „Wassertourismus“. Dort gibt es eine Fülle von Booten aller Art, vom Luxussegelboot bis zur Kinderjolle, vom Fischerkahn bis zum historischen Schokker, vom liebevoll gepflegten Stahlkajütboot bis zum umgebauten Rettungsboot, vom vernachlässigten Klassiker bis zum schwimmenden Männerausflugsboot.



All das in großen Zahlen, koexistierend und in freundlicher Atmosphäre. Man begrüßt einander mit knapper Handbewegung, arrangiert sich vor geschlossenen Hubbrücken, wartet, treibend im Pulk, vor Schleusen, beobachtet, sanft kritisch, An- und Ablegemanöver, bewundert den Deckssprung von Jollen oder das robuste Arbeitsrig einer Traditionsaak, und genießt Boote, Wasser und Land.

Eine eigenartige Bootsgattung, die perfekt für diese Art des Genusses gedacht ist, und die in den Wasserwelten der Niederlande populär ist, heißt „Sloep“, ausgesprochen „Slup“. Das sind offene Boote, üblicherweise mit einem Diesel in einem Motorkasten, der auch als Tisch dient, umgeben von Sitzbänken mit viel Platz. Ein mächtiger Steuerstand oder eine lange Steuerpinne gehören ebenso dazu wie eine übergroße Flagge. Sloepen haben ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal: den Verzicht auf eine Kajüte und andere Wohnelemente. Man kann zwar Kaffee kochen und, wenn man mag, eine Nacht unter einer Persenning kampieren, aber darauf kommt es kaum an: Es sind Boote für „Dagtochten“, kleine Tagesausflüge in die durchtechnisierte Kulturnatur der friesischen Kanäle.

Echte Sloepen sind deutlich teurer als vergleichbare Kajütboote. Das ist eigentlich paradox, denn sie sind längst nicht so variabel und urlaubstauglich. Aber gerade deswegen sind sie Mittel gesellschaftlicher Differenzierung. Man kann damit etwa signalisieren,

dass man am Wasser wohnt und sich diesen Bootstyp leisten kann. Wichtiger ist aber der Effekt einer gewissen Selbstpräsentation. Man kann nicht nach unten gehen, in die Kajüte mit ihrer Privatsphäre. Die Gruppe an Bord – die Familie, die Freunde – ist stets sichtbar. Sloepen zelebrieren eine öffentliche Demonstration von Familien- oder Gruppenharmonie in freundlicher Genußatmosphäre, so wie es die Königsfamilie in der Öffentlichkeit auch macht in einem calvinistisch geprägten Land, für das Öffentlichkeitskultur Sichtbarkeit des ganzen Menschen in allen seinen sozialen Bezügen und Rollen heißt. Denn dieser ursprünglich die Gottgefälligkeit der Auserwählten des Herrn artikulierende kulturelle Code wirkt als Mentalitätsschatten auch unter denjenigen, die längst nicht mehr wissen, welche Wurzeln dieses Verhalten hat, katholisch oder deutsche Gastarbeiter sind. Aber im niederländischen Begriff „gezellig“, gesellig-gemütlich, schwingt dieser Sinnhorizont immer noch mit: Wer es nicht so macht, wer sich in der Kajüte seiner Millio-närsyacht verbunkert, gehört eben nicht dazu.

Diese Bootskultur ist auch eine Landschaftskultur. Vor allem seit den 1960er Jahren erlebte Friesland eine Transformation der Arbeitslandschaft in eine Freizeitlandschaft. Die kleinen Werften für Arbeitsboote, die Abwracker und Ladekais verschwanden oder wurden umgebaut. Neue Liegeplätze entstanden, große Gemeindehäfen und kommerzielle Marinas, Ferienhausanlagen mit Liegeplätzen vor dem Wohnzimmerfenster. Die traditionellen Klappbrücken öffnen sich nun für die Prozessionen von Segel- und Motorbooten. Hölzerne Anleger in der zahmen Wildnis der Seen am Rand des Reets entstanden ebenso wie Ver- und natürlich auch Entsorgungsinfrastrukturen. Nach zaghaften Anfängen vor einem halben Jahrhundert wurden aus eher verschlafenen, schmutzigen kleinen Städten wie Sneek oder Heeg Zentren des Wassertourismus, inmitten infrastruktureller Netze einer neuen technisch dominierten Massenkultur der Boote. Doch diese Massenkultur ist erstaunlich ausdifferenziert. Das trifft auch auf die Kulturen der Sloeps zu.

Wie immer auf dem Feld der Mobilität, existieren auch in der Sloepwelt unterschiedliche Nutzungsformen und soziale Muster nebeneinander, verschränken sich, überlappen einander und rufen bei unterschiedlichen Nutzergruppen Solidarität, Neutralität oder Unverständnis hervor. Das Fahren mit kleinen Booten kann eben ganz verschieden kodiert sein, von brav-bürgerlich und familienzentriert über vulgär-männlich bis zur milden Subversion alternativer Posthippie- oder Postpunkgruppen. Nicht immer sind die feinen Unterschiede recht auseinanderzuhalten: Der Alternativhandwerker, der Sloepen aufarbeitet, ist zu leicht verwechselbar mit dem Boss einer Amsterdamer Wohngemeinschaft, und über einen halben Binnensee hinweg ist der Kinderlärm einer vollbesetzten Plastik-sloep durchaus verwechselbar mit einem Männerausflug. Gemeinsam ist allen ihr offenes Boot: als Lebens- und Vergnügungsraum. Sportschiffahrt ist das eigentlich nicht, obwohl



dieser Begriff auch juristisch die klassische Opposition zur Berufsschiffahrt darstellt. Man treibt mit Sloepen keinen Sport, sondern man flaniert.

Die Gestalt und das Prestige von Sloep-Arten sind vielfältig und bieten alters- und schichtenübergreifende Attraktionen: das alte umgenutzte Rettungsboot mit verblichene, auskreibendem, blossorange gewordenem Gelcoat, der aufgearbeitete Fischerkahn, der neben Zweitaktbenzin und Kaffeeduft immer noch schwach die organische Eiweißfäulnis der Binnenfische bewahrt. Voll besetzte halb-gepflegte Boote mit großen, schlecht gedämmten Dieseln, von Ferne erkennbare Kappen von Planierdrauherstellern, freundlich zugewendete Gesichter und Heinekenflaschengrün. Solche Boote erzeugen Wohlwollen, auch Neugier, und Lächeln bei Skippern, die kurz die Entfernung verringern, um besser schauen zu können. Suspekter schon sind neue Kunststoff-Sloepen, aus osteuropäischer Produktion, wie man ja weiß, kahl, zuviel Edelstahl und zu geschmacklose Kissen an Bord. Dubioser noch sind Ginpalast-Varianten von Motorbooten, zu groß, zu unhandlich, zu perfekt, zu vulgäre Heckwellenschleppen hinter sich herziehend. Dazwischen bezahlbare familientaugliche „Volks-Sloepen“, die aber am Prestige der Gattung partizipieren. Sloepen verschiedenen Typs entsprechen sozialen Schichten – wie bei den Automobilklassen, doch eher spielerischer.

Zu den Randbereichen der flanierenden Bootskultur gehören, nach oben hin, die traditionellen Schlepper. Sie repräsentieren für geschichtsbewußte Bürger „Hollands Glorie“, wie sie Jan de Hartog 1940 in seinem wunderbaren Roman der Schleppschiffahrt geschildert und literarisch verarbeitet hat. Am unteren Rand des Wasserflanierens befinden sich kleine „Grachtenbootjes“, ein paar Meter lange, meistens aus fünf Blechstreifen zusammenschweißte Fahrzeuge mit stumpfem Kopf, bezahlbar, Boote für das Existenzminimum der Wasserkultur. Ein Sonderfall sind „Opduwers“, kleine Schlepper aus den 1920er bis 1960er Jahren, die eigentlich um einen Glühkopf- oder Dieselmotor herum gebaut sind, und die eine Zwischenphase der Bootsmotorisierung repräsentieren. Opduwers zogen, vor dem Aufkommen zuverlässiger Außenbordmotoren, für Bauern Prähme mit Heu, Dung oder Kühen, arbeiteten in den Grachten der kleinen friesischen Städte und bugsierten die unmotorisierten Arbeitssegler. Liebhaber schätzen die traditionellen Linien dieser Kleinschiffe, mit ihren geraden Steven, dem kräftigen Deckssprung und dem arbeitsmäßigen Aussehen, und bezahlen für diese kleinen Traditionsschiffe bemerkenswerte Preise.

Bürgerliche Sloepen sind in den Niederlanden nicht nur neutrale Freizeitgeräte. Sie bauen auf einer Tradition auf und schaffen gerade dadurch Prestige. Die Gestalt von Sloepen und Grachtenbootjes, selbst von neu gebauten, rekuriert auf Bootstypen des niederländischen Erbes des Bootsbaus. Natürlich sieht man in Friesland viele Boote, die der ubiquitären, fast schon globalisierten Gestaltung entsprechen. Aber eine starke Fraktion

der Boote ist eher traditionell. Prahmformen mit stumpfem Bug, nach innen eingezogene oberste Plankengänge, neu gebaute oder, besser noch, korrekt restaurierte Bidders, Schokkers und Vleten sind eine starke, mit Interesse und Respekt betrachtete Minderheit. Sie tragen Prestige, weil sie das nationale Erbe von Wasseraffinität vorzeigen, und weil sie eine niederländische Kultur des „varens“ lebendig erhalten. Das ist kein Programm, sondern wird da, wo das Leben konkret ist, gelebt: in der Entscheidung, ein Traditionsschiff zu restaurieren; im Zeigen einer großen Landesflagge, oder der Flagge mit den drei schrägen Kreuzen Amsterdams beim Grachtenflanieren. Der Sinn für maritim Historisches ist nun durchaus eigenständig – es ist nicht Musealisierung, nicht die snobistische Zelebrierung von Technikkulturerbe; auch nicht Techniknostalgie, wenigstens nicht nur. Das Umgehen mit traditionellen Booten hat etwas eminent Praktisches, Funktionales. Im Kern ist es der tiefe Respekt vor längst erprobten, gestalterisch attraktiven und lange gültigen Problemlösungen: Da ist einmal eine Sache richtig gemacht worden, und das wirkt nach. Das Boot wurde offenkundig der Konstruktions- und Bauvariante von Occams Rasiermesser unterworfen. Es ist funktional, materialsparend, befreit von Überflüssigem, und nicht nur deswegen schön. Weil die Funktion erhalten geblieben ist, und nicht nur die modisch-reduktive Präferenz der originalen Substanz, weil es gebraucht wird, ist es trans-museal und trans-nostalgisch.

Wie spezifisch ist das? Kann man das übertragen nach Deutschland? Ja, im deutschen Friesland ist das möglich, ohne daß der spezifisch niederländische nationale Stil des „varens“ imitiert wird. Ostfriesland ist, bootskulturell gesehen, der arme Vetter, mit einer viel frugaleren Bootskultur, mit weniger freien Wasserflächen, und vor allem mit niedrigeren Straßenbrücken. Und das begrenzt die Schiffsgröße. Der Vorzug ist aber evident: Im deutschen Friesland ist einsames, solipsistischeres Flanieren auf leeren Kanälen möglich, die weniger angebunden an Dörfer sind, und auf denen kleinere Sensationen erfahrbar werden. Dieses Flanieren ist auf eher ungenutztem Wasser möglich. Kaum jemand tut es. Bootsflanieren ist die Re-Kreation einer historischen Promenadeform mit Automobilen und kein Sport. Wie die Automobilisten um 1900 muß man für die Kontingenzen möglicher Pannen etwas Werkzeug mit sich führen, sei es auch nur ein gestanzter Universalschlüssel. Wie diese horcht man auf den Motor. Auch wenn man Anderes tut, bleibt sein Ton präsent. Und kleine Änderungen, ein unerwartetes, vage irritierendes mechanisches Nebengeräusch, ein Abfall der Drehzahl, eine leichte Störung der komplexen mechanisch orchestrierten Tonqualität beunruhigt oder alarmiert. Wie die alten Motoristen oder Flieger überlegt man, wie weit man sich zu entfernen wagt von den Infrastrukturen, von Unterstützung und professioneller Hilfe. Aber professionelle Hilfe gibt es nicht für sechzig Jahre alte Außenborder. Man hat im hinteren Bewußtsein kleine Notpläne zu halten, wenn etwas schief gehen sollte mit der sensiblen Antriebsquelle. Aber das ist

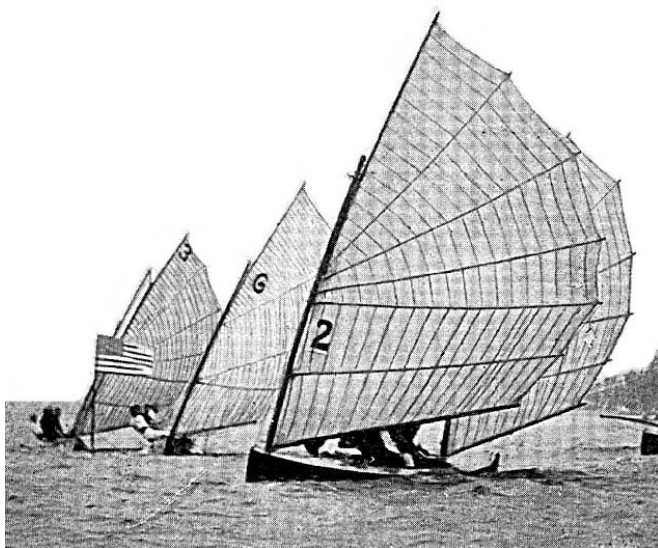
natürlich eher spielerisch und undramatisch. Am Rand des Tiefs zu stoppen, um nach der Maschine zu sehen, ist ja nicht so bedrohlich wie eine Außenlandung, sondern eher eine interessante Komplikation.

Man fährt nun, in einem kleinen Stahl-Sloepje mit stumpfen Bug, mit fünf, sechs Stundenkilometern, der typischen Jogginggeschwindigkeit älterer Herren; der perfekten Geschwindigkeit, um die kleinen Sensationen der leeren Kanäle und Tiefs zu schätzen: Arno Schmidtsche Kühe in Halbtrauer, schwarze Europasilhouetten auf hell-schmutzigem Grund, die Hintern gegen den Wind gestemmt; ein Rabenflug, ein einbeiniger unirrirtierter Reiher, vermorschte und halbuntergesunkene Pfahlreihen einer alten Uferbefestigung oder eines Anlegers; Himmel natürlich. Dazu ist immer der Windstrich gegenwärtig, der der Landschaft ständig Richtung und Vektor verleiht, der Querböen verpaßt und unerwartete Wellen auf einem Kanalteilstück, das sich geradlinig quergeschrägt nach Luv hinzieht. Und diese mühelose Schrittgeschwindigkeit, er- und gemessen an den schön gewölbten Heckwellen, auslaufend als schwacher Sinus am Ufer, verführt zu kleinen Spielen, zu einer zahmen Versportlichung der Kanalpromenade: Steuern durch Gewichtsverlagerung, knappere Kurven als mit Vorsicht vertretbar, Balancieren auf der Sitzducht.

Das ist das Sinnliche des Fahrens. Aber die Kanallandschaft ist auch lesbar, als Palimpsest, und eher lesbarer vom Wasser her als von den Straßen. Sichtbar wird, wie sie historisch geworden ist, überschrieben von aktuellen Nutzungen: Zwischen den Maisfeldern für Biosprit erkennt man die längst verlandeten Stickleitkanäle zu den Bauerhöfen aus der Zeit vor den Motorfahrzeugen, sogar vor den Wegnetzen. In der Verlängerung über- und zugewucherter Tiefs ist ein Windrad sichtbar, das gerade einen Generatorkopf der neuen Generation getauscht bekommt. Hier eine flache Warf, mit Steinkirche und Friedhof, Relikt vor dem Deichbau. Dort eine abgebrochene Wegebrücke, kaum an den Pfeilerresten erkennbar, und die neue alleetrassierte Zufahrtsstraße eines Neubaugebiets der 1970er Jahre, den Jahren der friesischen Prosperität nach dem Bau des Emders Volkswagenwerks. All das ist reetgegittert und gefiltert sichtbar, durch die Randvegetation des Siltiefs. Das schon alt gewordene Neue; *longue durée* der Geschichte, verschränkt mit hochkultivierter Natur. Eine technisch eingekreuzte Pastorale, auf den ersten Blick eine nahezu Nicht-Landschaft, erlebbar gemacht und erschlossen durch die Kombination von Boot und Motor, von Muße und Genuß: durch Wasserflanieren.



## Amwindsegeln



There be triple ways to take, of the eagle or the snake,  
Or the way of a man with a maid  
But the fairest way to me  
is a ship's upon the sea  
In the heel of the North-East Trade.<sup>1</sup>

Rudyard Kipling, The Long Trail

Hart am Wind segeln in einem kleinen Boot ist ein Balanceakt. Das schön gewölbte, tragflächenartige Segelprofil ist in einem prekären mehrdimensionalen Gleichgewicht. Das kann gefühlt werden, gespürt in der Hand, die die Großschot hält, im leicht vibrierenden Ruder, im lebendigen Gegendruck des Seitendecks. Entfernt man sich von jenem idealen

<sup>1</sup> Übersetzung: Es gibt einen dreifachen Weg, den des Adlers und der Schlange / Oder den eines Manns mit dem Weib./ Aber der schönste für mich ist der eines Schiffes auf dem Meer, gekrängt im Nordost-Passat.

Winkel zum Wind, mit dem das Segel „zieht“, merkt man, daß etwas nicht stimmt. Der Vortrieb wird geringer, der Seitendruck aufs Boot wird größer, eine gespürte, anfangs eher unklare Ineffizienz tritt auf, ein nicht recht beschreibbares, wohl aber gut fühlbares sanftes Ungleichgewicht beherrscht das System. Umgekehrt: Segeln wir zu dicht am Wind, „zieht“ das Boot nicht. Das Vorliek, die vordere Segelkante, zittert, das Boot richtet sich ungesund auf, die Harmonie von Windkraft und Segel ist gestört.

Dazwischen nur, in einer schmalen, durch Winddrehungen sich ändernden, dynamischen Zone, herrscht Balance. Das Auge erkennt die wunderbare Linie des Segelprofils, die Hand spürt den perfekten Zug der Schot, die Längsachsenkrängung ist als Kraft spürbar, die die Wellen überreitet; das Boot wird wie von einem unsichtbaren Gummiband oder einem impersonalen Treidler durchs Wasser gezogen; der Seitendruck, der zur Schräglage des Bootes führt, ist beherrschbar und körporgemäß. Dann arbeitet die Windkraftmaschine Segelboot schnurrend, selbstzufrieden, mit maximaler Effizienz. Sie vermittelt dies dem Segler wie ein sehr freundliches, aber nicht ganz domestiziertes und mitunter störrisches Haustier, das sich wohl fühlt, streicheln läßt, aber Distanz behält und vielleicht sogar kratzt. Segelboote sind Katzen.

Das alles ist selbstverständlich nicht wirklich ernst gemeint, und wohl auch nicht ernst. Die kleine Jolle, von der die Rede ist, ist letztlich ein Spielgerät der Überfluskkulturen. Oder? In den letzten Jahren begannen Technikhistoriker darüber anders zu denken. Hedonistische Technologien, solche, die uns ganz nahe sind, die uns persönlich befriedigen, jenseits von wirtschaftlichem Nutzen oder Beruf, sind längst als Modernisierungsagenten erkannt worden. Die amerikanische Technikhistorikerin Rachel Maines hat darüber das kluge Buch „Hedonizing Technologies“ geschrieben. Gerade im Bereich von Hobbys, Steckenpferden, persönlichen Faszinationen wird Nähe zur Technik erzeugt. Dort, wo Technik subjektiv und erlebbar wird, ist Technikakzeptanz nicht weit.

Amateursegeln erfüllt diese Kriterien, wie auch beispielsweise Tauchen, Motorrad- oder Radfahren. Solche hedonistischen kleinen Technologiekombinationen, die typisch für unsere Freizeitgesellschaft sind, ermöglichen nicht nur die Erfüllung alter Träume, sondern sie lehren uns ältere, mehr fordernde Skills, die zuvor nur eine kleine Technikelite kannte und erfüllte. Und dabei verschaffen sie uns immens sinnliche Erfahrungen. Flugträume können wir, unter Wasser schwebend, mittels „self-contained underwater breathing apparatus“ tauchend erleben, und uns dabei in eine fremde Welt mit ganz anderen sensuellen Erfahrungen begeben; oder wir können mit minimalistischen Surfboards als Grenzflächenmaschinen zwischen Wasser, Welle und springend in der Luft spielen; oder wir können balancieren auf ein oder zwei Rädern; oder eben die Schoten der Segel kleiner Jollen in der Hand halten. Das alles vermittelt uns Körperharmoniegefühle, Sinn für

gerätekongformes Handeln, dazu lustvolle interaktive Grenzerfahrungen zwischen Natur, Körper und Technik, die lehrreich, hedonistisch und tief befriedigend sind.

Aber Anschauungen ohne Begriffe sind blind. Und die Analyse und Interpretation der eigenen Erfahrungen, auf dem Sülrand einer kleinen Jolle sitzend, Schot und Ruder halb-wach und entspannt-aufmerksam führend, Wind zwischen den Ohren, das Vorliek im Blick ebenso wie den diffizilen Winkelausgleich von Vor- und Großsegel – das schärft nicht nur den Blick, sondern auch Verstand und Empfindung. Was man auf der Jolle können muß, hat Platon in seinem Gleichnis vom wahren Steuermann formuliert, der sich eben nicht durch Kämpfe um das Verdrängen anderer Matrosen oder den Kampf um die Herrschaft über das Schiff auszeichnet, sondern durch komplexe Kompetenzen. Er beschreibt, „dass ein wahrer Steuermann sich mit dem Jahre und den Jahreszeiten, mit dem Himmel, den Gestirnen, den Winden und überhaupt allem, was eben in sein Fach schlägt, beschäftigen muss, um wirklich ein Schiff führen zu können“. Die Technikgeschichte des Segelns gegen den Wind ist selbstverständlich multiperspektivisch, wie jede Technikgeschichte. Das Amwindsegeln in einem kleinen Boot ist historisch, mathematisch, physikalisch, psychologisch, ästhetisch, physiologisch beschreibbar, und wahrscheinlich in noch mehr Disziplinen. Der Fliegerpoet Vollmoeller sieht 1911 in seinem Gedicht „Lob der Zeit“ die Kulturleistung des Beginns des Segelns als großen Schritt:

Und alles singt die grösste Menschentat:  
 Vom Urweltmorgen, wo am Gletscherfjorde  
 Der stillre Werkmann einer blonden Horde,  
 Nicht wissend, was er tat,  
 den ersten Stamm gehöhlt mit Beil und Feuer,  
 das erste Segel kühn im Wind gestellt . . .

Ziemlich weit am Anfang stand wohl eine Kippfigur, eine veränderte Art des Verstehens. Wurde das Segel lange Zeit als eine Art Sack gesehen, der den Wind, der von hinten kam, auffangen mußte, so konnte man, durch wenige Manipulationen, auch etwas ganz anderes damit anstellen. Zog man das Segel flacher, brachte man es näher an die Kiellinie statt rechtwinklig dazu, konnte man nun mehr vom Segel verlangen. Es war etwas anderes geworden, dynamischer, schärfer; der Wind trieb das Schiff jetzt nicht mehr nur vor sich her, sondern krängte es, mit Seitendruck. Konnte, wollte man daraus etwas mehr machen? Zunächst müssen wir aber noch etwas verstehen. Wir müssen unterscheiden zwischen in Längsschiffsrichtung geriggten „fore-and-aft“-Segeln wie dem Gaffelsegel, und den bauchigeren windfangenden Rahsegeln, die eher quer zur Schiffsachse stehen. Aber eigentlich sind das nur Details. Bei näherer Betrachtung gab es Übergänge. Auch das Rahsegel konnte flacher werden, tragflächenähnlicher; es konnte in einen steileren Winkel

zur Kiellinie gestellt – „härter angebraßt“ – werden. Offenbar funktionierte diese Annäherung an das Gaffelsegel. Und sie begann in jener Zeit, in der klug konstruierte, höchst elegante, effiziente, leichte, seetüchtige Schiffe in großen Stückzahlen gebaut wurden, nämlich im Frühmittelalter in Nordeuropa. Die sogenannten Wikingerschiffe waren eine perfektionierte Gattung von kombinierten Muskel- und Windkraftkonvertern, die diese bis heute im Konflikt liegenden Anforderungen wunderbar erfüllten. Flachgehende, relativ leichte Schiffe, die auf den Strand und über Land gezogen werden konnten, die gerudert und gesegelt werden konnten, und zugleich auf See, im Sturm, überlebensfähig waren, konnte es eigentlich nicht geben. Doch die Wikingerschiffe schafften dies nicht als defizitären Kompromiß, sondern mit kühler Effizienz. Nur: Konnten sie auch die höchste Kunst ausüben, nämlich gegen den Wind zu segeln?

Die konventionelle Antwort ist: nein. Sobald der Wind mehr als 50, 60 Grad von hinten, von achtern kam, so die Lehrmeinung, holte man das Segel ein und begann zu rudern. Doch man kann nun begründet spekulieren: Man kann sich vorstellen, daß die frühen nordeuropäischen Seefahrer, die das Segel in den Wind stellten, damit experimentierten, nicht nur vor dem Wind sich schieben zu lassen, sondern „härter an den Wind zu kommen“. Schon mit halbem Wind zu segeln, also im rechten Winkel zur Windrichtung, war unter Umständen unerwartet erfolgreich. Das setzte nun aber einen technischen Wandel voraus, um ein wesentliches Problem zu lösen, das damit auftrat: die sogenannte Abdrift. Das Schiff wurde nicht mehr nur nach vorn geschoben, sondern vom Wind weg, quer durchs Wasser gedrückt. Es segelte also nun nicht mehr, wohin der Bug zeigte, sondern in einem unerwünschten Winkel dazu; es trieb ab. Dagegen mußte eine Lösung gefunden werden. Sie bestand in der Erhöhung des seitlichen Widerstands unter Wasser. Denn – so ist festzuhalten – das segelnde Boot ist eine Grenzflächenmaschine, die mit Wind und Wasser arbeitet, und beide Elemente in ihr System einbeziehen muß. Diesen Wasserwiderstand kann man erzeugen, indem eine Fläche seitlich ins Wasser gehalten wird – der Ursprung der Seitenschwerter, wie wir sie von den niederländischen Traditionsseglern kennen –, oder durch eine fest angebaute Fläche. Und in diesem Fall mußte dieser Schritt, dieser Wandel gar nicht so bedeutsam sein. Ein Scheuerkiel, der das Boot schützte, wenn es auf den Stand gezogen wurde, konnte den angenehmen und anfangs vielleicht kaum intendierten Effekt haben, daß er die Abdrift reduzierte. Oder ein Ruderriemen konnte auf der windabgewandten Seite ins Wasser gedrückt werden, mit derselben Wirkung. Und allmählich wandelte sich, durch ein paar andere Anwendungen von bekannten, sich langsam entwickelnden Komponenten – ein flacheres Segel, der gewitztere Gebrauch von Ruderriemen, die Wirkung eines Kiels – das geruderte Schiff mit Hilfssegel zum Segelschiff mit Ruderunterstützung. Wann genau der bedeutende Moment auftauchte, an dem ein Schiff erstmals sich ein wenig gegen den Wind vorarbeiten konnte, achtzig Grad



vielleicht nach Luv, ist nicht klar auszumachen. Konventionell wird diese Fähigkeit den Schiffen der Nordmeere im 13. Jahrhundert zugeschrieben. Vermutlich passierte das aber früher. Und hier kann das historische Erfahrungswissen, durch experimentelle Technikgeschichte reproduziert werden. Ich hatte die Möglichkeit, eine präzise nachgebaute „Sixareen“ ausprobierend auf der Schlei zu segeln, ein nordschottischer Bootstyp um 1900, der den leichten, flexiblen Schiffen der Wikinger recht ähnlich ist. Das war aufschlußreich. Konventionellerweise sollte dieses Boot nicht am Wind segeln können. So war es anfangs auch: Das Boot war unwillig, als wir es mit dem Bug auch nur in einen rechten Winkel zum Wind drehen wollten, trieb ab und benahm sich leblos. Das wandelte sich plötzlich, als ein Paddel auf der windabgewandten Seite, an Lee, ins Wasser gehalten wurde. Das wirkte wie ein Seitenschwert, das eigentlich erst viel später entstand. Zwischen Segelzug, Rudergänger und Paddler entstand eine Art Dialog: Im Variieren von Anstellwinkeln und Druck wurde das Boot plötzlich lebendig, bekam Dynamik und ging willig an den Wind. Bei etwa 70 Grad fühlte es sich am wohlsten und belohnte seine experimentierende Crew mit Leistung. Am Wind segeln, das war die Lektion, ist komplex, kommunikativ, und nicht trivial.

Bei den „Windjammern“ – „to jam the wind“: hart am Wind segeln – zeigt sich das veränderte Verständnis des Segels und der Balance von Wind und Wasser in hohem Maß. Die alten, bauchigen, scheinbar bloß windfangenden Rahsegel wurden nun zu etwas ganz anderem, zu flachen Tragflächen. Aus steifem Tuch, von geringer Wölbungstiefe und hart angebräut, also in einem knapperen Winkel zur Rumpflinie stehend, wurden die Rahsegel nun wie Gaffelsegel verstanden und behandelt. Die Segel mußten dabei umkonstruiert werden: dickere Tauen an den vertikalen Seiten, die zu „Vorlieks“ wurden, und nun der Vorderkante von Tragflächen entsprachen. Die neu geschnittenen und nun anders verstandenen Segel standen flach, „wie Bretter“. Ihre Kurve, wenn sie gut zogen und das Schiff gut lief, war die Ideallinie eines perfekten Tragflügelprofils, wie wenn man das Seitenprofil eines Fokker-Eindeckers von 1915 betrachtet. Und von unten nach oben an den Masten der Großsegler, von den Untersegeln in Decksnähe bis zu den „Royals“ und „Skyscrapers“ sechzig Meter über Deck, standen die Segel parabolisch verwunden wie eine vertikale Luftschraube, harmonisch in drei Ebenen, vertikal und in den Masten gestaffelt wie ein um 90 Grad gekippter Dreidecker von 1916. Und das war nur das statische Bild, befriedigend für die Kontemplation des Bildbetrachters. Dynamisch war der Großsegler hochdramatisch und responsiv, in einer Weise, daß nicht nur ein paar Schiffsoffiziere es spürten, sondern jeder in der Mannschaft. Zu spüren war in dieser verschränkten Troika von Natur, Windmaschine und Mensch die perfekte Einheit zwischen der maschinensensibel wirksamen Kraftmaschine, den Empfindungen des Beherrschers und den naturalen Bedingungen. Wenn Kipling die Dampfmaschine „the closest thing to

living man ever made“ nannte („das menschengemachte Ding, was einem Lebewesen am nächsten kommt“), dann ist das Segelschiff dem durchaus ebenbürtig. Die Ikonographie der hart am Wind segelnden, überliegenden, scharf gebauten stählernen Rahsegler haben wir wohl alle im Kopf. Sie scheint uns inzwischen vertraut, wahrscheinlich zu vertraut, durch Bilder über Plüschsitzgruppen und neben Kitschbarockschränken, Bilder, die das Alte und Spektakuläre zelebrieren. Spektakulär sind die Rahsegler natürlich, aber ihr sentimentalisiertes Alter, ihr vermeintlich Altmodisches, ihr Nostalgiepotential, muß unbedingt in Perspektive gesehen werden. Denn die Windjammer sind Spät-, ja sogar schon Dekadenformen der europäisch-amerikanischen Arbeitssegler. Sie sind eine Hochtechnologie, die auf die Herausforderungen der Dampfschiffe reagierte, aber die inzwischen ganz anders wahrgenommen wird. Die technikgeschichtliche Brisanz ist längst vergessen. Denn das Segelschiff des Industriezeitalters ist tatsächlich modern. Es nimmt Innovationen von seinem Konkurrenten, dem Dampfschiff auf und wird besser. Dies ist eine Regel, die Christopher Ward vor fünfzig Jahren formuliert und als „sailing ship effect“ bezeichnet hat: Alte Technologien bäumen sich in Konkurrenz zu neuen nochmals auf und zeigen überraschende Anpassungsfähigkeit.

Entstanden war auf diese Weise das re-konstruierte, neu verstandene Windarbeitschiff der industriellen Welt, optimiert für den arbeitssparenden und effizienten Transport von Massengütern, wie Guano oder Weizen, auf sehr langen Ozeanpassagen. Im Fall des Frachtseglers in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts heißt das: Rümpfe aus Eisen, Hohlmasten, Drahttauwerk, Dampfwinden. Es war eine effiziente, technisch komplexe Windkraftmaschine entstanden, dessen Rig außerordentlich variabel sein mußte und durch harte und gefährliche körperliche Arbeit der viel kleiner gewordenen Besatzung den verschiedenen Windstärken quer durch die Beaufortskala angepasst werden konnte. Durch das Reffen oder das Wegnehmen von Segeln, durch das Wechseln von kleineren zu größeren Segeln, durch das Setzen weiterer Leinwand an zusätzlichen Spieren konnte der neue Typ des Windschiffs außerordentlich flexibel auf Windbedingungen und auf die jeweiligen Kurse zum Wind reagieren, noch flexibler als sein schwerfälligerer Vorgängertyp. Zusätzlich, in einer zweiten Ebene der Balance, konnte das Windschiff durch Wegfieren oder Wegnehmen von Segeln vorne oder achtern, am Besanmast, gedreht werden.

Warum geschah das nicht mit dem Steuerruder? Man muß sich dieses Ruder nur ansehen: Bei den großen Windschiffen ist es verblüffend klein, ein Anhängsel am Rumpfheck, recht unauffällig, von zweifelhafter Wirksamkeit – und trotzdem von gerade noch beherrschbarer, maximaler Größe unter harten Bedingungen, gerade noch handhabbar von vier Mann, hart arbeitend am doppelten oder vierfachen Ruderrad, wenn von achtern die Brecher aufliefen und den Rumpf rollend und stampfend aus der Balance drehten. Das

Ruder war eigentlich nur zum Kurshalten da. Und auch dabei war es schon überfordert, wenn die Bedingungen von See und Wind härter wurden. Nebenbei: Daß ein Ruder mehr kann, daß es rasch Drehungen einleitet, daß es das Boot dazu bringen kann, beschleunigt der Hand des Steuermanns zu gehorchen und sensibel zu reagieren, war nur bei kleineren Booten überhaupt möglich, und auch da erst später, in der Zeit von Windfahrzeugen im Leichtbau, in der Zeit von Gleitjollen. Nein, in der Zeit der großen Arbeitssegler mußte das unzulängliche, gleichwohl an der Beherrschbarkeitsgrenze arbeitende Ruder durch Segelbedienung unterstützt oder gar ersetzt werden. Anluven oder Abfallen – Drehungen zum Wind hin oder vom Wind weg – war nur durch das Verstellen oder die Änderung der Segelgarderobe zu erzielen; ein arbeitsintensiver Vorgang. Das Anbrassen oder Fieren der Segel, also die Verstellung zur Schiffslängsachse unter Winddruck, war eine ausgesprochen harte Arbeit, genauso hart wie das Reffen oder Wegnehmen des Tuchs in Böen durch Sailors auf den „Fußferd“-Tauen, hoch oben auf den Rahen im Rig.

Wie immer bei Windfahrzeugen ist dies alles ein sowohl rational versteh- und erklärbarer als auch hochsinnlicher Vorgang. Im Kopf zu kalkulieren, welches Segel angebraßt oder weggefiert werden mußte, um Balance in der Hochachse zu bewahren oder gezielt Drehungen einzuleiten, war eine rechnende, Aufgabe des Schiffsführers, der virtuelle Vektordiagramme im Kopf aufzeichnen mußte. Aber zugleich mußte er die naturalen Bedingungen von Wind und See, Reaktionsweisen und Reaktionsgeschwindigkeiten, die Drehkreise und windstärkeabhängigen Winkelbeschleunigungen seiner großen hochsensiblen Windkraftmaschine kennen, erspüren und vorahnen. Und nicht einmal das reichte: Diese erfahrungsgeleitete Sensibilität mußte in koordinierte, gruppenspezifische Handlungsanweisungen für seine Crew umgesetzt werden, die wiederum für ihr eigenes Arbeitshandeln ihre eigenen Reaktionsgeschwindigkeiten und Leistungsparameter hatte.

Diese komplexe Kombination von Erfahrung, Wissen, gemeinsamer wie individueller Techniksensibilität, Teamplay, Kommunikation und Timing ist heute beim kompetenten Fahren eines Großseglers immer noch erforderlich. Aber es ist leichter geworden, sehr viel leichter, verglichen etwa mit einem Linienschiff der napoleonischen Kriege. Das Manövrieren in engen Ankerplätzen, das koordinierte Arbeiten mit Crews von mehreren hundert Matrosen, das Umgehen mit armdicken Sisaltauen, das störrische Abdriften schwerer plumper artillerietragender Rumpfe, das Ankerlichten durch die koordinierte Arbeit von Hunderten ist heute längst erleichtert worden. Kunststofftauwerk, vor allem aber Dieselmotoren für Hilfswinden und als Manöverantrieb beim An- und Ablegen oder in Flauten haben die Fühl- und Arbeitswelt der Großsegler so sehr verändert, daß heute keine einzelne Person und keine Gruppe mehr, weder auf dem Achterdeck und hinter jedem Mast kommandierend, noch im Team an den Brassens und hoch oben im Rig, mit den älteren Windkraftmaschinen um 1800 umgehen könnte. Das Wissen und die Arbeits-

formen in den großen, komplexen, hierarchisierten Teams sind ausgestorben wie Saurier. Die Momentaufnahmen ihrer Existenz, die Darstellungen des Arbeitens, ihr Charakter als sensitiv erfahrbare Emotionsproduktionsmaschinen, sind Zeugnisse einer technikgeschichtlichen Vergangenheit, die eine starke Alterität, also Andersartigkeit, zeigt. Das ist auf den heutigen Segelschiffen nur unzulänglich sinnlich und materiell rekonstruierbar. Erfahren werden kann dies beim Segeln kleiner Boote selbstverständlich ebenfalls nur unzulänglich. Sicher, das lernende Umgehen mit solchen Windmaschinen ist lehrreich, auch für die Erkenntnis und das Training der eigenen Techniksensibilität, vor allem beim Amwindsegeln. Aber die Großsegler des 19. Jahrhunderts sind uns in ihrer Komplexität kaum mehr zugänglich. Die Bewunderung für diese alten Windkraftmaschinen hat nichts, aber auch gar nichts mit Nostalgie zu tun.

