

**Ist das Aufrechte das Fortbestehende?
Vertikalität als Zusatzdesignregel der
Natur und ihre Bedeutung für die
Baumpflege**

C. Matheck

Karlsruher Institut für Technologie
KIT- Campus Nord
Institut für Materialforschung II
Postfach 3640
D- 76021 Karlsruhe

C. Mattheck



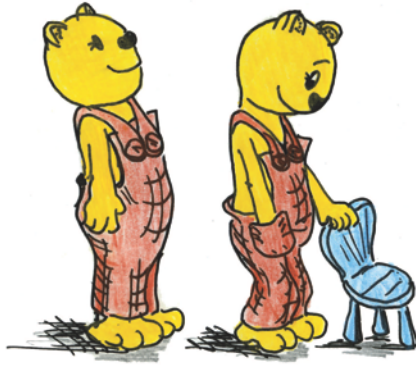
Bewegungsspuren -

eine mechanische Deutung der Körpersprache



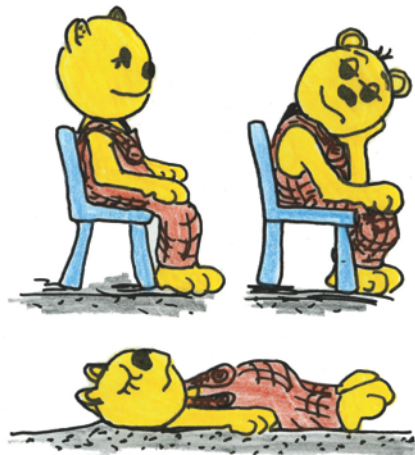
mit Pauli dem Bär





Wer aufrecht steht, widersteht der Schwerkraft mehr als einer der in sich zusammensinkt und sich auf einen Stuhl stützen muss – gleich morgens! Der „aufrechte, standhafte“ Pauli-Bär hat mehr „Stehvermögen“. Er „stellt“ sich auch eher jedem Problem. Alles Begriffe, die uns aus der Umgangssprache wohl vertraut sind und die signalisieren, dass uns der Zusammenhang zwischen Haltung, früher als Erziehungsziel oft *CONTENANCE* genannt, und innerer Haltung, auch Spannkraft, gut bekannt ist. Ein gespannter Bogen leistet mehr als ein Schlaffi. Die plausible Annahme, dass ein Mensch, der problemlos der Schwerkraft widersteht, auch den Belastungen des beruflichen Alltags besser gewachsen ist, stellt somit meist unbewusstes, aber in der Sprache verankertes Gemeingut dar. Doch muss hier auch der tägliche Zeitverlauf der Spannkraft beachtet werden.

10



So kann im Laufe eines stresserfüllten Arbeitstages auch der *Contenance*-Bär mal ein Püschchen einlegen, sich hinsetzen wollen und kurz ausruhen. Das geht bis hin zur Nachtruhe, wo wir alle gegen die Schwerkraft gespeicherte Höhenenergie in unserer Haltung freisetzen und uns hinlegen. Tiefer geht's nimmer! Kein Problem eigentlich, solange ein Tagesablauf sich normal entwickelt. Wer natürlich gleich morgens bei Arbeitsbeginn sich als erstes nach einem sicheren Ruheplatz umsieht, ein Stühlchen ansteuert, während vielleicht gar sein Vorgesetzter steht, der braucht meist nicht lange auf ermunternden Zuspruch zu warten, der bald auch schriftlich kommen kann.

11



Beim Vergleich der Körperhaltungen, die ja immer die letzte Phase einer vorangegangenen Bewegung sind, sollte fairerweise die Lastgeschichte der verglichenen Individuen beachtet werden. Dass ein Bewerber nach 4 Stunden Autofahrt anders auftritt als der Sunny-Boy, der gerade um die Ecke wohnt, ist plausibel. Gehen wir aber von vergleichbarer Lastgeschichte aus, so ist die eingenommene Haltung oft ein Maß für die innere Energie, des Antriebs, der Spannkraft. Ein gutes Mittel ist dabei die Beobachtung der aus Bequemlichkeitsgründen freigesetzten Höhenenergie, die umgekehrt bei der Rückkehr in den Stand aufgewendet werden muss – gegen die Schwerkraft! Dieser leistungsbereite Pauli-Bär sitzt „auf dem Sprung“: Wach, konzentriert und bereit loszulegen. Zöge man ihm den Stuhl weg, könnte er fast noch in der Hocke stehenbleiben. Er braucht diese mechanische Hilfe nicht. Keine Haltung für Genießer!

