

WAS DIE STADT MIT UNS MACHT

Urbanen Stressfaktoren auf der Spur

WAS DIE STADT MIT UNS MACHT

Urbanen Stressfaktoren auf der Spur

DOKUMENTATION SEMINAR WINTERSEMESTER 2025/26

STOP

INHALT

Einleitung	05
Kontext	06
Grundlagen	07
Fahrradtour	09
Fallstudien	10
Untersuchungsfaktoren	12
Methode	14
Studentische Arbeiten	17
Themengebiet Gebäude	18
Themengebiet Freiraum	30
Themengebiet Gestaltung	42
Themengebiet Verkehr & Bewegung	54
Themengebiet Sensorik	66
Auswertung & Schlussbetrachtung	77
Stressorenmatrix Fallstudie K3	78
Stressorenmatrix Fallstudie K4	80
Auswertung	82
Schlussbetrachtung	84
Impressum	86

EINLEITUNG



Kapitelübersicht

Kontext	06
Grundlagen	07
Fahrradtour	09
Fallstudien	10
Untersuchungsfaktoren	12
Methode	14

KONTEXT

Wie nehmen wir Stadträume wahr, wenn wir mit dem Fahrrad oder zu Fuß unterwegs sind? An welchen Orten fühlen wir uns wohl, an welchen unwohl und gestresst? Und vor allem: Durch welche Faktoren wird unsere Stadtwahrnehmung beeinflusst? Mit unter anderem diesen Fragestellungen beschäftigten sich 14 Studierende des Masterstudiengangs Architektur am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Wintersemester 2025/26 im Seminar der Professur Stadtquartiersplanung. Das Seminar baut inhaltlich und methodisch auf der Studie „Decoding Stress“ des STQP sowie auf der 2025 veröffentlichten Dissertation „Stadtraumdiagnostik“ von Dr. Nina Haug auf. Ziel des Semi-

nars war es, die in diesen Arbeiten entwickelte Methode zur Stressorenanalyse in zwei weiteren Fallstudien in der Untersuchungsstadt Karlsruhe anzuwenden und damit die aufgestellten Thesen zu stressauslösenden Faktoren in dichten Stadträumen zu überprüfen.

Literatur

Haug, N., Zeile, P. & Nepl, M. (2023) Decoding Stress: Stegreif Dokumentation Sommersemester 2023. Karlsruher Institut für Technologie (KIT). doi.org/10.5445/IR/1000163061

Haug, N., Zeile, P. & Nepl, M. (2024) Emotionen auf der Spur: Eine urbane Suche nach Stressoren beim Radfahren und Zufußgehen. Karlsruher Institut für Technologie (KIT). doi.org/10.5445/IR/1000173380

Haug, N. (2025) Stadtraumdiagnostik – Ein Methodenansatz zur ganzheitlichen Untersuchung von Stadträumen. Karlsruher Institut für Technologie (KIT). doi.org/10.5445/IR/1000183263



Abb. 1. Forschungsarbeiten im Rahmen der Studie "Decoding Stress" am Lehrstuhl Stadtquartiersplanung

GRUNDLAGEN

Die im Seminar angewendete Methodik zur Stressorenanalyse fußt auf der grundlegenden Annahme, dass negative Emotionen (Stress) im urbanen Kontext durch spezielle Messverfahren nachweisbar sind. In der Praxis werden diese Emotionsmessungen (umgangssprachlich „Stressmessungen“) mit Emotion-Sensing-Messverfahren durchgeführt und mittlerweile erfolgreich sowohl im Kontext des Zufußgehens als auch im städtischen Radverkehr angewendet.

Das Messverfahren funktioniert in beiden Fällen wie folgt: Ein Sensorarmband (Empatica e4) misst die Vitaldaten der Probanden (Hautleitfähigkeit und Hauttemperatur), synchronisiert diese mithilfe des Smartphones mit den dazugehörigen GPS-Daten und sammelt sie in einer App. Eine Stressreaktion, auch Moment of

Stress (MOS) genannt, wird in der Auswertung dann identifiziert, wenn direkt nach einem Reiz ein temporärer Anstieg der Hautleitfähigkeit in Kombination mit einem Absinken der Hauttemperatur messbar ist. Umgangssprachlich ist dieser Effekt auch als „kalter Angstschweiß“ bekannt.

Die ausgewerteten Datensätze werden daraufhin mithilfe eines Geoinformationssystems (GIS) georeferenziert dargestellt und in Form einer Heatmap visualisiert. Die Farbcodierung der Heatmap gibt dann Aufschluss darüber, an welchen Orten in der Stadt sich die gemessenen Stresspunkte zu sogenannten „Stress-Hotspots“ häufen (orange bis rot) und an welchen Orten eine niedrigere Dichte an Stressmomenten herrscht (gelb bis blau).