# Airfix



Zu meiner analogen Kindheit gehörte der Modellbau von Plastikflugzeugen aus Baukästen. Später kamen ein paar Flugmodelle dazu, tatsächlich fliegende Artefakte, denen ich aber ihr Element meistens lange vorenthielt, weil ich harte Landungen und Brüche der mühsam gebastelten Fluggeräte fürchtete. Aber meine Liebe gehörte immer den Anschauungsmodellen, den Reproduktionen der großen Maschinen. Ich war skrupellos eklektisch, baute in Papier und Plastik, aus den Schreiber-Ausschneidebögen und den komplexen Wilhelmshavener Modellbögen, bediente mich der Revell-Kits und Faller-Kästen.

Im Gegensatz zu den aufwendiger verpackten Faller-Flugzeugen in ihren farbigen Pappschachteln zeigten die frühen Airfix-Modelle einen anderen Stil. Die Spritzgussteile wurden einfach in Plastikbeuteln verpackt und bekamen einen gefalteten Pappstreifen mit einer groben Zeichnung des Modells. Das erste Airfix-Modell von 1955 war selbstverständlich die Ikone der britischen Flugzeugkultur, die Spitfire. Ich gehörte nicht zu den Bewunderern von Reginald Mitchells Maschine, obwohl ich das Modell natürlich auch baute. Mir gefiel eher ihre Schwester, die größer wirkende, etwas traditionellere Hawker Hurricane.

Mein Modell kam allerdings von Revell, der teureren und wohl perfekteren Konkurrenz von Airfix. Airfix-Bausätze schienen frugaler als die Konkurrenz, ein keineswegs unattraktiver Nachklapp der britischen austerität der Nachkriegszeit, und damit waren sie ein Spiegelbild der Matchbox- und Dinky-Automodelle, die ebenfalls eine eher robustere und handschmeichlerische Ästhetik besaßen als die deutschen Plastikautos. Gesehen von heute passen beide Modellkulturen zur Britishness der Zeit um 1965. Festgehalten in hartkontrastiven Schwarzweißbildern, präsentiert von Jungens in Schuluniformen, nackte Knie, grobe Sweater mit Krawatte, Wollstrümpfe, in ihren modelldominierten Zimmern, zeigten die Airfix-Modelle eine ganz selbstverständliche Grobheit und Klarheit. Die Silhouetten stimmten, weniger aber die Details. In merkwürdiger Weise schienen sich die Highlights der britischen Flugzeugkultur der Zeit auf perfekte Weise für die Transformation in den imperfekten Plastikbausatz-Stil von Airfix zu eignen. Die klaren Pfeildelta-Umrisse der English Electric Lightning, die harmonischen Linien des Canberra-Bombers und des Hawker Hunter-Jagdflugzeuges oder die exzentrische Doppelrumpfkongfiguration der de Havilland Vampire wurden von Airfix tatsächlich kongenial im eins-zu-zweiundsiebzig-Maßstab umgesetzt, auch wenn die Fahrgestellstreben meistens unmaßstäblich dick waren und die Pilotenkanzeln aus klarem Polystyrol kaum je paßten. Der Detailverzicht klärte die Formen. Zur Britishness gehörte eben auch eine gewisse Bedenkenlosigkeit bezüglich der Maßstäbe. Auffällig war das besonders bei den Matchbox-Autos der ersten Serie. Da war es selbstverständlich, daß ein dreiachsiger Möbellaster genauso seine schachtelentsprechenden eineinhalb Zoll lang war wie ein Sportwagen, was beim Maßstab einen Unterschied von mindestens sieben Prozent ausmachte. Für maßstabssensible Sammler war das ein Unding. Außerdem paßte kaum ein britisches Modell, weder Auto noch Flugzeug, zu den deutschen Eisenbahnmaßstäben. Für manche meiner Freunde war das entscheidend für eine Ablehnung.

Bei der Wahl zwischen Karton und Plastik war zwischen Skylla und Charybdis zu wählen: Wollte man die präzisen, oft bis in Nietungen genauen Formen eher reproduziert sehen, oder die genaue Farbgebung? Hatte man eine Präferenz für Formen, blieb man beim Plastikmodell, mußte dann aber unbefriedigt-puristisch auf genaue Bemalungen verzichten. Oder man kleisterte die wertvollen Details mit dilettantisch dicken Farbschichten aus den kleinen Humbrol-Dosen zu. Airbrush war damals, um 1970, weit jenseits der Reichweite fünfzehnjähriger Jungs. Wollte man statt der Form- eher Farbgetreue für Modelle, wählte man Kartonmodellbaubogen. Hier waren natürlich Kompromisse der Formungen erforderlich. Papier ist in nur zwei Dimensionen formbar. So entstanden die komplexen Formen von Flugzeugrümpfen und Motorgondeln aus zusammengesteckten Segmenten, aus Zylindern, Kegelstümpfen und Kegeln. Das störte die glatten Linien besonders der Jets und erzeugte Nähte, egal, wie sauber man schnitt und klebte. Und

natürlich waren die Papiermodelle viel empfindlicher gegen Einbeulungen, Dellen oder Verdrehungen. Die Toleranz gegen die jeweiligen unvermeidbaren Unzulänglichkeiten der Plastik- oder Papiermodelle war temperamentabhängig und auch eine Stilfrage. Meine Freunde entschieden sich meistens früh für eine der beiden Modellwelten. Ich baute beides.

Zu den beiden Modellwelten gehörten auch unterschiedliche Ästhetiken der Präsentation. Die frühen Airfix-Plastiksäckchen für die Spritzgußteile mit ihren gefalteten Kartonstreifen hingen an Drahtgestellen; die späteren Kartons stapelten sich einfarbig, später bunt, wobei die Miniaturen der Kartonillustrationen auf den buchrückenartigen Schmalseiten Neugier und Attraktion erzeugten und zum Herausziehen der Kartons aus den Stapeln reizten. Ganz anders die Kartonmodelle: Die großformatigen Bogen lagen plan und durchblätterbar in den Schüben der Verkaufstresen meines Lieblings-Spielzeuggeschäfts mit dem typischen Namen „Neuheiten-Ecke“. Die Drucke wirkten durch ihre ganz eigene ästhetische Spannung, durch die abstrakten Muster ihrer verschachtelt angeordneten Bauteile, die zunächst fast nichts ahnen ließen vom Aussehen der fertigen Komponenten. In der zweidimensionalen Abwicklung dreidimensionaler Formen provozierten sie den stereometrischen Sinn. Aus den manchmal hochmerkwürdigen, abstrakt wirkenden Formteilen auf die Geometrie der daraus zu bauenden Komponenten zu schließen, das Modell schon vor dem Ausschneiden und Formen zu antizipieren, wurde zu einem Vergnügen eigener Art. Das stimulierte vages Lernen: Ästhetik im Grenzbereich von Zwei- und Dreidimensionalität.

Es blieb aber immer ein starkes Gefühl einer Untreue gegenüber den großen Vorbildern, der 1:1-Technik. Im Hintergrund wußte man, daß die gesamte Modellkultur es nie zu einem wirklich nahen Realismus bringen würde. Daß vieles ausgespart blieb, daß Elemente der technischen Wirklichkeit der Vorbilder nicht reproduziert wurden und auch gar nicht reproduziert werden konnten, war uns damals schon klar. Das Ideal einer auch strukturellen Reproduktion war kaum zu erfüllen, außer vielleicht bei den großmaßstäblichen, teuren Plastikbausätzen, die Innenstrukturen, Cockpit-Einrichtungen und Kabinendetails zeigten, zugänglich durch bewegliche Ladetüren oder Kabinenzugänge. Solche komplexen naturalistischeren Modelle überforderten mich damals. Ich erinnere mich an einen Bausatz einer Fairey Rotodyne, eines experimentellen senkrechtstartenden Passagierflugzeuges. Es war „in echt“ als high-tech-Entwurf der britischen Luftfahrtindustrie ebenso erfolglos wie mein Versuch, das Modell zu vollenden. Das stimulierte das Nachdenken über Realismus und komplexe Verarbeitungen der technischen Produkte. Bei Kartonmodellen mußte man also Unrealismen einfach in Kauf nehmen. Die Kartonspannen der Flugzeug- oder Schiffsmodelle bildeten eine Art technoides Skelett, das aber strukturell gar nichts zu tun hatte mit den komplexen Innereien, den Spanten und Stringern, eines

tatsächlichen Schiffs. Umso begeisterter war ich viel später, als ich einen Modellbogen ohne dieses Defizit des falschen Skeletts entdeckte, der eine Innen- und Außen-Ansicht in fast perfekter Weise umsetzte. Ironischerweise war dies ein wunderschönes Modell eines fiktiven Wasserfahrzeugs, nämlich der „Nautilus“, Jules Vernes Hochtechnologie-Unterseeboot aus „Zwanzigtausend Meilen unterm Meer“. Hier konvergierten zwei der Faszinationen meiner Jugend: die für Verne, und die für technische Modelle.

Tatsächlich hatte und hat die Faszination durch Modellbau mehrere Komponenten. Einmal war dies die Faszination für die beeindruckende militärische Technik, die zum Alltagserleben im Kalten Krieg gehörte. Da waren beispielsweise die F84-Jets mit ihren Abgasstrahlen im Himmel und ihrem schrillen Jetlärm. Deren Umsetzung in 1:72 oder im Papiermaßstab 1:50 brachte eine zweite Faszinationskomponente zum Tragen. Eine weitere war die Vermittlung technischer Informationen durch die Bauanleitungen. War dies tatsächlich eine Vermittlung von Technikwissen? Eher ging es um Parameter, die wir auswendig lernten und die einen Quartett-Effekt hatten: Steigraten, Höchstgeschwindigkeiten und Schubleistungen wurden damit abstrakt vergleichbar zwischen den potentiellen Luftkampfgegnern der Nato und des Ostens. So, wie der junge Sebastian Haffner die Kämpfe des Ersten Weltkrieges unter sportlichen Gesichtspunkten wahrnahm, so sahen wir die Militärtechnik des Kalten Krieges als harmloses, quartettähnliches Überbietungsspiel. Und beim Bauen selber blieb die Funktion der Vorbilder selbstverständlich ausgeblendet. Das stimulierte die falsche Idee einer Neutralität von Technik.

Aber die Modellkultur der 1960er Jahre hatte weitere sinistere politische Aspekte. Das Modellspektrum der deutschen Hersteller zeigte eine Vorliebe für die Waffentechnik der Wehrmacht. Faller lieferte zwar schon früh, nach der Gründung der Bundeswehr, Modelle der Luftwaffen-Erstausstattung, wie etwa die Dornier 27. Wichtiger war aber das Modellprogramm der Maschinen vor 1945. Angeboten wurden nicht nur die gängigen Jagdflugzeuge und Bomber, sondern auch Modelle der „Wunderwaffen“ wie des Strahljägers Messerschmitt 262 oder der „Vergeltungswaffen“ V1 und V2. Aus den Wilhelmshavener Modellbaubogen konnten praktisch alle Schiffstypen der Reichsmarine vom Schnellboot aufwärts bis zur „Tirpitz“ gebaut werden. Die verharmlosende Faszination durch Naziflugzeuge oder Panzer wurde zwar auch durch amerikanische und britische Herstellerfirmen befriedigt, aber dort blieb das Sortiment enger. Für jugendliche Modellbauer standen die fliegenden und schwimmenden Großgeräte der Großdeutschen Wehrmacht ganz selbstverständlich neben denen der Wiederbewaffnung – eine recht signifikante Facette der politisch-technisch-militärischen Kontinuität vor und nach 1945. Ich möchte nicht so weit gehen, und dies mit der Landserheft- und Soldatenzeitungskultur der 1950er und frühen 1960er Jahre vergleichen. Aber wie in der frühen Bundesrepublik die Populärsubkultur der Wehrmachtsfaszination verortet war im breiten braunen



Milieu und seinen Rändern, so bedienten die Bausätze die oft gar nicht heimliche Bewunderung für die Wehrmacht und ihre vorgeblichen militärischen und technischen Leistungen. So hatte die NS-Propaganda einen späten Erfolg. Militärmodellbau meiner Generation besaß eine offenkundige politische Brisanz, die uns damals nicht klar war. So, wie beim Bauen die militärische Funktion ausgeblendet wurde, so blieb auch die politische nebulös.

Das Bauen der Plastikmodelle selbst hatte seine Tücken. Zu den ärgerlichen Herausforderungen gehörte es, daß die Teile nicht sonderlich gut passten. Es bedurfte der Nagelfeilen meiner Mutter und feinen Sandpapiers, um den heikelsten Bauschritt einigermaßen hin zu bekommen, nämlich das Zusammenpassen der beiden Rumpfhälften bei Flugzeugen. Ohne Wäscheklammern und Gummibänder zum Zusammenhalten war es kaum möglich, Rumpfe ohne häßlich klaffende und sperrende Spalten zu bauen. Oft genug mußte es aber ohne diese Hilfsmittel gehen. Dann mußte man die Teile so lange mit Fingern oder Handballen fixieren, bis der Polystyrolkleber einigermaßen fest geworden war. Wehe, wenn man zu früh losließ. Der scharf chemisch, aber nicht unbedingt unangenehm riechende Kleber mußte sehr vorsichtig dosiert werden, denn er löste die Spritzgußteile an und erzeugte unschöne Schlieren, bei klarem Plastik auch Verschmierungen und Blindwerden. Viele Airfix-Modelle hatten hängende Höhenleitwerke, wacklige Fahrwerke, falsch positionierte oder verkehrt herum aufgebrachte Abziehbilder: Zeugnisse von Ungeduld und Unverstehen. Die Herausforderungen wandelten sich. Anfangs ging es nur um lückenloses Bauen, später dann um sauberes. Anfangs war man froh, wenn die Teile fixiert und überhaupt richtig verortet waren; später dann, in meiner Modellbaukarriere, waren gequollene Leimraupen und Klebstoff-Fingerabdrücke unprofessionell und peinlich. Das stimulierte Genauigkeit und Geschicklichkeit. Meine Faszination durch militärische hardware durfte ich damals ohne Bedenken zugeben. Damals war dies noch nicht ekelbestimmt, sondern üblich. Militärmodellbau war ein Feld der selbstverständlichen Sozialisation Jugendlicher im Kalten Krieg. Diese Faszination wurde durch das Umfeld nicht nur toleriert, sondern gefördert. Wie intentional das tatsächlich war, ist gar nicht leicht feststellbar. Waren Militärmodelle tatsächlich gezielt als Werkzeuge der kulturellen Mobilisierung geplant? Ich erinnere mich, daß beim Besuch der Wanderausstellung „Unser Heer“ – hier gab es die Gelegenheit, in einen M48-Panzer zu klettern – Roskopf- oder Roco-Panzermodelle zu kaufen waren. Die Rekrutierungs-Show der Bundeswehr und die kleinen Militärmodelle paßten gut zusammen.

Diese Kombination von Faszination durch das militärische Gerät, durch handwerklichen Modellbau und die Attraktion der verkleinerten Welt funktionierte übrigens auch im Osten. Dort gab es die VEB Plasticart-Modelle, die manchmal auch ihren Weg in den Westen fanden, dazu die berühmten polnischen Kartonmodellbogen mit ihren buntstift-

ähnlichen Einfärbungen, und die DDR-Kranich-Bögen, attraktiv metallisierte Oberflächen zeigend, perfekt passend für die silberhäutige Glätte der MIGs und Iliushins, die sie reproduzierten. Das ist heute Nostalgie. Seit den 1960er Jahren ist viel passiert. Die Modellbaukultur der jugendlichen Bastler hat sich völlig geändert. Sie ist geschrumpft und hat sich de-militarisiert. Der Kartonmodellbau ist heute ein Vergnügen kleiner Gruppen aus der Generation um das Renteneintrittsalter, für die es, wie das Diktum lautet, nie zu spät ist, eine glückliche Jugend zu haben. Auch der Plastikmodellbau hat sich transformiert: er ist ziviler geworden und spezialisierter, auch dekadenter. Daß sogar Matchbox Plastikmodelle herausbrachte, und sogar aus zweifarbigem Polystyrol, war ein Krisensymptom. Wahrscheinlich ist auch die hyperrealistische Überdetaillierung, wie sie bei Eisenbahnmodellen inzwischen vorherrscht, dem Plastikflugzeugbau nicht gut bekommen. Vor kurzem habe ich mein fünfundvierzig Jahre altes Modell eines „Walrus“-Wasserflugzeug-Doppeldeckers mit einem aktuellen Bausatz verglichen. Sicher, die Detaillierung ist heute unvergleichbar besser, aber mit den dünneren Tragflächenstielen ist der Zusammenbau viel schwieriger geworden. Der robuste Charme des alten Modells und das leichtere Zusammenbauen sind dreingegeben worden. Diesen Trend zur Professionalisierung und Hyper-Detaillierung hat die Modelleisenbahnwelt in den letzten Jahrzehnten in genauso starkem Maß vollzogen.

Warum die Kultur des Plastikmodellbaus sich in Nischen zurückgezogen hat, und zu einer Subkultur wurde, hat mehrere Ursachen, die nicht ohne weiteres faßbar sind. Sicher hat der Rückzug der Militärmodelle etwas mit dem Ende des Kalten Krieges zu tun, mit unserer pazifistischer und militärkritischer gewordenen Gesellschaft, und mit protektiver gewordenen Eltern, die Militärmodelle inzwischen für jugendgefährdender als Pornographie halten. Immer wieder wird auch das veränderte Freizeitverhalten von Jugendlichen angeführt; Modellbau hatte schon längst seine Attraktivität verloren, bevor die Virtualisierung der Jugendwelten einsetzte. Unter cut-and-paste verstehen meine Kinder etwas ganz anderes als meine Generation, die mit Ausschneidebogen, Spritzgußteilen und Uhu aufwuchs.

**Teil VI**

**Altes und Neues**



## Bordmittel



In seiner Erzählung „The Bold’ Prentice“ von 1895 beschreibt Rudyard Kipling die Reparatur einer Lokomotive eines Eisenbahnzuges, die mitten in Bengalen, auf freier Strecke, weit entfernt von allen Reparaturmöglichkeiten, einen kapitalen Schaden erlitten hat. Doch der Bruch der Pleuelstange, wonach die Lokomotive über den Bruchstummel aus den Gleisen sprang, kann von einem technisch kreativen jungen Passagier, der als „Apprentice“, als Lehrling, gerade zum Lokomotivführer ausgebildet wird, mit Hilfe eines Trupps Soldaten behelfsmäßig repariert werden. Die beschädigte Seite der Lokomotive wird demontiert, der Zug erreicht mit einem halbseitigen Antrieb, mitten durch einen Monsunsturm die technische Zivilisation des nächsten Lokomotivdepots.

Kipling macht hier eine typische Form der technischen Handlungsnotwendigkeit zum Thema: eine Reparatur ohne externe Hilfsmittel, nur mit den Ressourcen, die bei der Hand und an Bord sind. Das ist eine exemplarische Reparatur mit Bordmitteln, aber mit eher ungewöhnlichen, denn der junge Lehrling kann auf kompetente Hilfe menschlicher Arbeitskraft zurück greifen. Und er hatte zuvor ein Lehrbuch, das genau eine solche Kontingenz behandelte, auswendig lernen müssen und dadurch sehr genau gewußt, wie eine solche Reparatur mit Bordmitteln vor sich gehen sollte. Übrigens gibt es dieses Lehrbuch tatsächlich; es ist „Road Locos Repair or the Young Driver’s Vademecome“ von Olaf

Swanson. Im außerliterarischen Alltag waren und sind Reparaturen mit Bordmitteln weniger aufwendig und oft viel erfolgloser. Sie sind per Definition behelfsmäßig und werden, anders als bei Kipling, meistens mit einem etwas belustigten oder gar pejorativem Ton erzählt. Und sie stehen in einer typischen Spannung von Abwertung und Respekt: Abwertung, weil solche Reparaturen oft unfachmännisch und provisorisch sind; Respekt, weil Reparaturen mit Bordmitteln Kreativität erfordern und ungewöhnliche Lösungen provozieren. Zu Bordmittelreparaturen gehören auch die oft ironisch betrachteten typischen Improvisationsmaterialien, wie Bindedraht, Klebebänder, heute auch Kabelbinder. Dazu gibt es in der Ratgeberliteratur der 1950er Jahre einen eigenen Materialkanon, also wie ein Nylonstrumpf einen Keilriemen ersetzen, Silberpapier aus einer Zigarettenpackung eine Sicherung flicken oder eine Zahnbürstenborste eine Vergaserdüse reinigen kann. Zu den Skills der Autofahrer in der beginnenden automobilen Massenkultur gehören fraglos das Umgehen mit dem drohenden Liegenbleiben und der kompetente Einsatz der akkumulierten Bordmittel.

Aber der Einsatz von Bordmitteln ist beileibe nicht nur das Feld der kompetenten Laien. Für Bordreparaturen werden Fachleute herangezogen und speziell ausgebildet. Die schärfste Ausprägung fand und findet die Berücksichtigung von Bordreparaturen bei den Schiffen der Kriegsmarinen. Es gibt dort die absolute Notwendigkeit, die schwimmende Einheit ohne Hilfe von außen und sogar in einer feindlichen Umgebung kampffähig oder überhaupt schwimmend zu erhalten. Die Folgen der feindlichen Waffenwirkung mußten vorhergesehen und planmäßig bekämpft werden. Feuerlöschscheinheiten, Leckbekämpfungstrupps, solche, die beim Ausfall von Stromleitungen oder Kommunikationskabeln eingriffen, mußten eingeteilt und ausgebildet werden. Nicht immer konnte man dabei darauf bauen, Standard-Reaktionen auf Standard-Situationen und Probleme zu üben. Schäden und Zerstörungen waren höchst kontingente Fälle, für die gleichwohl vorgesorgt werden mußte. Das setzte hohe Grade sowohl von Planung und Organisation als auch zugleich von Improvisation und technischer Kreativität voraus. In vergleichbarer Weise ist bei großen technischen Systemen, bei denen Unfälle und Katastrophen möglich oder gar wahrscheinlich sind, mit normalen Katastrophen wie auch mit nicht planbaren Ereignissen zu rechnen. Bordmittel und ausgebildete, vorbereitete Beatzungen müssen für beide Typen vorgehalten werden. Und Wissen muß, ähnlich wie in Olaf Swansons Werk, vorab vermittelt werden.

Das Reparieren mit Bordmitteln im Fall der Segelschiffe bedurfte einiger Voraussetzungen: Man mußte große Mengen von Werkzeug und Materialien mit sich führen. Im Fall des Segelschiffs waren das die verschiedensten Hölzer und Segeltücher, aber auch Halbzeuge, wie vorbereitete konische Pfropfen für das Dichten von Schußlöchern oder vorgeformte Spieren, die leicht an die Erfordernisse der Schadensbehebung im Rig angepaßt

werden konnten, oder auch Taustropfs, um schnell gerissene oder abgeschossene Teile des stehenden Guts ersetzen zu können. Die Arsenalen der Marinen, erfahren in der Ausstattung von Schiffen für lange Reisen in infrastrukturferne Gebiete unter widrigen Einsatzbedingungen, hielten große und vielfältige Vorräte dieser Reparaturmaterialien und Halbzeuge bereit. Damit nicht genug: Das Artefakt selber, das Schiff, mußte für die Reparierbarkeit mit Bordmitteln ausgelegt werden, durch Redundanzen, Zugänglichkeit der Außenhaut von innen, oder modularen Aufbau. Und drittens waren natürlich Spezialisten erforderlich, erfahrene Reparaturhandwerker wie Schiffszimmerleute, die aber auf eine meistens schiffshandwerklich ausgebildete Crew von Seeleuten als Helfer zurückgreifen konnten. Sie hatten Werkstätten an Bord, Schiffsschmieden, Segelmacherdecks, um professionell ihrer Arbeit nachgehen zu können. Und dies wurde immer komplexer. So fanden sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts etwa komplette Ausrüstungen für Helmtaucher auf den größeren Flotteneinheiten, um etwa Schweißarbeiten unter Wasser außen am Rumpf zu ermöglichen.

Diese Trias von Voraussetzungen für Bordmittelreparaturen – Hilfsmittel, Werkzeuge und Ausrüstungen; Auslegung der Artefakte; und Reparaturspezialisten in der Besatzung – sind durchwegs da zu beobachten, wo man sich nicht auf Infrastrukturen für Reparaturen verlassen kann, also außerhalb der Netzwerke der Industriestaaten; oder auch da, wo man sich infrastrukturfern in ausgesetzten Situationen findet, auf See oder in der Luft. Typisch dafür ist das Warten und Reparieren von Flugzeugen im Flug zum Vermeiden von Notlandungen. Bei den deutschen Großbombnern des Ersten Weltkrieges, aber auch bei vielen Passagierflugzeugen bis in die 1930er Jahre war es üblich, daß Mechaniker Motoren in der Luft warteten, still legten, kleine Reparaturen ausführten, sogar das Öl wechselten. Anfangs mußte sich die Besatzung, gesichert nur durch Drähte der Tragwerksverspannungen, über die Tragflächen zu den Motorgondeln vorarbeiten, während später Kriechgänge in den Flächen und kleine Arbeitsplätze in den Gondeln eingerichtet wurden. Der Entwurf des sehr avanciert wirkenden Dornier-Großverkehrsflugzeugs E.4/20 von 1920 sah solche Gänge und Kanzeln für zwei Bordmonteure vor. Ohne Bordmittel und ihre Vorkehrungen und Voraussetzungen ging es so lange nicht, wie die Technik noch wartungsaufwendig und störanfällig war. Und die Kompetenz von „Bordwarten“ und Mechanikern war so lange unverzichtbar, wie man im Flug warten und nach Notlandungen in unwirtliche Gegenden die Maschinen ohne externe Hilfe flottmachen mußte.

Große Passagierflugzeuge der Zwischenkriegszeit waren also in ihrem Autonomiegrad durchaus vergleichbar mit den Segelkriegsschiffen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Beim Übergang vom Segel- zum Dampfkriegsschiff beobachten wir nun aber einen Verlust von Autarkie. Konnte eine gut ausgebildete Crew eines Großseglers um 1800 noch

fast alle Schäden ohne Werfthilfe erledigen, so war das beim Übergang zum fossilenergetischen Antrieb immer weniger möglich. Durch Sturm oder feindliche Artillerie zerstörte Masten konnten zuvor oft behelfsmäßig in kurzer Zeit repariert werden. Das Rigg funktionierte dann einigermaßen: der Antrieb, der Motor des Windschiffes, arbeitete wieder. Bei eisernen Dampfschiffen war das viel schwieriger. Mit Bordmitteln etwa eine beschädigte Schraubenwelle auf See zu reparieren, war fast unmöglich. Immer stärker war man auf spezialisierte Werften und auf Dockmöglichkeiten angewiesen. Das Netzwerk der überseeischen Marinestützpunkte bekam nun eine ganz andere Dimension. War zuvor ein guter, verteidigbarer Ankerplatz mit Trinkwasser und ein paar Vorratsbaracken ausreichend, so erforderte der neue Kriegsschiffstyp viel komplexere Anlagen gerade in entfernten Gegenden außerhalb der engeren Techniknetze der Industriestaaten. Unverzichtbar wurden technische Großsysteme in den globalen Hafenstädten: Maschinen-Workshops, Trockendocks, Reparaturkräne, Elektrowerkstätten, ganz zu schweigen von den Kohlevorräten und Bekohlungsanlagen für Dampfschiffe mit ihrer viel kürzeren Reichweite als ihre Vorgänger, die Windschiffe. Diese re-konstruierten neuen Stützpunkttypen der hochimperialen Periode stehen also im Schnittpunkt der veränderten Infrastrukturen, die die Schiffe als Machtprojektionsinstrumente der Mächte erforderten, und dem Autarkieverlust dieser Schiffe.

Kiplings Erzählung erscheint vor diesem Hintergrund als technoromantischer Rekurs auf ein vergangenes Stadium, das der relativen Autonomie der Techniker. Daß man selbst in einem hoch integrierten technischen System wie der Eisenbahn bei einem kapitalen Schaden sich selber helfen konnte, verweist in Kiplings Geschichte nicht nur auf die Ingenuität der improvisierenden Techniker, sondern auch auf deren Freiräume, um sogar in vernetzten Großsystemen noch technisch-kreativ autonom handeln zu können. Die Erzählung scheint also von heroischer Nostalgie geprägt. Nur wenige Technikhistoriker haben dem Feld der Reparaturen und des In-Betrieb-Haltens bisher die Aufmerksamkeit zugewandt, die es verdient. An erster Stelle ist David Edgerton zu nennen: „The Shock of the Old“ identifiziert und steckt das weite Feld des Betriebes ab, der Wartung und der Reparatur technischer Artefakte und Systeme. Betrachten wir unsere Situation heute, so bemerken wir ein außerordentliches Eingebundensein in absolut essentielle Netzwerke, ein Nichtvorhandensein von Puffern und eine starke Einengung von Reservaten des Autarken. Wenn die großen Netzwerke gekappt würden, wären Vorräte und eben auch Bordmittel erforderlich. Aber Puffer schrumpfen und Bordmittel dünnen aus. Es gibt heute immer weniger die materiellen Voraussetzungen, die Fähigkeiten und die Bereitschaft, um selbst zu reparieren. Letztlich ist die Möglichkeit der Abkoppelung von den komplexen, anfälligen und absolut essentiellen Infrastrukturen eine kaum mehr handhabbare Option. Rolf Peter Sieferle wies auf die paradoxe Spannung hin zwischen den kursierenden



Idealen, ja Dogmen von freien, autonom entscheidenden Individuen einerseits und auf der anderen Seite den außerordentlich engen Abhängigkeiten der gesamten materiellen Existenz der großen Mehrzahl der Menschen in den westlichen Industrienationen. Aber diese Spannung ist uns nicht wirklich präsent. Sie ist überdeckt durch einen inhärenten und eigentlich doch ziemlich unbegründeten Optimismus, der bequeme Großsysteme als gegeben hinnimmt und ihr Funktionieren als natürlich ansieht.

Wohlgemerkt: Es geht nicht um Autarkie in dem Sinn, wie sie ein wahrscheinlich zunehmender Teil der Bevölkerung symbolisch anstrebt und den man mit nur wenig polemischem Ton Neo-Agrarromantik nennen kann. Um das individuelle gute Leben jenseits der Zumutungen einer hochdynamischen Transformationsgesellschaft geht es hier gerade nicht. Aber Verwunderung ist doch angebracht angesichts des völligen Ausgeliefertseins an komplexe und interdependente Netze, deren Fragilität einfach ausgeblendet wird. Wenn die Puffer der Erdgasspeicher leer sind, werden die Wohnungen kalt; aber auch dann, wenn der Strom für die elektrische Steuerung der Gasheizungen ausfällt. Und hier mit Bordmitteln einzuspringen, setzt sehr viel voraus: eigene Speicher alternativer Energien, Stromaggregate, Vorräte für den Betrieb des Stromaggregats, Reservebeleuchtung. Dazu sind die Fähigkeiten nötig, all das auch zu betreiben. Wenn man so handelt, ist man recht schnell im suspekten Reich von Vorratsneurotikern, „survivalists“, kleinen radikalen Minderheiten unterschiedlicher Provenienz. Der Trend geht eher in die andere Richtung: Die Möglichkeiten, Bordmittel einzusetzen, werden schwieriger, und sie werden zunehmend als unnötig erklärt.

Symbolisch wie auch tatsächlich sichtbar wird dies bei den typischen Bordmitteln, die man im Auto mitführt; und hier besonders beim materiellen Substrat der Bordmittelkultur: dem Werkzeug. Waren die frühen Automobilisten prototypische Nutzer von Bordmitteln, deren Ersatzteil- und Werkzeugkästen eine Fülle von Geräten und Werkzeugen zur Bekämpfung der „bösen Fee La Panne“ enthielten, so ist, mit dem Wachstum von Hilfsinfrastrukturen, das Inventar drastisch geschrumpft. Statt Lötlampen, Schraubstöcken oder Reservevergassern ist heute allenfalls eine einschraubbare Abschleppöse zu finden. Parallel nahmen Wille und Fähigkeit der Automobilisten ab, selber Hand anzulegen. Einerseits steht jederzeit Hilfe bereit, um den am Straßenrand ausgesetzten Fahrer in den Schoß der Infrastrukturen zurückzubringen. Andererseits sind Automobile heute durchwegs weniger pannen anfällig und zudem gehärtet gegen Eingriffe mit Bordmitteln. Per Konstruktion wird verhindert, daß man repariert oder auch nur einen Blick unter die Motorabdeckung auf die nackte Antriebstechnik wirft. Allein schon die Entfernung der durchdesignten Abdeckung fordert Spezialwerkzeug. Um 1990 war anscheinend ein vorläufiger Tiefpunkt erreicht, als eigentlich nur noch Radwechselwerkzeug wie Mutternschlüssel und Wagenheber ab Werk zur Ausrüstung gehörten. Damals schon rief

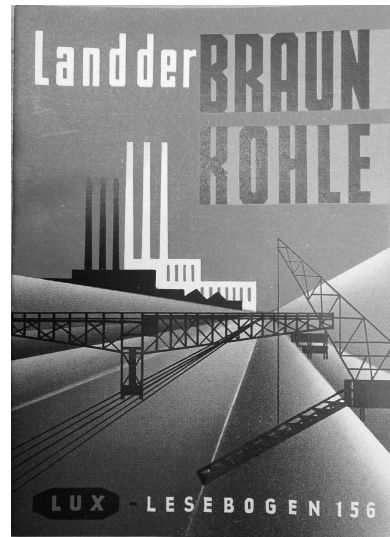
man routinemäßig einen professionellen Helfer eines Automobilclubs, um diese simple Arbeit zu erledigen. Aber die Reduktion setzte sich weiter fort: Eine Dose mit chemischem Reifenflickmittel reichte nach der Jahrtausendwende aus. Heute schließlich gibt es innovative Reifen mit Notlaufeigenschaften, die überhaupt das Mitführen von Wechselwerkzeug überflüssig machen oder zu machen scheinen.

Dieser doppelte Trend: die Härtung von technischen Gegenständen gegen reparierende Eingriffe; und die abnehmende Notwendigkeit, überhaupt eingreifen zu müssen, hat die Illusion befördert, daß Bordmittel anachronistisch, bloß technoromantisch, und überhaupt völlig überflüssig seien. Die Kehrseite ist, wie bemerkt, ein im Grund blindes Vertrauen, ein Vertrauen darin, daß unsere komplexen, ineinandergreifenden, hoch aggregierten technischen Infrastrukturen stets funktionieren, daß sie und sie allein uns beschützen vor allem Ungemach und allen Schäden, und daß sie aus- und durchhalten in allen Kontingenzen, die sie befallen könnten. Systemstörende Widrigkeiten, die möglicherweise drohen, werden eher ausgeblendet. Man erwartet, daß sich die polit-technokratischen Überwölbungen der technischen Großstrukturen schon drum kümmern werden. Das ist ein doch recht verblüffendes Vertrauen nicht nur in hochsystemische Großtechnik, sondern eben auch in ihre Kontrollorgane, und dies angesichts mancher Grundstimmungen, die technischen Großstrukturen tendenziell skeptisch gegenüber stehen. Bordmittel haben also keine Konjunktur. Aber sie könnten sie vielleicht bekommen. Wir sind ja lernfähig.

## Braunkohlemoderne

Im Jahr 1963 publizierte der DDR-Kultusminister, Ex-Expressionist und Politpoet Johannes R. Becher ein Gedicht in einem Band mit dem Untertitel „Brigadetagebuch“. Die letzte Strophe lautet:

Ja, – fast wie ein Wunder.  
Seht nur zum Fenster hinaus.  
Leunas Schlote spein munter  
Volldampf der Zukunft aus.  
Trotzend dem Hohn und dem Hasse,  
schön wie ein großes Gedicht,  
schuf die Kraft unsrer Klasse  
Leuna ein neues Gesicht.



Die Leunawerke in Merseburg, gegründet im Ersten Weltkrieg, in den 1920er Jahren ausgebaut und dann als nationalsozialistisches Projekt der Vorbereitung auf den Wirtschaftskrieg fortgeführt, werden hier vom Verfasser der ostdeutschen Nationalhymne umgedeutet in ein sozialistisches Projekt. In der DDR, dem europaweit führenden Braunkohleland, war Braunkohle als großtechnischer Energielieferant, als Rohstoff für zahlreiche chemische Produkte und als Hausbrand für private Heizungen allgegenwärtig. Braunkohlerauch war ein Teil der spezifischen Alltagsgeruchsmischung des roten Preußen, zusammengesetzt aus dem Schwefelgestank der Hauskamine und der Industrieschlote, Zweitaktabgasen von Autos und Motorrädern, Dieselruß schwerer Lastwagenmotoren und scharfem Lysol-Desinfektionsmittel.