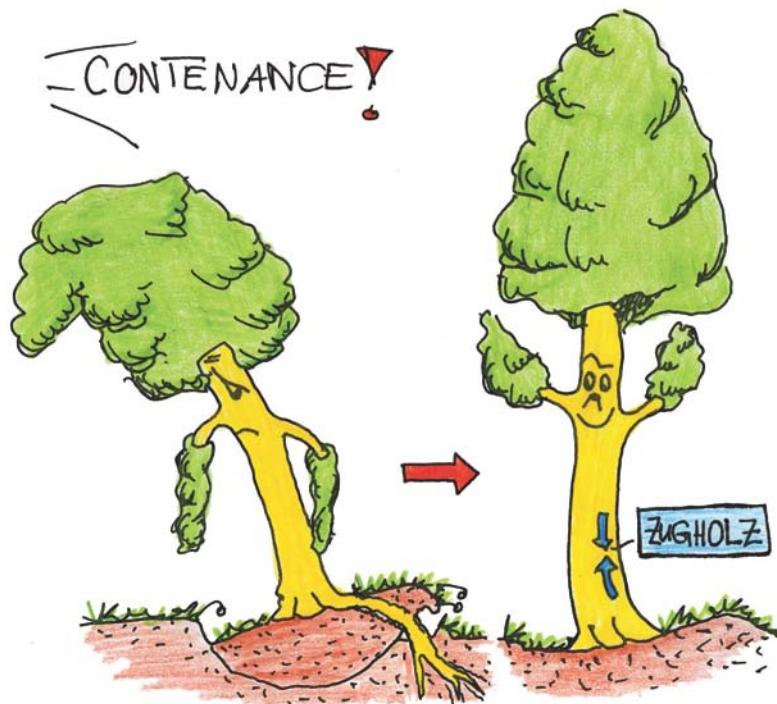
12



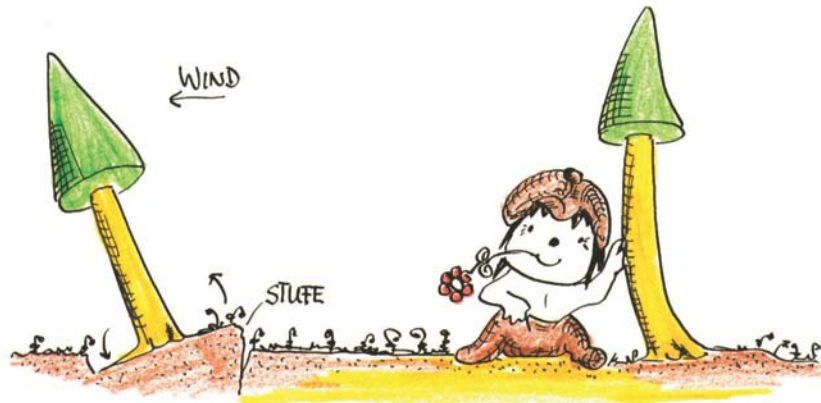
Anders liegen die Dinge beim Rüpel-Pauli: Wenn das nicht der heimatische Fernsehsessel ist, sondern ein Arbeitsstuhl im Besprechungszimmer oder gar an der Rezeption eines Viersterne-Hotels wäre – ohje, dann ist die Weiterbeschäftigungsprognose nicht so toll. Der Rüpel hängt im Sessel, wie es tiefer nicht ginge, ohne ganz runter zu rutschen. Er sitzt nicht auf der Kante, er hängt auf ihr. Das nächste Stadium wäre die Bodenlage. Hätte er noch die Beine gespreizt, redete laut rein, auch ungefragt und gestikuliert lachend an den Gesichtern seiner Sitznachbarn vorbei, so wäre das ein gelungenes Beispiel fehlender Contenance, also innerer und äußerer (Zurück-)Haltung. Alle freizusetzende Höhenenergie, die ohne Absturz freigesetzt werden konnte, ist freigesetzt. Er hängt so tief wie möglich, gar nicht daran zu denken, wenn man ihm den Stuhl wegzöge! Um sich aus dieser Schlafposition in Schnellstart-sitzhaltung aufzuraffen, bedarf es eines Aufwandes an Höhenenergie und Zeit.