Abb. 2. Smartband Empatica e4 und Smartphone (links) sowie im Einsatz beim Radfahren (rechts) (Quelle: Haug, 2025)

In der hier vorgestellten Forschungsarbeit dienen die Emotion-Sensing-Messungen des NR-VP-Forschungsprojekts „Cape Reviso“ in der Untersuchungsstadt Karlsruhe als Grundlage. Die Messungen des Projekts wurden im Winter 2021/2022 mit insgesamt 17 teilnehmenden Radfahrenden in der Karlsruher Innenstadt durchgeführt, wobei Mehrfachteilnahmen erlaubt waren.

Nach Abzug einiger fehlerhafter Datensätze konnten bei dieser Erhebung insgesamt 26 Tracks gesammelt und dabei 1121 Moments of Stress detektiert werden.



Abb. 3. Heatmap der EmoCycling-Messungen 2021/2022 in Karlsruhe

FAHRRADTOUR

Da im Rahmen des Seminars keine eigenen Stressmessungen durchgeführt wurden, wurde die Route der verwendeten Messungen zu einem frühen Zeitpunkt im Rahmen einer gemeinsamen Fahrradtour erkundet. Die Fahrradtour wurde gemeinsam mit allen Seminarteilnehmenden am Dienstag, den 04. November 2025 bei sonnigen Wetterverhältnissen durchgeführt. Wie auch bei den vorliegenden Messungen startete die Tour am KIT-Campus und führte von dort aus nach Westen auf den Zirkel und die Moltkestraße. Von dort aus verläuft die Route über die Rheinhold-Frank-Straße in die südliche Innenstadt vorbei am Shoppingcenter Ettlinger Tor und ab dem Durlacher Tor über die Oststadt und den KIT-Campus zurück zum Startpunkt.

Während der Fahrradtour wurden an allen identifizierten Stress-Hotspots Zwischenstops eingelegt, um mögliche Ursachen für die damals gemessenen Stressmomente und örtliche Besonderheiten ausführlich zu diskutieren. Die Beobachtungen wurden in Form von fotografischen Dokumentationen und Skizzen festgehalten und dienten den einzelnen Gruppen schließlich als erste Grundlage für ihre späteren thematischen Untersuchungen in den Fallstudien.



Abb. 4. Fahrradtour, Halt am Lidellplatz



Abb. 5. Fahrradtour, Zirkel

FALLSTUDIEN

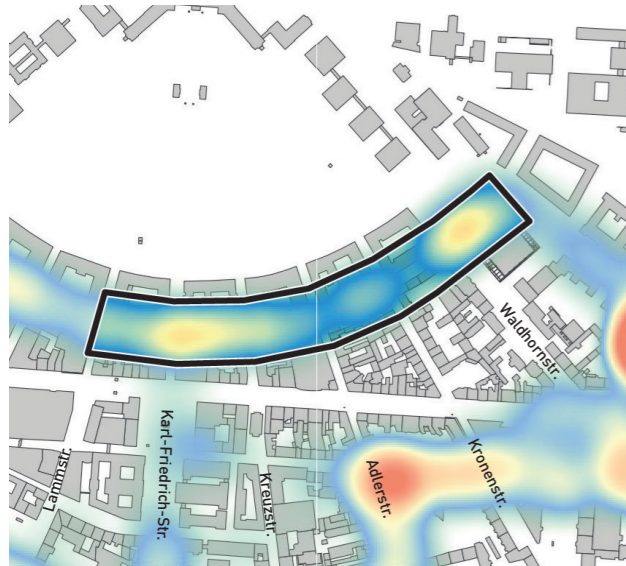
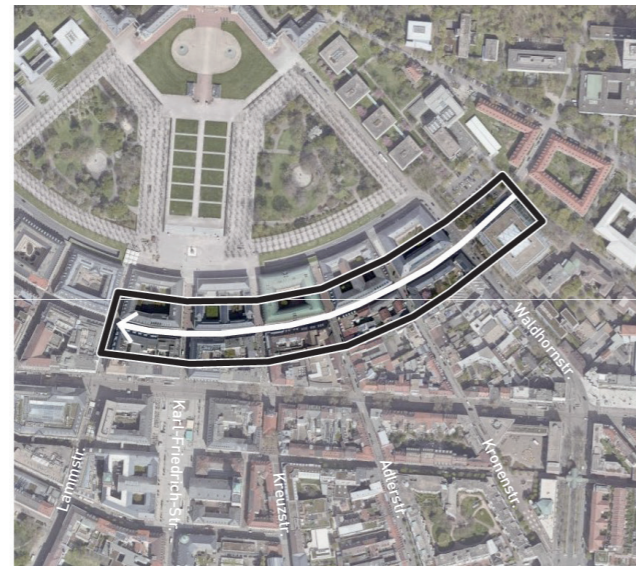