Auch deswegen hatte und hat Braunkohle eine schlechte Presse. Sie repräsentiert eine vergangene, erfolglose, umweltgefährdende, dreckige und gefährliche Form der Energienutzung. Und sie scheint die adäquate Rohstoffquelle für eine emphatische schwerindustrielle Moderne, die einer glücklicherweise sehr entfernten Vergangenheit des sozialistischen Industrialisierungstyps zugehört. Ist Braunkohle eine Verlierer-

energie? So einfach ist es nicht. Denn nach wie vor hat die Braunkohle im wiedervereinigten Deutschland einen prominenten Platz. Im Mix der Energiegewinnung hat sie den größten Anteil aller Primärenergien, nämlich fast ein Drittel. Auch die neue Bundesrepublik ist der größte Braunkohlenutzer weltweit. Die Wertschöpfung liegt bei über acht Milliarden Euro pro Jahr. Und nach wie vor wird „ausgekohlt“, müssen Menschen umgesiedelt werden und Dörfer verschwinden, wird die Landschaft fundamental verwandelt. Es scheint leicht, von einer Dienstleistungsgesellschaft zu reden, oder von postindustriellen Produktionsweisen, oder von einer Digitalrevolution. Aber angesichts der industriellen und volkswirtschaftlichen Bedeutung kann die Braunkohlewirtschaft nicht einfach als verschwindendes Feld einer vergangenen technischen Welt abgetan werden. Tatsächlich hat die Braunkohle aber auch eine Modernisierungsgeschichte.

Braunkohle-Abraumbrücken sind emphatisch leistungsfähige Maschinen – tatsächlich die wohl größten mobilen technischen Artefakte überhaupt. Es sind beeindruckende Ensembles aus Baggern, Förderbändern und Gleissystemen, irritierend vielkomponentig und nicht in einem Blick zu umfassen, perfekt geeignet für Panoramabilder. Der Typ „F60“, ein Produkt der DDR, stellt heute noch einen technischen Rekord dar, mit einer Länge von einem halben Kilometer, einer Breite von einem viertel Kilometer, einer Höhe von 80 Metern und einer elektrischen Leistung von 27.000 Kilowatt. All das mag noch durchgehen als Produkt einer vergangenen, historischen Technikwelt. Aber vier dieser erstaunlichen Maschinenensembles der DDR-Moderne sind heute noch im Dauerbetrieb. Außerdem gab es für diesen altmodischen, scheinbar veralteten Rohstoff im Verlauf seiner Nutzungsgeschichte immer wieder überraschend modern scheinende Anwendungen, die sogar fast als Braunkohleutopien durchgehen können. Insbesondere die „Verstaubung“ der Braunkohle versprach interessante technische Lösungen, weil die Staub-Braunkohle sich für kontinuierliche und automatisierte technische Anwendungen eignet. So hatte sich schon Rudolf Diesel darum bemüht, seinen Gleichdruckmotor für die Einblasung von Kohlestaub umzurüsten. Das scheiterte am Gehalt von schmirgelnden Bestandteilen und am korrosiven Schwefeldioxid. Auch andere Ideen zur Verbrennung in Explosionsmotoren scheiterten in der Praxis am Asche- und Schwefelgehalt der Braunkohle: Sie war im Dauerbetrieb korrosiver als erwartet, und harte Ascheteilchen riefen kräftigen Verschleiß hervor. Aber die Idee des Einblasens von verstaubter Braunkohle fachte die Kreativität von Ingenieuren an. Bis heute operieren Großkraftwerke mit diesem Verfahren, das hohe Verbrennungseffizienz garantiert, weil die Einblasluft zugleich die Verbrennung erleichtert. Auch für Dampflokomotiven verwendete man Kohlenstaubfeuerung. Schließlich konnte Braunkohlestaub sogar pneumatisch, durch Luftdruck, in Pipelines effizient transportiert werden. Braunkohlestaub wurde gegen Ende des Zweiten

Weltkrieges teilweise zum billigen und überall verfügbaren Antrieb des Pulsationstriebwerks des Ur-Marschflugkörpers, der „V1“.

All das waren moderne, modernisierende Anwendungen für einen alten Rohstoff. Immer wieder stand die low-tech Braunkohle am Kreuzungspunkt von technischen Innovationen. Hochtechnologie im Alten sollte nicht unterschätzt werden; David Edgertons anregendes Buch „Shock of the Old“ behandelt viele solcher unterschätzten Kombinationen von Altem und Neuen in der Technik. Hybride Mischungen von alter Energie und neuen Technologien finden wir im Umfeld der Braunkohle immer wieder, vor allem in den kreativen Ideen der Techniker und Wissenschaftler der Zwischenkriegszeit Getrieben von post- und prä-kriegswirtschaftlichen Autarkieanforderungen und von der Ingenieursutopie höchster volkswirtschaftlicher und technischer Effizienz wollte man den Rohstoff Braunkohle intensiv nutzen. Die billige, kaum erschöpfbare heimische Energiequelle sollte im künftigen Blockadefall zum immer verfügbaren Rohstoff werden. Gerade die Planer des zunehmend sich abschottenden „Großwirtschaftsraumes“, der nach Ideen des britischen Polit-Geographen Halford Mackinder und später des NS-Wissenschaftlers Haushofer die atlantisch-„columbianische“ Globalisierung ablösen sollte, interessierten sich für die Braunkohle. Zwischen den Weltkriegen geriet dieser Energieträger, und hier besonders in seiner „verstaubten“ Form, ins Zentrum der Autarkiebestrebungen. Es entstand eine merkwürdige großtechnische harte Modernisierung, um den Versuch einer Abkoppelung von importierten Energien umzusetzen – und das schon längst vor dem Beginn der nationalsozialistischen Kriegsvorbereitungs-Wirtschaftspolitik. Braunkohle stand dabei im Zentrum: Die I. G. Farben begannen schon Mitte der 1920er Jahre, im Leuna-Werk Treibstoff aus hydrierter Braunkohle, also mit an den Kohlenstoff angelagertem Wasserstoff, herzustellen. Dieses Hochdruckverfahren nach Bergius-Pier versprach eine Abkoppelung von Exporten, auch wenn das Produkt, das „Deutsche Benzin“, beträchtlich teurer war als importierter Treibstoff.

Aber auch nach Kriegsende behielt die Braunkohle ihre Stellung und hatte weiter Konjunktur. Beim Tagebau machte der westlich-kapitalistische deutsche Staat, gemeinsam mit der Heimat der deutschen Arbeiterklasse, nicht nur Geschichte, sondern auch Geographie. Im Osten, in der Lausitz, wie auch im Westen gab und gibt es Landschaftsveränderungen in großem Maßstab. Zugegeben, in der westlichen Republik war der Braunkohleabbau nicht ganz so erwünscht und wurde längst nicht derartig programmatisch-propagandistisch hochgeschrieben wie die gewaltigen geographischen Manipulationen der Sowjetunion, die Kanalprojekte, die Riesenstauseen, die Umleitung der Flüsse zur Bewässerung der Wüste. Aber der großmaßstäbliche staatsbestimmte Tagebau der Braunkohle war ein Vorhaben der Bundesrepublik, das mit der sozialistischen Modernisierung durchaus im Einklang zu stehen schien. In beiden Staaten gab es Abfederungen des Wan-

dels und Boni für die Betroffenen: Die Umsiedler aus den Dörfern, die weichen mußten, bekamen modernere Wohnungen, im Westen in Schlafdörfern mit neuen Gesichtern, östlich davon, in Einklang mit dem leninistischen Konzept der Industrialisierung des Agrarsektors, in neuen Agrarstädten. Und die Kohle schuf Arbeit, vor allem für Facharbeiter, die im Osten wie im Westen vom energetisch unterstützten Wirtschaftsaufschwung profitierten und soziale Aufstiege erlebten. Die Braunkohle war hierbei ein Werkzeug für die Modernisierung, durch eine Symbiose von Politik, Wirtschaft, Technik und Industrie. Die Ausdünnung des Alten war das Ziel. Es war die Transformation der Agrargesellschaft mit ihrer „Idiotie des Landlebens“, wie Karl Marx das angeekelt nannte, in das Eigentliche, das Zukünftige, nämlich die harte Industrialisierung und Verstärkung auch des Landes.

Und in diesem Muster leistete der Braunkohletagebau einiges. Er ist ein Teil des Schwerindustrie-Energie-Komplexes, mit dem die Produktivkräfte entfesselt werden sollten, und er hat eine mächtige symbolische Potenz für die Veränderung der Welt. „So, wie die Erde ist, soll die Erde nicht bleiben“: Brechts Refrain im Gedicht zur „Erziehung der Hirse“ war Programm. Insofern kann die gewaltige Braunkohle-Abraumförderungs- und Schrämmaschine als Hilfsaggregat und als symbolisches Artefakt der großen technoökonomischen Maschine gesehen werden, die in marxistischer Sicht die Geschichte antreibt und ihrem glücklichen Ende näher bringt. Wenn der Braunkohletagebau im Sozialismus ideologisch und auch polit-ästhetisch begründbar war – und trotzdem oder deswegen in der späten DDR der 1980er Jahre untergründigen Widerstand der Betroffenen hervorbrachte –, dann ist das im Kapitalismus inzwischen sehr viel weniger leicht möglich, zumal in der sich umweltbewußt neu erfindenden Politikultur der letzten Jahrzehnte. Die Erweiterung der Tagebaugebiete, mit den unvermeidbaren planerischen, großtechnischen Verwüstungs- und Umsiedlungsvorhaben im Gefolge, wurde nun nicht mehr einfach hingenommen. Insbesondere Garzweiler II wurde seit Mitte der 1990er Jahre zu einem der Fokuspunkte, an denen nicht nur das regionale Problem debattiert und politisiert wurde, sondern immer auch andere, universellere und sogar global orientierte Verhandlungen stattfanden: solche vom Verhältnis von Bürger und Staat, von Skepsis gegen Großprojekte, vom Zusammenspiel lokaler Proteste. „Not in my backyard“ vereinigte sich mit prinzipieller Technikskepsis. Politische Bruchlinien bestanden entlang von Stereotypen der Präferenzen, von Arbeitsplatzverlust, Industriefreundlichkeit, Umweltschonung oder Energiepolitik. Begleitet wurden sie von den jeweils entsprechenden Vorwürfen des Anachronismus oder der Technikfeindschaft. Und das ist ein weiterer Bereich, in dem die Braunkohlekultur als modern eingeschätzt werden muß: als einer der Kristallisationspunkte der kulturellen und politischen Debatten um die Veränderung oder Ablösung des alten schwerindustriellen, planerischen und staatsdominierten Paradigmas durch das

neue, wie auch immer man dies benennen mag. Die Technikgeschichte der Braunkohle ist, wie gesagt, eine hybride, zwischen Altem und Neuem; und das auch in soziokultureller Hinsicht. So, wie die Moderne nicht breit vorrückt, sondern Einfallstraßen bildet, sich ausbreitet wie ein Wildbach, oder sich in die gegnerische Grabenstellung hineinfrißt wie ein Stoßtrupp an der Westfront im Großen Krieg oder ein Gletscher ins Tal, so zieht sich die in die Defensive geratene harte Moderne auch sektoral, verschränkt, in Bruchlinien zurück. Eine der Gletscherzungen des Alten, der vergangen Industriekultur: das ist der Braunkohletagebau. Und daß dieser hartnäckig verteidigte Widerstands- und Rückzugsraum kulturell und politisch umkämpft wird, ist unvermeidbar und nur konsequent. Und daß hier mehr als eine Metapher möglich ist, scheint typisch für die symbolischen Felder, auf denen dieser Prozeß sich manifestiert.

Das betrifft auch die Residuallandschaft der Braunkohle. Die Wunden der ausgekohlten, haldenüberschütteten Abraumlanschaft können in diesem Zusammenhang als Wirkungen einer typischen, symbolischen Landschaftszerstörung semantisch aufgeladen werden. Sie können erscheinen als „Schlachtfeld, auf dem ein Krieg zu Ende gegangen war“. Genau diese Aufladung hat sich als Rezeptionsmuster im Westen durchgesetzt. Die Mehrzahl der Bundesbürger beurteilt den Braunkohletagebau negativ. Interessanterweise scheint es aber gerade in den östlichen Abbaugebieten das Syndrom des „not in my backyard“ nicht zu geben. Die Braunkohleförderung wird dort öfters angegriffen und bekämpft, aber immer wieder auch toleriert, vor allem dann, wenn Arbeitsplätze erhalten und die übrig gebliebenen Gebiete mit humanem Touch umgebaut werden: nämlich „renaturiert“, für Freizeitwecke. Bezeichnenderweise geht es bei der Braunkohlefolgelandschaft gar nicht mehr um die Gewinnung landwirtschaftlicher Flächen. Wir sind in einer Phase des Flächenrückbaus angelangt, in der Landschaftspflege längst vor die funktionale Nutzung gestellt worden ist, in der es neue Prioritäten gibt, die gar nichts mehr mit Anbau von Nutzpflanzen, mit Erträgen pro Hektar zu tun haben. Die spätindustrielle Landschaft muß den Kriterien von „Ökologie“, „Nachhaltigkeit“ und „Verträglichkeit“ folgen. Die Ästhetik der Landschaft, die Verträglichkeit mit den neuen dominanten Werten der postindustriellen Kultur, hat Priorität. Wir stehen mitten im Prozeß der Industrialisierung, der nicht abgeschlossen ist, dessen Ziel unklar ist, der keinen Ruhepunkt kennt. Aber einen der Vektoren können wir begreifen: die zunehmende Dominanz der Freizeit- über die Nutzungskulturen. Erstere haben mehr Unterstützer und sind vermittelbarer. Konsequenterweise sind deshalb die großen Eindeichungsprojekte der Niederlande, die die agrarische Anbaufläche erweitern sollten, längst gestoppt. Die Deiche wurden oft noch fertig gebaut, aber das „leer mahlen“, die Trockenlegung, fand dann schon nicht mehr statt. Daß für den geplanten Markerwaard-Polder zwar der Deich 1975 fertig gestellt wurde, der Bereich aber dann doch nicht trocken gelegt wurde, nicht zuletzt mit

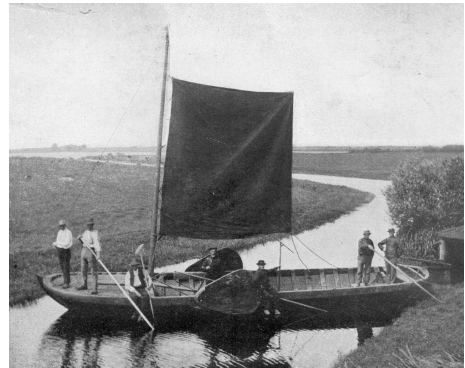
dem Argument einer freien Wasserfläche für Freizeit-Bootssportler, ist symptomatisch. Die Debatten zogen sich von den frühen 1970er Jahren bis 2003 hin, als das Projekt endgültig gestoppt wurde. In dieser Zeit hatten sich die Prioritäten grundlegend gewandelt. Daß neue landwirtschaftliche Nutzflächen weniger zählen als eine Wasserfläche für Freizeitaktivitäten, ist also bezeichnend. In unserer Gesellschaft hat die Freizeitnutzung gewonnen. Und das ist vielleicht gut so, angesichts einer fossil basierten Landwirtschaft, die mehr von nicht erneuerbaren Energien nutzt, als sie erneuerbare Energie, also solar basierte Pflanzenenergie, erntet. Das energetische Zuschußgeschäft der industriellen Landwirtschaft scheint vielen anachronistisch. Das ist zwar Unsinn, denn nur eine fossil basierte Landwirtschaft kann sieben Milliarden Menschen ernähren, aber entspricht der Stimmung in unserer Luxuskultur.

Heute ist es also keine Frage, daß die Rückbaulandschaft der Braunkohle nur freizeit- und erholungsorientiert werden kann. Die „Große Renaturierung“ zielt auf ein Seenland, auf die Flutung von ausgekohlten Gebieten, auf Strände, Bootshäfen, lichte Wälder und Campingplätze. Die Planung dieser Verwandlung der ausgekohlten Landschaften und die Ergebnisse dieses Vorhabens sollen eine perfektionierte, synthetische, konstruierte Natur ergeben. Zeitgemäß modern ist dies in mehrfacher Hinsicht: in der geschickten, konsensorientierten Vermittlung von De-Industrialisierungsprozessen, in der Vermarktung von geplanter, neo-authentischer Natur, in der Attraktivität von Freizeitkulturen. Post-Braunkohle-Landschaften sind genauso technokratisch geplant und konstruiert wie die Abbaubildungen. Und sie sind spätindustrielle Varianten der älteren Parks; Luxusland, das auf einen gesellschaftlichen Konsens der Groß-Bundesrepublik bauen kann. Die blühenden Landschaften, die Helmut Kohl dem Post-Teilungs-Deutschland versprach, werden nicht unbedingt industriell verwirklicht, sondern durch Transformationen in eine durchgeplante glückliche Freizeitlandschaft, eine Seenidylle für die Genußwünsche der spätindustriellen Gesellschaft umgewandelt. Nicht nur die Resultate des industriellen Umbaus, sondern auch die staatliche Planungskultur haben dabei Gelegenheit, ein humanes Gesicht vorzuzeigen. Und so wirkt die Braunkohlekultur wiederum – durch eine List der technisch-industriellen Geschichte – als Modernisierungsagent.



## Torfschiffe

Wenn von der holländischen Schifffahrt des 17. Jahrhunderts die Rede ist, denken viele an den Typ von Hochseeschiff, das die VOC reich machte: ein Langstrecken- und Allwetterfrachter, seetüchtig, mit einem erstaunlich effizienten Verhältnis von Crewgröße, Ladefähigkeit, Bauaufwand und Lebensdauer. Das niederländische Seefrachtschiff war, eine Profitgenerierungs-Langstrecken-Transportmaschine höchster Leistungsfähigkeit, mit dem Zusatzbonus von großem Machtprojektionspotential in entfernte Weltgegenden, denn es war gut bewaffnet. Diese Effizienz machte den Seefrachter zu einer Maschine für die Kapitalakkumulation. Mindestens ebenso effizient und funktionsangepaßt, mit ebensolchen Qualitäten wie die spektakulären VOC-Schiffe, waren aber die kleineren Schiffstypen für Binnen- und Küstenfahrt, die berühmten niederländischen Plattbodenschiffe. Im 17. Jahrhundert gab es schon ein ausdifferenziertes Typenuniversum, gegliedert nach der Frachtart, nach regionalen Fahrgebieten, nach Frachtmengen und Transportstrecken, oder nach lokalen Bautraditionen und -vorlieben.



Dieser funktionalen Typenvielfalt entsprach die Infrastruktur, das ausgedehnte und gut ausgebaute Kanalnetz der Niederlande. Es zog sich, verästelt und verknotet, von den Flüssen und den „grote rivieren“ bis in kleine Ortschaften und in die Fläche hinein. Wie dies zustande kam, und welche Rolle das Transportnetz und die Transportfahrzeuge für die niederländische Ökonomie dieser Zeit spielten, ist eine einzigartige Geschichte, in deren Zentrum eine semifossile Energiequelle steht.

## Torfökonomie

Torf war zunächst nur ein Energielieferant für Mangelökonomien. Im „unwirtlichen Ostfriesland“, so Bismarck, im Westen Irlands, in den schottischen Lowlands oder in Nordfrankreich war Torf der Stoff der Armen und der Selbstversorgerökonomien. Man konnte

ihn mit einfachen Mitteln selbst aus dem Land holen. Wer im Wohlstand lebte, brannte dagegen Holz. Auch in den Niederlanden vor dem 17. Jahrhundert war Torf zunächst eine Verlegenheitsenergie. An Holz mangelte es; nutzbare Wälder verschwanden. Das importierte Holz, das übers Meer kam oder in Flößen über den Rhein, war viel zu wertvoll, um verbrannt zu werden; es war Bauholz für Häuser und Schiffe. Und nun wurde aus der Verlegenheitsenergie ein neues energetisches System, das eine beträchtliche Dynamik entwickelte, und das auf mehreren Ebenen. Eine davon war wirtschaftlich: Aus lokal organisierter Torfextraktion, durch Bauern oder Landarbeiter, die sich selbst versorgten, wurde ein organisierter, mit Kapital ausgestatteter, Lohnarbeiter einsetzender und für einen Markt produzierender Torfkapitalismus von anonymen Kapitalgesellschaften. Sie waren so organisiert, wie man es seit der Frühzeit der Industrialisierung kennt: vertikal integriert, verflochten, mit Subunternehmern, und mit Zugriff auf den Transport und die Vermarktung ihres Produkts. Zwischen 1560 und 1690 verzwölffachte sich das Abbauvolumen auf drei Millionen Tonnen. 700 km Torfkanäle wurden ausgebaut. Der Torfabbau bekam eine wirtschaftliche Dynamik, angetrieben von einer Gesellschaft, die energiedepriviert war, hungrig nach Thermoenergie.

Das war der Engpaß. Er wurde beseitigt durch eine Technologie, die zunächst low tech war. Die Extraktion erfolgte durch Spaten, die Trocknung war Handarbeit; alle Prozesse erforderten bloß simple Handwerkzeuge. Aber trotzdem war die massenhafte, kapitalgetriebene Torfausbeutung landschaftsverändernd. Denn nebenher entstanden durch den Torfstich Kanäle. Teilweise als Vorleistung, teilweise sozusagen als Abfallprodukt, entwickelte sich die Infrastruktur, die erforderlich war, um den Transport der Abbauprodukte zu ermöglichen. Mehr noch: Die Infrastrukturen rückten an die Orte der Energiegewinnung heran und folgten ihnen. „Wieken“, wie sie in Norddeutschland genannt wurden, also kleinere Seiten- und Stichkanäle, reichten eng an die Torfstiche und waren an das Kanalsystem angebunden. Das war die Bedingung für die Möglichkeit von Konzentrationsprozessen: Der Torf fiel flächig an, mußte aber in den Städten und bei den prä-industriellen Verbrauchern konzentriert werden. Für diese Konzentrationsarbeit war das komplexe Kanalnetz eine Voraussetzung. Ein verschränktes leistungsfähiges System war entstanden, Basis einer vernetzten Ökonomie mit technischen Subsystemen, die ineinandergriffen, einander unterstützten und sich gegenseitig verstärkten.

## **Prosperitätsspiralen**

Dazu kam eine ökonomische Durchorganisation: Der Torfabbau wurde kapitalistisch reorganisiert. Kapitalgesellschaften mit der Investitionskapazität für die notwendigen Infrastrukturmaßnahmen lösten die kleinen Selbstversorger ab. Ausbeutung, Lagerung,

Transport und Verteilung wurden zum System zusammengeschlossen. Man kann bei diesem Prozeß nicht einen einzigen Systembauer identifizieren, sondern ein anonymer systemischer Zugriff auf das energetische Regime des Torfs fand statt. Und das wurde zu einem Konjunkturprogramm.

Die Niederländer besaßen also schon um 1650 ein vernetztes und funktional differenziertes Energiesystem: Windmühlen waren statische Maschinen für Bewegungsenergie, Segel dynamische, transportorientierte Energiekonverter. Zu diesen beiden kinetischen Energiesystemen kam nun als thermischer Energielieferant der Torf. Diese Trias, die eng miteinander vernetzt war und sich gegenseitig unterstützte und verstärkte, war die eine ideale Voraussetzung für den Wohlstand der Niederlande. Windmühlen mahlten nicht nur Nahrungsgetreide, sondern pumpten die Polder leer, sägten Holz, halfen, Geschützrohre auszubohren und Pulver zu stampfen. Torf war nicht nur günstig für den Hausbrand, sondern war Energielieferant für energiefressende Prozesse wie Salzsieden, Zuckerraffinierung und Glasherstellung. Zucker, Salz und Glas: das waren Luxusprodukte nicht nur wegen der problematischen Verfügbarkeit der Rohmaterialien, sondern wegen des außerordentlich hohen Energiebedarfs, der in agrarischen, vor-fossilen Gesellschaften nur unter besonderen Umständen erfüllt wurde. Und die Transportökonomie von Binnenschiffen und Booten jeder Größe war ein effizientes Verteilungssystem als Teil eines effizienten Energiesystems. Im 17. Jahrhundert gab es mindestens 4.000 Torfschiffe und 3.000 bis 4.000 größere Windmühlen. Zwischen 1600 und 1670 wurden Kanäle gegraben, die Zugang zu 30.000 Hektar Torfland ermöglichten.

Nun entstand einer jener positiven Verstärkungskreisläufe, die für erfolgreiche technische Ökonomien so charakteristisch sind: Torf war in großen Lagen verfügbar; die Nachfrage war hoch; der Abbau billig, weil die Löhne der Torfstecher niedrig waren; aber zugleich war ein recht hoher Kapitaleinsatz zur anfänglichen Erschließung unabdingbar, der nicht unmittelbar Profit abwarf, sondern Geduld erforderte. Die Kanäle wiederum mußten, ähnlich wie das System der Deiche und manchmal gemeinsam mit ihnen, verwaltet und instand gehalten werden. Das geschah genossenschaftlich und hatte für das politische Regime der Niederlande Folgen. Die kapitalistische Maschinerie von unterstützender Staatlichkeit, genossenschaftlichen Zusammenschlüssen, Kredit, Risikoinvestitionen, der Generierung abhängiger Lohnarbeit und hohen Profitaussichten sprang an und verzahnte sich mit dem anderen großen Kapitalakkumulationsaggregat, dem Seehandel. Spätestens seit Christian Pfisters „50er Jahre-Syndrom“ wissen wir, wie wichtig billige und verfügbare Energie für das Wachstum und den Erfolg von Wirtschaften war und ist. Die Niederlande hatten ihren prosperitätserzeugenden Energiemix gefunden und nutzten ihn effizient. Und das nicht allein bei der Energieerzeugung, sondern auch bei der Energieverteilung. Heute ist klar, daß bei einer Transformation des Energiesystems,

einer so genannten Energiewende, nicht nur die Erzeugung, sondern auch die Verteilung zum Engpaß werden kann. In der Torfökonomie der Niederlande war eine Verteilung der thermischen Energiequelle hocheffizient aufgestellt.

### **Low tech und high capitalism**

Das tatsächliche Gegenstück der Windmühle, ein symbolisches Artefakt der Niederlande, wäre eigentlich der Spaten. Er, und die Familie der Spatenderivate, war eine simple Technik mit enormen wirtschaftlichen, politischen und militärischen Konsequenzen, und das nicht nur für die Befriedigung des Hungers nach thermischer Energie. Mit Spaten wurde Torf abgebaut, um Energie zu gewinnen und Land zu verlieren; mit ihm wurden aber auch Deiche gebaut, um Land zu gewinnen; und mit ihm wurden die Festungen und Stadtwälle errichtet, die den Niederländern das Aushalten gegen die mächtigste Militärmaschinerie des Kontinents, Spanien, ermöglichten. Torfgewinnung erfordert Kraft und Ausdauer, aber auch skill. Die Größe der Soden muß einheitlich, größennormiert sein; nach dem Stechen muß der Torf getrocknet werden, aufgesetzt in Reihen oder Runden, ausgerichtet nach den trocknenden Winden und der Sonnenbestrahlung. Er muß gewendet und umgesetzt werden, gestapelt und geladen in den Bauch und auf das Deck der Torfschiffe. Das ist nur scheinbar einfach, erfordert aber Erfahrung und ist schwere Arbeit in harscher Umgebung, geregelt durch die frühindustrielle Maxime des „do it over and over, fast“. Aber Torfabbau fordert keine komplexe Technologie und keine komplexen Werkzeuge. Sicher, die Torfspaten und Sodenstecher entwickelten ihre spezielle Gestalt. Sie waren angepaßt an die spezielle Aufgabe und an Körperkraft und Reichweite. Technisch waren sie natürlich simpel. Sie überforderten die Möglichkeiten der Dorfschmiede nicht – aber die stellten sie gar nicht her: Spaten wurden von spezialisierten Manufakturen geliefert. Vieles war der Spezifik des Brennmaterials Torf geschuldet; auch seiner Zwischenstellung zwischen fossilem und nachwachsendem Energieträger. Die Energiedichte ist niedrig – nach meiner alten Encyclopedia Britannica von 1890 acht bis achtzehn mal niedriger als die von Kohle, und in manchen Fällen sogar niedriger als die von Holz. Das konnte in einem gewissen Grad behoben werden, auch mit einer low-tech-Methode: Man trampelte zur Verdichtung auf den Torfsoden mit Holzschuhen herum, oder band dazu kleine Platten unter die Schuhe. Aber vor dem Aufkommen der Eisenbahnen, die übrigens im Oldenburgischen und im holländischen Friesland im 19. Jahrhundert fast ausschließlich Torf verfeuerten, war die geringe Dichte nicht wirklich ein Problem: Die Torfschiffe vertrugen große Volumina. Weil getrockneter Torf relativ leicht ist, konnte man die plattbodens bis hoch übers Deck beladen, ohne ihre Kenterstabilität zu gefährden. Das fossilenergiebasierte Energieregime der Niederlande war ohne Transport-Infrastruktur und

ohne spezialisierte Transportmittel nicht denkbar. Sicher konnten auch einfache kleine Boote die Transportbedürfnisse erfüllen, die wenig Bau- und Betriebsaufwand erforderten. Solche simplen Torfkähne gab es vor allem in Abbaugeländen, in denen wenig Kapitaleinsatz erfolgte, oder die ein eher lokal begrenztes Vorhaben waren. Für Torftransporte im näheren Umkreis, zur Versorgung von Dörfern und kleinen Städten, war weder ein großer Aufwand beim Kanalbau noch beim Schiffbau erforderlich. Das traf bis ins 19. Jahrhundert vor allem für Norddeutschland zu.

Anders in den Niederlanden. So, wie die niederländische Torfökonomie eben einen ganz anderen Maßstab besaß als der lokal und regional ausgerichtete Abbau auf der anderen Seite der Ems, so war auch die Transportökonomie der Niederlande komplexer, kapitalintensiver und effizienter. Dort war der Aufwand an Kapital, Arbeitsstunden, Größe und Bauaufwand der Torfschiffe viel größer, ebenso wie der Versorgungsradius und die Menge des transportierten Torfs. Die kapitalistische Torfökonomie des Nachbarlands war prä-industriell, während die Wirtschaft Norddeutschlands vergleichbar rückständig war.

## **Torfschiffe**

Historiker unterschätzen aber wahrscheinlich die Leistungsfähigkeit der niederländischen Plattbodenschiffe als Wind- und auch als Muskelkraftmaschinen. Sie waren überraschend gute Segler. Wer heute die Tjalken, Botter und Aaken der „bruine fleet“ beobachtet, wird feststellen, daß auch in schmalen Kanälen effizient der Wind ausgenutzt werden kann. Die raffiniert profilierten Seitenschwerter ermöglichen es, daß die Boote ziemlich hoch am Wind segeln können. Mehr noch: Wird ein Boot nach Lee an das Kanalufer gedrückt, bildet sich unter günstigen Umständen ein Wasserkissen, das ein Auflaufen aufs Ufer verhindert und das Fahrzeug höher an den Wind bringt, also in einem besseren Winkel gegen den Wind segeln läßt. Als Muskelkraftmaschinen zeigten sie ebenfalls Qualitäten. Bisher ging man davon aus, daß die Torfkähne meistens getreidelt wurden. Bei widrigem Wind mußten die Boote aber gar nicht unbedingt vom Ufer aus gezogen werden. Sie wurden in den flachen Kanälen und Seen eher vom Schiffer gestakt, mit dem „vaarboom“, einer langen Stange. Wahrscheinlich war das Staken der Torfschiffe energetisch effizienter als Treideln, weil das Schwungmoment besser ausgenutzt wurde, und auch praktischer, weil keine zusätzliche Person an Land gesetzt werden mußte. Dazu kam, daß Schiffer dann weniger abhängig von einer Infrastruktur waren, von den unterhaltsaufwendigen Leinpfaden am Ufer, die in der verdichteten Landschaft der Niederlande den übrigen Infrastrukturen der Straßen und Brücken ins Gehege kommen konnten. Denn es ist gar nicht so leicht, einen treidelnden Mann um eine Klappbrücke herum zu führen, ohne seine Traktionsleistung zu stören. Die plump

aussehenden „platbodems“ waren schon im „golden eeuw“ der Niederlande Produkte von akkumuliertem Erfahrungswissen der Schiffbauer, von empirischer Hydrodynamik und von funktional-praktischem Bau. Von den wassertragflächenartig profilierten Seitenschwertern bis zum ausgeklügelten Optimalverhältnis von Ausmaßen, Bauaufwand und Ladekapazität waren Tjalken, Aaken oder Schokker (die konventionalisierten Namen verbreiteten sich national erst im 19. Jahrhundert) spezialisierte Transportmaschinen von höchster Rationalität, ausdifferenziert nach Ladezwecken, Fahrgebieten und Besatzungsgröße. Insbesondere die Anpassung an die Wasserwege war weit gediehen. Ob für schmale Kanäle, Stadtgrachten, windige friesische Binnenseen oder für tückische tidengeplagte Meeresarme: Die Schiffe erfüllten ihre Transportaufgaben mit klarer Funktionalität.

Und sie wurden gefahren von Schiffern, die sehr genau wußten, was sie mit ihren Transportmitteln und in ihrem Transportsystem, mit dem Kraftangebot von Wind und Muskeln leisten konnten. Es ist nicht anachronistisch, wenn man heute die friesischen und holländischen Schiffer der Traditionsfahrzeuge beobachtet. Sie wissen immer noch ihre tonnenschweren Schiffe effizient zu bewegen, oft allein, und auch ohne den Einbaudiesel anzuwerfen. Im 16. Jahrhundert waren die Fahrzeuge nicht unbedingt einfacher zu bewegen. Aber man konnte auf eine Infrastruktur kleiner Hilfsmittel zurückgreifen, die heute entweder fehlt oder auf maschinengetriebene Boote der Freizeitschifffahrt ausgerichtet ist: auf Poller für Taue, die die Boote bei engen Wendungen unterstützten, auf Festmacher, Laufplanken, und nicht zuletzt auf helfende Hände an Land.

Die boomende Torfökonomie konnte sich also mit ihrem Transportbedarf auf eine ausdifferenzierte, entwicklungsfähige, nach Fahrgebiet, Transportkapazität und Art der Fracht entwickelte Flotte stützen. Die für das leichte Transportgut optimierten Torfschiffe konnten beispielsweise den ebenso leichten Treibstoff für die Motoren des weiteren Transportsystems laden, nämlich Heu und anderes Futter für die Arbeitspferde in den Städten. Die Torffrachter wurden weiterentwickelt und in sehr großen Stückzahlen gebaut. So gab es auch nicht das eine Torfschiff, auch nicht eine lineare Entwicklungsreihe, sondern regionale und größendifferenzierte Schiffstypen, die aber trotzdem Tendenzen zur Typisierung und Normierung zeigten und damit eine frühe Massenfertigung ermöglichten.

## **Lektionen?**

Die Torfökonomie hatte für die Niederlande ökologische Folgen. Dörfer verschwanden, ganze Landstriche waren „ausgetorft“, 600 Quadratkilometer Land wurden zu Wassergebieten. Paradoxerweise fraß der Torfabbau in den Niederlanden Land ungefähr genauso schnell, wie man an anderen Stellen Land dem Meer abrang. Und wie jedes fossilbasierte

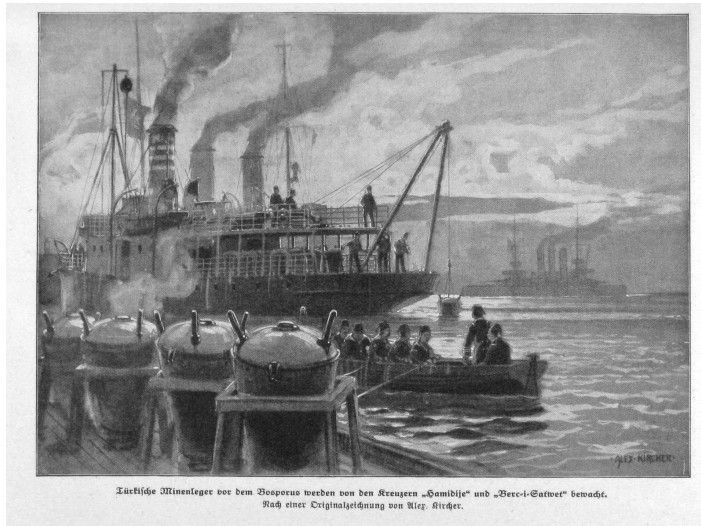
Energiesystem erlebte das Land recht bald seinen „peak peat“, und dann seine Mangelkrise. Der Abbau schwieriger Lagerstätten – zu nahe bei Siedlungen, unter Wasser – hatte üble Folgen und wurde ineffizienter. Im 18. Jahrhundert erschloß deswegen niederländisches Kapital, know-how und Organisationserfahrung neue Lagerstätten in Ostfriesland und im Emsland, aber das System geriet auch dort, ebenfalls typisch, durch schwieriger ausbeutbare Lagerstätten und längere Transportwege, in eine Effizienzkrise. Torfnutzung wurde wieder kleinmaßstäblicher. Die Subsistenzwirtschaft, der Abbau für den privaten Bedarf, überlebte die kapitalistische Torfausbeutung. Auf der anderen Seite waren neue Siedlungen um den Torfabbau gegründet worden, neue soziale Gruppierungen entstanden, nicht nur durch den Torfabbau, sondern auch durch die Bootsleute und ihre Familien, die kleinen Werften, Zolleinnehmer, die Hafен- und Schleusenwärter der neuen torfbezogenen Kanalsysteme. Dazu kamen Finanzierungsgesellschaften und ihre kapitalistische Peripherie. So arbeitete die niederländische Torfökonomie als Motor für den Landesausbau, als Konjunkturförderung, als Modernisierungsmaschinerie mit lange anhaltender Wirkung. Der niederländische Sonderweg dieser semi-fossilen Energie ist das eine. Über Torf in Deutschland könnten ebenfalls ein paar symbolisch wirksame Geschichten erzählt werden – von der Moorkolonisation durch Frontkämpfer des Ersten Weltkrieges, den Freiwilligen Arbeitsdienst der Weimarer Republik, und die „Arbeitsgemeinschaften“ der Freikorpskämpfer bis zur Technisierung des Torfabbaus und die „Verstromung“ im Wiesmoorer Torfkraftwerk für die Autarkiebestrebungen der Nationalsozialisten; und schließlich zur Verteufelung des Torfabbaus durch die Ökobewegung. Torf ist eigentlich durchwegs ein gar nicht so randständiges Thema der Technikgeschichte gewesen. Und: Torf war immer politisch.