14





Gesunde Laubbäume richten sich nach Verlust der Contenance (Schiefstellung im Sturm) mit einem oberseitigen Zugholz wieder auf. Dieser Mechanismus heißt „negativer Geotropismus“: Wachse entgegen der Schwerkraft!



Die aufrechte Haltung der Bäume:
 „Wenn der Sturm einen Baum gerade erst schiefgestellt hat, dann ist er gefährlich. Man darf dann nicht unter ihm spazieren gehen oder spielen. Er hat dann noch einen geraden Stamm, weil er noch keine Zeit hatte, sich aufzurichten. Meistens sieht man

die Erde eine Stufe machen, wo die Wurzeln hochgehoben wurden. Wenn das alles schon lange her ist, dann hatte der Baum genug Zeit, sich hochzubiegen. Das kann 10 Jahre dauern. Dicke Bäume brauchen am längsten! In dieser Zeit macht der Baum auch neue Wurzeln und die Erdstufe ist dann kaum noch zu sehen. Dann kann man wieder unter ihm sitzen, ohne dass man Angst hat.“ (aus: Mattheck, Stupsi erklärt den Baum – ein Igel lehrt die Körpersprache der Bäume)



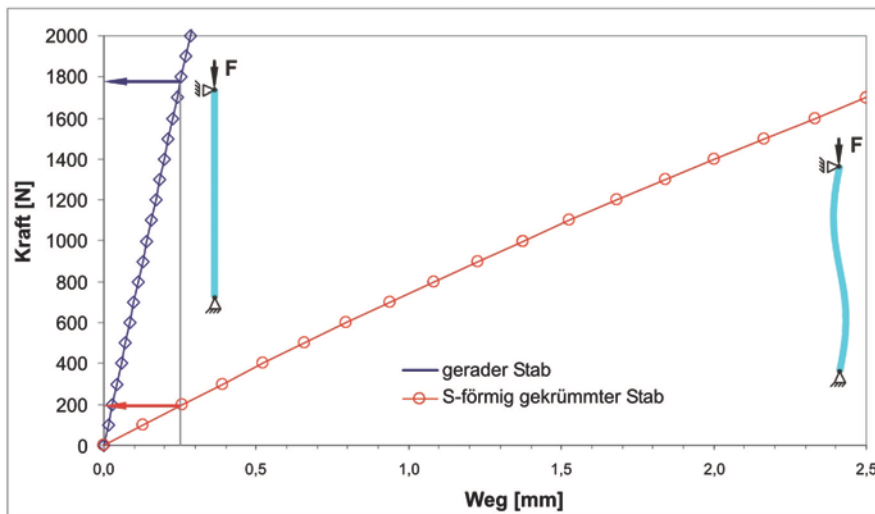
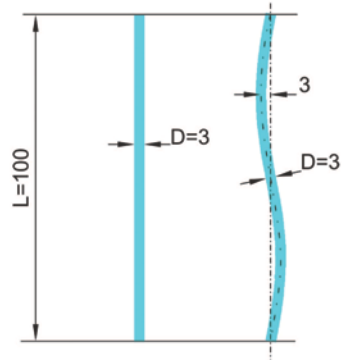
Menschen können sich aus einer Schiefelage durch Muskelkraft und Willenskraft oft wieder aufrichten, wenn sie es wollen. Die beiden könnten somit einige Zeit später wieder fast gleich aussehen - theoretisch!



„Contentance“ bei Knickstäben:

Der gerade Knickstab erträgt bei gleichem Deformationsweg = 0,25 mm eine etwa 9-fach höhere Last als der S-förmig gekrümmte Stab.