Abb. 6. Zoom Fallstudie K3: Heatmap und Luftbild

Fallstudie K3

Mit der Fallstudie K3 wurde der Zirkel untersucht: eine zentrale Fahrradverbindung, die sich in Ost-West-Richtung zwischen der Fußgängerzone und dem Schloss erstreckt und von den Strahlen der Fächerstadt durchzogen wird. Die Strecke beginnt im Osten am Rand des KIT-Campus zwischen dem Mathematikgebäude und dem KIT-Parkplatz. Der Knotenpunkt mit der Waldhornstraße – einer wichtigen Innenstadtumfahrung mit entsprechend hohem Verkehrsaufkommen – ist mit einer Ampelanlage ausgestattet. Hier wurde vermehrt Stress gemessen. Die angrenzenden Gebäude beste-



hen überwiegend aus großmaßstäblicher, geschlossener Blockrandbebauung mit Verwaltungsnutzungen, die zum Zirkel hin Rückseiten ausbilden. Im Abschnitt bis zur Adlerstraße wird der Radverkehr noch gemeinsam mit dem Autoverkehr geführt; anschließend ist die Strecke dem Radverkehr vorbehalten. Es kreuzen die zum Schloss führenden Strahlen Kreuzstraße, Karl-Friedrich-Straße und Lammstraße. Die Kreuzung Karl-Friedrich-Straße wurde in den Stressmessungen als ein Hotspot erkannt und ist stadtstrukturell bedeutend: Hier verläuft die zentral vom Schloss ausgehende „Via Triumphalis“ in Richtung Marktplatz.

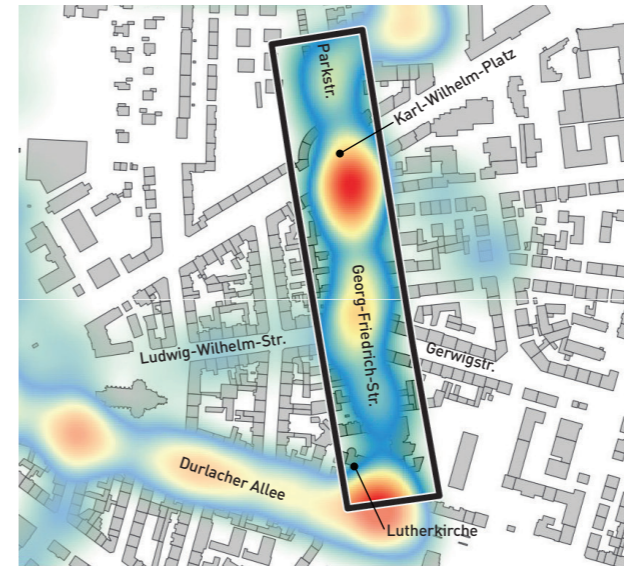
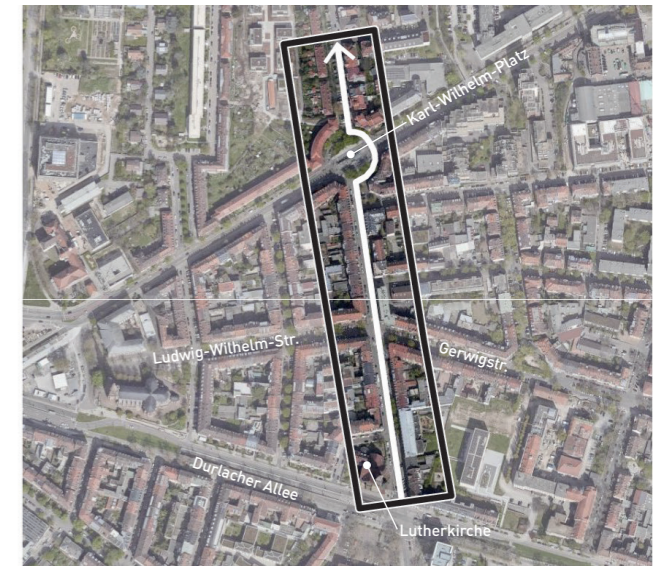


Abb. 7. Zoom Fallstudie K4: Heatmap und Luftbild

Fallstudie K4

Das untersuchte Gebiet befindet sich in der Karlsruher Oststadt, einem zentral gelegenen, dichten und Nutzungsgemischtem Stadtviertel. Von der Durlacher Allee kommend, verläuft die Bewegungslinie entlang der belebten Georg-Friedrich-Straße nach Norden. Mit Ausnahme der Lutherkirche wird die Strecke überwiegend von kleinteilig parzellierter Blockrandbebauung flankiert. Die Erdgeschosszonen sind belebt. Der Radverkehr wird entlang der gesamten Strecke gemeinsam mit dem MIV geführt, während der Fußverkehr separat in den Seitenbereichen verläuft.