Heute ist der Torfabbau hoch umstritten: als Zerstörer sensibler Ökosysteme, als Landschaftsveränderer – aber das ist in Mitteleuropa eher marginal gegenüber der tatsächlichen Landschaftsveränderung durch den historischen Torfabbau. Ganze Regionen, wie die „Vinkeveense Plassen“, sind abgesoffene Ausbeutungsgebiete. Denn die Sentimentallandschaften Norddeutschlands und der Niederlande, die Kanäle mit ihren Brücken, die himmelsspiegelnden Wasserflächen und die pittoresken Kähne, verdanken ihre Entstehung einem integrierten Energiegewinnungs- und Distributionssystem, das weit weniger im Einklang mit der Natur war, und weit weniger eine vor-fossilenergetische Idylle darstellt, als es heute scheinen mag. Vorfossile Energiesysteme waren nie idyllisch. War das Naturzerstörung? Die Torfökonomie hatte sicherlich ein beträchtliches Transformationspotential, mit dem die Niederlande aber zurecht kommen mußten – und das auch taten. Zur Verlust- und Gewinngeschichte gehörten „trade-offs“: Landverluste und Schädigungen von Ortschaften zur Befriedigung des Energiehungers wurden offenbar in Kauf genommen.

Die niederländischen Torfschiffe und die Torfökonomie des „goldenen Jahrhunderts“ haben, wie die meisten Komponenten der guten Geschichten, die Technikhistoriker erzählen, mehrere Pointen. Eine Geschichte ist natürlich ein Lehrstück, wie Fossilenergiehunger landschaftsverändernd wirkt und nicht dauerhafte Strukturen erzeugt. Und diese Geschichte schien nicht gut auszugehen für die Niederlande: Die Torfökonomie überlebte die harte Industrialisierung nicht, oder nur in Randzonen. Mit Torf konnte man eben nicht Eisen erschmelzen und zu Stahl veredeln. Um 1800 war das Land längst kein Motor mehr für die Große Transformation Europas. Das Land fand erst viel später Anschluß an die Industrialisierung. Aber das Lehrstück hat mehrere Moral-Komponenten, und durchaus paradoxe. Vielleicht ging eine der Geschichten doch gut aus. Denn die *longue durée* der Folgen der Torfökonomie und ihrer Torfschiffe ist nicht ohne Ironie: Heutige Touristenlandschaften, die beliebten, oft unter Naturschutz stehenden Orte von „watercamping“ und „watertoerisme“, scheinen pure Natur, vom idyllisierungsbedürftigen Städter leicht idyllisierbar, und von hohem Freizeitwert. Sie sind aber, wie gesagt, die Spuren energetisch bis an die Grenze ausgebeuteter Residuallandschaften der Torfgewinnung und ihres Transportsystems. Die Nachfolger der hart arbeitenden Torfschiffe waren die Botter, Schokker, Punter und Schouws der „recreatievaart“ und „pleziervaart“. Ein keineswegs nachhaltiges Energie- und Transportsystem hat nach dem Ende der Torfökonomie wunderbare Folgen für die Freizeitnutzung gefunden. Dies sorgt immer noch für das Behagen in der postindustriellen Gesellschaft der Niederlande.



## Seeminen



Obwohl im Winter 1914/1915 noch nicht das ganze Elend des Grabenkrieges an der Westfront sich entfaltet hatte und die großen Schlächtereien bei Loos, am Damenweg, vor Verdun, an der Somme und in Flandern noch nicht stattgefunden hatten, besann man sich in Großbritannien auf den alten Typ der „indirekten“ Operationen. Der Angriff der britisch-französischen Flotte ohne größeren Einsatz von Landtruppen auf einen vermeintlich schwachen Partner der Mittelmächte, die Türkei, war ein Kind des brillanten Ersten Seelords Winston S. Churchill. Dies schien ein in mehrfacher Hinsicht kluger Plan: Der „soft underbelly“, der weiche Bauch der deutschen und österreichisch-ungarischen Geostrategie, wurde massiv bedroht. Es schien die Möglichkeit zu bestehen, das Osmanische Reich, den „kranken Mann am Bosphorus“, schnell aus dem Krieg zu drängen, um durch den Besitz von Bosphorus und Dardanellen den Weg zum Hauptverbündeten Rußland zu öffnen. Obendrein wollte man durch diese indirekte Strategie Blut sparen, durch den Einsatz von Seekriegsmaschinen an der Peripherie statt von Soldatenkörpern in Flandern. So brillant der Plan entwickelt worden war, so spektakulär scheiterte er. Als die Großschlachtschiffe der Entente die Dardanellen forcierten war der Widerstand der alten Forts und einiger deutscher Landbatterien unerwartet heftig. Dazu kamen Sperren durch

Unterwasserminen, denen man nicht beikommen konnte. Das war verwunderlich. Man hätte es wissen können. Denn die Seemine, verankert durch ein automatisches Gerät am Meeresboden, und durch Berührung mit einem Schiffskörper explodierend, war längst bekannt, schon seit dem 19. Jahrhundert. Kurz zuvor war die Wirksamkeit gegen moderne Schlachtschiffe ad oculos demonstriert worden. Im russisch-japanischen Krieg, der von den Verantwortlichen der Marinen genau studiert wurde, gab es eben nicht nur die exemplarische große Vernichtungsschlacht, das maritime Cannae von Tsushima im Jahr 1905, die Blaupause aller auf eine Entscheidungsschlacht fixierten Seestrategen. Seeminen spielten ebenfalls eine große Rolle. Das Flaggschiff des energischen russischen Admirals Stjepan Makarow, die Petropawlowsk, war bei einem Ausbruchversuch aus dem Hafen von Port Arthur auf eine Mine gelaufen und gesunken, wobei der Admiral ums Leben kam. Obwohl Seeminenfelder während des gesamten pazifischen Krieges immer wieder Schiffe versenkten und seestrategische Entscheidungen blockierten, hatten die europäischen Seemächte bei Kriegsausbruch außer ein paar Versuchen des Minenräumens kaum Vorkehrungen zur Verteidigung gegen die Minengefahr getroffen.

Deshalb mußten die Briten vor Gallipoli improvisieren. Um die osmanischen Minen zu räumen, mußte die Royal Navy eine eigentlich unprofessionelle, sogar würdelose Maßnahme ergreifen, nämlich zivile „Drifter“, Treibnetz-Fischerboote, zwangsweise einziehen. Rund 200 waren es bis Ende August 1914. Ihre zivile Besatzung, Heringsfischer aus den Nordseehäfen meistens, blieben an Bord und wurden unter militärischen Befehl gestellt. Vor Gallipoli versuchte nun die kleine Flottille, zur „Adriatic Drifter Fleet“ aufgewertet, bemannt von Amateuren, nachts mit den nur leicht modifizierten Mitteln des Grundfischens mit Schleppnetzen die Minensperren zu räumen. Das Verfahren war simpel: Ein Kabel zwischen zwei Räumbooten sollte das Ankertau der Minen durchschneiden. Wenn der Explosivkörper an der Oberfläche auftauchte, schoß die Besatzung mit Gewehren auf die Zünder und brachte die Mine zur Explosion. Das Verfahren, unter Friedensbedingungen ausprobiert, scheiterte vor Gallipoli. Der wichtigste Grund: Die Minensperren wurden geschickt von Geschützen an Land verteidigt. Das war eine Folge der Militärkooperation des Kaiserreichs mit dem osmanischen Militär: Deutsche Offiziere und deutsche Krupp-Geschütze kamen hier zum Einsatz. Und die zivilen Besatzungen der Drifter waren eben nicht opferbereit. Sie zogen sich immer wieder, Nacht für Nacht, vor den Salven der leichten Feldartillerie zurück. Die Kombination aus Minensperren und sie schützender Artillerie war offensichtlich für die unprofessionelle alliierte „Drifter Fleet“ nicht überwindbar. Diese Konstellation war nicht antizipiert worden. Zudem wagten sich kleine Minenleger der osmanischen Flotte immer wieder ins Operationsgebiet und legten neue Sperren mit Carbonitminen, gefertigt im deutschen Kaiserreich, und per Eisenbahn den Osmanen zugeliefert. Geliefert wurde auch ein passendes Schiff, oder

eher Boot. Es war der kleine, nur 375 Tonnen große Minendampfer „Nusret“, gebaut 1911 in Kiel. Das Schiff wurde auf einer langen Reise ins Mittelmeer gebracht und nach der Eingliederung in die osmanische Marine kommandiert von Kapitän Hakki Bej. Maximal vierzig Seeminen konnte der kleine Dampfer pro Nacht legen. Das reichte für eine profunde Niederlage der britisch-französischen Flotte.

Hierbei kamen einige Faktoren zusammen: Die britischen Drifter schafften es wieder einmal nicht, unter Feuer der Landbatterien die Minen zu räumen. Das Flottenkommando wurde ungeduldig, und der Druck aus London und Paris wurde stärker. Resultate waren gefordert: der Durchbruch nach Istanbul. Daß ein paar Minen die gesamte Dardanellenoperation aufhalten konnten, schien absurd. Nun versuchte man am 18. März 1915 in einer schneidigen Aktion mit den Großkampfschiffen die Küstenartillerie niederzukämpfen und dann die Meerenge zu forcieren, ohne Rücksicht auf Minen. Dieser Durchbruchversuch scheiterte spektakulär. Innerhalb weniger Stunden sanken die britischen Schlachtschiffe „Irresistible“ und „Ocean“ und die französische „Bouvet“ durch Minen einer Sperre, die die „Nusret“ zwei Wochen zuvor gelegt hatte. Der neueste britische Schlachtkreuzer „Inflexible“ lief ebenfalls auf eine dieser Minen und wurde schwer beschädigt. Außerdem wurden zwei weitere Großkampfschiffe durch Artilleriefeuer der Landbatterien beschädigt. Rear-Admiral Robeck, der den nach einem Nervenzusammenbruch ausgeschiedenen Admiral Carden ersetzt hatte, mußte nach diesem peinlichen Desaster die britisch-französische Flotte zurückziehen. Insgesamt waren es die schwersten Verluste der Royal Navy seit Trafalgar – und das eben nicht in einem spektakulären „clash of fleets“, nicht durch gegnerische Großkampfschiffe. Die Effizienz des Minenkrieges gegen moderne Seestreitkräfte und die erstaunliche Ökonomie der Mittel – die „Nusret“ hatte insgesamt nur sechsundzwanzig Minen gelegt – war wieder einmal bestätigt worden. Das war eine Lektion, die die alliierte Flottenführung schon aus dem russisch-japanischen Krieg hätte lernen können.

Und das Resultat veränderte den Kriegsverlauf. Der Einsatz der Schlachtflotte ohne größere Landungen hatte sich als Illusion erwiesen. Nun, verspätet, kam es doch noch zur Landung von Truppen, vor allem rekrutiert in Australien und Neuseeland. Daraus entwickelte sich ein westfront-ähnlicher Stellungskrieg. Nach einem blutigen Gemetzel am Strand und an den Steilküsten von Canakkale, nach gescheiterten Massenangriffen und schlimmen Verlusten, zogen sich die Truppen der Entente zurück. Letztlich hatte ein kleines Feld von Seeminen, auf dessen Räumung man sich nicht vorbereitet hatte und das nicht zu durchbrechen war, eine wichtige strategische Option des Großen Krieges blockiert. Das Geschehen von Gallipoli war eine entscheidende Niederlage der Entente. Sie verhinderte die Öffnung einer Nachschubroute ins Zarenreich, hielt das Osmanische Reich im Krieg, stärkte die deutsch-türkische Waffenbrüderschaft, begründete für die

australisch-neuseeländischen Dominions einen Kriegs- und Opfermythos und schuf für die Türkei einen politisch folgenreichen Kriegshelden, Mustafa Kemal. Für den Ersten Seelord, Winston Churchill, war es das vorläufige Ende seiner Karriere.

Die evidente Unterschätzung der Seemine bedarf der Erklärung – vor allem, wenn man dieses Waffensystem im Kontrast zu einem der anderen innovativen und höchst populären Seekampfmittel vor 1914 ansieht, nämlich der Torpedobootswaffe. Was für ein Kontrast der kleinen improvisierten Räumbootsflottille zu den gewaltigen Torpedobootsgeschwadern, die vor 1914 aufgebaut wurden! Hier Hunderte von schnellen Hochtechnologie-Booten, gebaut nach neuesten hydrodynamischen Forschungsergebnissen und dem geballten Wissen der besten Marineingenieure, inkorporierend die neueste Antriebstechnik der hochentwickelten schnelllaufenden vierfachwirkenden Kolbendampfmaschinen und der mehrstufigen Dampfturbinen, der dampfüberhitzenden Wasserrohrkessel, des forcierten Zuges der unter Überdruck gesetzten Räume der Heizer, dort ein paar schäbige Fischdampfer, zivile Besatzungen unter einem jungen Reserveleutnant mit Yachterfahrung, notdürftig vorbereitet auf das Umgehen mit der schweigenden Bedrohung aus der Tiefe.

Und auch die Ikonographie konnte kaum gegensätzlicher sein: hier die dynamisch gezeichneten Silhouetten der „Schwarzen Gesellen“, stilistisch schon vorwärtsdrängend, futuristische speedlines vorweg- und ins Design hineinnehmend; die Zwanzig-Grad-Neigung der Schornsteine; Bugwelle und schön gewölbte Hecksee bei fünfundzwanzig Knoten, offensiv gefahren von schneidigen jungen Seeoffizieren. Dort, auf der anderen Seite, schwerfällige Fischerboote, die Geruchshalluzination von Beifang und Gammel hervorriefen, von nassen Aran-Sweatern der überaltert-zivilen Besatzungen, dreckigen Decks, schwarzstreifigen Holzruderhäusern und verrosteten schäbigen Außenrümpfen. Und die Arbeit der Drifterbesatzungen, das geduldige Suchen und Aufholen von „Mineneiern“ aus der Tiefe, war entschieden unglamouröser als der schneidig-dynamische Angriff der Torpedobootskavallerie, aber kaum weniger gefährlich für die so ungleichen Besatzungen.

Die militärische Wirksamkeit steht nun aber außer Frage. Minen spielten eine wesentlich größere Rolle im Seekrieg 1914 bis 1918 als Torpedoboote. Die lagen, nach ihrem ziemlich wirkungslosen Einsatz in der Skagerrakschlacht, genauso rostend in den Häfen wie die Großkampfschiffe, mit denen sie kooperieren und die sie attackieren sollten. Wozu taugten denn die Schwärme der überzüchteten Torpedoboote, als die erwartete Wiederholung der Seesiege von Trafalgar oder Abukir ausblieb? Zur U-Boot-Bekämpfung taugten sie nicht. Ihre Geschwindigkeit, ihre technische Anfälligkeit, ihr Brennstoffverbrauch standen dem im Weg. Die hochtechnologischen Torpedoboote hatten ihre ökologische Nische verloren. Währenddessen liefen Unterseeboote und Kreuzer immer wieder auf

Minen, starb Lord Kitchener, der Organisator der britischen Massenarmeen, beim Untergang der „Hampshire“ in einem Minenfeld, hatten Minenleger und -räumer Konjunktur. Die prestigeträchtigen torpedotragenden Attackiermaschinen wurden dagegen evolutionär überrollt.

Nun wurde aber ein ganz anderer Torpedokrieg zur Realität als der erträumte und vorbereitete von 1900. Nicht Torpedoangriffe aus schneidiger bugwellenschäumender Attacke, nicht „Seekavallerie“ brachten die letalen Fische ins Ziel, sondern die Torpedoangriffe erfolgten „below the belt“, aus U-Booten. Nicht Attacken gegen Gleiche erfolgten, durch Schwärme kühn geführter Boote gegen die gegnerischen Stahlkolosse, sondern eben auch gegen Handelsschiffe und, ja, auch Passagierdampfer. Und das in Aktionen, die vor Kriegsbeginn nur in Kategorien von Feigheit und Unritterlichkeit hätten beschrieben werden können – wenn man überhaupt schon solche Formen des Seekriegs gegen zivile Schiffe konkret vorgeplant hätte. Übrigens war für die Opfer und die Beobachter oft gar nicht klar, wodurch eigentlich die Angriffe erfolgten: Als das deutsche U-Boot U9 die britischen Kreuzer „Cressy“, „Hogue“ und „Aboukir“ torpedierte, dachte man zunächst an Minen, und bei den Explosionen vor Gallipoli befürchtete man zunächst einen Angriff von Unterseebooten. Die Bedrohung durch Waffensysteme unterhalb der Gürtellinie schien gleichwertig und austauschbar.

Das Rätsel der Überschätzung des Torpedoboots und der Unterschätzung des Minenkrieges und der heimtückischen Unterseeboote ist auflösbar, wenn man die konträren Erwartungen berücksichtigt, die vor 1914 an den kommenden Krieg und die kommende Schlacht gestellt wurden. Denn der Geist der Offensive beherrschte die Land- wie die Seekriegskonzeptionen. Die Landarmeen hielten zäh am Angreifen fest. Rasche Mobilisierung, rasches Vorrücken der Massenarmeen, nicht aufzuhaltende Stöße, strategische Großmanöver und operativ-taktische Massenangriffe, der Traum von der einen Großen Vernichtungsschlacht, gewonnen durch strategische Brillanz und rücksichtsloses Vorstürmen: das waren die Komponenten des militärischen Denkens, auch wenn kurz vor Kriegsbeginn ein gewisses Unbehagen aufkam. Daß Schnellfeuer mit Sprenggranaten der neuen Rohrrücklaufgeschütze, Repetiergewehre und Maschinenwaffen die Balance verändert hatten, ahnte oder wußte man in den Stäben. Nur zog man daraus mehrheitlich die Konsequenz, nicht die Defensive zu stärken, sondern weiter auf die Offensive zu setzen und sie weiterzuentwickeln. Der Defensive haftete Defätistisches, unbehaglich Pessimistisches an. Und nur die Offensive schien dem Charakter einer selbstgewissen Nation gemäß zu sein – selbst dann, wenn diese Nation weder sich als jung empfand noch Selbstgewißheit ausstrahlte. Der französische Plan XVII etwa setzte auf den traditionellen Angriffsschwung, die Opferbereitschaft und die Begeisterung der Truppen. In der kaiserlich deutschen Armee war das kaum anders: Das vernichtende Feuer sollte

unterlaufen werden, Vorbereiten in Gruppen wurde geübt. Die Angriffstaktik der Infanterie wurde scheinbar an die neuen Gegebenheiten der „Schwerkraft des Feuers“ angepaßt. Daß das überhaupt nicht reichte, wurde im Sommer 1914 deutlich. Klein begeben und neue Formen der Defensive entwickeln und üben: das wollte man nur im äußersten Notfall. Die Offensive, oder, eher, das Offensivische in Strategien, Operationen und Taktik, mußte unbedingt gerettet werden.

Der Geist der „offensive à outrance“, auf den die Generalstäbe der späteren Hauptkriegführenden sich verließen, und die Obsession mit der Vernichtungsschlacht war nicht nur für die gräßliche Situation an der Westfront durch sinnlose Massenangriffe gegen Feldbefestigungen verantwortlich, sondern wirkte sich auch zur See aus. Angeheizt und formatiert wurden diese Ideen durch das Buch „The Influence of Sea Power upon History“ des amerikanischen Admirals und Historikers Alfred Thayer Mahan von 1890. Es propagierte Schlachtflootten als einzig sinnvolle Art des Seekrieges. Nur vorgeblich war das Werk ein historisches; daß es perfekt zum „Navalismus“ der Hochindustrialisierung passende maritime Geschichtspolitik betrieb, war offensichtlich. Kaiser Wilhelm verpflichtete jeden seiner Seeoffiziere zur Lektüre. Die Torpedobootswaffe, intendiert als die Schlachtschiffe begleitende und unterstützende Hilfswaffe, war der maritime Spiegel der Dominanz des Angriffs zu Lande. Torpedoboote, die mit höchstem Schneid, äußerster Geschwindigkeit und großem Risiko angriffen, waren der perfekte Ausdruck einer maritimen Offensivkultur. Die Komponenten dieses Angriffsgeistes waren die Notwendigkeit, zum Lancieren der druckluftgetriebenen Torpedos direkt auf die gegnerischen Großschiffe zuzuhalten, sich ihrem Granathagel auszusetzen, nahe ran an den Feind zu kommen. Und auch die Ästhetik dieser schneidigen Angriffe war hoch attraktiv: dynamisch gezeichnete Boote, spektakuläre Bug- und Heckseen bei Höchstfahrt, die Dramatik des 180-Grad-Abdrehens nach dem Torpedoschuß.

Der ubiquitäre Angriffsgedanke dominierte sogar die Abwehr der U-Boote. Der deutschen Unterwasserbedrohung auf rationale, angemessene Weise zu begegnen, nämlich durch den Schutz der verwundbaren und anfangs in Massen versenkten Handelsschiffe, schien offenbar zu passiv, zu sehr reagierend, zu wenig schneidig. „Search and Destroy!“ war der Plan. Unterseebootfallen und U-Jagd-Gruppen wurden offensiv angesetzt; ohne große Erfolge. Erst die mühsamere, unspektakulärere und gar nicht offensive Nahdeckung der Konvois, eingeführt in der letzten Kriegsphase 1917/18, war erfolgreich. Und selbstverständlich war zur Abwehr der Torpedoboote die Offensive auch das Mittel der Wahl. Zwar bekamen die Panzerschiffe und Kreuzer eine schnellfeuernde Anti-Torpedobootsartillerie, und dazu Torpedoschutznetze. Aber auch das schien zu passiv. Nach 1890 entstanden in der britischen Marine „Destroyers“ und in der deutschen „Torpedobootszerstörer“, um die schneidigen Attacken des Feindes mit ebenso schneidigen

Gegenattacken zu kontern. Das war eine Übertragung ins Maritime des Leitbild vom Zusammenstoß von Schlachtkavallerie zu Lande – eine vor 1914 immer noch gepflegte militärische Illusion.

Insgesamt waren Torpedoboote im Großen Krieg paradoxerweise genauso wenig effektiv im Einsatz und blieben häufig genauso immobilisiert im Hafen wie die Großkampfschiffe. Ausgerechnet die Fahrzeuge, deren Kommando die schneidigsten jungen Seeoffiziere ersehnten, gehörten zu den passivsten des Krieges. Allenfalls kleinere Schnellboote, wie die italienischen „MAS“, waren erfolgreich. Und ausgerechnet so wenig prestigeträchtige Schiffe wie Minenleger erwiesen sich als außerordentlich effizient. Alfred Thayer Mahan hatte einen offenbar falschen Seekrieg projiziert. Und das nicht nur im Sinn militärischer Rationalität. Denn Seeminen hatten stets eine außerordentliche psychologische Wirkung. Eine explodierende Mine konnte Schrecken verbreiten, Schiffe zu langsamer Fahrt zwingen, aufwendige Räummanöver erfordern, Seeverkehr vollkommen lahmlegen. Und Minen sind perfekte Waffen für die asymmetrische Kriegführung. Sie sind ein Waffensystem, gegen das nur mit hohem Aufwand Maßnahmen getroffen werden konnten. Von jedem Schiff können Treibminen über Bord geworfen werden, auch von Hand, ohne technische Hilfsgeräte. Sie sind billig und effizient, nicht nur, was Furcht und Schrecken betrifft, sondern auch, was den materiellen Schaden angeht. Die Kosten, die die Herstellung und das Legen einer Mine verursachen, liegen zwischen 0,5 und 10 Prozent der Räumkosten. Und das Räumen kann bis zum Zweihundertfachen der Zeit erfordern, die das Legen gekostet hat. Minen haben eine Attraktivität der Einfachheit und dabei eine erhebliche letale Effizienz. Sie waren ein Waffensystem, das die selbstverständliche Vorherrschaft der Schlachtflotten nachhaltig unterminierte, dann 1914 eine Nahblockade unmöglich machte und den Rückzug der Flotten von den gegnerischen Küsten erzwang.

Wenn man die Seeminen des Großen Krieges abstrakt beschreibt – und sie waren, verglichen mit den magnetischen und akustischen Minen des nächsten Krieges eher schlicht konstruiert –, dann schufen sie zwei Arten von Bedrohungen. Zum einen waren Minenfelder mit verankerten Minen ausgedehnte Zonen der Interdiktions, der Nicht-Befahrbarkeit von Seegebieten. Das konnte offensiv erfolgen, indem man die Zufahrten gegnerischer Häfen und Ankerplätze verminnte, aber auch defensiv. Minenfelder vor Häfen und Reeden, durch die allenfalls einzelne Gassen führten, die nur den eigenen Seestreitkräften bekannt waren, schützten die eigene Flotte.

Zum anderen erzeugten Minen zufällige und kaum kalkulierbare Bedrohungen. Dies konnte ebenfalls durch Ankertauminen erfolgen, oder auch durch Treibminen, einfach in die See geworfene Sprengsätze. In Gebieten der Minengefahr, in denen gegnerische Schiffe offensiv Minen gelegt hatten, mußten die potentiellen Opfer ständig Angst haben

vor zufälligen und unberechenbaren Minentreffern. Seeminen waren stets Werkzeuge und Zeichen einer aleatorischen, zufallsgenerierten Bedrohung. Die kriegerisch Handelnden konnten natürlich einander nicht mehr sehen – das war schon längst ein Kennzeichen des industrialisierten Krieges –, sondern mehr noch: Die Gegner handeln gezielt kontingenzerzeugend und zeitversetzt. Waffeneinsatz und Waffenwirkung erfolgen entkoppelt, verzögert und nicht handlungskausal. Noch Monate oder Jahre später konnten Schiffe auf Minen laufen und Seegebiete bedrohlich bleiben. Heute noch sind in Nord- und Ostsee Minen aus dem Zweiten Weltkrieg scharf. Seeminen sind eine Form einer letalen zeitverzögerten Lotterie.

Der Minenkrieg hat also Anteil an beiden Typen der modernen Kriegführung: an der zufälligen Vernichtung und am Raumkrieg. Minenfelder waren Instrumente zur Schaffung letaler Zonen, wie sie während des Großen Krieges sich ausbildeten, Zonen, in denen nicht mehr gezielt auf Kämpfende oder Truppeneinheiten geschossen wurde, sondern die durch Sperrfeuer, Garbenkegel der Maschinengewehre oder durch Gas als potentiell tödliche Areale ausgestaltet wurden. Wie diese waren Minenfelder potentiell unbetretbare, unbefahrable Räume. Und diese sind, treten wir zur Betrachtung einen Schritt zurück, typische technische Räume der modernen Welt. Bedrohung wird anonymisiert; die Infrastruktur wird verseucht, und die Umwelt wird bedrohlich; und Ursache-Wirkungs-Ketten der Waffensysteme werden entkoppelt.

Seit der Minenkriegführung in den Dardanellen, als wenigstens noch die „Nusret“ als Held im Stück identifiziert werden konnte, ist der Minenkrieg anonym, gefährlicher und hochtechnisierter geworden. Die Ingeniosität des Letalen hat seitdem mehrere Sprünge getan. Minen werden längst, schon seit dem Zweiten Weltkrieg, durch akustische und magnetische Mittel geschärft und gezündet, oder durch eine Kombination aus den verschiedensten high-tech-Verfahren. Das geht so weit, daß Minen heute nur auf einen bestimmten Schiffstyp, vielleicht sogar nur ein bestimmtes einzelnes Schiff ansprechen, auf dessen spezifische Signatur von Geräusch und Magnetfeld. Aus den anfangs unterschätzten Waffen asymmetrischer Kriegführung, den marinen Gegenstücken von Sprengfallen oder „improvised explosive devices“ im NATO-Jargon, sind komplexe Interdiktionsysteme geworden. Ebenso komplexe Flotten von Minensuch- und Jagdbooten bekämpfen diese Gefahren. Heute nehmen die Kriegsmarinen Minen sehr ernst.

Der Minenkrieg scheint sich nicht für Heldengeschichten zu eignen. Und doch werden sie geschrieben. Die kleine „Nusret“ – inzwischen ein Nachbau, weil der originale Minenleger verschlissen und verbraucht war – liegt im Museum in Cannakale als identitätsstiftendes Artefakt für das türkische militärische Selbstbewußtsein. Und die unglamouröse Arbeit des Minensuchens ist von Rudyard Kipling, typischerweise im Spagat zwischen Altem und durchaus Neuem, literarisch verarbeitet worden. Sein



---

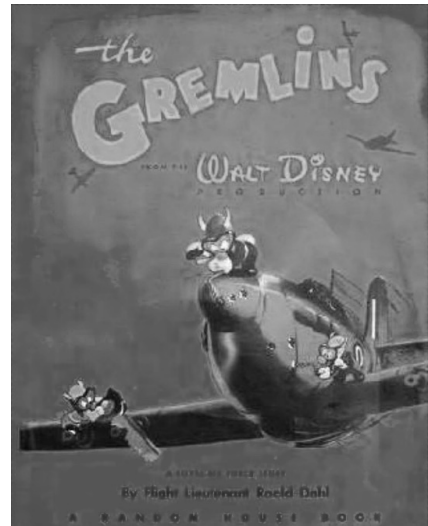
untrüglicher Sinn für Wandlungen im militärischen Fokus brachte ihn dazu, die kleinen Küsten-U-Boote, Patrouillenschiffe und eben auch die Minensucher 1916 in der Erzählungsreihe „The Fringes of the Fleet“ zu preisen. Diese „Ränder der Flotte“ und ihr Personal geben ebenso Stoff für Faszination und Poesie her wie die Schlachtflotte. Edward Elgar hat Kiplings Minensucher-Gedichte vertont. Die erste Strophe von „Mine Sweepers“ macht die kleinen Drifter zu Helden:

Dawn off the Foreland – the young flood making,  
Jumbled and short and steep –  
Black in the hollows and bright where it's breaking –  
Awkward water to sweep.  
“Mines reported in the fairway,  
“Warn all traffic and detain.  
“Sent up Unity, Claribel, Assyrian, Stormcock, and Golden Gain.



## Technikmagie

Der Held von Roald Dahls Erzählung „Gremlins“ von 1943 muß mit seinem Hawker Hurricane-Jagdflugzeug im Kanal notwassern – nicht etwa, weil er abgeschossen wurde, sondern weil seine Maschine von kleinen Dämonen zerstört wurde. Es stellt sich heraus, daß es eigentlich Walddämonen sind, deren Lebensraum durch den Bau eines Kriegsflugfeldes zerstört wurde, und die sich nun an den mechanischen Monstern, denen sie die Schuld geben, rächen wollen. Die Pointe ist politisch: Der Pilot überzeugt die Gremlins, daß sie gemeinsam für eine gute Sache tätig sein sollten. Statt zu zerstören, schließen sie



sich dem Kampf der Briten gegen Hitlerdeutschland an. Dahls Geschichte war für eine Verfilmung durch Walt Disney vorgesehen, aus der aber nichts wurde. Seitdem sind tatsächlich „Gremlin“-Filme entstanden, die aber nichts mehr mit dem Kriegskontext zu tun haben, und bei denen die Zerstörung von Technik keine große Rolle mehr spielt.

Dahl griff mit seinen Gremlins selbst schon auf eine modernisierte und technisierte Version der in vielen Kulturen lebenden destruktiven und Chaos stiftenden kleinen Dämonen zurück. Wahrscheinlich schon im Ersten Weltkrieg, sicher aber kurz danach, schrieben Flugzeugmonteure der Royal Air Force merkwürdige, schwierig zu entdeckende Fehler und Probleme an ihren Maschinen der destruktiven Aktivität von „Gremlins“ zu. Die kleinen Dämonen wurden zu einer langlebigen Folklore der Mechaniker, die vom Flight Lieutenant Roald Dahl, der Flugunfälle durch mechanische Fehlfunktionen am eigenen Leib erfuhr, aufgegriffen und literarisch verarbeitet wurde.

## Alte und neue Dämonen

Die Gremlins sind die Bewohner einer durchdämonisierten Welt. Ihre Vorläufer haben sie nicht nur in den niederen Wesen, wie sie viele Kulturen kennen, sondern auch in der Literatur – so in Friedrich Theodor Vischers Roman „Auch einer“ von 1879. Bei ihm sind die Täter nicht kleine Dämonen, sondern die Objekte selber. Vischer prägte das Wort von der „Tücke der Objekte“, die sich widerständig verhalten und dem Menschen stets schaden wollen: „Von Tagesanbruch bis in die späte Nacht, solange irgendein Mensch um den Weg ist, denkt das Objekt auf Unarten, auf Tücke.“ Man muß ständig aufpassen, sonst kann man der tückischen Dinge nicht mehr Herr werden: „So lauert alles Objekt, Bleistift, Feder, Tintenfass, Papier, Zigarre, Glas, Lampe – alles, alles auf den Augenblick, wo man nicht acht gibt.“ Das führt zu einem Kampf des anonymen Helden „A. E.“, der sich von den Dingen nichts gefallen lassen will und zurück schlägt, indem er beispielsweise seine Brille exekutiert. Die Ding-Dämonen Vischers bewohnen eine vorindustrielle Welt und sind eher kleine Störenfriede, wohingegen Gremlins in einer komplexeren Technikwelt größeren Schaden anzurichten vermögen.

Diese Transformation der alten Dämonen in neue, technikbezogene folgt einem bekannten Muster. Die kulturelle Bewältigung der industriellen Welt nimmt ständig ältere Vorbilder, ältere sprachliche Verfahren, ältere Ikonografien auf und verwandelt sie. Die beginnende Industrialisierung und Technisierung startet die Maschinerie eines großen kulturellen Wandlungsprozesses. Nahezu alle vorhandenen Felder werden in ihrem Prozeß verändert und angepaßt. So wandelt sich das literarisch-kulturelle Muster der widerständigen oder gar gefährlichen Dinge in die neue Welt der technischen Dämonen.

## Phantastische Geschichten um 1900

Aber die Koppelung von Phantastik und Technik war zum Zeitpunkt der Entstehung von Roald Dahls Geschichte alles andere als neu oder ungewöhnlich. Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts begann eine Welle von Phantastik und Horror in der westlichen Zivilisation. Teilweise handelte es sich um eine Wiederentdeckung und neu beginnende Begeisterung für die „Klassiker“, wie Mary Shelleys „Frankenstein“-Roman oder Edgar Allan Poes Geschichten. Vor allem aber hatten phantastische Romane und Geschichten Konjunktur, von denen Bram Stokers „Dracula“ oder Ambrose Bierces Phantastik heraus ragen. Autoren, die heute für ganz andere Typen von Literatur bekannt sind, beteiligten sich daran: Rudyard Kipling etwa mit „City of Dreadful Night“, oder Arthur Conan Doyle, der Erfinder von Sherlock Holmes, mit spiritistischen Geschichten. In Deutschland waren etwa Hanns Heinz Ewers oder Gustav Meyrink Exponenten dieser Welle. Dabei entstand ein signifikantes Teilfeld, nämlich die Kombination von Phantastik und Technik.

Schon früher entstanden Proben dieser neuen Hybridform. Charles Dickens' „The Signalman“ ist ein Beispiel einer phantastischen Thematisierung einer technischen Katastrophe, eines Eisenbahnunfalls. Gespensterscheinungen gab es darin nicht im klassischen Schauplatz, etwa in einem alten Herrenhaus, sondern in einer „Signalbox“, einem Stellwerk. Ein möglicherweise nervenkranker, oder gespenstergläubiger, spökenkiekerischer Signalmann erscheint hier als schwache, gefährdende Komponente im technischen Netzwerk der Eisenbahn.

Edgar Poe hatte immer wieder auch technische Elemente zur Erzeugung des Schreckens angewendet. Im „Pit and the Pendulum“ ist der Kerker eine Grauen erzeugende Vernichtungsmaschine, eine überindividuelle, wahrscheinlich automatische Maschine ohne für das Opfer erkennbare Maschinisten, die aber überwunden werden kann, wenn man sie durchschaut und danach handelt. Deshalb ist Poes Kerkermaschine eben kein Stimulans für Technikmagie. Ganz im Gegenteil: Durch Nachdenken und vernünftiges Handeln vermag sich das Opfer zu retten und das Grauen zu besiegen. Nun aber, um 1900, verzichten Autoren zunehmend auf solche rationalen Verarbeitungen. Und Technik spielt nicht selten eine selbstverständliche Rolle in der phantastischen Maschinerie. In W. W. Jacobs' Klassiker „The Monkey's Paw“ von 1902 über unheilbringende Wunschmagie wird das Blutgeld nach dem Unfalltod des Sohnes von der Maschinenfabrik Maw and Meggins ausgezahlt. Durch Technik modifizier- und aufladbar sind auch spiritistische Erzählungen vor dem Ersten Weltkrieg. Typisch dafür ist etwa die Erzählung „How it Happened“ von Arthur Conan Doyle. Der Erzähler beschreibt in der Ich-Form in bemerkenswerten Details und mit genauen Automobilkenntnissen die Umstände eines Verkehrsunfalls mit einem schweren Tourenwagen. Am Ende trifft er neben dem zertrümmerten Automobil seinen alten Freund, der im Burenkrieg fiel und ihm mitteilt, er sei ebenfalls tot. Solche Technisierungen der „Victorian Gothic“ sind ein Symptom dafür, daß die industrielle Transformation keinen Stein auf dem andern läßt oder keinen Stein un-umgedreht. Alle stabilen Muster, alle kulturellen Vorbilder geraten in ihren Sog. Die neue Kultur der technisch-industriellen Welt benutzt sie, paßt sie an, verändert sie – so, wie sie unser Leben und unsere Träume und eben auch unsere Haltung zu Phantastik und Grauen verändert hat.