Die Rechnung wurde mit der Finite-Elemente-Methode nichtlinear-elastisch durchgeführt. Das Beispiel mag von weit hergeholt erscheinen, aber es rundet die bislang meist geistigen Bezüge zum Contentance-Begriff noch mechanisch ab.



FEM: I. Tesari

ROTER FADEN

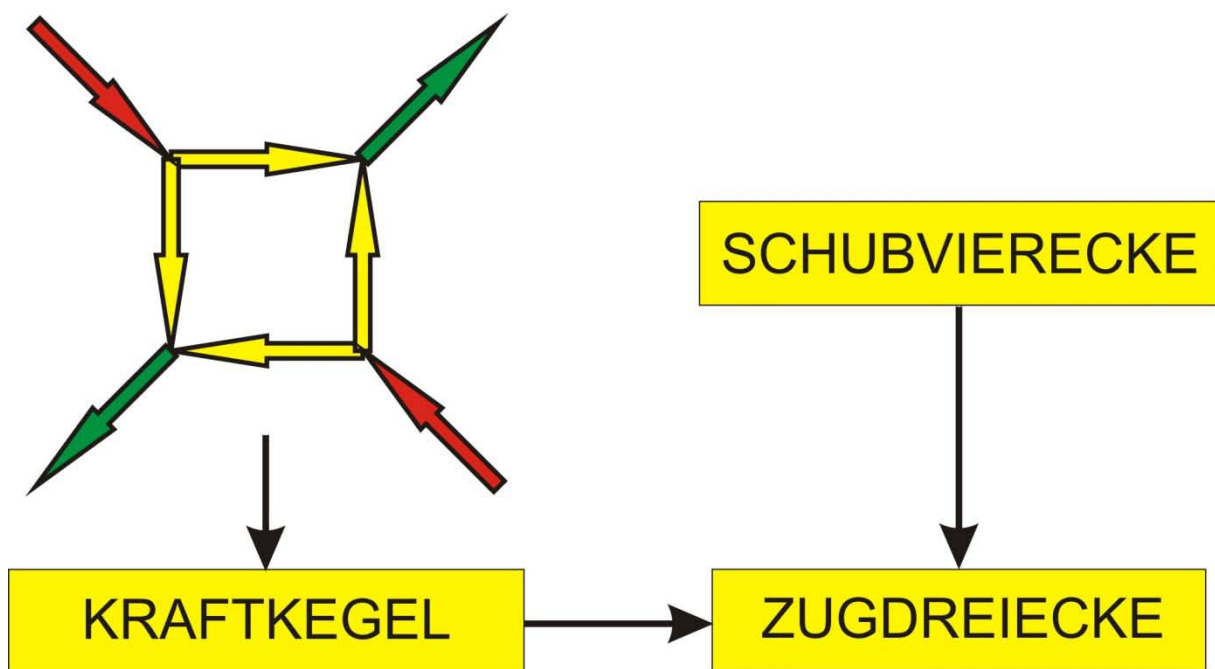
1: AUFRECHTE HALTUNG

- GEOTROPISMUS
- CONTENANCE

2: AXIOM KONSTANTER SPANNUNG

- COMPUTERMETHODEN
- DENKWEISEN:

$$\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$$

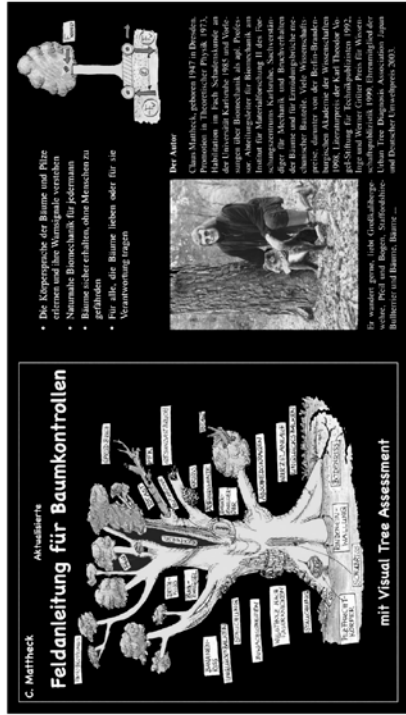


Bewegungsspuren - eine mechanische Deutung der Körpersprache



- Einführung in die Körpersprache
- Fallenscribe und Körperhaltungen
- Parallelen zwischen Mensch, Tier und Baum
- Aufrechte Haltung als Designregel der Natur?
- Vorteile des Körperereinsatzes für Lehrende