Das Parken ist straßenbegleitend organisiert. Entlang der Strecke befinden sich zwei Kreisverkehre, an denen bei den Stressmessungen Hotspots identifiziert wurden: ein kleinerer am Knotenpunkt Ludwig-Wilhelm-Straße / Gerwigstraße sowie ein größerer am Karl-Wilhelm-Platz. Am Karl-Wilhelm-Platz kreuzt zudem die Straßenbahn; die gleichnamige Haltestelle befindet sich in der Mitte des kreisrunden Platzes. Der Kreuzungspunkt ist durch eine Ampelanlage geregelt. Im nördlichen Abschnitt verläuft die Strecke entlang der Parkstraße, die durch eine aufgelockerte Bebauung, große Bäume und begrünte Vorzonen geprägt ist.

UNTERSUCHUNGSFAKTOREN

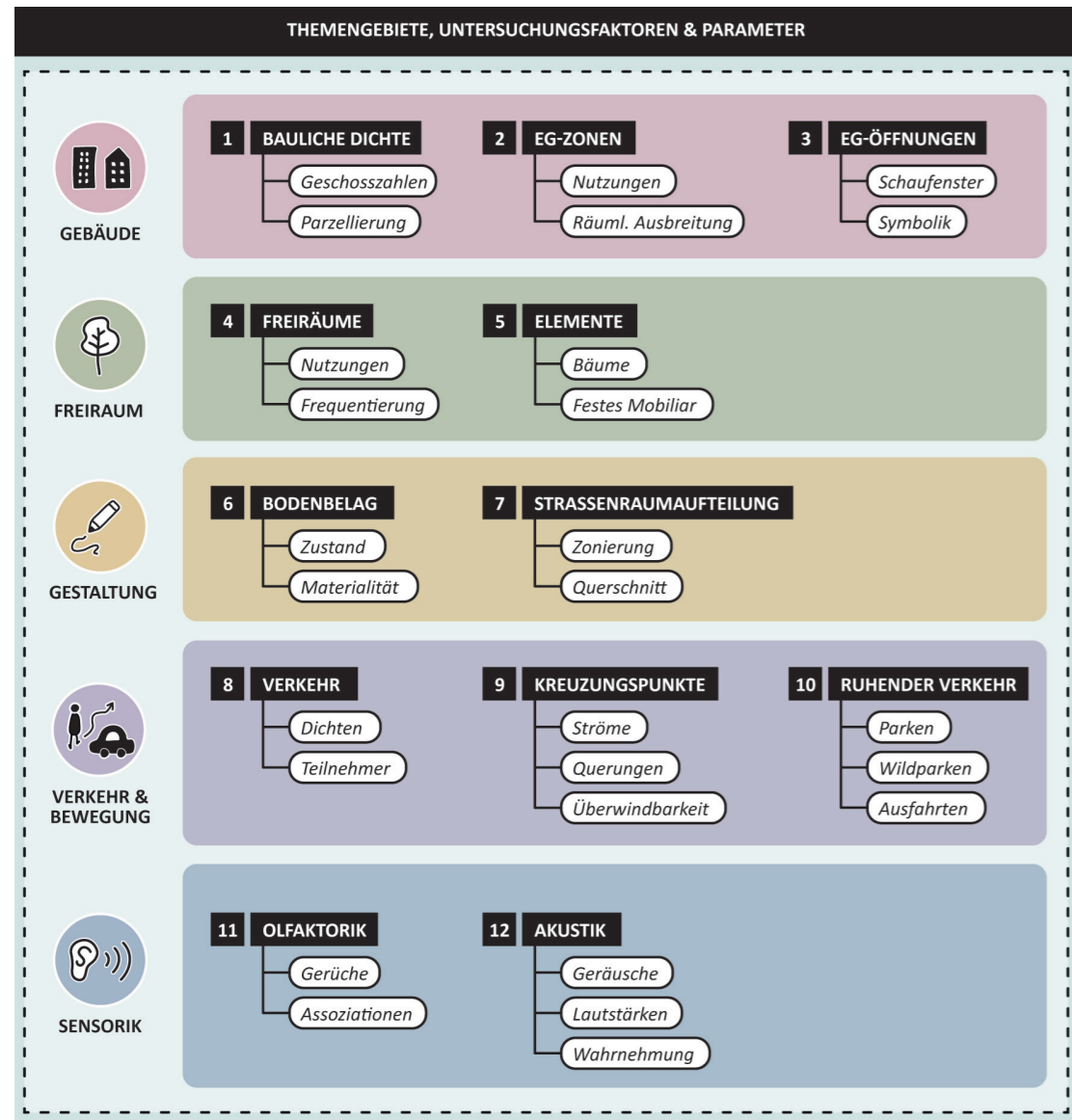


Abb. 8. Themengebiete, Untersuchungsfaktoren und Unterparameter (Quelle: Haug, 2025)

Nachdem die Route der vorangegangenen Stressmessungen erkundet und zwei Abschnitte als Fallstudien für die Forschungen des Seminars definiert worden waren, wurden zur weiteren Klärung der Aufgabenstellung die Untersuchungsfaktoren vorgestellt und den Gruppen zugeordnet.