### **Fortschritt, Wissenschaft, Spiritismus und Magie**

„How it Happened“ ist eine spiritistische Geschichte mit einer Einkreuzung von Technik, vermittelt in der Rahmenerzählung durch ein Medium. Conan Doyle gehörte zu den „Gläubigen“ des Spiritismus, sogar zu dessen Missionaren. Damit war er ein prominenter Exponent dieser sich vor 1900 rasch verbreitenden Mode. Für ihn waren die vernünftigen

Methoden seines Detektivs Holmes problemlos vermittelbar mit der Suche nach härter Erkenntnis über die schwierig zu erkennende Welt der Spirits, ihrer Emanationen und des Ektoplasmas. In dieser Hinsicht paßte Conan Doyle zu einer Grundstimmung der Jahrhundertwende. Stellen wir uns vor: Ein neugieriger, an den Fortschritten der Zeit interessierter Mensch liest in den Jahrzehnten um 1900 in populären Publikationen über neue wissenschaftliche Entdeckungen: über die Heilkraft des blauen Lichts von Pleasonton; über zerfallende, instabile Elemente, über neue körperdurchdringende Strahlen, entdeckt von Konrad Röntgen; über den endlich gelungenen wissenschaftlichen Beweis des Ektoplasmas.

Für uns heute ist relativ klar, welche Erkenntnisse in den Bereich der Wissenschaft und welche in den Bereich der Scheinwissenschaften gehören. Für die Zeitgenossen galt das viel weniger. Die Konfrontation mit Merkwürdigkeiten und Wunderbarem, mit fast unverständlichen neuen Entdeckungen auf vielen Gebieten der Wissenschaft mußte verwirren. Wo waren die Maßstäbe? Merkwürdigkeiten bekamen den Rang des Plausiblen, Wahrscheinlichen und wurden als zweifelsfreie Fortschritte gepriesen; das hingegen, was wir als wissenschaftliche Erkenntnisse einzuordnen gelernt haben, schien damals oft genug phantastisch und unglaubwürdig.

Es ist nicht einfach, uns das Klima der Normalität der Wunder vorzustellen, ein Klima, in dem tatsächlich Alles möglich schien, in dem Wissenschaft und Technik Dinge schufen und Probleme lösten, die sich kaum jemand vorstellen konnte. Es war aber auch ein Klima, in dem Gewißheiten in Frage gestellt wurden und in dem oft genug die Limits zwischen Imagination und Erkenntnis verschwammen. Was war denn nun unglaubwürdiger: die Zerlegung des Unteilbaren, der Atome, oder die Existenz einer Welt der Toten, zu denen man Zugang finden konnte mit den im Grund rationalen Mitteln der wissenschaftlichen Analyse und mit den neuesten Methoden der Momentphotographie? Wem – und welchen Beweisen – sollte man nun glauben: den noch unbelegten, gründlich unanschaulichen, kontraintuitiven, offenbar weit hergeholten Behauptungen eines kleinen Patentamtsangestellten aus Bern, der außer mathematisch-physikalischen Spekulationen jeden sinnlichen Beweis vermied, ja, der es darauf anzulegen schien, der normalen Wahrnehmung zu spotten? Da glaubte man doch eher der klaren Evidenz von Photographien des Ektoplasmas oder des Astralleibs. Merkwürdige Theorien der Rolle von Träumen und frühkindlichen Erlebnissen bei psychischen Erkrankungen exaltierter Wiener Oberschichtfrauen, scheinbar einer schmutzigen Phantasie entsprungen, koexistierten mit der klar nachgewiesenen Heilkraft elektrischer Schocks. Im heißen Fortschrittsklima um 1900 war es aber gar nicht so wichtig, ob diese Theorien richtig oder falsch waren. Zusammen genommen schufen sie das kollektive Gefühl technisch-wissenschaftlicher Wunder, des schwer Vorstellbaren, aber zugleich Sinnlichen. Denn die Sinne betrafen

die neuen Entdeckungen meistens. In diesem Umfeld hatten realistische Phantastik und nachweisbare Magie genauso Platz wie die unsinnlichen und wirr scheinenden neuen Erkenntnisse der Naturwissenschaften.

## Magische Technik- und Fliegergeschichten

War nun beides, Phantastik und technisch-wissenschaftlich Neues, miteinander vereinbar? Für eine Integration von Technik in die Phantastik, oder auch eine neue Phantastik der Technik, schien die Fliegerei, als typisches High-tech-Feld an der Vorderfront der phantastischen Problemlösungsleistungen der Technik, besonders geeignet. Hier entwickeln sich schon früh einige Standardmuster, wie etwa Geschichten um Flugzeuge, die in eine Wolke fliegen und entweder verschwinden und nicht mehr herauskommen; oder um Stürze aus Wolken, wobei typisch Piloten vor ihrem Tod unklaren Horror äußern.

Eine Variation des Themas, in die ältere literarische Topoi eingekreuzt sind, findet sich in der Erzählung „They Shall not Grow Old“, aus Roald Dahls Sammlung von Fliegergeschichten „Over to You“ von 1946. Dort verschwindet ein Jagdpilot in einer Wolke, wird als vermißt gemeldet, taucht aber zwei Tage später auf und berichtet von einer Art Himmel toter Piloten und ihrer Maschinen. Zunächst hat diese Geschichte eine lange erzählerische Tradition, die von Rip van Winkle über die Frühzeit des Fliegens vor 1914 bis zu Richard Bachs Fliegererzählungen reicht. Sie nimmt öfters die Form von merkwürdigen, nicht weiter versteh- und erklärbaren Erscheinungen in den Höhen an, die zu einem Absturz führen. Typisch dafür sind die Legenden, die sich um den Tod des „Alpenbezwingers“ Geo Chavez in Domodossola ranken. Eine Konkretisation ist Arthur Conan Doyles Erzählung „The Horror of the Heights“ von 1913. Dort sind es merkwürdige, bedrohliche Höhenwesen, die den Flieger, der den Höhenweltrekord brechen will, zum Absturz bringen. Und geradezu üblich waren bis in die 1920er Jahre die Berichte von Piloten, die in den Wolken durch merkwürdige, un-natürliche Kräfte die Orientierung verlieren, ins Trudeln geraten und stürzen, oder sich gerade noch zu einer Notlandung fangen und dann in der Lage sind, „to tell the story“ – die Geschichten zu erzählen von irritierenden, unerklärbaren und irrationalen Geschehnissen in der Luft.

Für Künstler und Dichter war das Merkwürdige, magisch aufgeladene technischer Welten phasenweise sehr attraktiv, so etwa in den 1920er Jahren. Der so genannte „magische Realismus“ transformierte die nur scheinbar entzauberte Dingwelt der Neuen Sachlichkeit. So hatten die einsamen Flugzeuge in den Bildern Franz Radziwills Anteil an seiner magischen Technikwelt. Sie sind eine komplexe Spätform der Phantasieflüge von Hexen, verzauberten Reitern oder den Piloten fliegender Teppiche. Franz Kafka ist, wie zu erwarten, ebenfalls anfällig für Technikgespenster. Er schreibt im März 1922 an Milena:

Geschriebene Küsse kommen nicht an ihren Ort, sondern werden von den Gespenstern auf dem Wege ausgetrunken ... die Gegenseite ist soviel ruhiger und stärker, sie hat nach der Post den Telegraphen erfunden, das Telefon, die Funkentelegraphie. Die Geister werden nicht verhungern, aber wir werden zugrundegehn.

Die böswillige „andere Seite“ verbündet sich entweder mit Technik oder nutzt ihre Potentiale aus, um Menschen zu vernichten.

## **Magisch aufgeladene technische Gegenstände**

Die Integration von Technik in die Phantastik, oder auch phantastische Verarbeitungen von Technik sind also keinesfalls singuläre Phänomene, und auch nicht beschränkt auf die Hochphase der literarischen Phantastik vor dem Ersten Weltkrieg. Durchdämonisiert und von Phantomen umlauert können selbst neueste Felder der Technik sein. Joe Moran, der kluge Historiker des britischen Straßennetzwerks, beschreibt zwei Phänomene, die unmittelbar nach der Freigabe der ersten Autobahnabschnitte in den 1960er Jahren auftraten. Beide Phänomene sind uns schon bekannt. Das erste ist die magische Praxis des „Nicht-Berufens“, des Verbots, durch Aussprechen Unheil anzuziehen:

Highway agency workers like to say that a road is ‘q’ instead of ‘quiet’ because keeping traffic moving is a delicate game of controlled chaos and they are superstitious that the mere act of saying ‘it’s quiet today’ will be punished for its complacency by instant gridlock.<sup>1</sup>

Das zweite Phänomen ist eine Art von „Motorway Gremlins“. Joe Moran berichtet: “Six months after the M1 opened, a rumour circulated that ‚phantoms‘ were appearing on it at night, shadows under bridges that looked like parked cars.”<sup>2</sup>

Ältere Muster und Vorbilder für die Technikkultur der kleinen Dämonen und des Eigenlebens von Dingen hat auch Kurt Schwitters verarbeitet. Seine Geschichte eines durchgehenden Motorrades bezieht sich auf die üblichen Geschichten von Pferden, die ihren eigenen Kopf haben und kaum beherrschbar sind. Sicherlich kannte Schwitters die Topoi der autonom-böswilligen Gegenstände und spielte sie an:

---

<sup>1</sup> Übersetzung: Verkehrsplaner sagen gerne, die Straße sei „q“ anstelle von „quiet [ruhig]“ da der Verkehrsfluss ein empfindliches Spiel mit dem kontrollierten Chaos ist und sie abergläubig sind. Schon der einfache Satz „Es ist ruhig heute“ wird für seine Selbstgefälligkeit mit einem sofortigen Stau bestraft.

<sup>2</sup> Übersetzung: Sechs Monate nachdem die M1 eröffnet wurde kam ein Gerücht auf, dass auf ihr „Phantome“ auftauchten, Schatten unter Brücken, die wie parkende Autos aussahen.



Da hatten wir die Schweinerei. Das Tempo hätten Sie mal sehen sollen, mit dem der Jaul jetzt durchbrannte. Ein D-Zug hätte bei weitem nicht Schritt halten können. Das Ding begann zu rasen, und ich mußte krampfhaft die Lenkstange festhalten, und das schüttelte in den Händen, und ich hatte eine unbeschreibliche Angst. Aber der Jaul fuhr in einem Bogen weiter. Und weiter und weiter. . . . Und mit einem Male läßt das Tempo nach. Das Benzin muß dem Jaul wohl ausgegangen gewesen sein. Es röchelt noch, dann legt er sich auf die Seite, und ein Schupo umfängt mich. Ich danke ihm als meinem Lebensretter, nenne ihn: ‚Holder Engel‘, aber vollständig ohne Gegenliebe.

Schwitters' Text über das durchgehende Motorrad kann oberflächlich als Erzählung eines Berliner Kleinbürgers der Zwanziger Jahre gelesen werden, der als „first time driver“ traumatische Erfahrungen mit einem unvertrauten und schwierig ‚bedienbaren‘ technischen Gegenstand macht und das Eigenleben übermächtiger, unbeherrschbarer Mechanik poetisch umsetzt. In typisch Schwitters'scher Manier an der Grenze zur Albernheit befindlich, avanciert hier die Motorradfahrt zum Ritt auf dem Tiger der autonom gewordenen Technik. Nicht nur Roboter und humanähnliche Technik können diese Wirkung erzielen; nicht allein das „uncanny valley“ der menschenähnlichen Maschinenmenschen produziert Irritationen. Schon ein Motorrad kann ein Eigenleben entwickeln und beim Nutzer Panik hervorrufen – ein schlichter Bedienungsfehler läßt es durchgehen. Es gibt offenbar eine beträchtliche Attraktion der Idee zutraulicher oder widerständiger Objekte, der Dinge, die einen eigenen – meist bösen – Willen besitzen, die Menschen aber auch helfen, die sich störrisch oder tierähnlich betragen. Dinge werden oft genug als gefährlich, bedrohlich, böse-anthropomorph, vor allem aber als nicht durchschaubar gesehen. Das Wohlwollen der Dinge und das ihrer Dämonen muß beschworen werden. Aber auch dann ist es nur zeitweise gesichert – bis die Maschinen oder die Maschinenmenschen rebellisch werden.

## **Unbeherrschbare Flugzeuge**

Unerwartetes Eigenverhalten der Maschinen und vor allem Schäden und Unfälle charakterisierten die frühe Fliegerei in hohem Maß. Irritations- und Verschwindensgeschichten ballen sich gerade in der Noch-nicht-Gewöhnungs-Phase vor 1914, in der Unfälle, Todesstürze und unerklärbare Fehlfunktionen sich häuften. Die Aviatik war in den ersten Jahren eine höchst gefährliche Aktivität, mit Verlustquoten weit jenseits aller technischen Sportarten. „Todesstürze“ gehörten zur Normalität von Flugmeetings, Überlandflügen und Flugwettbewerben. Die Gegenwärtigkeit des Fliegertodes war natürlich ein Thema der Zeitgenossen. Die Diskurse hatten eine Spannweite von Ekel bis Heldenverehrung;

sie reichten von einer Ablehnung des gesamten „Luftzirkus“ über sensationalistischen Journalismus bis zur Heroisierung der „Opfer“, die für den technischen Fortschritt gebracht werden mußten. Individuelle und gesellschaftliche Legitimationen dieser extrem hohen letalen Unfallquoten waren also erforderlich. Eines der Muster dafür war die magische Erklärung. Sie ordnet Unfälle semantisch ein und verleiht ihnen, wenn schon keinen Sinn, so doch eine Form von Erklärung: Unfälle sind danach nicht zufällig, auch nicht durch technische Fehler hervorgerufen, sondern Resultate widerständiger und böswilliger technischer Objekte – oder, personalisierter, der kleinen böswilligen Gremlins, die sie besetzen.

Es mußte doch Schuld geben, am Unfall, am Absturz, und wenn keine menschliche Schuld ermittelbar ist, mußte es andere Interventionen geben. Kontingenzen waren nicht akzeptabel und durften einfach nicht stehen bleiben. Das erbrütete bei den gefährdeten Piloten komplexe Systeme der Sinngebung des Sinnlosen von Aberglauben und magischem Denken, die sich in ihrem Verhalten und Handeln zeigten. Ähnlich wie in der Seefahrt – von der manche Rituale und magische Handlungen stammten – mußten Regeln eingehalten werden, damit alles gut ging. Im Zentrum steht der magische Schutz vor Unfällen und Tod. Überhaupt ist die Seefahrt mit ihren außerordentlich hohen Gefährdungen ein Reservoir von Vorbildern. Dort existiert ein kleines Universum von meistens bösen-, manchmal auch gutwilligen niederen Dämonen, die besänftigt sein wollen: „Davy’s Locker“, der Klabautermann, die Sirenen; aber auch naturmagisch interpretierte und semantisch aufgeladene Erscheinungen wie das Elmsfeuer oder das Meeresleuchten. Und wie in der Seefahrt entstanden in der Fliegerei von Anfang an Ritualpraktiken: Frühe Piloten weigerten sich oft, ohne ihren Talisman zu starten; sie trugen Handschuhe, die „schon einmal geflogen“ sein mußten; sie gaben ihren Maschinen Namen, malten Augen, Mäuler oder magische Zeichen auf Rumpfe; widmeten sie, wie Ernst Udet, ihrer Geliebten; unterzogen sich „Lufttaufen“; hatten Angst vor Glückwünschen und bösen Omen.

Wenn Aberglaube durch die falsche Verknüpfung von Ursache und Wirkung entsteht, dann war die frühe Fliegerei eine buchstäblich wunderbare und wirksame Brutstätte für solchen Aberglauben. Denn das Umgehen mit frühen Flugmaschinen lieferte den Konstrukteuren und Piloten Lektionen in scheinbar nur sehr schwach verknüpften Ursache-Wirkungs-Verhältnissen. Was sollte man davon halten, daß man, um korrekt zu landen, das Höhensteuer nicht ‚drücken‘ durfte, sondern genau das Gegenteil tun und ‚ziehen‘ mußte? Wie konnte man Maschinen fliegen, die kaum zu beherrschen waren? Wie sollte man lernen, daß in manchen Bediensituationen kontraintuitiv und kontrarational zu handeln war, und in manchen gerade nicht? Der Pilot Cecil Lewis beschrieb in seiner

Autobiographie „Schütze im Aufstieg“ ein französisches Morane Parasol-Jagdflugzeug von 1915, das einen Eigenwillen besaß:

Nicht einen Augenblick konnte man sie sich selbst überlassen; so lange man in der Luft war, musste man sie jede Sekunde in der Gewalt behalten. Die anderen Kontrollen waren, um die Sache noch schwieriger zu machen, praktisch so gut wie nicht vorhanden.

Eine solche Maschine war ein hochkomplexes aerodynamisches System oft träge auf Ruder ausschläge reagierend, dann aber übersensibel, rasch außer Kontrolle geratend. Hier trat ausgeprägtes Sprungverhalten auf, das sich besonders beim „Abrutschen“ und „Überziehen“ offenbarte. Das bedeutet, daß ein scheinbar stabiles System sich bei kleinsten Änderungen in ein sehr instabiles verwandelt, mit meistens gräßlichen Folgen. Aus dem Bündel unbeherrschter und unverstandener technischer Probleme ragten als besonders tückisch die Eigenschwingungen der Tragflächen heraus und die Verlagerungen des Auftriebsschwerpunkts. All das war lange nicht formal beschreibbar und berechenbar. Flugmaschinen sperrten sich gegen naturwissenschaftlich-technische Analyse und Lösungen. Die frühen Piloten mußten mit technischen Artefakten umgehen, die einen hohen Grad von Unvorhersehbarkeit besaßen und in mancherlei Hinsicht scheinbar kausal entkoppelt reagierten, mit dem Resultat der Irritation der Piloten, die mit dieser Entkoppelung nur unzureichend vertraut waren. Die Unfallraten waren dementsprechend außerordentlich hoch. Und erfahrungsgelenktes Wissen war kostbar, konnte aber kaum weiter gegeben werden. Nicht viel Piloten überlebten solche Flugzustände, um davon zu berichten und Gegenmaßnahmen zu lehren. Wo Unerklärtes, Unverstandenes, scheinbar Unerklärbares ständig lauerte, wurden nichtrationale Erklärungen plausibel. Waren Flugzeuge vielleicht gar nicht technisch-wissenschaftlich rational verfaßt? Ein Muster, mit dem darauf reagiert wurde, war die magische Erklärung des Verhaltens von Flugzeugen, und das Entstehen entsprechender Aberglaubenssysteme und Praktiken, um das erratische Verhalten der Maschinen zu beeinflussen. Dann kommt es zu ungewöhnlichen Mensch-Technik-Interaktionen angesichts von gefährlicher Kontingenz.

Piloten haben es mit Reaktionen des Artefakts zu tun, die scheinbar nicht mit Bedienung verkoppelt sind. Kontraintuitive Bedienung war in vielen Fällen normal und erforderlich; ein „eigensinniges“ Objekt stellte merkwürdige Bedienungsanforderungen. Dies mußte die Bediener irritieren, die bei der Interaktion mit Technik Kausalität und ‚rationales‘ Verhalten ‚erwarteten‘. Wenn nun diese Erwartungen nicht erfüllt wurden, wenn ein Segelboot nicht so hoch am Wind segeln ‚wollte‘ oder ein Flugzeug nicht dem Querruder ‚gehorchte‘, wie es unter den Umständen plausibel, vernünftig und erwartbar war, dann bedurfte das nicht nur einer Anpassung an die unerwarteten, scheinbar irrationalen

Erwartungen des technischen Artefakts, sondern eben auch der Erklärung oder Plausibilisierung dieses merkwürdigen Verhaltens. Und das schien Technikmagie zu leisten, oder eben Aberglaube. Interpretierbar ist dies mit Immanuel Kant: Aberglaube sei „der Hang, in das, was als nicht natürlicher Weise zugehend vermeint wird, ein größeres Vertrauen zu setzen, als was sich nach Naturgesetzen erklären lässt.“ Die frühen Piloten vermeinten tatsächlich, mit „in nicht natürlicher Weise“ funktionierenden Objekten umzugehen. Die Kombination von Unüberschaubarkeit und Gefahr ergab in der frühen Fliegerei eine aberglaube- und magieträchtige Mischung. Notwendig für die Pionierflieger war das Umgehen mit komplexer, nur teilweise oder kaum verständlicher und dazu hoch gefährlicher Technik, oder mit kaum kalkulierbaren naturalen Risiken. Solche Nutzungsbedingungen haben Formen der Thematisierung und handelnden ‚Bewältigung‘ hervorgebracht, die einen langen kulturellen Schatten warfen. Es galt, die Nichtbeherrschbarkeit von technischen Systemen kulturell aufzufangen und zu kompensieren, erratisches Artefaktverhalten von Flugzeugen zu erklären, und vor allem einen semantischen Rahmen für die allgegenwärtigen Gefahren zu konstruieren. Was technisch unverständlich ist, wird kulturell verstehbar hergerichtet. Fliegen vor 1920 war also ein sensibilitätserforderndes Handeln in einem regelungsträgen, sich kontra-„natürlich“ verhaltenden hochgefährlichen sprunghaften System, das als eigensinnig wahrgenommen wurde. „Natürliches“ Verhalten war dabei möglicherweise ebenso gefährlich wie automatisiertes Handeln oder im Umgang mit anderen Mobilitätsmaschinen, wie etwa Autos, erworbene Reflexe. Wenn Flugzeuge nun anthropo- oder zoomorph als freundliche oder tückische Wesen wahrgenommen wurden, dann müssen diese Wesen nicht nur domestiziert, gezügelt, beherrscht werden, sondern man muß sich auch in ein beruhigendes, sanft stimmendes, spirituelles Verhältnis zu ihnen setzen.

Da ist Magie nicht mehr weit. Und nicht mehr weit ist man dann entfernt davon, daß das Umgehen mit diesen widerständigen und eigensinnigen Artefakten und Artefaktssystemen nicht nur rational sein kann – also waren Beschwörungen und magische Praktiken erforderlich. Weil sich die frühen Flugzeuge arbiträr oder gar kontrainuitiv benahmen, mußte man arkanes Bedienwissen erwerben und brauchte geheime Kenntnisse. Das wies dem Piloten eine Rolle als Wissender, als Eingeweihter, zu.

### **Der Magier am Steuerhebel**

Zu den Ingenieurhelden des 19. Jahrhunderts, die sich selbst als Hohepriester des Wirkungsgrades stilisierten, gesellten sich nun die Gemeindepriester und Ministranten der gelungenen Pionierflüge. Kafka beschreibt im Bericht „Aeroplanen in Brescia“ vom September 1909 den Anlaßprozeß des Flugmotors von Louis Blériot und seiner Mechaniker

als einerseits traumhaft-unverständlichen, andererseits durchritualisierten Vorgang. Und das ist beileibe nicht singular. Der Habitus des Pionierpiloten und die Praxis des öffentlichen Zelebrierens der „Flugkunst“ weist dem Pilot und seinem Mechaniker-Famulus neue Qualitäten zu. Die Personen, die mit solchen scheinbar und anscheinend rational entkoppelten Maschinen umgehen können, entwickeln zweifelsfrei Magiereigenschaften. Sie müssen in ein dialogisches Verhältnis zu den magisch besetzten Dingen treten, das aber selten symmetrisch ist. Man wird entweder von den Eigen(un)logiken der Dinge beherrscht oder man muß Techniken des Beherrschens sich erarbeiten, also magische Praktiken lernen. Der magiernahe Pilot ist nicht „ordinary“, sondern herausgehoben; ihm wird von Anfang an ein hoher Status zugewiesen und geheimes Wissen zugetraut. Vor ihm verneigen sich sogar die Priester-Poeten, die bisher die höchste Deutungsmacht beansprucht hatten: Gabriele D’Annunzio umschwärmte und umschmeichelte den amerikanischen Piloten Curtis, der ihm beim Flugmeeting von Brescia die Gnade der Lufttaufe gewährte. Der Magier am Steuerhebel geht mit Technik um, die einerseits sehr persönlich und sehr körperbezogen ist und andererseits durch nicht-rationales Handeln beeinflusst und beherrscht werden muß. Er ist nicht allein durch sein Ritualhandeln herausgehoben aus der bewundernden Menge, sondern auch durch seine Kleidung und seine physische Distanz, bei der die Absperrung des Flugfeldes wie die katholische Trennung des Altarbereichs von der Gemeinde der Gläubigen wirkt. Magie grenzt einerseits immer die Nicht-Initiierten aus; aber das macht andererseits auch ihre Faszination aus.

Somit folgt der Pilot einem Muster der Magie, wie es in der Encyclopedia Britannica als „nichtspirituell“ bezeichnet wird, nämlich als Handelnder, der durch geheimes Wissen über-menschlich tätig wird: “This non-spiritual element in magic depends on imagined powers and correspondences in nature, of which the adepts avail themselves in order to discover hidden knowledge, and to act on the world around them by means beyond the capabilities of men”<sup>3</sup> Für „Natur“ lies „Technik“, und schon befinden wir uns mitten in der magischen Vorstellungswelt der frühen Flieger. Aber zugleich sind die Piloten doch noch mehr, nämlich Vermittler eines Größeren: der modernen Technik insgesamt und ihrer Wunder. Für diese wunscherfüllende, wunderbare, nahezu transzendente Technik ist das ‚erhobene‘, sich aus der Menge und hoch über diese sich erhebende Flugzeug und sein Technikmagier oder Schamane das passende Zeichen und Symbol.

---

<sup>3</sup> Übersetzung: Das nichtspirituelle Element der Magie bezieht sich auf imaginierte Kräfte und deren Entsprechungen in der Natur, die sich die Adepten zunutze machen, um verstecktes Wissen zu entdecken, und um damit auf die Umwelt mit Mitteln einzuwirken, die über menschliche Kräfte hinaus gehen.

## Technikgeschichte und Technikmagie

Wie kommt die Historiographie mit magischen Praktiken, die mit Technik immer wieder verbunden sind, zurecht? Nicht sonderlich gut offenbar, denn sonst hätte dieses große Feld schon längst die Aufmerksamkeit erregt, die es verdient hat. Man spürt eine grundsätzliche Skepsis: Dürfen die das denn? Sind nicht alle diese magischen Praktiken angesichts der prinzipiell rational orientierten, wissenschaftsbasierten Technik bloßer Humbug? Ironisch hat schon Robert Musil sich gewundert, daß Ingenieure, die scheinbar mit „ihren Reißbrettern fest verbunden waren“, und die ihren Rechenschieber „als einen harten weißen Strich über dem Herzen“ tragen, in ihrem Privatleben alles andere als rational sind und ihre Uhrketten „eine Hebung und zwei Senkungen bilden, als befände sie sich in einem Gedicht“. Gregor von Rezzori bekennt als „epochenverschleppender Abendländer“, „daß die Vernunft das Mystische in Kauf zu nehmen hätte“. Beide legen uns nahe, daß wir die Frage nach einer rationalen Verfaßtheit von Technik ebenso neu stellen sollten wie die Frage nach der kulturellen Verarbeitung von Technik unter diesen Gesichtspunkten. Die technische Kultur ist eben nicht das Feld der Vernunft, der Kühle, der symbolischen Rationalität.

Wir müssen uns also fragen, welchen impliziten Normen für die Thematisierung von Technik wir anhängen. Wenn uns magische und abergläubische Haltungen zur Technik unbehaglich sind, dann müssen wir unsere eigenen kulturellen Konstruktionen überprüfen, wie wir Technik wahrnehmen und darstellen. Ist unsere Vorstellung von ‚richtiger‘, adäquater oder gar erlaubter Technikthematisierung aufrecht zu halten? Woran, bitte, messen wir die Geltung solcher Normen? An Funktionalismusideen des Bauhauses, die offenbar einen langen Schatten werfen? Für Historiker ist das nicht sinnvoll und führt zu Fehleinschätzungen. Ideen, die in bestimmten historischen Debattenkontexten formuliert und als universal gültig deklariert worden sind, sollten nicht deskriptiv als universal gültig gesetzt werden. Daraus folgt: Vielfalt in der Technikthematisierung ist zu verstehen, zu kontextualisieren und zu interpretieren. Es lohnt also, das ganze kulturelle Spektrum der Technikwahrnehmung genau anzusehen, auch seine Grauzonen. Erst dann können damit verbundene Fragen unbefangener angegangen werden. Etwa: Ist die Verbindung von Technik und Magie ein Symptom für noch unzulängliche oder gestörte kulturelle Integrationsformen von Technik, oder gerade, im Gegenteil, für eine gelingende? Ist diese Form der Verarbeitung ein Zeichen für Irritation durch Technik, oder eher schon für ein Selbstverständlichwerden?

Eine magisch durchstrukturierte Welt, wie sie Friedrich Theodor Vischer oder Doderer gebaut haben, hat offenbar Platz für Technik, für unzuverlässige, unfallträchtige Technik ebenso wie für große systemische Technik. Technik wiederum hat Platz in einem sanft

magischen, phantastischen Weltverständnis. Und magische und abergläubische Wahrnehmungen und Praktiken scheinen recht gut zur Thematisierung von Technik zu passen. Es gibt keine zwei Kulturen der Phantastik. Uns mag wohl irritieren, daß das scheinbar so rational ausgerichtete, scheinbar nur der Wissenschaft und kausalem Denken verpflichtete Feld der Technik Platz findet für Dämonen, Aberglauben, Magie oder Schamanentum. Aber wir müssen akzeptieren, daß es keine ‚richtige‘, erwartungsgerechte Form der Thematisierung von Moderne und Technik gibt. Es gibt offenbar viele ‚andere Modernen‘.





## Bionikillusionen



Zwischen den ersten erfolgreichen Motorflügen der Brüder Orville und Wilbur Wright im Jahr 1903 und dem spektakulären ‚Aeronautikjahr‘ 1909 wurde nicht nur das Problem des gesteuerten, dauernden Kraftfluges gelöst, sondern es entstanden auch die Grundaussagen der Flugmaschinen: Ein- und Doppeldecker mit Zugpropellern oder Druckschrauben. Die Besonderheit dieser erfolgreichen Flugzeuge war, daß sie alle Vorbilder, die die Natur für das Fliegen bereitstellte, ignorierten.

Das bedarf der Erklärung. Denn noch kurz vor den erfolgreichen Flugversuchen war das anders. Noch um 1900 wurden die meisten Fluggeräte von fliegenden Tieren abgeleitet oder von ihnen angeregt. Das waren etwa die „Normal-Segelapparate“ von Otto Lilienthal, aber auch eine Reihe von Flugmaschinen, die an die phantastischen Erfindungen von Jules Verne erinnern, und von diesen vielleicht sogar inspiriert wurden. Dazu gehörte etwa der Pénaud-Gauchot-Dampfzieher von 1876, der wie eine große Motte aussah. Noch merkwürdiger war Clément Ader’s „Éole“ von 1890. Ader war getrieben von der Idee einer nationalistischen Technik, mit der effiziente Rache an Deutschland geübt werden könnte. Sein Fluggerät gehörte zur „Kultur der Niederlage“ Frankreichs nach der Schmach von 1870/71, wie Wolfgang Schivelbusch dies interpretierte.

Inspiziert war die „Éole“ eher von Fledermäusen als von Vögeln, erkennbar an der fingerrippenartigen Flügelspannung und der merkwürdigen Wölbung der Flächen in der Vorderansicht. Ein wenig späteres Konstrukt des Erfinders, die „Avion III“ von 1897, fünf Jahre nach dem Erscheinen von Bram Stokers „Dracula“ entworfen, ist noch stärker ein Kind der typischen Jahrhundertwende-Phantastik. Das vage Gotisch-Hybride, die düstere, unklar bedrohliche Gestalt wirkt heute noch, wenn man diesen riesigen Fledermausflieger im Pariser Musée des Arts et Métiers während der Öffnungszeiten unter guter Beleuchtung betrachtet. Sähe man ihn nachts, im dunklen, leeren Raum des historischen Prachtstiegenhauses des Museums, wäre der Eindruck eines technisch materialisierten Flugaltraums vermutlich überwältigend. Die frühe bionische Geschichte des Fliegens kulminierte in Lilienthals Gleitern. Der erfolgreiche Erfinder perfektionierte seinen bionischen Ansatz. Sein Buch „Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst“, erschienen 1889, war grundlegend für das Naturstudium als Bedingung für die Möglichkeit des Menschenfluges. Es ist zu Recht berühmt, und gilt als Paradebeispiel eines erfolgreichen bionischen Ansatzes, der überhaupt erst seine vielen hundert Gleitflüge von seinem „Fliegeberg“ ermöglicht hatte.

Aber bei allem Respekt vor dem Fortschritt der „Fliegekunst“ und vor den konstruktiven wie den akrobatischen Leistungen: Lilienthals Ansatz hatte ernste Beschränkungen. Seine Gleitflüge waren nur einem geübten Turner wie ihm möglich, da sie balancierend und mit raschen Körperbewegungen reagierend erfolgen mussten. Der Flieger steuerte nicht aerodynamisch, sondern hatte, artistisch parierend, den Gewichtsschwerpunkt in der Nähe des Auftriebsschwerpunkts zu halten. Das war konstruktions- und prinzipbedingt nicht unter allen Umständen möglich. So starb denn auch Lilienthal im Jahr 1896: Er konnte offenbar eine Bö nicht mehr durch das Schwingen seiner Beine, schwerpunktverlagernd, ausgleichen, geriet in einen ‚überzogenen‘ Flugzustand, bei dem die tragende Strömung abriß, und stürzte ab. „Opfer müssen gebracht werden“, so seine letzten Worte. Diese gefährliche und fordernde Flugcharakteristik erfuhren alle, die auch nach seinem Tod mit Nachbauten seines bionisch inspirierten „Normal-Segelapparats“ experimentierten. Unfälle gab es oft. Und nun kam es zu einem folgenreichen und bedeutsamen Wandel: Eine amerikanische Fliegergruppe, die anfangs mit Lilienthal-inspirierten Gleitfliegern experimentierte, machte sich bald frei von seinen Einflüssen und gab den bionischen Ansatz auf.

Octave Chanute, ein erfolgreicher professioneller Ingenieur, Vorsitzender der amerikanischen Gesellschaft der Zivilingenieure, und „closet aerophile“ (heimlicher Aerophiler), begann nach seiner Pensionierung mit einem ganz neuen Ansatz. Zusammen mit einer Gruppe Gleichgesinnter analysierte er das aus Auftrieb, Steuerung, Tragstruktur und Antrieb zusammengesetzte Flugproblem und legte es luzid in seinem Buch „Progress in

Flying Machines“ dar. Und nun begann er von diesen einfachen Prinzipien aus zu konstruieren. Störche, Fledermäuse oder Flughörnchen kamen bei ihm nicht mehr vor; dagegen Träger und Brücken mit Kompressions- und Tensionselementen. Chanute wußte viel über Tragwerke, und wandte sein Wissen auf eine Drei-, später Doppeldeckerkonstruktion an. Die Tragflächen seines Gleiters bildeten einen modifizierten „Pratt truss“, einen auf Kompressions- und Spannungselementen beruhenden Brückenträger, wie er von amerikanischen Eisenbahningenieuren routinemäßig gebaut wurde. Und das Ergebnis war nun gar nicht mehr bionisch. Heraus kam ein angulares, klar gegliedertes und statisch sauber durchkonstruiertes Fluggerät, das zudem viel besseres Flugverhalten als Lilienthals Baumuster zeigte. Diese konsequent ingenieurgerechte und – das Wichtigste – gut und gefahrlos gleitfähige Tragflächenstruktur wurde von den Gebrüdern Wright übernommen. Auch sie hatten, außer ein paar inspirierenden Beobachtungen zum Anfang, nichts mit Bionik im Sinn. Auch sie setzten auf eine konstruierende, kühl von den Anforderungen gedachte Herangehensweise, ohne Vorbilder der Natur zu beachten. Das war neu und endlich erfolgreich. Denn erst als der bionische Pfad zum Fliegen aufgegeben worden war, als man problembezogen und genuin technisch an das Flugproblem heran ging, als kein ernst zu nehmender Flugpionier auf Flügelschlagmaschinen wie „Ornithopter“ setzte, als gefiederte vogelähnliche Flügel endlich verschwanden, war eine Lösung möglich. Eine These liegt nahe: Bionik war wahrscheinlich ein jahrhunderte- und jahrtausendelanger Irrweg zur Lösung des Flugproblems. Nahezu alle erfolgreichen Konstrukteure der Pionierzeit nahmen Abschied von einer Anlehnung an den Vogelflug und von einer direkten Inspiration durch die Natur. Erst nicht-bionisch inspirierte Flugmaschinen flogen. Der Erfolg des Fliegens nach 1895 erscheint als Resultat einer Kippfigur, aus bionischen Ansätzen gewendet ins Einfachere und technisch völlig Eigenständige. Wie steht es um die Ausnahmen? Angeführt wird immer wieder die „Tauben“, das elegante, schon in größeren Stückzahlen gebaute deutsche Standardflugzeug, das vor 1914 Wettbewerbe gewann, und mit dem die Abteilungen der Kaiserlichen Fliegertruppe in den Großen Krieg zogen. Hier waren die bionischen Bezüge komplex: Inspiriert wurde die Kontur der Tragfläche zunächst nicht von dem Vogel, sondern vom Zanon-Flugsamen, dessen dynamische Eigenschaften als „Nurflügel“-Gleiter von dem österreichisch-ungarischen Ingenieur Igo Etrich untersucht wurden. Aus der konstruktiven Umsetzung dieses inspirierenden Vorbilds entstand schließlich, nach Prioritäts- und Patentstreitigkeiten, die hier nicht interessieren, die Rumpler-Taube. Also doch ein erfolgreicher bionischer Ansatz? Kaum. Denn nur in der Draufsicht zeigt die „Tauben“ ihre schöne, geschwungene, vogelnahe Tragflächenform. Von vorn gesehen sieht die Maschine viel uneleganter aus und zeigt ihre konstruktive Herkunft: Ein dicker Rohrträger, „Brücke“ genannt und damit auf die eigentliche Herkunft dieser Konstruktion verweisend, liegt

unter der Fläche, und zwei vertikale Spanntürme, dazu zahlreiche und komplexe Verspannungen und Verstrebenungen, zug- und druckbelastet, stabilisieren das so elegant wirkende Tragdeck. Auch die Taube zeigt einen „Pratt Truss“ als Basiskonstruktion. Dieser Träger ist jedoch bionisch, oder eher biomorph, getarnt, und nur aus einer Perspektive, nämlich in der Vorderansicht, deutlich erkennbar. Und schließlich erwies sich die so wieso nur im Grundriß erkennbare Taubenform als Sackgasse. Denn die Umriss der Tragfläche sagten offenbar gar nichts aus. Die vogelnah scheinende Planform war offensichtlich völlig arbiträr und hatte gar nichts mit den anerkannt gutmütigen, stabilen Flugeigenschaften der Taube zu tun. Zwischen 1912 und 1915 imitierten Konstrukteure das Muster häufig, weil sie diese Eigenschaften schätzten, und wohl auch deswegen, weil das Flugbild dadurch attraktiver wirkte.