Aktualisierte Feldanleitung für Baumkontrollen mit Visual Tree Assessment



- Die Körpersprache der Bäume und Pilze erkennen und ihre Warnsignale verstehen
- Naturnahe Blomschneidung für jedermann geföhrt
- Bäume sicher erhalten, ohne Messung zu Verantwortung tragen



Der Autor
Claus Mattheck, geboren 1947 in Drenth, ist ein deutscher Forstwissenschaftler und Hochschullehrer an der Universität Karlsruhe (KIT). Seit 1985 ist er an der Universität Karlsruhe (KIT) tätig. Er ist Professor für Forstliche Holztechnologie und Forstliche Holztechnologie. Er hat über 100 Publikationen veröffentlicht und ist Mitglied in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien. Er ist auch ein aktiver Forstmann und hat an der Entwicklung von Holztechnologien für die Holzindustrie gearbeitet. Er ist ein bekannter Experte für die Holztechnologie und hat an der Entwicklung von Holztechnologien für die Holzindustrie gearbeitet. Er ist ein bekannter Experte für die Holztechnologie und hat an der Entwicklung von Holztechnologien für die Holzindustrie gearbeitet.

Ausgewählte Bücher

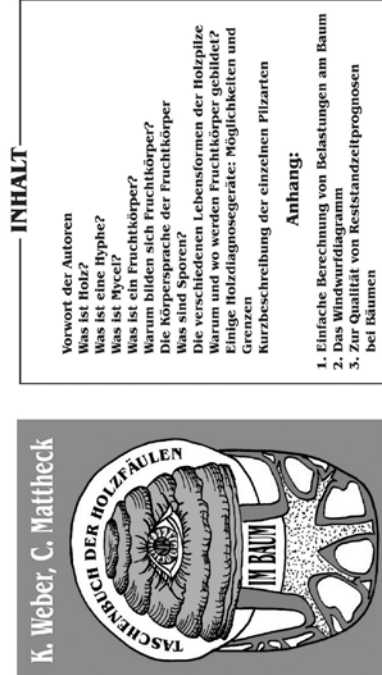
(www.mattheck.de)

Stupsi erklärt den Baum

Was ist die Körpersprache der Bäume? Wie warnen die Bäume die Menschen, bevor sie brechen oder umfallen? Wie hohl darf ein Baum sein? Was sind die wichtigsten Wurzeln für den Baum? Können Bäume Deiche und Gasleitungen zerstören und Wasserleitungen verstopfen? Welche Holzfäulen gibt es? Bauen Bäume sich ein Kissen, wenn sie auf einem Stein sitzen und fressen sie wirklich Verkehrszeichen? Das alles und noch mehr erklärt Stupsi, der lederbemützte Igel, auf über 100 lustigen Farbcartoons.



Taschenbuch der Holzfäulen



INHALT

- Vorwort der Autoren
Was ist Holz?
Was ist eine Hyphale?
Was ist Mycel?
Warum bilden sich Fruchtkörper?
Die Körpersprache der Fruchtkörper
Was sind Sporen?
Die verschiedenen Lebensformen der Holzpilze
Warum und wo werden Fruchtkörper gebildet?
Einige Holzdiagnosegeräte: Möglichkeiten und Grenzen
Kurzbeschreibung der einzelnen Pilzarten
- Anhang:**
1. Einfache Berechnung von Belastungen am Baum
 2. Das Windwurfdiagramm
 3. Zur Qualität von Reststandzeitprognosen bei Bäumen

Buchhandlung Hoser + Mende KG in Karlsruhe, Karlstraße 76
Tel: 0721-981610, Fax: 0721-815343
Email: mende@schweitzer-online.de