Die Zusammensetzung der Themenfelder und Untersuchungsfaktoren ist identisch mit denen der Dissertation „Stadtraumdiagnostik“ von Dr. Nina Haug. Diese Auswahl wurde zuvor in der Studie „Decoding Stress“ am STQP mithilfe mehrerer experimenteller Testläufe in iterativen Schleifen erprobt. Durch die Testläufe konnte der Analysegegenstand auf insgesamt 12 Untersuchungsfaktoren eingegrenzt werden, die sich in die fünf Themengebiete „Gebäude“, „Freiraum“, „Gestaltung“, „Verkehr & Bewegung“ und „Sensorik“ gliedern. Eine detaillierte Beschreibung der Testläufe liegt in Form der Ergebnisdokumentationen der Studie vor, die im Einleitungskapitel aufgelistet sind.

Mit dieser Auswahl an Themengebieten soll es gelingen, ein möglichst ganzheitliches bzw. vollständiges Abbild der menschlichen Wahrnehmung realer stadträumlicher Situationen zu generieren. Die fünf Themenfelder bündeln daher nicht nur Aspekte der gebauten Umwelt, sondern beziehen bewusst auch die olfakto-

rischen und akustischen Dimensionen der menschlichen Stadtwahrnehmung ein. Jedes Themengebiet umfasst wiederum zwei bis drei Untersuchungsfaktoren, deren Analyse durch spezifische Unterparameter definiert wird. Auch hierin zeigt sich die ganzheitliche Ausrichtung des Methodenansatzes: Die definierten Untersuchungsfaktoren bilden ein breites Spektrum sowohl quantifizierbarer „harter“ als auch qualifizierbarer „weicher“ Faktoren ab, was sich auch methodisch in der Vielfalt der eingesetzten Analyseverfahren und Erhebungsmethoden widerspiegelt.

Für die Untersuchungen im Rahmen des Seminars wurden die fünf Themengebiete schließlich auf die fünf Gruppen verteilt, sodass sich im Laufe des Semesters jede Gruppe einem Themengebiet und den zugehörigen Untersuchungsfaktoren widmete. Zunächst sollte – losgelöst von dem vorgestellten Methodenansatz – durch erste explorative Ortsbegehungen, die Erstellung räumlicher Analysekarten und vertiefende Recherchen ein eigener Zugang zum gewählten Themenfeld entwickelt werden. Erst nachdem die Gruppen dadurch grundlegende Kenntnisse über ihr Themengebiet gewonnen hatten, wurden die jeweiligen Untersuchungsfaktoren nach der Methode der Stadtraumdiagnostik in den beiden Fallstudien angewendet.

METHODE

Die hier angewandte Methode der Stadtraumdiagnostik ermöglicht es, räumliche Analysen unterschiedlicher Untersuchungsfaktoren in ein vergleichbares Format zu überführen und damit die Trennung zwischen quantitativen und qualitativen Ansätzen zu überwinden. Sie basiert auf drei Schritten: Datenerhebung, Übersetzung und Visualisierung. In diesem Kontext bilden die „Stressorenabwicklung“ und die „Stressorenmatrix“ zwei zentrale Methodenbausteine.

Die Methode funktioniert wie folgt: Nach der Festlegung der Untersuchungsfaktoren, Unterparameter und der Erhebungsstrategie werden die Ergebnisse zunächst in räumlichen Analyseplänen dokumentiert. Darin sind die Bewegungslinie und kreuzende Straßen markiert. Dieses Grundgerüst dient als Basis für die Übertragung der räumlichen Eigenschaften in ein abstraktes System: Die Bewegungslinie wird dabei zur x-Achse „ausgeklappt“, Kreuzungen werden als Fixpunkte gesetzt, und die

Ausprägungen der untersuchten Faktoren entlang einer definierten Skala auf der y-Achse eingetragen.

Für jeden Untersuchungsfaktor entsteht somit eine eigene Stressorenabwicklung, die anschließend in der Stressorenmatrix mit den Ergebnissen der Stressmessungen zusammengeführt wird. Jede Abwicklung bildet in dieser Übersicht eine eigene Zeile. Die Matrix bildet damit die Grundlage der Auswertung und macht Zusammenhänge zwischen den untersuchten Faktoren und dem Auftreten von Stress sichtbar.