Das ist durchaus bezeichnend. Bionik verkam nun zum bloßen Eindruck des Naturnahen, behielt aber spätestens seit der Hochindustrialisierung, also seit den 1880er/90er Jahren, ein außerordentlich günstiges Image. Sich an der Natur zu orientieren, wurde gerade von Nichttechnikern und vom großen Publikum gut aufgenommen und viel stärker positiv kommentiert, als der tatsächliche Einfluß auf technische Konstruktionen dies rechtfertigte. Man muss die recht wenigen propagierten und gehypten bionischen Lösungen einmal mit den vielen erfolgreichen, aber weniger herausgehobenen genuin technischen Ansätzen konfrontieren, die keine Naturvorbilder hatten. Gleit- und Segelflugzeuge der Frühphase unmittelbar nach dem Ersten Weltkrieg sind hier beispielhaft. Es waren in manchen Fällen vergrößerte Modellflugzeuge von sehr einfacher Konstruktion, oft von kleinen Gruppen mit bescheidenen Hilfsmitteln an Geld, Werkstatt und Werkzeug fertiggestellt, und schon deswegen minimalistisch gedacht. Von der ersten, nur 12 kg wiegenden und mit Ölpapier bespannten Gleitflugmaschine des Schülers Willi Pelzners wird berichtet, dass die Baukosten gerade einmal 18,50 Mark betragen. Immerhin waren damit Flüge von 500 m Länge möglich. Ernst Freiherr von Lüttwitz baute 1920 innerhalb von vier Tagen einen flugfähigen Hängegleiter aus Dachlatten, Draht und Packpapier von 20 kg Gewicht zusammen. Er konnte selbst einen Bauirrtum, als er nämlich versehentlich zwei rechte Tragflächen gebaut hatte, schnell wieder korrigieren.

Pelzners und von Lüttwitz' Geräte waren nicht bionisch, ebensowenig wie der „Flyer“ der Gebrüder Wright. Bei all diesen Konstruktionen lag das Innovative eben nicht in der naturnahen Auslegung oder im bionisch inspirierten Bauverfahren, sondern in der außerordentlichen Simplizität. Diese Fluggeräte zeigen den Erfolg eines technisch effizienten Ansatzes, der zurück geht auf erste Prinzipien, gekennzeichnet durch konstruktive Aufwandreduktion, um das geforderte Ziel zu erreichen. Das Prinzip des Philosophen William Ockham, genannt Jahrhunderte nach seinem Tod „Ockhams Rasiermesser“, fordert, daß für die Lösung eines Problems möglichst wenige Annahmen gemacht werden

sollen. Ockhams Rasiermesser in der Technik hieße dann, dass möglichst wenige Vorannahmen und hypothetische Leitideen für die Lösung einer technischen Aufgabe erfolgen sollten. Nun ist aber ein bionischer Ansatz, selbst wenn er nur Lösungsphantasien inspirieren sollte, eine solche Vorannahme – eine Hypothese, dass aus der Natur kommende Anregungen für ein technisches Problem per se besser seien als pure technisch induzierte Lösungswege. Und nun ist endlich über ein durchaus schwieriges, ja heikles Thema zu reden, nämlich über die hidden agenda der Bionik-Begeisterung. Die andauernde kollektive Faszination des Lernens von der Natur ist auch eine Projektion von Träumen einer sanften, nicht intrusiven, nicht nur naturanalogen, sondern sogar ‚natürlichen‘ Technik. Bionik wird, so scheint es, wegen eines Bündels von Attraktionen gefeiert: als idealer Königsweg neuer Kreativität, als Inspirationsquelle für Innovationen, als Ideologie einer neuen sanfteren, naturnäheren und imaginativen Technik schließlich, einer Technik, die schon fast keine mehr ist. Technikferne Technik, wie sie sich in Bionik fokussiert, scheint eine wünschenswerte Vorstellung, die selbst eine lange Tradition hat: organische Technik, untechnische Technik, Technik, die ihre Technizität herunterspielt – kurz: mikroinvasive Technik. Umgekehrt waren bionische Ideen immer dann wenig attraktiv oder sogar etwas lächerlich, wenn große, systemische Technik geschätzt wird und kulturell akzeptiert ist. Die großen Planungsutopien der 1930er Jahre, der Industrialisierungsplanungen der totalitären Sowjetunion Stalins oder des landschaftsverändernden „New Deal“ Roosevelts, hatten nichts mit Bionik im Sinn.

Attraktiv war symbolisch naturnahe Technik hingegen für den Nationalsozialismus. Deswegen Technik war ambivalent und widersprüchlich: Man brauchte sie, mindestens als Werkzeug für den kommenden Revanchekrieg und für Expansions- und Großmachtpläne. Aber zugleich widersprach vernunftbetonte Technik den rationalitätsfeindlichen und empfindungsdominierten Vorstellungen ebenso wie den industrieskeptischen Ideen des „ewigen Bauern“, der „Blut und Boden“-Ideologie und der Ablehnung der „jüdischen“ Wissenschaft. Als Konsequenz – oder als Kurzschluss – sollte eine spezifisch deutsche Herangehensweise an Technik entwickelt werden. Und zur ‚Überwindung‘ einer bloß kalten, rationalen Technik, als spezifisch deutsche, organische, scheinbar naturversöhnende Technik schienen bionische Ansätze wunderbar geeignet; sie bekamen damit eine politische Dimension. Der spätere Motorpionier und nationalradikale Jugendführer Felix Wankel, einer der ersten jungen Nationalsozialisten in Heidelberg, formulierte immer wieder die Idee einer organischen Technik, die zugleich naturnah und militärisch nutzbar sein sollte. Seine Entwürfe von Booten waren lebenslang bionisch inspiriert und bekamen Tiernamen. In dieser Hochschätzung von Bionik stand Felix Wankel nicht allein. Beispielsweise soll Adolf Hitler Ferdinand Porsche die Form des geplanten „KdF-Wagens“ empfohlen haben: „Er soll wie ein Käfer aussehen. Sie

brauchen nur die Natur zu betrachten, um herauszufinden, was Stromlinienform ist.“ Wir haben es bei der Hochschätzung von Bionik also offenbar mit den Illusionen einer organischen Technik zu tun, einer Technik, die Härte und Unpartialität vermeiden möchte, und die so tut, als sei sie versöhnbar mit der Natur – einer Natur, die als eher unwandelbar, prinzipiell gut und vielleicht sogar anbetungswürdig gesehen wird.

Nehmen wir das Beispiel des am Kofferrisch orientierten Mercedes-Prototyps „bionic car“ von 2005. Daß auch dieses, angeblich durch einen Kofferrisch inspirierte Automobil Ressourcen verbraucht und im Stau steht, macht anscheinend weniger, wenn man an ein Tier andocken kann, und dabei noch die Würde und Aufwertung durch pfiffige Kreativität bekommt, die die plakatierte Orientierung an der Natur mit sich bringt. Bionik erscheint als Werkzeug der Konstruktion von Harmonie, als Mittel der Großen Versöhnung von Natur und Technik; als Technik, die wunderbar für Technikskeptiker gemacht zu sein scheint. Und damit wird Bionik zu einer der erfolgreichen Verkaufsverpackungen für Technik in einem potentiell technikskeptischen Umfeld, in einer Kultur, die anderes von Technik verlangt als planerische Rationalität und kühle Effizienz; und die sinnliche und weniger intrusive Technik fordert.

Welche argumentativen Salti man auch macht, wie differenziert man auch vorgeht, ob es sich nun um eine Orientierung an Lösungen der Natur oder an Prinzipien der Natur handelt – immer mobilisiert man das ersehnte Image von Sanftheit und die Dignität eines technikkernen Bereichs. So lange man sich an Natürlichem, an Tieren und Pflanzen, orientiert, ist Technik ja gar nicht so schlimm. Man holt die Natur ins technische Boot und verwandelt so Technik in etwas weniger Gewalttätiges und Naturfernes. Wo harte, gnadenlose und ahumane Technik war, muss sanfte, organische und versöhnliche Natur werden. Und das, so die Botschaft, ist auch noch funktional überlegen. Neben eleganten und effizienteren technischen Lösungen fallen auch noch zusätzliche Geschenke ab: der Bonus einer eleganteren Kreativität, und der Bonus der richtigen Moral. Zum technischen Gewinn treten Profite des Wissens um einen moralischen windfall profit hinzu.

Auch Technikskeptiker vermögen sich hier wiederzufinden, bekommen Andockmöglichkeiten, bekommen ein warmes und gutes Gefühl vermittelt: Ist ja wohl gar nicht so schlimm, diese Technik, wenn sie so naturnah ist. Bionik ist ein wunderbarer kultureller Akzeptanzgenerator, ein Verpackungsmittel der durchtechnisierten Welt. Das also ist das geheime Agendum der Bionik. Es geht eigentlich gar nicht um Lernen von der Natur, sondern um ein besänftigendes Image beim Umgang mit harter Technik. Ich bin mir sicher, dass Bionik als moralisches Verkaufsverfahren von Technologie in technikskeptischer Grundstimmung und angesichts der herrschenden Kreativitätsrhetorik weiterhin Konjunktur behalten wird.

# Technikverbrecher



In der Reihe der spektakulären Verbrechen in Berlin, der Verbrecherhauptstadt Europas, ragte eines hervor und erregte höchste Aufmerksamkeit: Im Januar 1929 war in den Tresorraum der Diskonto-Bankgesellschaft eingebrochen worden, und die Schließfächer waren geleert worden. Man stellte das erst viel später fest, weil die Tresortüre blockiert war. Wie groß die Beute tatsächlich war, ist nie festgestellt worden. Die Inhaber der Schließfächer machten keine genauen Angaben, weil sie wahrscheinlich das Geld nicht bei der Steuerbehörde gemeldet hatten. Der Schaden wird wohl jenseits von zwei Millionen Reichsmark gelegen haben. Die Öffentlichkeit fand dieses Verbrechen nicht nur faszinierend, weil es offenbar mit äußerster Energie und mit Wagemut begangen worden war, sondern weil eine neue Technik eingesetzt wurde. Der Tresorraum war nicht mit „kalter Arbeit“, mit Stemmeisen und Brechstange, aufgemeißelt und aufgehebelt worden, sondern wurde viel eleganter geöffnet: mit dem Schneidbrenner.

Das war ein damals recht neues Gerät: Eine außerordentlich heiße, „scharfe“ Flamme wurde durch Azetylen und Sauerstoff erzeugt – deshalb auch der zeitgenössische Name „Sauerstoffgebläse“. In den 1920er Jahren wurde das Azetylgas in der Regel in großen Reaktoren, also Kesseln, aus Kalziumkarbid und Wasser direkt in den Werkstätten erzeugt. Das war eine stinkende, ständige Überwachung erfordernde Angelegenheit. Die

Kessel waren zudem groß und unhandlich. Erst um die Mitte der 1920er Jahre verbreitete sich Azetylengas in Druckflaschen, ähnlich wie zuvor Sauerstoff. Der Schneidbrenner war nun handlich geworden: zwei tragbare Flaschen, zwei Schläuche, ein Handbrenner. Das war die technische Basis des Diskonto-Einbruchs. Und offenbar mußte man nun nach einer neuen Gattung des Verbrechers suchen. Der Geldschrankknacker alten Typs, der „Schränker“, mußte körperlich ebenfalls gebaut sein wie ein Schrank, um Brechstange und „Knabber“ einsetzen zu können. Kraft und Ausdauer waren also erforderlich, kaum aber Witz und Imagination. In den polizeibekanntesten Subkulturen der Berufsverbrecher fielen deshalb die „Schränker“ auf; die Ermittler wußten recht genau, wo und nach welchem Schurken sie suchen mußten. Der technik-basierte Einbruch neuer Art erforderte die Suche nach einem neuen Ganoventyp.

Daß in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Verbrechen eine enorme Faszination ausübten, ist bekannt. Prototyp ist natürlich Arthur Conan Doyles Sherlock Holmes, der komplexe intellektuelle Amateur mit Zügen des Nervösen und Gelangweilten, mit seinem ennui und seinem Jagdfieber, seinem Gebrauch illegaler Stimulantien und seines scharfen Geistes. Daß eine solche Persönlichkeit sich ausgerechnet Detektion als herausfordernde Beschäftigung aussuchte, setzte voraus, daß die „Fälle“ spannend genug waren – daß also die Köpfe hinter den Verbrechen kreativ und intellektuell sein mußten. Der kreative Detektiv und der kreative Verbrecher spiegelten einander. Und die imaginativen Gentleman-Verbrecher, wie Arsene Lupin oder Hornungs Raffles, wurden genauso zum kulturellen Leitbild wie die intellektuellen Gentleman-Detektive. Spannend waren beide Seiten der Auseinandersetzung. Und faszinierend waren sowohl die Intelligenz der Verbrechen als auch die zunehmend wissenschaftlich basierten Methoden der Aufklärung. Der Wettkampf zwischen den Imaginationen ähnelte dem zeitgleichen Wettbewerb zwischen Panzer und Granate der Großschlachtschiffe, der ebenfalls in der Hochmoderne die Öffentlichkeit beschäftigte. Nicht selbstverständlich war, daß die neue Wissenschaft der Kriminologie, die Instrumente wie Mikroskope zur Untersuchung von Abdrücken, biochemische Methoden wie Bluttests, oder psychotechnische Verfahren wie etwa Vorformen des „profiling“ einsetzte, stets den Verbrechern voraus war. Im Gegenteil: Sie mußte auf kreative Schurkereien und „tricks“ reagieren. Oft genug war dann die intelligente individuelle Subversion erfolgreicher als die systematisch-wissenschaftlichen Anstrengungen der Vertreter des „Guten“, der Autorität und des Staates. In der Spannung zwischen zunehmender persönlicher, gefährlicher Freiheit und dem gesteigerten Aufklärungs- und Kontrollanspruch des Staates waren Verbrechen ein Spielfeld. Kein Wunder auch, daß in einer immer stärker technisierten Zivilisation das technisch unterfütterte Verbrechen dieses Spielfeld bald beherrschte und Literaten interessierte. Alfred Döblin siedelte in „Berlin Alexanderplatz“ seinen Held im Milieu der Berliner Berufsverbrecher an und



erschloß diese obskure und gefährlich-faszinierende Welt für sein bürgerliches Lesepublikum. Walter Serner schrieb ironisch-elegant-erotische Gaunergeschichten um Trickbetrüger, die ganz selbstverständlich die Kommunikations- und Transportmittel der technischen Zivilisation ausbeuteten. Bertolt Brecht, natürlich, thematisierte Verbrecherwelten und codierte den Verbrecher als Wirtschafts-Verbrecher, und so als idealen Typus des Kapitalisten. Das gefahrbehaftete Spielen mit Illegalität und Illegalem bestätigt Norbert Elias' These des unvermeidbaren Verlangens nach Abenteuerfeldern in einer zunehmend pazifizierten Welt. Die war zwar in den 1920ern alles andere als befriedet, aber suchte trotzdem den Thrill und das Abenteuerfeld des großen Verbrechens. „Die Dichter und die Maler / und auch die Kriminaler, / die kennen ihr Berlin“, zitierte Peter Bamm, auch einer, der durchaus affiziert war von dieser Subkultur. Ein frühes Beispiel für diese Faszination sind die ironisch-kühlen „Kriminalsonette“ um das Verbrecherpaar „Fred“ und „Der Freund“, gemeinsam geschrieben 1912 in einem Pariser Café von den Expressionisten Ludwig Rubiner und Friedrich Eisenlohr und dem amerikanischen Händler Livingstone Hahn. In einem davon geht es merkwürdigerweise auch schon um das Geldschrankknacken mit modernen technischen Mitteln. Und mit dem erwähnten „Arnheim“ ist nicht die Figur aus Musils Roman gemeint, sondern ein Tresortyp – vom gleichen Hersteller wie der von den Gebrütern Sass geöffnete, übrigens.

Hoch überm Lichtmeer schräg und blank  
 Surrt der Propeller scharf wie eine Fräse.  
 Sie landen auf dem Dach der Deutschen Bank.  
 Sirenensang von einem Knallgebläse.  
 Man legt Termit ans kleine Loch im Schrank –  
 Der Arnheim bröckelt wie ein Roquefortkäse.

Die Faszination des Berufsverbrechertums blieb natürlich nicht literarisch. Die dunkle Seite der Moderne zog immer Künstler, Dichter und Dandies an; man ging „slumming“, besuchte Verbrecherlokale, suchte den Kontakt zu den Subkulturen, tauschte sich mit den obskuren Persönlichkeiten des Untergrundes aus. Mit den berühmten Gangsterbrüdern Reggie und Ronnie Kray in Londons Soho etwa verkehrten Prominente des „swinging London“, ein Netz von sexuellen Attraktionen, Bewunderung und Grusel bildend. Kein Wunder also, daß im verbrechensfaszinierten Berlin der 1920er Jahre das innovative und erfolgreiche Vorgehen der Diskonto-Einbrecher große Neugier hervorrief. Man verfolgte die Ermittlungen in der Tagespresse, und als sich der Verdacht auf das Brüderpaar Franz und Erich Sass richtete, wurde bei der Ermittlungsarbeit der „Kriminaler“ gegen die möglichen Täter wie bei einem Sportereignis mitgefiebert.

Die Geschichte des Diskonto-Einbruchs und der Gebrüder Sass ist eine Origamigeschichte, die mehrerer Faltungen und daraus interpretierbare Lehrbruchstücke ermöglicht. Franz' und Erichs Rolle als Pioniere des Technikverbrechens ist dabei nur eine Faltung. Hier wäre zu erzählen, wie sie sich langsam an die Beherrschung der schwierigen Technik des Azetylen-Schneidbrennens heranarbeiteten. Zuvor waren sie bei Einbruchsversuchen in einigen Banken und sogar beim Finanzamt gescheitert, weil sie das neue Gerät noch nicht recht beherrschten, und dabei beinahe wegen Sauerstoffmangels erstickten. Eine weitere Faltung ist die Selbstinszenierung der Verbrecherprominenz: Die Gebrüder Sass wurden verhaftet, aber man konnte ihnen zunächst nichts nachweisen. Sie feierten ihre Freilassung im berühmten Schlemmerrestaurant Lutter & Wegener, luden dazu Journalisten ein, warfen demonstrativ mit Geld um sich und verteilten Geldscheine in Briefkästen ihrer Nachbarn. Dies war ein Robin-Hood-Syndrom und erzeugte kalkuliert Respekt und Bewunderung. Eine weitere Origami-Faltung der Geschichte liegt im Schicksal der Brüder: Sie verließen Berlin, brachen in Kopenhagener Banken genau nach dem Berliner Muster ein, wurden dort gefasst, verurteilt und schließlich 1938 nach Deutschland abgeschoben. Beide wurden im März 1940 im KZ Sachsenhausen ermordet. Die Schneidbrenner-Einbrecher sind Prototypen einer ganz eigenen Art von Technikpionieren, deren Rolle bei der Durchsetzung innovativer Technik noch nicht recht gewürdigt worden ist. Die Technikgeschichte hat als lohnendes Forschungsfeld die Gruppe der Erstnutzer erkannt, die oft genug eine neue Technik anders einsetzten, als zu erwarten war. Nicht immer hatte diese Gruppe von Nutzern ganz lautere Motive; um schräg zu den oder gegen die Intentionen derjenigen handeln zu können, die neue Technologien einführen, bedarf es meistens eines veränderten, ja subversiven Blicks. Und gerade Verbrecher erwiesen sich immer wieder als kreative Um- und Neunutzer, die die Potentiale neuer technischer Felder früher als andere öffneten und früher neue Anwendungsfelder fanden. So waren Technikverbrecher oft Technikpioniere. Verbrechen wurden zu einer „inroad into modernism“, zu einem Gebiet, auf dem die Moderne rascher vorrückte, auf der sie überraschender sich zeigte. Daß das Internet ein Tummelplatz von Abzocke und Illegalität ist, wird heute immer wieder beklagt. Kaum bekannt ist, daß das „viktorianische Internet“, der Telegraf, genau diese Randzonen der Nutzung ganz vom Anfang an besaß. Und das ist nicht singulär; im Gegenteil: „Mißbrauch“ von neuen Technologien scheint den meisten Technologien inhärent. Illegale Nutzung gehört zur Normalität und auch zum kreativen Umgang mit dem Neuen, auch wenn die Geschichte der Innovationen diese Grauzone der Technikgeschichte gern in Ruhe läßt.

## Technische Kippfiguren



Wir alle wissen, was eine Kippfigur ist. Wir sehen eine Zeichnung, eine geometrische Form, und erkennen selbstverständlich, was sie darstellen soll – etwa einen Kerzenleuchter. Aber nein: Sehen wir nochmals hin, sind es plötzlich zwei einander zugekehrte Gesichtsp Profile. Und nun ist das die Bedeutung. Wir können nicht mehr ohne weiteres einen Leuchter sehen; die Profile sind die neue, dominierende Interpretation des Bildes. Uns fällt das Erkennen der ursprünglichen Gestalt schwer. Nun gibt es in der Geschichte der Technik ein ganz ähnliches Phänomen. Technische Gegenstände werden von den Praktikern ganz selbstverständlich in einer bestimmten Weise interpretiert. Und mit einem Mal sehen sie diesen Gegenstand ganz anders, neu, und mit neuen Potentialen.

Bei der Semantik der frühen Dampfmaschine ist genau dies passiert. Der Patentanspruch No 913 der Dampfmaschine von James Watt von 1769 war, aus heutiger Sicht, recht eigenartig: Er ließ sich einen externen Kondensator schützen. Dieses Patent war zunächst einfach eine Verbesserung des bestehenden Maschinentyps. Es war bezogen auf die „kohlefressende“ Maschine von Newcomen, die so funktionierte, daß der in einen Zylinder eingelassene Dampf durch Wassereinspritzung kondensierte und dadurch mechanische Arbeit leistete. Watts Idee, die Kondensation außerhalb des heißen Zylinders stattfinden zu lassen, verhinderte eine ständige Abkühlung des Arbeitszylinders und sparte daher Dampf. Beide Maschinen waren aber Vakuummaschinen: Nicht der Dampfdruck leistete

die Arbeit, sondern das bei der Kondensation entstehende Vakuum, das vom Atmosphärendruck aufgefüllt wurde. Kurz darauf wurde das anders. Ein paar Jahrzehnte später verstand man die Dampfmaschine tatsächlich als Dampfdruckmaschine. Den Kondensator gab es weiterhin; er war aber nicht mehr essentiell, denn man konnte den Dampf, wenn er seine Arbeit geleistet hatte, einfach als „Auspuffdampf ins Freie entlassen. Die Kraftmaschine, die bisher vom Auslaß, vom Kondensieren her betrachtet und verstanden wurde, war eine atmosphärische Maschine – und sie wurde nun andersherum, von der Einlaßseite her gesehen. Der Dampf war nicht mehr das zu kondensierende Medium, sondern der Dampfdruck leistete Arbeit. Diesen veränderten Blick, der ein technisches Artefakt plötzlich ganz anders versteht und bewertet, nenne ich eine technische Kippfigur.

Zu einer solchen Kippfigur wurde die Dampfmaschine um 1800 durch die Arbeiten von Oliver Evans und Richard Trevithick. Sie re-konstruierten sie zu leistungsfähigeren, kompakteren und schneller arbeitenden Maschinen des neuen Typs, wodurch die Hochdruckmaschine entstand. Und diese war leichter und universeller einsetzbar, denn sie mußte nicht mehr stationär, architektonisch bleiben, ein Teil eines Gebäudes. Stattdessen wurde die neue Dampfmaschine beweglich und autark. Solche veränderten Anschauungen, solche technischen Kippfiguren konnten und können eine beträchtliche innovative Kraft entfalten. Wenn man einmal eine technische Anwendung aus einem veränderten Blickwinkel betrachtet hat, dann hat das rasch Folgen: Ideen für eine Weiterentwicklung, für neue Ansätze, für die Realisierung von Potentialen. Umkippende Wahrnehmungen begleiten die gesamte Technikgeschichte als mobilisierende und treibende Faktoren. Das wird klarer, wenn wir uns ein paar solcher Kippfiguren anschauen und als Lehrstücke betrachten. Das Segel, zu dem ich einen separaten Essay geschrieben habe, ist ein vergleichbarer Fall. Lange schien es als eine Art von Windsack verstanden zu werden, als Mittel, um den Wind zu ‚fangen‘, um das Schiff oder Boot vorwärts zu schieben. Das Umkippen zur Wahrnehmung als viel schwächer gewölbte Tragfläche, die den Wind nicht auffängt, sondern Auftrieb erzeugt und die Windströmung in eine Vortriebs- und eine Krängungskomponente zerlegt, kam recht spät. So recht datierbar ist das aber nicht; vermutlich hat es im 16. oder 17. Jahrhundert stattgefunden. Ziemlich sicher haben die methodisch, ‚wissenschaftlich‘ operierenden französischen Schiffsbaumeister und Ingenieure der Aufklärung schon recht genau über diese neuen Möglichkeiten des Segels Bescheid gewußt. Wahrscheinlich waren auch die Niederländer mit dieser neuen Wahrnehmung vertraut. Aus den Quellen jedenfalls ist das erste Auftreten solcher technischen Kippfiguren nicht einfach heraus zu ziehen. Oft wird das Neue in Begriffen und Kategorien des Alten gefaßt.

Daß es sich bei technischen Kippfiguren nicht um Einzelfälle handelt, sondern daß dem ein Prinzip zugrunde liegt, läßt sich an manchen technischen Entwicklungen zeigen, so

zum Beispiel bei der sogenannten „Gleiskette“. Das, was wir heute als Raupenkette bei geländegängigen Zivil- und Militärfahrzeugen zu sehen gelernt habe, wurde anfangs anders gesehen, nämlich als Schienenfahrzeug, das sein eigenes Feldeisenbahngleis ins Gelände legt und auch wieder aufnimmt – eine für uns heute eher fremde Vorstellung. Ebenso kippte in der Frühzeit der Benzinautomobile die Anschauung dessen, wie die notwendige Änderung der Motordrehzahl eigentlich gewertet werden sollte. Für uns ist das „Gasgeben“ zur Erhöhung der Drehzahl, damals auch „Akzelerieren“ genannt, ein nahezu natürlicher Vorgang beim Umgang mit Motoren. Doch gerade in der Frühzeit des Automobils gab es eine grundsätzlich andere Sicht: Ein Motor lief mit einer optimalen Drehzahl, die durch Zündung und Vergaserregulierung zu ‚finden‘ und einzustellen war. Die „Gänge“ der Gangschaltung hießen deswegen auch „Geschwindigkeiten“. Wollte man langsamer fahren, mußte der Motor abgedrosselt werden. Das erzielte man etwa durch den Aufbau von Gegendruck im Auspuff durch eine Klappe. Diese umkippenden Wahrnehmungen, seien es solche vom Abdrosseln zum Beschleunigen oder vom bauchigen zum tragflächenähnlichen Segel, finden sich auch in der technischen Kippfigur des frühen Hybridfahrzeugs. Als der junge Ferdinand Porsche, angestellt bei der Kutschen- und Elektromobilfabrik Lohner in Wien, erstmals einen Verbrennungsmotor in sein Elektrofahrzeug einbaute, war er als „range extender“ gedacht, als Mittel, um das Kardinalproblem der Elektrofahrzeuge zu lösen, nämlich ihre geringe Reichweite. Der Benzinmotor wurde verstanden als mobile Aufladestation. Innerhalb der folgenden Jahre änderte sich das. Die Batterie des Hybridfahrzeugs wurde kleiner und unbedeutender. Ferdinand Porsche und sein Arbeitgeber Lohner verstanden und vermarkteten ihre „Mixte“-Fahrzeuge nun als etwas grundsätzlich Anderes, nämlich als Benzinmotorwagen mit elektrischer Kraftübertragung, wozu nur noch ein kleiner Batteriepuffer nötig war. Damit vermied Porsche das als brutal empfundene mechanische Getriebe, das schwierig zu bedienen war, weil es eine Kombination von Kraft und Maschinensensibilität beim Schalten, Zwischengasgeben und Kuppeln erforderte.

Die zwei Auslegungen des Hybridautomobils reagierten auf zwei ganz unterschiedliche technische Probleme: die erste auf das Reichweitenproblem, die zweite auf das Problem der Bedienung. Das war eine technische Kippfigur, kippend vom Elektrofahrzeug mit Bordaumladung zum Benzinmotorwagen mit elektrischem Getriebe. Allerdings wandelte sich wohl beim Konstrukteur Porsche die Wahrnehmung seiner eigenen Arbeit eher langsam, stimuliert durch die zunehmende Transformation des Automobilmarktes hin zu Benzinmotorwagen, und durch die wachsende Skepsis gegen Elektrofahrzeuge. Die Neukonstruktion des Blicks, um eine Kippfigur zu erzeugen, war und ist wahrscheinlich eine manchmal langwierige Gemeinschaftsarbeit von Produzenten und Rezipienten. Das ist aber nur Spekulation. Denn wie weit solche Veränderungen des Marktes die Erwartungen

von Käufern und den Blick von Konstrukteuren auf ihre eigenen Produkte bestimmt haben, ist zwar im Einzelfall analysierbar, aber ziemlich schwierig generell zu bestimmen. Die Technikgeschichte weiß nicht viel über die Mechanismen des Kippens der Perzeption. In den meisten Fällen technischen Wandels ist nicht einmal klar, daß es sich um Kippfiguren handelt. Man nimmt heute das Doppelportrait wahr, aber nicht mehr den Kerzenleuchter; und man erinnert sich gar nicht mehr daran, daß es eine Phase gab, in der man nur einen Kerzenleuchter wahrnahm.

Auf jeden Fall stehen aber Kippfiguren in engem Zusammenhang mit Innovationen. Wenn eine bestehende Technologie neu angesehen wurde, wenn eine Wahrnehmung umkippte, dann entstand eine Epiphanie-Erscheinung, eine schlag-artige Erleuchtung, die dann als Pfingsterlebnis wirken konnte und Innovationsprozesse stimulierte. Die soziale und kulturelle Stimulation von technischen Innovationen ist heute nahezu zur Industrie geworden – wobei der Innovationsbegriff inzwischen völlig inflationär gebraucht wird und oft genug kleine, inkrementelle Veränderungen emphatisch aufwertet. Es herrscht zudem die Überzeugung, daß die Entstehung von Neuem geplant, gefördert, ja, fast sogar verordnet werden könne. Meistens geschieht dies durch eine anscheinend zweckmäßige Ausgestaltung der Rahmenbedingungen, durch eine Verbesserung des Umfeldes von technisch kreativen Gruppen und Persönlichkeiten, durch Einschwören auf kreatives Denken.

Über die Prozesse technischer Kreativität, die zu tatsächlich Neuem führen, gibt es nun aber fast nur pseudowissenschaftliche Ansichten. Vage Vorstellungen, wie technisch Neues entsteht, herrschen vor. Als Konsequenz vertraut man gern auf Ratschläge aus dem Umfeld von Lebensberatern, und freut sich über ihren trivialpsychologischen Instrumentenkasten. Das ist schade; denn es geht auch anders. Die Technikgeschichte kann nämlich genaue Fallstudien liefern, wie Neues tatsächlich entstand, und wie aus diesen Vorgängen und Materialien vielleicht Lehren gezogen werden können. Das Auffinden technischer Kippfiguren ist dabei nur ein Ansatz unter vielen, den wir anbieten können.

**Teil VII**

**Vorschläge**



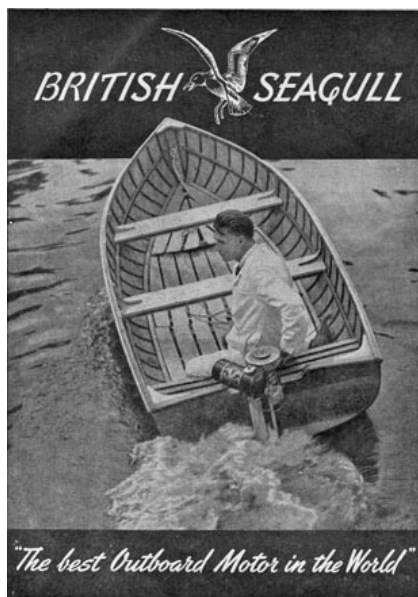


## Slow Technology

Slow food: Das ist der westlich-zivilisierte Aufstand gegen industrialisierte Nahrung. Slow technology: Das wäre die Distanz zu den Zumutungen der modernen kurzlebigen Technik. Offenkundig geht es nicht um Distanzierung, ganz im Gegenteil. Slow food schafft erst die Bedingung für das Genießen, rettet industriell Überformtes, ist anscheinend das wahre menschengemäße Essen. Ebenso ist slow technology nicht technikfeindlich, formuliert aber Skepsis gegen die Durchdringung der Lebenswelt mit teils überflüssigen, teils zu hochgerüsteten, teils nachlässig gemachten, teils verschleißanfälligen Produkten. Und die malcontents dieser Spielart der technischen

Aufrüstung sammeln sich. Beginnen wir zunächst mit der Anamnese, der Aufnahme der Krankheitssymptome, bevor wir zu Diagnose und Therapie kommen. Die Feindbilder sind eigentlich klar; die Frage ist nur, mit welchen Analogien wir die fast technology fassen wollen: als Hamburger technology, convenience technology, oder als Pornotechnik. Feindbilder sind der Laubbläser aus China, mit übel kreischendem Zweitakter; Billig-CD-Player mit Plastikgehäusen und in Verpackungen, die das Doppelte des Produkts wiegen; schnell ersetzbare Unterhaltungselektronik; auf einer anderen Ebene auch Autos mit „emotionalisierenden“ Schatten-, besser: Kitschfalten, mit anfälligen pseudoeffizienten Motoren, schlechten Sichtverhältnissen und einem panzergetriebebreiten Mittel-tunnel. Typisch: Der SUV.

Zu interpretieren ist natürlich auch die Unkultur der Verpackungen, der kaum motivierten Hauben, Hüllen, gestylten Gehäuse, die alle die Technizität der Technik herunterspielen, durch Kitsch ersetzen und die ersehnte Glätte liefern, die eine unverkleidete Technik nicht zu leisten vermag. Ein Großteil der heutigen Erscheinungsform von Alltagstechnik



ist genauso verkleidet, unter Roben gehalten und versteckt, wie das die Technik im vielkritisierten Historismus war: nämlich nicht durch ihre wohlgestaltete Funktionalität wirkend, sondern durch übergestülpte, ästhetisch dubiose ornamentale Hüllen verdeckt, die zu allem Überfluß auch noch bruch- und gilbanfällig, zerkratztbar, hohlklingend und volumenaufblähend wirken. Staubsauger im Roboterdesign, überteuerte überelektronisierte Kaffeemaschinen sind auf ihre Art ebenso karnevalesk eingehüllt und verlarvt wie ein gotisierender Douche-Brausekopf von 1895 – nur daß diese neue Hülle nicht mehr ihre Würde aus dem großen Stilbauchladen der Kunstgeschichte ausleiht, sondern sich aus dem ebenso großen und ebenso geschmacklosen Stilbaukasten der pseudo- ‚klassischen‘ Designmoderne bedient. Löwenköpfe und dorische Säulen haben Platz gemacht für funktionslose speedlines, schimmerndes technoides Plastik in geometrischen Formen und billige, gleichwohl scheinbar edle Hard-edge- oder auch Weich-Oberflächen, radiert und trivialisiert aus mittlerweile achtzig Jahren Bauhaus, bauhausbeeinflusster Gestaltungsgeschichte und arrièregardistischen Bauhaus-Stiefenkeln.

Die Sympathie für pathetisch moderne Technik funktioniert – und das ist merkwürdig – nur auf einigen Teilfeldern. Vielleicht ist dies für Deutschland spezifisch: eine erstaunlich weite Diskrepanz zwischen Technikenthusiasmus bezüglich Luxus- und Lifestyle-technik – elektronische Gadgets, Kaffeeautomaten mit funktionalem Overkill für einen schlichten Latte; und, ja, auch immer noch Autos! – und auf der anderen Seite einer Ablehnung von dem, was als invasive Großtechnik empfunden wird. Zu denen geht man auf Distanz, das hat man gelernt; aber überzogene Haushaltselektronik umarmt man weiterhin. Die Schere hat sich geöffnet zwischen liebevoller Anteilnahme an teuren und verkitschten Lifestyle-Dingen, und der Ablehnung sogar von ökologisch sehr sinnvollen Technologien, die aber mit dem Rüchlein des Technischen behaftet sind, also etwa von Wasserkraft.