Im Rahmen der Auswertung werden schließlich alle zwölf Stressorenabwicklungen einer Stressorenmatrix mit der Abwicklung der Stressmessungen verglichen. Die Leitfrage lautet dabei: An welchen Punkten decken sich die Hotspots der Stressmessungen (mittlerer bis starker Stress) mit Hochpunkten und anderen Auffälligkeiten (z.B. Kategorienwechseln) der betrachteten Stressorenabwicklung?

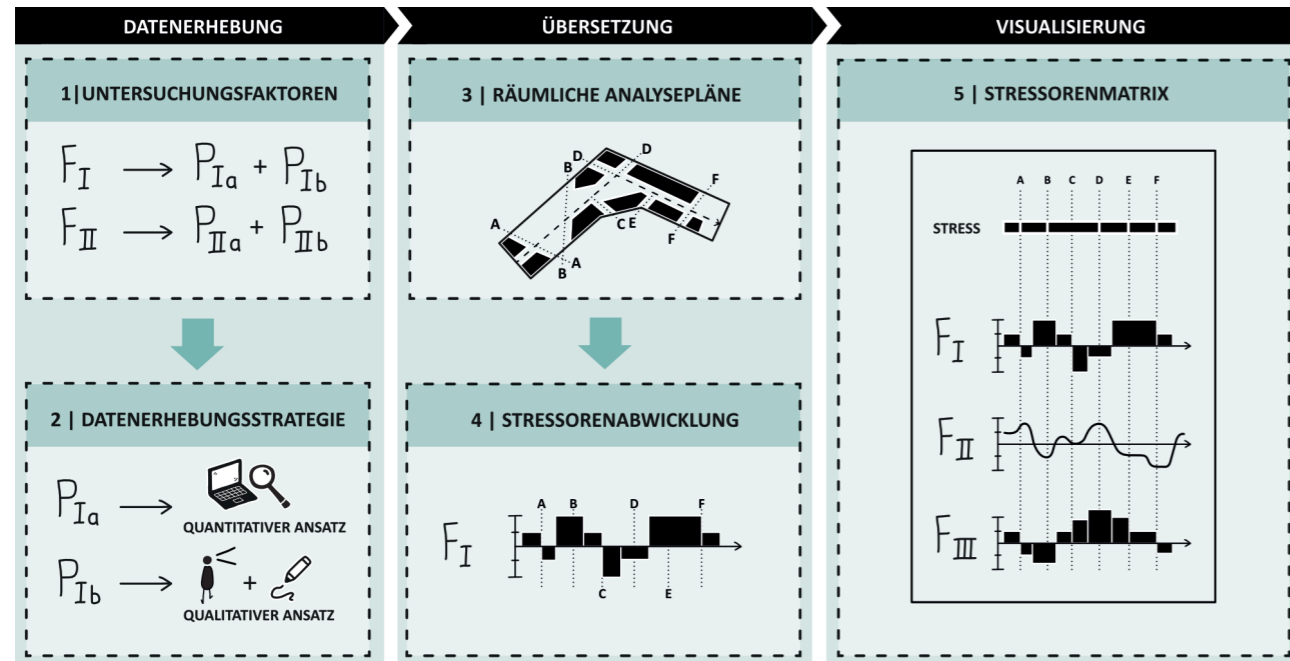


Abb. 9. Methodendiagramm Stadtraumdiagnostik (Quelle: Haug, 2025)

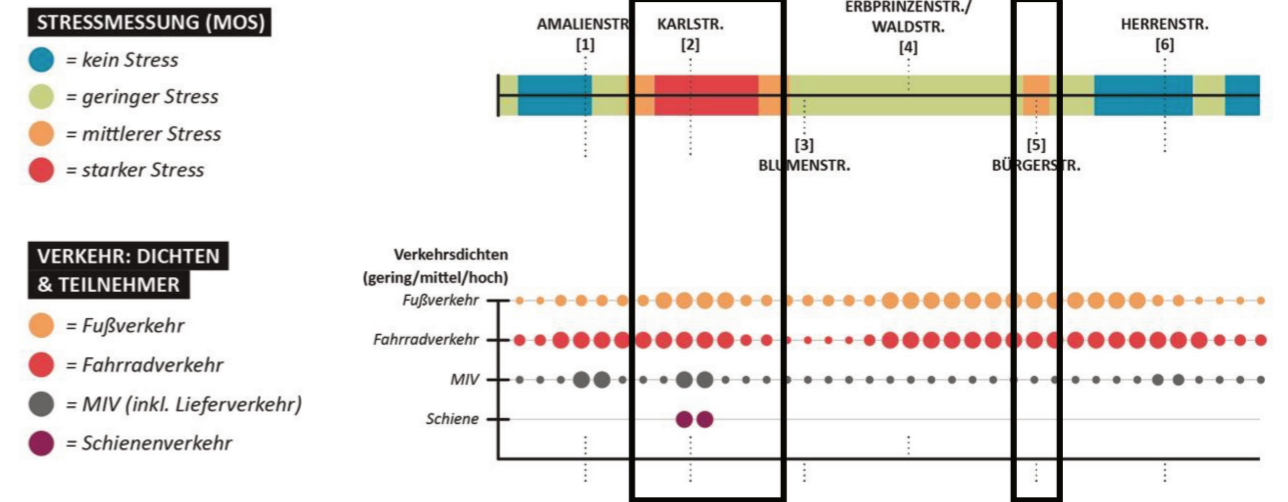
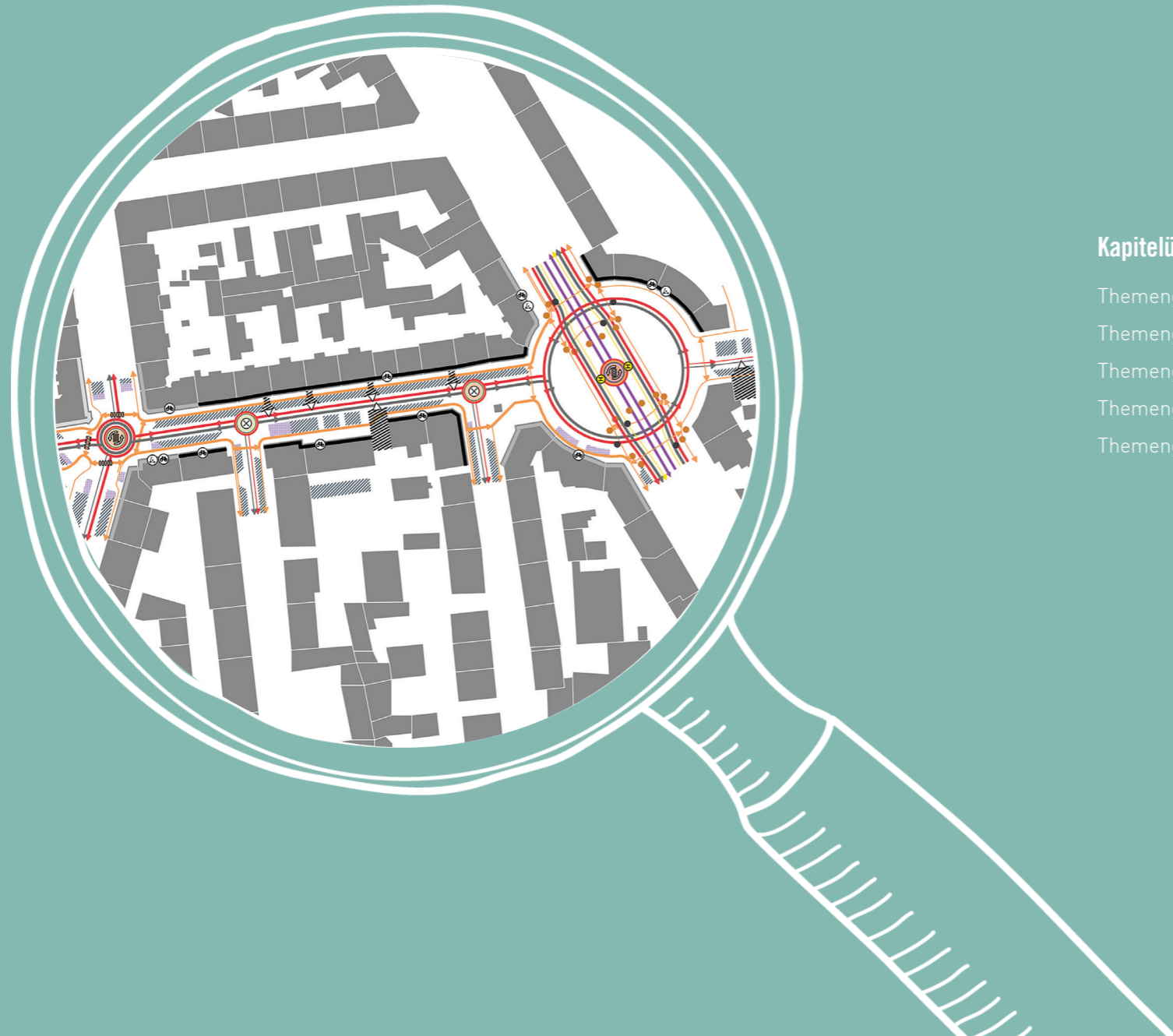