Was alles dies antreibt, ist im Grunde ein seltsames Gebräu. Da ist die Faszination des frisch Gekauften. Das sofortistische Jetzt als Versprechen des beinahe Morgen; die Liebe zum Allerneuesten, im Grunde sogar schon beinahe Zukünftigen. Und, leider, dieser Eros, diese Faszination, diese Liebe werden bald abgenutzt, verdünnt, enttäuscht, entwertet; das vor kurzem so aufregend Neue ist schon kurz nach dem erotischen Nutzungs-/beginn alt, ver-altet, ver-nutzt, dadurch unattraktiv. Diese Form der Neophilie, ist Fastfood-analog, eine Instant-Befriedigung, die schnell wieder zusammen bricht. Dann gibt es früh einen Kipp-Punkt zwischen aufreizender Neuheit und Fadesse. Es entsteht das technische Äquivalent des zu schnell geschmacklos werdenden Kaugummis, oder des Industrieburgers, der, rasch und nur wenig abgekühlt, seine wahre, triste Geschmacksgestalt offenbart. Wenn der Hamburger sehr schnell nicht mehr schmeckt, wenn er seiner Preßstyroporhülle entnommen worden ist, dieser alles versprechenden

Verpackung und ihrem Reklameumfeld entkleidet worden ist, und wenn er auch nur ein bißchen kalt geworden ist – dann ist er entzaubert und schal.

Und ebenso entzaubert und schal werden schnell die elektronischen Gadgets, wenn sie erst einmal aus den entjungferungsfördernden, neophil-ästhetischen Verpackungshüllen, den Polyethylenbeuteln, den suggestiv wirkenden Schaumkunststoff-Formteilen und Abdeckungen befreit worden sind, wenn Kabelsäckchen, Hüllen und Schutztücher in den Müll getreten worden sind, dann ist der Reiz schnell weg, und wiederholungsbedürftig. Dabei sollte doch gerade zu diesem Zeitpunkt die eigentliche Inbesitznahme beginnen, die Integration des Objekts im Leben, der Beginn langer Jahre einer befriedigenden Beziehung zum und mit dem neuen Alltagspartner. Stattdessen: die klammheimliche Sehnsucht nach dem Noch-Neueren, dem nächsten Gadget. *Post coitum omne animal triste*, gerade auch nach dem partnerbeziehungslos bleibenden Kauf-Akt. Die Neukäufer leben eine Ding-Promiskuität, wo eine stabile Ding-Partnerschaft doch eher erwünscht wäre. Historisch ist dies wohl der lange Schatten der Technikbegeisterung der 1950er und 1960er Jahre. Christopher Booker hat schon recht früh in seinem Buch „The Neophiliacs“ kühl und ironisch mit dem technikbegeisterten Set-up der 1960er Jahre abgerechnet, und dies in einen größeren Komplex der privaten Modernisierung eingeordnet: in die Revolutionierung der westlichen Welt durch „Prominenten“-Idolatrie, die Begeisterung für Sportidole, und der generellen Umarmung des jeweils technisch Neuen. Die „fast technology“ seit den 1950er Jahren ist also in einem Set der Gesellschaftsrevolution verortet, zu dem eben auch fast food und fast housing gehören.

Es gab aber im Verlauf der Industrialisierung ein wirksames Gegenmodell. Dieses Modell hat eine lange Tradition, die gesellschaftlich und politisch durchaus vielschichtig ist. Verstehbare, menschnahe, angepaßte, un-entfremdete, so weit es eben geht, un-systemische Technologien waren ein Traum, der gerade um 1900, mitten in den Verwirrungen der Hochindustrialisierung wirksam war. Systemferne, Zugänglichkeit, Körperbezogenheit – das waren Werte, die das Radfahren, den Automobilismus und die frühe Fliegerei attraktiv machten. Aber hier wird es unübersichtlich. Denn diese körper-nahen und erlebnis-generierenden Produkte der Mobilitätsrevolution waren emphatisch modern, appellierten also an neophile Tendenzen und Lüste.

Die neophile Welt der „fast technologies“ hat also eine Geschichte, eine nicht immer erfolgreiche. Denn die schöne neue Welt der Großtechnologien ist, wie wir bei der Betrachtung der historischen Utopien der 1950er und 1960er Jahre erkennen, eben nicht Wirklichkeit geworden. Wir haben zwar Betonhochstraßen, aber keine, die auf den Dächern der Hochhäuser verlaufen. Wir haben 400-km/h-Züge, aber keine Einschienen- und Luftkissenbahnen. Wir haben Hubschrauberlandeplätze auf 1960 entstandenen Bürohochhäusern, aber keinen Individualverkehr der Luft, für den sie gedacht waren. Wir fahren

160 km/h auf Schnellstraßen, werden aber nicht auf sie katapultiert. Die verführerischen Utopien des technisierten Alltags sind aber fast alle wahr geworden. Fast technology scheiterte oft genug mit ihren Visionen großer Systeme. Sie war aber erfolgreich gerade da, wo sie den Menschen nahe kam: in den Wohnungen, im Kopf, in den Wünschen. Hier sind technische Projekte und Zukünfte verwirklicht und Utopien viel wirksamer erfüllt worden. Aber sie sind jetzt schal geworden, dazu noch gesellschaftlich dubios, geschmacklos sowieso.

Denn neophile private Hochtechnologie wurde bald vulgär. Paul Fussell sah in seinem wunderbar sarkastischen Führer durch das US-amerikanische Klassensystem die Scheidelinie zwischen lower middle class und upper middle class in der Begeisterung für heftig beworbene, gleichwohl wenig nützliche, überkomplizierte, geschmacklose, und letztlich un-nütze neophile Konsumgüter, mit denen sich die sozial aufgestiegenen neuen Bürger zum Vulgärgeschmack hin orientierten. Fussell nennt das „prole drift“: Sie hatten (und haben) Distinktions- und Prestigewert nur innerhalb einer bestimmten Aufsteigerschicht. Der Distinktionswert des Neuen ist eben schnell verschlissen. Das leicht Schäbige alter Technik – ein Außenbordmotor, der seinen Glanz verloren hat, aber seine auf die Funktion reduzierte Oberfläche des Metalls vorweist – ist dann aber ein Attraktionsfaktor. Glätte ist, wie man in den 1950ern gesagt hätte: neureich; oder eben vulgär. Und das Unbehagen an der neuigkeitsbezogenen industriellen Technikkultur wächst auch angesichts von Konsumgütern, die extrem kurzlebig sind, extrem umweltschädlich herzustellen und zu entsorgen, und extrem viel im Produktionsprozeß gespeicherte und nicht mehr zurückzugewinnende Energie enthalten, gegen die der Energieverbrauch beim sowieso kurzen Betrieb bis zur Vermüllung eher zu vernachlässigen ist. Und sie erzeugen Ekel bei einer Nutzerschicht, die eine ganz andere Art von Technikaffinität hat. Die blinkenden Elektronikspielzeuge erscheinen ja nicht nur von einer technikskeptischen Warte her lächerlich und präntiös, sondern auch von einer Position her, die von tiefer Liebe zu harten Technologien geprägt ist. Es gibt immer noch eine kleine Gruppe, die gegen Technikkitsch und Spielzeugcharakter die Faszination von Lokomotiven, Großkraftwerken oder großer Industrieanlagen setzen will.

Es geht aber auch nochmals anders. Ja, einiges könnte anders werden. Es gibt den Traum einer Technik, die nicht vulgär ist, keinen Trashy-Faktor von Neureichentum und banalem Konsumismus hat, die durchschaubarer und menschbezogener ist, eine längere attraktive Nutzungszeit hat, die nicht mehr rasch erworben und rasch abgelegt und weggeworfen wird, die besser – und länger! – ins Leben paßt und unaufgeregter ist. Technikfaszination für diese Art von Technik wäre dann die Liebe zur noch nicht in die Funktionale gerutschten, verborgenen, geglätteten und in den immer größer und schwärzer werdenden black boxes verschwindenden Technik.

Das hieße aber auch: Nicht faux-Authentizität, also kein Reproduktionsstil. Suspekt müßte deswegen auch die Manufaktur-Welt sein, in der das Traditionelle, die ‚guten Dinge‘, viel zu sehr zelebriert werden, um wirklich gelassen aufzutreten und gelassen genossen zu werden. „Seht her, wie camp ich bin!“ – diese Haltung ist auch nicht unbedingt erstrebenswert. Eine leisere, selbstverständlichere Entschleunigung der technischen Alltagswelt könnte das Ziel sein. Slow technology ist idealerweise auch cool technology. Das wäre dann das Feld des technischen Dandies. So wie slow food einen höheren Nähr- und Gesundheitswert hat und ethischer ist als fast food, kann slow technology eine balanciertere Integration von Technik in das Leben der Menschen erzielen. Es geht also anders. Man steht vor einem alten, aber wohl erhaltenen Außenbordmotor, der das Gegenteil des Sehnsuchtsobjekts eines Neophilen ist, bewundert die verschiedenen, ganz und gar zweckdienlichen, gleichwohl kaum repräsentativ wirkenden Materialien: Chrom, Aluminium des Auspuffrohrs, etwas öleingebrannt; die leicht angelaufene Bronze der Halterung; die vernickelte Zentralmutter und der komplexe, ganz in sich selbst ruhende Vergaser. Taktile Erfahrungen: robuste Kühlungsfinnen am Zylinderkopf; der Steuerwiderstand genau recht; ein paar Gebrauchsspuren am Tank um den Deckel. Würde des langen Gebrauchs und des alten motorischen Arbeitslebens. Der sanft-zähe Widerstand des Benzinahns, dann, bei ausgeschraubter Zündkerze, das geschmeidige erste Durchdrehen. Zug am selbst aufgewickelten Starttau: ein hochbefriedigendes Klunk-Klunk, nachlaufend. Ein breiter Daumen am Kerzenloch, hinausdrückende Verdichtungsluft spürend. Wiederholt, diesmal die Kerze behandschuht an den Motorblock haltend: ein kräftiger blauer Funke, nur halb aus den Augenwinkeln, nein, eine Zündserie, knisternd fühlbar getaktet sogar durch die Bakelitabdeckung der Kerze. Die, eingeschraubt, mit sensiblen Fingerspitzen zunächst, dann mit dem Spezialschlüssel, selbst ein durchaus sinnliches Kleingerät, um eine Achtelumdrehung nach dem ersten Festkommen, sorgt für Kompression.

Und wieder das Starttau, gegen den beträchtlichen Widerstand der Verdichtung, ernster, geschäftlicher jetzt als das leere Durchdrehen davor, dann in den unteren Totpunkt des Kolbens zurückfedernd. Der Vergaser müßte frei sein; der Kolben bewegt sich durch den Gashebel glatt und sanft; die Schwimmerkammer sicher noch sauber nach dem letzten Reinigen. Das war bis jetzt nicht Technik-Spiel, nicht alleine jedenfalls, sondern das sinnliche An-Fühlen der Technik. Oberflächen, sichtbar und taktil, Schwungradbewegung und Zündfunktion in Harmonie. Alles klar erkennbar: dahin führt die Benzinleitung, da wird die Luft angesaugt, ungehindert durch Abdeckungen, da ist das Zündkabel vom Magnetschwungrad zur angenehm kompakten Kerze.

Nun aber der ernstere Schritt: angeschraubt am Querbrett im Wasserfaß, der Tank gefüllt mit Treibstoff mit der korrekten Ölbeimischung, erfolgt das Startritual der kleinen

Maschine: das Einklappen des kleinen querschnittsverengenden Blechs, für das der Begriff „Choke“ zu präventiv ist; Tanklüftung, Benzinhahn: der Benzinstand sichtbar in der transparenten Leitung, in Bewegung gesetzt durch den flutenden Tupfer am Vergaserschwimmer; der erwartete signifikante Benzintropfen in der hohlen Hand. Gashebel: ganz auf. Der Zug am Starttau, der Motor gestützt durch die freie Hand. Schon gleich eine kurze Zündserie. Repetition, mit leichtem Variieren: etwas mehr Luft, etwas weniger Gas vielleicht? Nur wenige Millimeter. Und Anziehen: da, angesprungen! JA! Alles ist jetzt transformiert, Drehzahl, Schaum im Faß, Abgas, lauter, noch unrunder Lauf, sofortiges Nachregeln erforderlich, abdrosseln, rasch; dann Spielen mit dem Luftquerschnitt der Startklappe. Dann eine befriedigend schnelle Stabilisierung des Laufs, halblebendiger Druck auf der Steuerpinne und schäumende Wellen, da, nun auch der bleistiftdicke Kühlwasserstrahl aus dem Zylinderblock, Abdrosseln, Gasgeben, Wiederdrosseln in wunderbar direkter Reaktion. Und Zurücktreten nach der Eindrucksfülle, Durchatmen. Solche geglückten technisch-sinnlichen Erfahrungen haben offenbar einige notwendige Bestandteile: die menschenbezogene Größe, die Verstehbarkeit des „kleinen Systems“ privat erfahrbare Technik, die Erkenn- und Fühlbarkeit der Regelungsglieder, das Reagieren auf Bedienhandeln. Und ein Surplus steigert dann die Lust an der Technik: der Reiz würdevoll gealterter Materialien, das Zusammenpassen von funktionalen Oberflächen, die angenehm anzuschauen und anzufassen sind; das sanft gealterte Ding, das beherrschbar, reparierbar und, ja, natürlich, schön ist. An unserem vierzig Jahre alten Außenbordmotor ist also ein ganzes Merkmalbündel abzugreifen: Durabilität und Anthropozentrik in idealer Kombination; Reparierbarkeit; Verträglichkeit – und das nicht nur der Umwelt, sondern dem Menschen und seinen Wünschen; gestalterische Würde; lange Nutzungsdauer; ein emotionaler Bezug zum Nutzer. Und auch eine gewisse Eleganz der Aufwandsökonomie: Technischer input und Nutzen stehen in einem Verhältnis, das effizient ist, ohne auf seine eigene Effizienz pathetisch hinweisen zu müssen. Wie bei slow food ist Aufwandminimierung nicht das vorrangige Ziel, sondern eine Lust am Überblicken der gesamten „Wertschöpfungskette“, und die Möglichkeit des eigenen Eingreifens. Effizienz kommt dann öfters von selber. Wenn beim Selberkochen statt Fertignahrung das Informieren, das sorgfältige Einkaufen, die Auswahl und die lustvolle Zubereitung zur Attraktion des Essens beitragen, dann kann auch bei den technischen Dingen unseres Alltags die Vorbereitung des Gebrauchs lustvoll werden, die Initiation, das Umfeld, die Einbettung in die Kompetenz- und Emotionsfelder des Nutzers, der dadurch mehr ist als bloß Nutzer.

Und jetzt könnte man das Schlagwort „Prosumer“ diskutieren. Hervorgebracht wurde diese Spezies durch ein Unbehagen an der Entmündigung durch die Abhängigkeit von Industrieofferten, an einer Degradierung zum „Verbraucher“, dem undurchschaubare,

inhumane Technik angeboten wird. Das Remedium – eigentlich gibt es viele – liegt auf der Straße oder im Internet: Selbermachen; aktives Verändern; Inbesitznahme von anonymer Technologie, und eben die Lust am Alten. Ganz unten, wo das Leben konkret ist, beim Artefakt, hieße das etwa: Schrauben mit Schlitz, öffnbares Gehäuse. Abzutun als Techniknostalgie ist dies natürlich leicht. Doch Technik ist immer in unterschiedlichen und oft widersprüchlichen Feldern von Kulturen und Werten verortet; sie ist nie stromlinienförmig und homogen. Mit diesem Vorwurf ist also zu leben. Und: Es geht bei slow technology im Grunde nicht um Umweltverträglichkeit; das ist eher ein erwünschter oder ersehnter Abfall; sondern um Verstehbarkeit und, ja, auch Nähe. „Nachhaltigkeit“ ist natürlich ein Schlagwort, das besonders gern von den Produzenten von Produkten in den Mund genommen wird, die auf Neophilie setzen: der neue Kühlschrank, der ein paar Prozent weniger Energie braucht, aber zur Abschreibung des Energieaufwands, der bei der Produktion nötig ist, dreißig Jahre in Betrieb bleiben müßte. Wenn hingegen unter Nachhaltigkeit eine lange Nutzung des Dings verstanden wird, und die totalen Energiekosten des Zyklus von der Fertigung bis zur Verschrottung verstanden werden, dann verschiebt sich rasch das Wertefeld. Denn das nachhaltigste Produkt ist eines, das nicht produziert wird. Und auch nicht verbraucht und „recycelt“. Gesamtenergiebilanzen, sofern sie nicht mit den Vor-Urteilen und Vorlieben der interessengeleiteten Produzenten belastet sind, helfen hierbei. In-Betrieb-Halten über Zeiträume, die die geplante und gebaute Obsoleszenz des schrill Neuen weit überschreiten, wäre dann die Aufgabe.

Das löst einige Probleme, und schafft ein gewaltiges Problem. Denn natürlich ist das nicht als kategorischer Imperativ für alle Techniknutzer zu fordern. Die Konsequenzen wären klar: Wenn eine signifikant große Gruppe von Konsumenten sich aus dem wirtschaftsdominanten Zyklus von wiederholtem Neukauf, raschem Verschleiß und Wegwerfen – aufgewertet durch das eher doch lächerliche Pathos der „Recyclebarkeit“ oder der „Nachhaltigkeit“ – herausziehen würde, wäre das krisenerzeugend, gesamtwirtschaftlich gesehen. Allen ist klar, daß slow technology mit den Merkmalen der Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Eingreifbarkeit mit dem derzeitigen Wirtschaften nicht einfach vereinbar ist. Wenn der Markt nur noch Ersatz und Verschleiß bedienen müßte, und ansonsten seine vulgären neophilen Produkte ins Ausland verkaufen dürfte, wäre das angesichts der jungen Industriestaaten, die vulgär Neues billiger und bald auch besser produzieren können, das Ende unserer technologiebasierten und wachstumsdominierten ökonomischen Grundlagen.

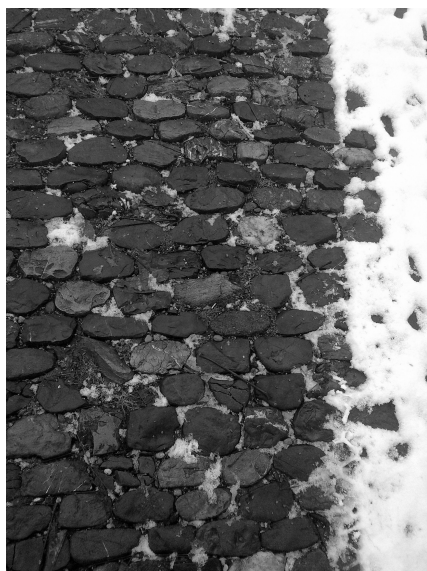
Weitere Fallen für Anhänger von slow technology gibt es viele. Da ist etwa der Trend zum Technikkitsch, der uns aber sehr nahe sein kann – so, wie es auch in der slow-food-Szene Nahrungskitsch gibt, der präventiv ist und nur auf Modewellen mitschwimmt. Der Pforzheimer Designprofessor Lutz Fügner spekulierte über „shabby chic“, über

Autos, die durch Gebrauch, Einritzen von Daten, dem Nichtreparieren kleiner Beschädigungen Individualität verliehen werden kann. So subversiv, wie dies angesichts aktueller – deutscher? – Nutzungsformen klingt, die nach einer aufwändigen Konservierung der Neuheitsillusion von Lack und lackiertem Plastik streben, ist dies vielleicht gar nicht. Denn auf anderen Feldern ist die Ästhetik des langen Gebrauchs und seiner Spuren schon längst im Trend. In Landhäuserküchen, auf Terrassen und in Fluren teurer Altbauwohnungen findet sich längst elegante Schabbigkeit, kunstvoll arrangiert und neu produziert. Instant shabbiness, so könnte man das nennen, wirkt aber nur auf einigen Feldern. Das tatsächlich Alte, die authentische shabbiness, ist dann aber gar nicht erwünscht und wäre eher peinlich. Was tun? Vielleicht eine sanfte Subversion in einigen Verkleidungen und Feldern in Gang setzen. In einer Zeit, die große technische Utopien verloren, entwertet oder leider verwirklicht hat, scheint slow technology und die ganz private Aneignung von Technik eine der erstrebenswerten, aber kaum spektakulären und schon gar nicht universell beispielhaften Zukünfte.



## Infra-Normalität

Alltagsgeschichte: Das war eins der Zauberworte der 1970er Jahre in der westdeutschen Geschichtswissenschaft. Methodisch und thematisch wenig inspirierte Historiker holten sich Anregungen und Vorbilder aus Großbritannien. Alltagsgeschichte versprach viel: endlich einmal die „kleinen Leute“ und die Verlierer der Geschichte in den Blick zu bekommen, endlich der Konkretheit des Historischen beizukommen, endlich genauer zu werden. Das Regionale wurde aufgewertet, die eigene Archäologie propagiert und die Geschichte der bisher unsichtbaren Gruppen sollte geschrieben werden. Die Spuren der Alltagsgeschichtsschreibung und des



„grabe, wo du stehst“ waren vielfältig und reichten bis in die Schülerwettbewerbe der Bundespräsidenten oder, akademischer, bis zur Neuaufstellung einer modernen Heimatgeschichte. War die Einführung der Alltagsgeschichte also eine Erfolgsgeschichte? Als Vektor der Veränderung und auch Popularisierung mancher historischer Ansätze sicherlich. Wie jeder der zahlreichen „turns“ in der Geschichtswissenschaft haben auch der „regional turn“ und die Wendung zur Alltagsgeschichte die Perspektiven ausgeweitet, sicherlich. Ich denke allerdings, daß die Provokation solcher historiografischer Ansätze, die mit dem Blick „nach unten, wo das Leben konkret ist“, möglich sind, noch nicht ausgeschöpft ist.

Einer der Kirchenväter der Technikkulturgegeschichte war hier schon sehr weit gegangen. Auf dem Feld der einfachen Dinge und des individuellen Umgangs mit ihnen war die am intensivsten anregende „seminal contribution“ Sigfried Giedions Buch „Mechanization Takes Command“ – „Die Herrschaft der Mechanisierung“. Das Buch, schon 1948 erschienen, beeinflusste mit einer nicht unbeträchtlichen Zeitverzögerung den historischen Zugang zu Alltagsdingen und Alltagshandeln ebenso wie die Methodik der Geschichte

der Technik. Wie Menschen saßen oder lagen, wie sie die Artefakte gestalteten, mit denen sie in Körperkontakt traten, wie genau das Zusammen-Handeln von Körpern und beweglichen, technisch rekonstruierten Artefakten vor sich ging – das wurde von ihm neu betrachtet und neu evaluiert. Daß es „keine banalen Gegenstände“ gäbe, und daß Körper und Artefakte ko-evolutionierten, war seine tiefe Überzeugung; und sie veränderte die Kulturgeschichte der Technik und des Alltags.

Ist mit seinem Ansatz der lange Trend der Bewegung nach unten, dem Aufsuchen selbstverständlicher Dinge und Verhältnisse von Menschen zu Dingen vollendet? Man könnte meinen, daß Elementares oder das scheinbar Banale wie Sitzen, Langeweile oder Essenszeiten als Gegenstände der Geschichtswissenschaft einen neuen Nullpunkt darstellen. Doch es läßt sich erwarten, daß es weiter geht, weiter nach unten. Wie tief will man tatsächlich in den Alltag hinein gehen? Der Blick auf die Alltagsnormalität der Menschen in der Geschichte war ein großes Programm, das aber allzu oft in der bekannten mittleren Blickdistanz stecken blieb. Sicher, die neue Methode schaute auf Dinge und Felder, die bisher den Historikern zu banal und zu normal vorgekommen waren: Kleidung, Schlafen, Essen wurden untersucht und rekonstruiert. Und trotzdem blieben Strata ausgespart. Das jedoch plagte kaum einen Historiker. Wie so oft, legte hier kein Wissenschaftler, sondern ein Dichter eine neue Spur. Die Provokation kam, wie so oft, von der Seite der Literatur. Es war der französische Autor Georges Perec, der zu einer Untersuchung nicht des Alltags, sondern des tatsächlich Alltäglichen aufforderte:

What we need to question is bricks, concrete, glass, our table manners, our utensils, our tools, the way we spend our time, our rhythms. To question that which seems to have ceased forever to astonish us. We live, true, we breathe, true; we walk, we open doors, we go down staircases, we sit at a table in order to eat, we lie down on a bed in order to sleep. How? Why? Where? When? Why?<sup>1</sup>

Perec skizzierte nicht nur ein Programm in seinen Essays *Espèces d'espaces* und *Tentative d'épuisement d'un lieu parisien*<sup>2</sup>, sondern er lieferte auch gleich einen Namen dazu: „l'infra-ordinaire“ – Infranormalität. Infranormalität muß sich also mit dem Nichtexzeptionellen befassen, der Nicht-Abweichung, dem scheinbar Banalen, dem Bekannten und Alten. Infranormalität in der Geschichte schafft nun ein überlagerndes Problem: Wie

---

<sup>1</sup> Übersetzung: Was wir befragen müssen: Ziegel, Beton, Glas, unsere Tischsitten, unsere Utensilien, unsere Werkzeuge, wie wir unsere Zeit verbringen, unsere Rhythmen. Das zu befragen, was uns anscheinend niemals mehr erstaunt. Sicher, wir leben, atmen, laufen, wir öffnen Türen, wir gehen Treppen hinunter, wir sitzen am Tisch, um zu essen, wie liegen im Bett um zu schlafen. Wie? Warum? Wo? Wann? Warum?

<sup>2</sup> „Spezies von Räumen“, 1974 und „Versuch, einen Platz in Paris erschöpfend zu beschreiben“.

erfahren wir davon? Dabei wird sofort ein Quellenproblem evident. Wo müssen wir in der Geschichte suchen? In den Traditionsquellen findet sich vorwiegend das, was Aufmerksamkeit erregte. Was im Fokus von Handelnden und Wahrnehmenden steht, ist nach wie vor das Hervorstechende, das Irritierende, das Neue – die „voyages extraordinaires“, wie sie Jules Verne schilderte. Das Verwundernde und Bewunderungswürdige war und ist leichter zu bemerken und zu notieren. Hier geht es aber nun gerade um das Ausgeblendete.

Es bleiben zwei Auswege, um das kaum Sichtbare zu rekonstruieren: die Überreste und die Kunst. Die Gestalt von Betten und Kleidung etwa, die Heizeinrichtungen, die Möbel liefern uns stärkere Indizien für die Beantwortung unserer Fragen als die direkten Wahrnehmungen und Darstellungen der Zeitgenossen, die auf ihren Alltag eben oft kaum Aufmerksamkeit lenken. Erzählende und bildkünstlerische Zeugnisse, oft geprägt durch Neugier und Irritation, können uns mehr von vergangenen Alltagswirklichkeiten zeigen. Verstärkt gefordert ist in jedem Fall die unverzichtbare Eigenschaft des Historikers, nämlich detektivisches Spürvermögen. Nur so ist eine Annäherung an die Geschichte der ganz elementaren Empfindungen und Fähigkeiten möglich, wie dem Balancegefühl, der Wärmewahrnehmung, des Komfortempfindens, der Zuglufttoleranz, der Körperhaltung beim Ausscheiden, der Auge-Hand-Koordination, der Art der g-Belastungen beim Radfahren, das Vermeiden von Zusammenstößen beim Flanieren. Und zu fragen wäre auch nach dem Verhältnis von Irritation und Vergnügen der Handelnden am eigenen Tun.

Das wären dann die langen Wellen des Infraschalls in der Geschichte, unterhalb dessen, was geschichtsmaterialistisch ‚Produktivkräfte‘ heißt: Sub-Politik, Sub-Technik, Sub-Körperliches. Zur Sub-Technik gehört die untechnische Technik, also die, an der die großen Fragen gerade nicht diskutiert werden können, die nicht kontrovers oder motivierend wirkt, die nicht alternativenprovozierend ist, sondern die zahme, kaum merkbare Technik: das alte, alltagsgemäße Fahrrad, der ältere, vertraute Küchenherd, Details der Kleidung, wie Sauberkeit oder Materialien; Detail des Bettzeugs, wie das Deckenritual des traditionellen Bettes in Großbritannien; die Suche nach der Kühle der Laken; die Lage beim Schlafen, etwa die Höhe des Kopfes, die Schlafhaltung, welche Körperteile nicht bedeckt toleriert wurden – all dies kann historisch wirksam werden. Im Grund ist alles dies schon angelegt bei Sigfried Giedion. Und eine echte, konkrete – nicht nur aphoristische oder programmatisch sterile – Geschichte der einfachen Körperlichkeiten in ihren jeweiligen historischen Kontexten muß natürlich in eine Technikgeschichte des Verhältnisses von Mensch und Außenwelt münden. Der amerikanische Literatur- und Kulturhistoriker Leo Marx hat sich für die Beschäftigung mit einer „hidden history“ stark gemacht. Er meinte damit das Unangenehme, zu Verschweigende, konkret: das aktiv Versteckte, das, was den Handelnden peinlich war und das sie nicht betrachten und schon gar

nicht formulieren wollten. Georges Perec folgend, muß dieses Konzept erweitert werden und auch das eher Unbeachtete in den Blick nehmen, das, was selbstverständlich scheint und nicht nur aktiv versteckt und wahrnehmungsmäßig weggesperrt wurde. All das also, was der historiographische mainstream entweder nicht wahrnehmen kann, nicht wahrnehmen will, für irrelevant erklärt oder abwehrt.

Aber: Gibt es nicht Grenzen des Interesses nach unten? Warum sollten wir uns denn um Infranormalität überhaupt kümmern? Warum überhaupt sollte man sich damit abmühen? Wie tief nach unten, ins Einfache, Un-Selbstverständliche, in die allerunteren Schichte des Üblichen und Normalen sollten und können wir überhaupt gehen? Noch eine weitere belastende und möglicherweise fruchtlose Aufgabe des Historikers? Ist es nicht schon schwierig genug, die Diplomatie der Julikrise 1914 in ihren Verästelungen auszubuchstabieren? Ich denke, alle Versuche der Annäherung an vergangene Infranormalität treffen einen Kern historischen Interesses, nämlich Fremdheit. Denn das große, eigentliche, theoretisch gut abgefederte, aber meistens eher nonchalant umgesetzte Thema von Historikern scheint mir Alterität, also die gründliche Andersheit der Vergangenheit, die aber verstehbar ist oder verstehbar gemacht werden kann. Der Romanist Hans Robert Jauss hat den Begriff 1977 verwendet, um die Distanz des Mittelalters zur Moderne zu fassen. Er war aber zugleich optimistisch, dass es möglich und wünschenswert ist, diese Alterität verstehend aufzuheben.

War nun tatsächlich alles anders in anderen Zeiten? Gibt es nicht doch einen stabilen biologischen, nicht historisch variablen Kern, einen Nukleus von Emotionen, von Körperlichkeit, von Langeweile, Müdigkeit, Schmerzempfinden? Diese großen Fragen im sehr Kleinen, sehr Nahen und sehr Unbemerkbaren mag man als Historiker heute eher nicht behandeln. Auch die Vertreter des „emotional turns“ vermeiden sie meistens, und die naturwissenschaftlichen, anthropologischen und soziobiologischen Untersuchungen des Menschen beschreiben und erklären sie in einer Weise, die die Historiker unbefriedigt lassen muß – als eng verknüpft mit der langen Evolutionsgeschichte des Menschen, als funktionaler und entwicklungsgeschichtlich bestimmbarer, eigener Rationalität folgender Wandel, der zudem durch seine Langsamkeit über lange vor-historische Zeiträume fast stabil erscheint.

Doch Stabilität und Wandel, Evolution und Stasis sind nicht allein soziobiologische Kategorien, sondern eigenste Domäne der Historiker. Wir kümmern uns nämlich um mehr, etwa um das Verhältnis von unten, Mitte und oben und die Variablen des Austauschs. Angeregt durch die französische Historikerschule um die Zeitschrift „Annales“, schauen wir uns an, wo überall Wandel oder Stabilität auftritt, wo entschieden, gehandelt, empfunden und gelitten wird, wo neue Muster entstehen und alte bleiben. Ob die „longue durée“ der Infranormalität aber nun tatsächlich noch länger wirkt als etwa Familienstrukturen

oder Agrarkulturen – nun, das wird sich zeigen. Nehmen wir zunächst einmal die eigentlich auf die Gegenwart bezogene Fragestellung von Georges Perec auch für vergangene Welten ernst:

How should we take account of, question, describe what happens every day and recurs everyday: the banal, the quotidian, the obvious, the common, the ordinary, the infra-ordinary, the background noise, the habitual?<sup>3</sup>

Das wäre ein Fokus, der unterhalb des Vorverständnisses von Realität, das sich in der Geschichtswissenschaft eingebürgert hat, sich scharf stellt. „Bleiben wir an der Oberfläche“ – das wäre dann Motto und Programm einer solchen Geschichte der Infranormalität, die Perecs Gegenwartsprogramm eine historische Tiefe verleiht. Nahe zu bleiben beim unfokussierten Alltagswahrnehmen und unbewußten Alltagshandeln, nahe bei den Benutzeroberflächen der konkreten Alltagswirklichkeiten, der dreckigen und sich für uns merkwürdig anfühlenden, tatsächlich fremden und vermutlich – trotz aller Arbeit des Verstehens – notwendig fremd bleibenden Nahwirklichkeiten der Vergangenheiten, die uns selbstverständlich scheinen und doch fremd sein müssen, in denen alles anders ist, von der Sauberkeit von Haut und Straßen bis zur Verteilung von Wärme in Wohnungen und des Geschmacks in den täglich gegessenen Gerichten. Dieses Programm scheint mir mindestens ebenbürtig, wohl aber doch überlegen einer empiriefernen, sterilen und bemüht distanzierten Konzeptionalisierung vergangener Wirklichkeiten.

---

<sup>3</sup> Übersetzung: Wie sollen wir aufnehmen, befragen, beschreiben, was jeden Tag geschieht und jeden Tag wiederkehrt: das Banale, das Alltägliche, das Offensichtliche, das Gewöhnliche, das Infranormale, die Hintergrundgeräusche, das Gewohnte?



## Projekt für ein Totenmonument

Eine der schwierigen Fragen bei der Reflexion der Kulturen von Großtechnologien ist die Beurteilung ihrer Letalität. Wie gefährlich waren und sind sie wirklich; wieviele Personen werden in welchen Zeiträumen direkt oder indirekt beschädigt oder getötet? Immer sind die Opferzahlen umstritten, besonders bei generell gesellschaftlich umstrittenen technischen Systemen. Wieviele Tote hat die Atomkraft tatsächlich verschuldet, die friedliche und die militärische Nutzung kombiniert? Rechnen wir ‚nachgewiesene‘ oder projizierte zukünftige Tote? Welche Zeiträume legen wir zugrunde? War die Kohle nicht sehr viel tödlicher? Gräßliche Grubenunglücke, Verschüttungen, ausgehustete Staublungen, die Toten der spektakulären Erbsensuppen-Smogs in London und Nordfrankreich, die jetzt, heute, immer noch miserabel sterbenden Kohlekratzer halblegaler Privatminen in Südamerika? Und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß?

Vielleicht sind das die falschen Fragen. Zudem: Quantifizieren ist auf diesen unangenehmen Feldern immer unbehaglich, erzeugt reflexartig Opposition und Indignation, löst Äpfel-gegen-Birnen-Caveats aus, provoziert Ausweitungen und Eingrenzungen, aktiviert sofort politische Vorlieben in der Art Pawlowscher Hundereflexe. Wenn ich nun proklamiere, daß mein Favorit für das letalste großtechnische System das Automobilsystem ist, wird das sicherlich auf Kritik oder Wut stoßen. Aber: 30 Millionen waren es im 20. Jahrhundert, weltweit, konservativ geschätzt. Denn während in den westlichen Ländern jeder innerhalb von 30 Tagen Verunfallte in die Statistik eingeht, sind es in „emerging countries“ wie Indien nur ein bis zwei Tage. Varianten beiseite: die Opferzahlen sind in ihrer Masse nur schwer vorstellbar. Im westlichen Deutschland nach 1945 waren es sicherlich mehr als fünfhunderttausend Tote.

Übriggeblieben sind nur private Erinnerungen und Familiengeschichten, kaum jemals private Fotos, ein paar Schilderungen, die Fernsehberichte in der Tagesschau und später, sensationalistischer, im Privatfernsehen oder gar auf YouTube. Geblieben sind routinierte lokaljournalistische Artikel; von Zeit zu Zeit auch die kleinen inoffiziellen Gedenkorte am Straßenrand, die Holzkreuze und verkommenen Trockenblumenkränze. Der massenhafte Verkehrstod, der die Erfolgsgeschichte der bundesdeutschen Massenmotorisierung, wie auch die etwa 15 Jahre verspätete DDR-Automobilisierung als Grundbass begleitet, ist überraschend wenig präsent. Eines der großen Rätsel der Kulturgeschichte der

Massenmotorisierung ist die Toleranz aller Gesellschaften, in denen das Auto erfolgreich ist, gegen den Verkehrstod, eine Toleranz, die besonders ausgeprägt ist beim steilen Anstieg, auf dem Weg zur Volksmotorisierung. Das nonchalante Umgehen der großen Mehrzahl der Betroffenen mit dem normalen Massentod in Autotrümmern widersteht letztlich allen Interpretationsversuchen. Ernst Jünger wunderte sich schon 1934 in seinem Essay „Über den Schmerz“ über die kuriose Nichtthematisierung des Straßenverkehrstodes:

Wie kommt es, daß in einer Zeit, in der um den Kopf eines Mörders mit dem vollen Aufgebot entgegengesetzter Weltanschauungen gestritten wird, in bezug auf die unzähligen Opfer der Technik, und insbesondere der Verkehrstechnik, eine Verschiedenheit der Stellungnahme kaum vorhanden ist?

Es ist nicht so, daß man es nicht versucht hat. 60 Jahre Erklärungen, Erstaunen, Entsetzen, auch Entschuldigungen sind zu bemerken. Versuche, die – gar nicht so unsinnig als „Opfer“ stilisierten – Unfalltoten des Straßenverkehrs als natürliche, unvermeidbare Begleiterscheinung des Individualverkehrs umzudeuten und mit diesem Trick aus der kollektiven Trauer heraus zu eskamotieren, begleiten die schwarze Seite der Massenmotorisierung. Die Opferung erfolgt dann natürlich nicht mehr fürs Vaterland, für die Nation, aber immerhin doch in einem überwältigenden, kollektiven Interesse: für die nationale Schlüsselindustrie und für die individuelle Freiheit der kollektiven Mobilitätsausübung. Gern wird auch entschuldigend die Alltäglichkeit der vielen kleinen Katastrophen auf den Straßen gegen die großen, spektakulären des Schienen- oder Luftverkehrs gesetzt. Und lange gab es eine achselzuckende Akzeptanzgeste: Klar, das ist halt der Preis für unsere Mobilität. Und dieser Preis wird ja auch immer geringer, von Jahr zu Jahr. Nur 3.000 Jahrestote! Runter von 20.000, 1970! Negativrekorde! Jubel für die Erfolge durch die vielen Innovationen für die aktive und die passive Sicherheit unserer Autos. Der Jubel wird aber schon ein wenig verhaltener für die Fortschritte bei den Rettungssystemen, der Verkehrserziehung und der Unfallchirurgie. Immerhin: Fortschritt auf allen Gebieten. Oder? Wer echauffiert sich denn? Nochmals Ernst Jünger:

Die Opfer des Verkehrs fallen jahraus, jahrein; sie haben eine Ziffer erreicht, die die Verluste eines blutigen Krieges übersteigt. Wir stehen ihnen mit einem Gefühl der Selbstverständlichkeit gegenüber, das an alte Standesauffassungen, etwa die des Seefahrers oder Bergmannes, gemahnt.

Natürlich sind die „Gefallenen“ des Verkehrs keine Helden im konventionellen Sinn, keine kriegerischen Heroen; aber ihr Sterben scheint doch über-individuell und gesellschaftlich kaum weniger akzeptiert als die Toten von Langemarck, Verdun oder Flandern. „Opfer müssen gebracht werden“ – der heroische Anspruch des Einzelnen, des



Flugpioniers Lilienthal, ist zum stillschweigenden Konsens der mobilitätsbegeisterten Massen geworden. Und dazu noch zum selbstverständlichen Bestandteil einer sprachlich schulterzuckenden Kompensationsrhetorik: gut, wer individuelle Mobilität will, muß halt bezahlen. Und wer eine starke, innovative nationale Automobilindustrie will, der braucht nicht unbedingt auch Sicherheitsgewinne, auch nicht solche durch den deutschen nationalen Sonderweg unlimitierter Geschwindigkeit. Automobile, Autosystem und Auto-Produktion sind identitätsstiftend, gehören zum trans-ökonomischen, trans-technischen, also kulturellen Bewußtseinsbestand der Deutschen viel zwingender, als das Kulturfeuilleton dies üblicherweise zu konzedieren bereit ist. Gerade in der Bundesrepublik war und ist die Rolle des Autos für Kultur, Identität, Selbstbewußtsein, Wirtschaft und Konsum wahrscheinlich sehr viel höher als im europäischen Umfeld. Und die Autokultur ist in hohem Maß kritiksensibel. Das ist ein Gemeinplatz, der aber immer dann demonstriert wird, wenn es um Regulative, die die vermeintliche Freiheit des Fahrens einzuschränken drohen, deutlich wird. Das kühle Reden über das Auto ist in der Bundesrepublik deutlich weniger möglich; es ist heikler als woanders, kritikprovozierender, beschimpfungsnäher, behauptender. Exempla sunt: Man schaue sich die Kommentare der großen journalistischen Plattformen im Netz an. Ihre Zahl explodiert und ihr Ton verschärft sich, wenn es um oder scheinbar gegen Automobile und Automobilismus geht. Das kann man positiv fassen, als Erscheinungsform einer kritischer gewordenen, raisonnierenden Öffentlichkeit. Oder auch negativer: Das kollektive Großspielzeug Auto polarisiert und mobilisiert offenbar stärker als jede genuin politische Frage.

Aber in dieser aufgeregten und polarisierten Reflexion ist der Straßentod eben kein Thema der debattierenden demokratischen Öffentlichkeit. Die Technikgeschichtspolitik des Straßenunfalls ist eine des Verschweigens, allenfalls des Herunterspielens, meistens des Wegschiebens. Eine Debatte würde wahrscheinlich rasch wieder auf alte und im Grunde irrelevante Fronten zurückfallen: hier die Verteidiger einer unverzichtbaren Mobilität, mit der im Grunde alles in Ordnung ist; dort die Unzufriedenen mit Kapitalismus, Technik und Industrie, die den Straßentod als Bresche für eine fundamentalere Kritik benützen. Aus diesen allzu bekannten Frontstellungen ist nur mit einem Verzicht auf die komfortable mittlere Distanz gesellschaftlicher Debatten heraus zu kommen. Was folglich nötig ist: Ent-Selbstverständlichung, dann Erinnerung und Trauer. Aber wollen wir in unserer Republik überhaupt trauern um die Opfer der Straßenmobilität, auf diesem Kernfeld der wirtschaftlichen Identität, angesichts eines Objekts, das uns doch am nächsten ist, das so sehr im Zentrum unserer Wünsche und Erinnerungen steht, das trotz der halben Million deutscher Leichen so positiv bewertet, ja, sogar freudig als technisches Haustier adoptiert wird? Und falls wir es schaffen würden: Welche Form könnte unsere Trauer annehmen? Kaum in Formen der Monumentalrhetorik alter

Kriegerdenkmäler, oder durch Modi eines verschämten, konsensfähig zurechtgebogenen Pazifismus, oder der politischen Gedenkroutinen. Die kulturelle – und natürlich die konkrete – Konstruktion von Gedenkort ist also, wie immer, nicht einfach. Die erweiterte Bundesrepublik tut sich sowieso schwer, angemessene Formen für die Gefallenen der Bundeswehr-Auslandseinsätze zu entwickeln, die als Folge des neuen außenpolitischen Selbstbewußtseins anfallen. Hier sind also keine Vorbilder zu erwarten oder zu befürchten. Aber wenn es einen verdeckten „Straßenkrieg“ gab und gibt – ein schon vor dem Ersten Weltkrieg generell verbreiteter Begriff – dann fordert diese eben eine kriegsana-loge Form der Erinnerung.

Was sind nun die Aufgaben, das Pflichtenheft für ein Totenmonument des Straßenverkehrs? Wie könnte ein Monument für die mental weggeschobene, vergessene Großstadt der bundesdeutschen Toten aussehen? Überlegungen dazu sollten keine Furcht vor dem Pathos haben, sollten Metaphorik, Sakralisierungen und Kriegsanspielungen zulassen. Kunstwerke wie Michael Sandles „anti-monuments“ können hier inspirieren. Lehrreiche Negativbeispiele, nämlich Themaverweigerungen mit hohem ästhetischen Anspruch, gibt es leider viele. Ein möglicher Ansatz wäre eine Erkennbarmachung der imaginären Topographie des Straßentodes, von der nur wenig sichtbar ist: ein paar Kreuze am Straßenrand, geschmückt mit den Blumen des Totengedenkens, in der oft recht anachronistischen Ikonographie eines Soldatengrabes am Wegesrand von 1914 oder auch 1870. „There is some corner in a foreign field that is forever England“ – diese heroische Trauer-geste darf es selbstverständlich auch beim Verkehrstod geben. Die vergänglichen, bloß individuellen oder gar anarchischen, von den Straßenämtern gerade eben tolerierten Trauerformen der improvisierten Kreuze sind zwar eine Mahnung, aber zugleich auch eine Erinnerung an ein Defizit: das Fehlen einer ernstesten, würdevollen, konsensuellen und vor allem: kollektiven Form der Erinnerung an die vielen Straßenverkehrstoten. Und das impliziert das Fehlen einer Lobby, einer Trägerschaft, die einer widerwilligen Öffentlichkeit Relevanz und Plausibilität dieser Gedenkform näher bringen könnte.

Der Standort darf keinesfalls die sowieso schon symbolisch belastete Hauptstadt-Polit-landschaft sein, mit ihren Kranzniederlegungsstellen und ihren banalisierten Orten von Gedenkroutinen. Denkt man über Standorte nach, so müßte man sie viel eher in den täglich hunderttausendfach befahrenen Infrastrukturen des Automobils suchen müssen, da nämlich, wo ein Dichter wie Will Self sie imaginiert, als Mausoleum am Rand oder dem Mittelstreifen einer Autobahn wie der britischen A40; oder an den Nicht-Orten der Automobilkultur, den Massenparkplätzen, den Rasthäusern, den Technotopen der Auto-bahnkreuzkleeblätter mit ihren halbverwilderten verbuschten Technobrachen; oder an der Randorten der jährlich gemähten Semiwildnis zwischen Automobilströmen, Leitplan-kenbändern, Lärmschutzwänden und geordnetem Stangenwald.

Aber das wäre wohl zu einfach; das Thema wäre verfehlt. Denn das Totenmonument meiner Imagination müßte der Dynamik, dem Mobilen und dem Netzcharakter der Straßen-Letalräume gerecht werden, müßte aber auch zugleich die Ikonografie der allzu bekannten unverbindlich-abstrakten Gedenkstellen vermeiden. Kein statisches Monument, auch kein begehbare Gedenkfeld könnte wahrscheinlich all das leisten. Wäre nicht eine im Fahren, bei typischen Geschwindigkeiten, sich erschließende Großskulptur die Lösung? Ähnlich den kippenden, diagonal aufwachsenden Raumstrichen, die eine Schrägseilbrücke beim Durchfahren visuell erzeugt, wäre ein solches Großmonument ein ‚dromologischer‘ imaginärer Ort der Trauer, besonders wirksam dynamisch und durch den Windschutzscheibenblick erlebbar. Man könnte sich nun eine kilometerlange, dreidimensionale memoriale Inszenierung im Netz der blaßgrauen Bänder vorstellen – ein im mobilen Technoraum fahrend erschließbarer Gedenkraum des millionenfachen Straßentodes.



## **Teil VIII**

# **Bemerkungen und Danksagung**



# Bemerkungen, Anregungen zum Weiterlesen

## Zorki 10

Hilfreich war die Homepage <http://cameras.alfredklomp.com/zorki10>.

Dort finden sich auch ein zeitgenössischer Kameratest und Informationen zur Produktionsgeschichte. Es ist mir immer noch unklar, wie die merkwürdige Anordnung der Bedienelemente rund um das Objektiv entstanden sein könnte. Kritik gibt es hier:

[http://www.misa-photography.de/cam\\_revue\\_10.htm](http://www.misa-photography.de/cam_revue_10.htm).

Die „Vereinigung für Digitalkameraverweigerer“ ist eine nützliche Netzorganisation: <http://www.vfdkv.de/>.

## Director Table

Ich habe viel gelernt von Paul Schmalenbach: „Die Geschichte der Schiffsartillerie“. Ebenfalls nützlich war Peter Padfield: „Guns at Sea“. Abbildungen und genaue Analysen der Schlachtschiffe seit der Dreadnoughtrevolution finden sich bei:

[www.dreadnoughtproject.org](http://www.dreadnoughtproject.org).

## Gewehrmaschinen

Zwei anregende Bücher: C.J. Chivers, „The Gun, New York“, 2010. Und: John Ellis, „The social history of the Machine Gun“, New York 1975.

## Metabolismus der Dinge

Ich wurde zu diesem Essay angeregt durch den wunderbaren Bildband von Peter Menzel: „Material World. A Global Family Portrait.“, San Francisco 1995. Hier wird der Besitz von Familien in vielen Nationen vor ihren Häusern und Hütten ausgebreitet. Die Brecht/Benjamin-Unterhaltung wird zitiert im Aufsatz von Laura Wilfinger („My home is my castle“) oder „Brecht an Bord der Bauhaus?“ in dem von Sonja Neef herausgegebenen Sammelband „An Bord der Bauhaus: zur Heimatlosigkeit der Moderne“, Bielefeld 2009, S. 57–75.

Das Zitat von Bruno Latour findet sich im Web unter [http://www.zeit.de/2000/49/-200049\\_st-latour2.xml](http://www.zeit.de/2000/49/-200049_st-latour2.xml). Lesenswert als Kritik moderner Architektur ist immer noch Tom Wolfe, „From Bauhaus to our House“ von 1981, und Bertolt Brechts Erzählung „Nordseekrabben oder Die moderne Bauhauswohnung“ von 1927. Stellvertretend für die inhaltlich aufgebürsteten Lebensberater zur „Entrümpelungs“-Ideologie: Dr. Marco von Münchhausen in Zusammenarbeit mit Edith Stork: „Entrümpeln mit dem inneren Schweinehund“, München 2006.

## **CYQX Gander**

Eine interessante Webseite: <http://www.ganderairporthistoricalalsociety.org>.

## **Der Raum des Condors**

Der Originaltext von Stifters „Condor“-Novelle (Leipzig 1847) findet sich im Web unter <http://gutenberg.spiegel.de/buch/der-condor-211>.

„The airplane has unveiled for us the true face of the world“; und wie „England seine Form annahm“ („watched with enchantment England take form“): Beide Zitate finden sich bei Tom D. Crouch, „The Surly Bonds of Earth: Images of the Landscape in the Work of Some Aviator/Authors, 1910–1969“. Pisano, Dominick A. (Hg.), „The Airplane in American Culture“, Ann Arbor 2003, S. 201–218, S. 209. Hermann Hesse habe ich zitiert nach dem Ausstellungskatalog „Literatur im Industriezeitalter“, Marbach 1987, Bd. 1, S. 517. Die Zitate von Gabriele D’Annunzio stammen aus „Vielleicht, vielleicht auch nicht“, Übersetzt von dem Flieger und Poet Karl Vollmoeller. Ich zitiere nach der Ausgabe München 1989, S. 68f. Stifters Bemerkung in der „Gartenlaube“ zum „kleinen beengten Gelasse“ ist zitiert bei Marie E. Brunner, „Condor und Aeroplan. Interkulturelle und kulturwissenschaftliche Aspekte der Technik- und Wissenschaftsdiskurse bei Adalbert Stifter und Franz Kafka.“ In: Testi e Linguaggi. Rivista di studi letterari, linguistici e filologici dell’ Università di Salerno. 5/2011, S. 141–173; auf S. 145.

## **Parkkunst**

Der Basistext ist Hermann Fürst Pückler, „Andeutungen über Landschaftsgärtnerei“ von 1834. Ich zitiere Poe nach der Übersetzung von Arno Schmidt und Hans Wollschläger; Werke II, Band 4, Sonderausgabe 1976, S. 604. Nützlich waren außerdem: Derek Clifford, „Geschichte der Gartenkunst“, München 1966; und Barbara Baumüller u. a. (Hg.), „Inszenierte Natur. Landschaftskunst im 19. und 20. Jahrhundert“, Stuttgart 1997. Dort, auf S. 35, findet sich auch das Goethe-Zitat.



## Cowper Coles Turmschiff

John Francis Beeler: „British naval policy in the Gladstone-Disraeli era, 1866–1880“, Stanford University Press, 1997, Seite 114; Warren Berrey, „The Pre-Dreadnought Revolution“, London 2013; und das alte Werk von James Phinney Baxter: „The Introduction of the Ironclad Warship“, Cambridge MA 13. Richard Hill: „Der Krieg der Panzerschiffe“, Berlin 2001; und Lawrence Sondhaus: „Navies of Europe. 1815–1914“, Edinburgh 2001, waren besonders nützlich. Zum dänischen Rolf Krake: R. Steen Steensen: „Vore Panserskibe 1863–1943. Marinehistorisk Selskab“, Kopenhagen 1968; und Arnold A. Putnam: „Rolf Krake, Europe’s First Turreted Ironclad“, in: *Mariner’s Mirror*, Vol. 84, No. 1. Februar 1998, S. 56–63. Der Patter-Song „I am the Very Model of a Modern Major-General“ ist zitiert bei Ian Bradley, „The Complete Annotated Gilbert and Sullivan“, Oxford 1996. Arthur Hawkeys erzählende Verarbeitung des Untergangs der Captain, „HMS Captain“, London 1963, wurde 1999 neu aufgelegt unter dem Titel „Black Night off Finisterre“. Auf der Erinnerungsplakette in der Londoner St Paul’s Cathedral steht, das Schiff „was built in deference to public opinion expressed in Parliament and through other channels, and in opposition to views and opinions of the Controller and his Department“ (Übersetzung: „... wurde gegen die öffentliche Meinung gebaut, die sich im Parlament und durch andere Kanäle äußerte, und gegen die Meinungen des Baubeauftragten der Marine und seiner Abteilung“).

## Anthony Fokkers Improvisationen

Das Anfangszitat stammt aus Gabriele D’Annunzios Roman „Vielleicht, vielleicht auch nicht“ von 1910, S. 72f. Die Autobiografie von Anthony Fokker (verfasst mit Bruce Gould) „The Flying Dutchman“ ist in London 1931 erschienen. Benützt habe ich auch die Arbeit von Marc Dierikx, „Fokker – A Transatlantic Biography“, Washington and London 1997. Nützlich zu den Flugeigenschaften ist Alfred Marcel Joachimczyk, „Moderne Flugmaschinen: Forderungen, die Theorie und Praxis an die Konstruktion moderner Flugmaschinen stellen, und die Art ihrer Erfüllung bei den neuesten Französischen Land- und Wasserflugzeugen“, Klasing 1913. Weitere Zitate finden sich bei Richard Euringer, *Fliegerschule 4: „Buch der Mannschaft“*, S. 117, bei Thomas R. Funderburk, „The Early Birds of War. The Daring Pilots and Aeroplanes of World War I.“ New York 1968, S. 107; und bei Cecil Lewis’ exzellenten Memoiren „Schütze im Aufstieg“, Berlin 1930, S. 54.

## Rudyard Kiplings Luftschiffe

Im ironischen und wunderbar verspielten Anzeigen-Anhang zu „With the Night Mail“, der das Thema der Luftfahrt bis in Kleidung, Verkaufs- und Heiratsanzeigen ausfaltet, finden sich auch nähere Informationen zum A.B.C.:

„(1) War, as a paying concern, ceased in 1967. (2) The Convention of London expressly reserves to every nation the right of waging war so long as it does not interfere with traffic and all that implies. (3) The A.B.C. was constituted in 1949“.

Über Air Control habe ich in meinem Buch „Fahren und Fliegen in Frieden und Krieg“ geschrieben. Dazu habe ich einen Aufsatz mit dem Titel „Raumpolitik des britischen Empire in der Zwischenkriegszeit und die Rolle der Luftfahrt“ in WIKA-Report (Wissenschaftlicher Initiativkreis Kultur und Außenpolitik) 2/2014, S. 70-80, publiziert. Im Übrigen habe ich die folgenden Bücher mit Gewinn gelesen: Michael Paris, „Winged Warfare: The Literature and Theory of Aerial Warfare in Britain“, 1859–1917 Manchester and New York 1992; Michele Haapamaki, „The Coming of the Aerial War: Culture and the Fear of Airborne Attack in Inter-war Britain“, London and New York 2014; und den Sammelband von Peter Adey, Mark Whitehead and Alison J. Williams (Hg.) „From Above: War, Violence and Verticality“, London 2013. Besonders aufschlußreich ist Brett Holman, „The Next War in the Air: Britain’s Fear of the Bomber, 1908–1941“, Ashgate 2014. Holman betreibt zudem einen ausgezeichneten Blog: <http://airminded.org>. Trotz allem: Kipling ist einer meiner Lieblingsautoren.

## Hiram Maxims Schienenflugzeug

Über das Verhältnis von Vergnügungsmaschinen und Mobilitätsmaschinen habe ich in meinem Buch „Fahren und Fliegen in Frieden und Krieg“ geschrieben. Dabei habe ich viel gelernt von den beiden Aufsätzen von Stefan Poser: „Heiraten Sie auf der Achterbahn! – Jahrmarktsvergnügungen aus sozial- und technikhistorischer Perspektive“; und „Die Maschinerie des Spiels. Technik und Spiel als Thema der Technikgeschichte“, beide veröffentlicht in dem von Stefan Poser und Karin Zachmann herausgegebenen Band „Homo faber ludens“, Frankfurt/M. 2003. Nützlich war auch der Bildband von Florian Dering, „Volksbelustigungen – Eine bildreiche Kulturgeschichte von den Fahr-, Belustigungs- und Geschicklichkeitsgeschäften der Schausteller vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart“, Nördlingen 1986. Benützt habe ich außerdem die Autobiografie von Hiram Stevens Maxim, „My Life“, London 1915; und den Artikel „Sir Hiram Maxim’s Resignation. The Inventor And Aviation“, erschienen in der Times vom 23. März 1911.

## Alberto Santos-Dumonts Rennboot

Ich habe neben den verschiedenen Biografien Santos-Dumonts besonders benützt: Anthony J. Watts, „A Source Book of Hydrofoils and Hovercrafts“, London 1978; sowie Daniel Charles, „Geschichte des Yachtsports“, Bielefeld 2002.

## Thomas E. Lawrences Motorrad

Ich zitiere aus Thomas E. Lawrence, „The Mint“, London 1936.

## Philip K. Bolgers Radikalkonstruktionen

Die Abbildung ist ein Plan eines „Advanced Sharpie“. Eine typische „Bolger Box“. Seine Bücher, insbesondere „Boats with an Open Mind“ (1994), enthalten großzügigerweise genaue Pläne und Boote sind immer wieder nach solchen Studienplänen gebaut worden.

## Jules Vernes Technikgeschichte

Dieser Essay begann als Beitrag zu einem Workshop, den Mathias Herweg zum enzyklopädischen Erzählen im Mittelalter und in der Neuzeit veranstaltet hat. Ich danke den Teilnehmenden für eine angeregte Diskussion.

## Destruktionsmaschinen

Ich zitiere das Manifest der Kommunistischen Partei nach: <http://gutenberg.spiegel.de/buch/manifest-der-kommunistischen-partei-4975/3>. Die Geschichte der irischen Abrißmaschine Lord Lucans erzählt Cecil Woodham-Smith in „The Reason Why“, Harmondsworth 1991, S. 126. Die einzige Technikgeschichte des Abreißens, die ich kenne, ist Jeff Byles, „Rubble. Unearthing the History of Demolition“, New York 2005.

## Bomberschatten

Die Industrielle Revolution „has now been fully applied to killing“ findet sich in „The Economist“ vom 2.9.1939; ich zitiere nach David Edgerton, „England and the Aeroplane: An Essay on a Militant and Technological Nation“, Oxford 1991, S. 11f. Stanley Baldwin sagte „I think it is well also for the man in the street to realise that there is no power on earth that can protect him from being bombed. Whatever people may tell him, **the bomber will always get through**. The only defence is in offence, which means that you have to kill more women and children more quickly than the enemy if you want to save

yourselves.” Ich zitiere nach Keith Middlemas/John Barnes, „Baldwin: A Biography“, New York 1969, S. 735. Lesenswert aus der Fülle der Bücher zum Bombenkrieg sind etwa Thomas Hippler. „Bombing the People: Giulio Douhet and the Foundations of Air-Power Strategy“, 1884–1939. Cambridge 2013; sowie Martin van Creveld, „A History of Warfare“, New York 2011, sowie das exzentrisch strukturierte und innovative Buch von Sven Lindqvist, „A History of Bombing“, New York 2001.

## **Leichenverwertung**

John Horne/Alan Kramer (Hg.), „Deutsche Kriegsgreuel 1914. Die umstrittene Wahrheit“, Hamburg 2004 (Im Original: „German Atrocities. A History of Denial“, New Haven 2001). Zur Freischärler-„delusion“: <http://hsozkult.geschichte.hu-berlin.de/rezensionen/2003-3-182>. Dazu Alice Goldfarb Marquis, „Words as Weapons. Propaganda in Britain and Germany During the First World War“, in: Journal of Contemporary History 13, 1978, S. 467–498. Michael L. Sanders/Philip M. Taylor, „Britische Propaganda im Ersten Weltkrieg 1914–1918“, Berlin 1990; und Gary S. Messinger, „British Propaganda and the State in the First World War“, Manchester 1992; sowie George Sylvester Viereck, „Spreading Germs of Hate“. London 1931. Zur Brutalisierung ist das ausgezeichnete Buch von Joanna Bourke anzuführen: „An Intimate History of Killing: Face-to-Face Killing in Twentieth Century Warfare.“, London 1999.

## **Tote Flieger**

Das Paul Klee-Zitat zum Beginn ist aus Margarete Benz-Zauner/Sabine Cichowski/Werner Heinzerling (Hg.), „Und ich flog. Paul Klee in Schleißheim.“ München 1997, S. 53. Die Zitate zum Flugplatz Johannisthal finden sich in Ernst Heinkel, „Stürmisches Leben.“ Stuttgart ohne Jahresangabe, S. 33. Die weiteren Zitate bei Michael Hundertmark, „Flugplatz Johannisthal – Wiege der deutschen Luftfahrt.“ Museum für Verkehr und Technik (Hg.); „Hundert Jahre Deutsche Luftfahrt. Lilienthal und seine Erben.“ Gütersloh / München 1991, S. 21–37, S. 29. Anthony Fokkers Zitat steht bei seiner Autobiografie „The Flying Dutchman“ auf S. 81.

## **Amwindsegeln**

Wenn die ästhetische Attraktion von großen Segelschiffen zur Sprache kommt, wird – zu Recht – gern John Masefields Gedicht “Sea-Fever” zitiert, und hier vor allem die erste Strophe, unbeeinflusst vom eher peinlichen symbolischen Ausgreifen der folgenden Strophen:

I must go down to the seas again, to the lonely sea and the sky,  
And all I ask is a tall ship and a star to steer her by,  
And the wheel's kick and the wind's song and the white sails shaking,  
And a grey mist on the sea's face and a grey dawn breaking.

Übersetzung:

Ich muß wieder auf die See rausgehn, die einsame See und die Kimm,  
Und alles was ich mir wünschen kann – ein Rahschiff und einen Stern zum Kurs,  
Und den Kick des Rads und den Sang des Winds und die weißen Segel schütternd,  
Und ein grauer Dunst auf der Fläche der See und ein grauer Morgen brechend.

Parallel zum Eingangsgedicht möchte ich noch aus John Masefields „The Dauber“ zitieren:

I want to be a painter,“ he replied,  
And know the sea and ships from A to Z,  
And paint great ships at sea before I'm dead;  
Ships under skysails running down the Trades;  
Ships and the sea; there's nothing finer made.  
But there's so much to learn, with sails and ropes,  
And how the sails look, full or being furled ...

Platons Gleichnis vom wahren Steuermann findet sich unter [http://www.aulbach-philosophy.de/Plato/Platons\\_Gleichnis\\_vom\\_Steuerna/platons\\_gleichnis\\_vom\\_steuerna.htm](http://www.aulbach-philosophy.de/Plato/Platons_Gleichnis_vom_Steuerna/platons_gleichnis_vom_steuerna.htm). Ich wurde im Übrigen nachhaltig beeindruckt von Philip Bolgers erstaunlichem und intellektuell profunden Werk „103 Sailing Rigs“.

Auf andere Weise beeindruckt hat mich Heinrich Hausers Erfahrungsbericht „Die letzten Segelschiffe“ von 1928. Die Gefahren habe ich ausgespart, zugunsten der Lust und der Faszination, die mit großen Seglern verbunden sind. Diese Gefahren faszinierender Technologien, oder eben auch deren Gefahrfaszination, sind ein anderes Thema.

## **Bordmittel**

Rudyard Kiplings „The Bold' Prentice“ wurde zuerst 1899 in seinem Geschichtenband „The Day's Work“ publiziert. Rolf Peter Sieferles pointierte These von der außerordentlichen Abhängigkeit von großen Systemen und Infrastrukturen, die „Tendenz zur Entautarkisierung der privaten Haushalte“ und die Einordnung in die Beschleunigung des Wandels der Gesellschaft ist nachzulesen in: „Rückblick auf die Natur. Eine Geschichte des Menschen und seiner Umwelt“, München 1997, S. 195f.

## Braunkohlemoderne

Bechers Leuna-Gedicht findet sich in „Neues Lied das da beginnt. Brigadetagebuch“, Leipzig 1963. Zitiert habe ich nach „Literatur im Industriezeitalter 2. Katalog“, Marbach/Neckar (2)1987, S. 926. Nützlich waren mir folgende Bücher und Broschüren: Bundesverband Braunkohle (Hg.), „Braunkohle in Deutschland. Profil eines Industriezweiges“, Köln 2011; Arno Kleinebeckel, „Unternehmen Braunkohle. Geschichte eines Rohstoffs, eines Reviers, einer Industrie im Rheinland.“, Köln 1986; sowie auf Spiegel online: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/braunkohle-boom-in-der-lausitz-warum-die-billig-energie-riskant-ist-a-970690.html>.

Ein schöner Bildband mit Fotos post-industrieller Landschaften von Manfred Hamm ist von Rolf Peter Sieferle herausgegeben worden: „Die antiken Stätten von morgen: Ruinen des Industriezeitalters“, Berlin 2003. Unverzichtbar ist Rolf Peter Sieferle: „Das Ende der Fläche. Zum gesellschaftlichen Stoffwechsel der Industrialisierung“, Köln 2006.

## Torfschiffe

Naturgemäß haben niederländische Wissenschaftler viel zu Torf und der Torf-Energie-wirtschaft geforscht. Ich habe besonders viel gelernt von Michiel A. W. Gerding, „Canals and Energy. The relationship between canals and the extraction of peat in the Netherlands 1500–1950.“ In: Peat International 2/10, S. 32–37; und von Jan de Zeeuw, „Peat and the Dutch Golden Age. The Historical Meaning of Energy Attainability.“ In: AAG Bijdragen 21/1978, S. 3–33. Dort finden sich auch die Zahlenangaben. Im Web ist die „Peat Society“ zu finden, mit sehr nützlichen Informationen: [www.peatociety.org](http://www.peatociety.org).

## Technikmagie

Zu den originalen Gremlins und ihrer literarischen Geschichte: Flight Lieutenant Roald Dahl, „The Gremlins: The Lost Walt Disney Production.“ Milwaukie, Oregon 2006. Die Geschichten zur magischen Abwehr von Gridlocks und den „Motorway Gremlins“ finden sich bei Joe Moran, „On Roads. A Hidden History.“ London 2009, S. 182 und 188. Die Musil-Zitate stehen in „Der Mann ohne Eigenschaften“, Hrsg. Adolf Frisé, Stuttgart ohne Jahr, S. 37f; das Zitat von Gregor von Rezzori in „Greisengemurmel“, S. 73. Den Text über das durchgehende Motorrad zitiere ich nach Kurt Schwitters, „Das literarische Werk.“ Bd. 2, Prosa 1918–1930, Hrsg. F. Lach, Köln 1974, S. 269f. Kants Zitat zum Aberglauben findet sich in seiner Werkausgabe, herausgegeben von Wilhelm Weischedel, Bd. 9, Frankfurt/Main 1982, S. 335. Das Zitat zu „Magic“ findet sich in meiner Encyclopedia Britannica, 9. Auflage, Bd. 15, Edinburgh 1883, S. 199.

## **Bionikillusionen**

Ich habe für die Ur- und Frühgeschichte der Fliegerei sehr viel aus dem exzellenten Buch von Richard Hallion, „Taking Flight“, gelernt. Die Verdammung der Bionik bezüglich der frühen Fliegerei muss ich selbst verantworten. Das Hitler-Zitat habe ich gelesen bei Erhard Schütz, „Der Käfer, die Ikone des Wirtschaftswunders.“; Gerhard Paul (Hg.), „Bilder, die Geschichte schrieben. 1900 bis heute“, Bonn 2011, S. 156–163; S. 159.

## **Technikverbrecher**

Das Gedicht ist aus Friedrich Eisenlohr/Livingstone Hahn/Ludwig Rubiner, „Die Kriminalsonnette“, Berlin 1913.

## **Infranormalität**

Ich zitierte Georges Perec, „Espèces d’espaces“, Paris 1974; und „L’infra-ordinaire“, Paris 1989 in der englischen Übersetzung. Der Autor hat sein Programm auch in einem wunderbaren, komplexen und vergnüglichen Roman ausprobiert: „Das Leben – eine Gebrauchsanleitung“. Er gehört zu meinen longue-durée-Literaturlieben.

## **Projekt für ein Totenmonument**

Das Zitat stammt von Ernst Jünger, „Der Arbeiter. Herrschaft und Gestalt“, S. 186.





## Danksagung

Herzlichen Dank an Frau Nora Steinhäuser für ihr sorgfältiges Lektorat und die Manuskripterstellung. Danke auch an Marcus Popplow und Alexandra Hausstein für die großzügige Finanzierung der Layout- und Druckkosten. Und danke an Freunde, Kollegen, Studierende für Anregungen, Kritik, Ent- und Ermutigungen. Danke an Leserinnen und Leser meines ersten Bandes der Grauzonen – ich habe aus den Kommentaren viel gelernt.



## Technikdiskurse

Karlsruher Studien zur Technikgeschichte  
(ISSN 1860-3610)

### Herausgeber:

*Prof. Dr. Rolf-Jürgen Gleitsmann-Topp*

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Technikzukünfte | Teilinstitut für Geschichte

---

- Band 1** Günther Oetzel  
Das pulsierende Herz der Stadt. Stadtraum und industrielle  
Mobilität. Die Karlsruher Bahnhofsfrage. 2005  
ISBN 3-937300-45-7
- Band 2** Rolf-Ulrich Kunze  
Kursbuch Neueste und Technikgeschichte.  
Studienorganisation und Hilfsmittel. 2008  
ISBN 978-3-86644-278-8
- Band 3** Rolf-Ulrich Kunze  
Symbiosen, Rituale, Routinen. Technik als Identitätsbestand-  
teil. Technikakzeptanz der 1920er bis 1960er Jahre. 2010  
ISBN 978-3-86644-493-5
- Band 4** Rolf-Ulrich Kunze  
Spurweiten. Technik, Geschichte, Identität u.a.  
in H0, Normalspur und 1000 mm. 2011  
ISBN 978-3-86644-632-8
- Band 6** Kurt Möser  
Grauzonen der Technikgeschichte. 2011  
ISBN 978-3-86644-757-8
- Band 7** Michael Fischer  
Dr. phil. habil. Hans Jüngst 1901-1944.  
Ein Leben im deutschen Zeitalter der Extreme. 2012  
ISBN 978-3-86644-809-4

- Band 8** Ulrich Gehmann (Hrsg.)  
Virtuelle und ideale Welten. 2012  
ISBN 978-3-86644-784-4
- Band 9** Rolf-Ulrich Kunze  
Mit der Technik auf du. Technik als soziale Konstruktion  
und kulturelle Repräsentation, 1930–1970. 2012  
ISBN 978-3-86644-778-3
- Band 10** Rolf-Ulrich Kunze  
Langeoog. Eine historische Erzählung, 1930–1980. 2012  
ISBN 978-3-86644-945-9
- Band 11** Rolf-Ulrich Kunze  
Meine Materialproben. Beiträge zur historischen  
Erzählung sozialer und soziotechnischer Konstruktionen  
im 20. Jahrhundert. 2013  
ISBN 978-3-86644-949-7
- Band 12** Philipp Hassinger  
Zwischen Evolution und Revolution. Der Werkstoffwandel  
im Flugzeugbau. 2013  
ISBN 978-3-86644-998-5
- Band 13** Rolf-Jürgen Gleitsmann-Topp (Hrsg.)  
Einfach nur schön? Automobilität und Museum.  
Stuttgarter Tage zur Automobil- und  
Unternehmensgeschichte 2016. 2017  
ISBN 978-3-7315-0723-9
- Band 14** Kurt Möser  
Neue Grauzonen der Technikgeschichte. 2018  
ISBN 978-3-7315-0739-0



In dieser Fortsetzung von „Grauzonen der Technikgeschichte“ begeht Kurt Möser wieder neue Pfade in ungewöhnlichere Felder unserer technisch-industriellen Vergangenheit. Der Autor blickt neugierig auf Themen, die nur scheinbar am Rand unserer Geschichte liegen. Manche Dinge und Orte – eine russische Kamera etwa, ein kaum mehr genutzter Flughafen, ein Rennboot oder ein fehlkonstruiertes Panzerschiff – gewinnen dann neue Bedeutung. Verbrecher werden als kreative Techniker interpretiert, überraschende Zusammenhänge von Magie und der frühen Fliegerei werden hergestellt, andere Herkunftsgeschichten der technischen Moderne werden erzählt, so etwa die Abstammung des Computers aus den Zielrechnern alter Schlachtschiffe. Die Essays werfen frische Blicke auf alte Themen und alte Felder wie Braunkohle, Torf oder die Parks der Romantik. Und sie thematisieren Unangenehmes, wie die Schaulust am Fliegertod oder die angebliche ‚Weiterverwertung‘ der Gefallenen des Ersten Weltkrieges. Eine Gruppe von Essays befasst sich mit exzentrischen Akteuren der Technik, wie Alberto Santos-Dumont, Anthony Fokker, Lawrence of Arabia oder Hiram Maxim. Neben diesen historischen Beispielen spricht Möser ebenso über seine eigene Technik-Biographie, über Subjektivität und Technikfaszination. In seinem Buch liefert er Vorschläge, wie man Grauzonen-Technikgeschichten künftig erzählen kann. Die Essays offerieren anregende Neuinterpretationen für Fachwissenschaftler, zielen aber vor allem darauf, allen Interessierten zu zeigen, wie spannend und hochbedeutend die Technikgeschichtsschreibung für das Verstehen unserer Gegenwart ist.

ISSN 1860-3610  
ISBN 978-3-7315-0739-0

Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

ISBN 978-3-7315-0739-0



9 783731 507390 >