Abb. 10. Systematik der Auswertung: Identifikation von Stresszusammenhängen am Beispiel von Fallstudie K1 (Quelle: Haug, 2025)

STUDENTISCHE ARBEITEN



Kapitelübersicht

Themengebiet Gebäude	18
Themengebiet Freiraum	30
Themengebiet Gestaltung	42
Themengebiet Verkehr & Bewegung	54
Themengebiet Sensorik	66

THEMENGEBIET GEBÄUDE

Einführung und Voruntersuchung

Vor Beginn der Analyse überlegten wir, welche Faktoren einer Bebauung die Stressentwicklung innerhalb der Stadt fördern können. Die Überlegung ergab folgenden Ansatz: Die mögliche Stressorenintensität steigt am Boden und sinkt mit zunehmender Höhe. Die stärkste räumliche Wirkung besitzt der bodennahe Raum und die damit verbundenen Fassaden. Mögliche Punkte nach ihrer Stressentwicklung sind: Vorzonen mit Möblierungen, überdachte Vorzonen mit baulichen Hindernissen wie Säulen und Stützen, Schaufenster und ihre Symbolik im Hinblick auf die Gestaltung sowie die Anzahl der Anreize und Ablenkungen, Öffnungen innerhalb der Fassade wie Tore, Durchfahrten und Versprünge, rasterlose Öffnungen, die unscheinbar und wahllos erscheinen, Fensterformen und Fassaden, Größenanordnungen der baulichen Dichte sowie Sprünge in der Größenvahrnehmung und die daraus resultierende Schattenwirkung.

Fassadenstudie

In Bezug auf die Fassaden ist zu erwähnen, dass laut der Studie „Visual Discomfort in the Built Environment: Leveraging Generative AI and Computational Analysis to Evaluate Predicted Visual Stress in Architectural Façades“ Fassaden ein potenzieller visueller Stressfaktor

sein können. Innerhalb der Studie werden mithilfe von künstlicher Intelligenz Stressfaktoren benannt und analysiert. Kontrastreiche und regelmäßige Fassaden weisen den größten Effekt einer Stressentwicklung auf; insbesondere regelmäßige vertikale Fassaden fallen negativ auf. Positiv dagegen ist die Anwendung von geometrischen Kompositionen sowie die Verwendung von weniger Wiederholungen und Regelmäßigkeit in Form und Kontrast.

Beide Fallstudien weisen Gebäude mit laut der Untersuchung negativen sowie positiven Fassaden auf. Besondere Stressfaktoren durch die Fassaden sind in den Bereichen K3 und K4 nicht mit der Untersuchung deckungsgleich.

Literatur

Valentine, C., Wilkins, A. J., Mitcheltree, H., Penacchio, O., Beckles, B., & Hosking, I. (2025). Visual Discomfort in the Built Environment: Leveraging Generative AI and Computational Analysis to Evaluate Predicted Visual Stress in Architectural Façades. Buildings, 15, Article 13. <https://doi.org/10.3390/buildings15132208>

LINUS HARSCH
MICK STUHLREHER
CHRISTINA TOBERT



Abb. 11. Fotografische Dokumentation der Fallstudien K3 und K4

Analyse Fallstudie K3

Konkret betrachteten wir die Erdgeschoss-Öffnungen [Transparenz durch Schau- fenster und Symbolik], die bauliche Dichte [Ge- schossigkei-ten und Parzellierung] sowie die Erdgeschoss-Zonen [Nutzung und räumliche Ausbreitung].

Der „Zirkel“ präsentiert sich als funktiona- ler, städtebaulich introvertierter Raum, der stark im Kontrast zur parallel verlaufenden Schloss-platzstraße steht. Er fungiert als „Rückseite“ der dort ansässigen Banken und Verwaltungs-gebäude, deren repräsentative Haupteingänge sich vom Zirkel abwenden.



Abb. 12. K3 Zirkel



Abb. 13. K3 Ecksituation

Dies führt zu einer Dominanz von geschlosse- nen Fassaden und Lieferzugängen. Die Straße ist geprägt durch ein enges Profil; im Verhält- nis zur Straßenbreite sind die Gebäude relativ hoch, was zu einer geringen Belichtung und ei- ner teils beklemmenden, dunklen Atmosphäre führt. Die Nutzung ist überwiegend durch Wohn- en sowie vereinzelt durch eher dunkle Gast- ro- nomiebetriebe gekennzeichnet. Eine urbane Belebung durch aktive Erdgeschossnutzungen und offene Schaufensterfronten beschränkt sich fast ausschließlich auf die Kreuzungs- punkte. Die dazwischenliegenden Abschnitte wirken durch fehlende Transparenz und visu- elle Bezüge zum Außenraum eher abweisend und monoton.

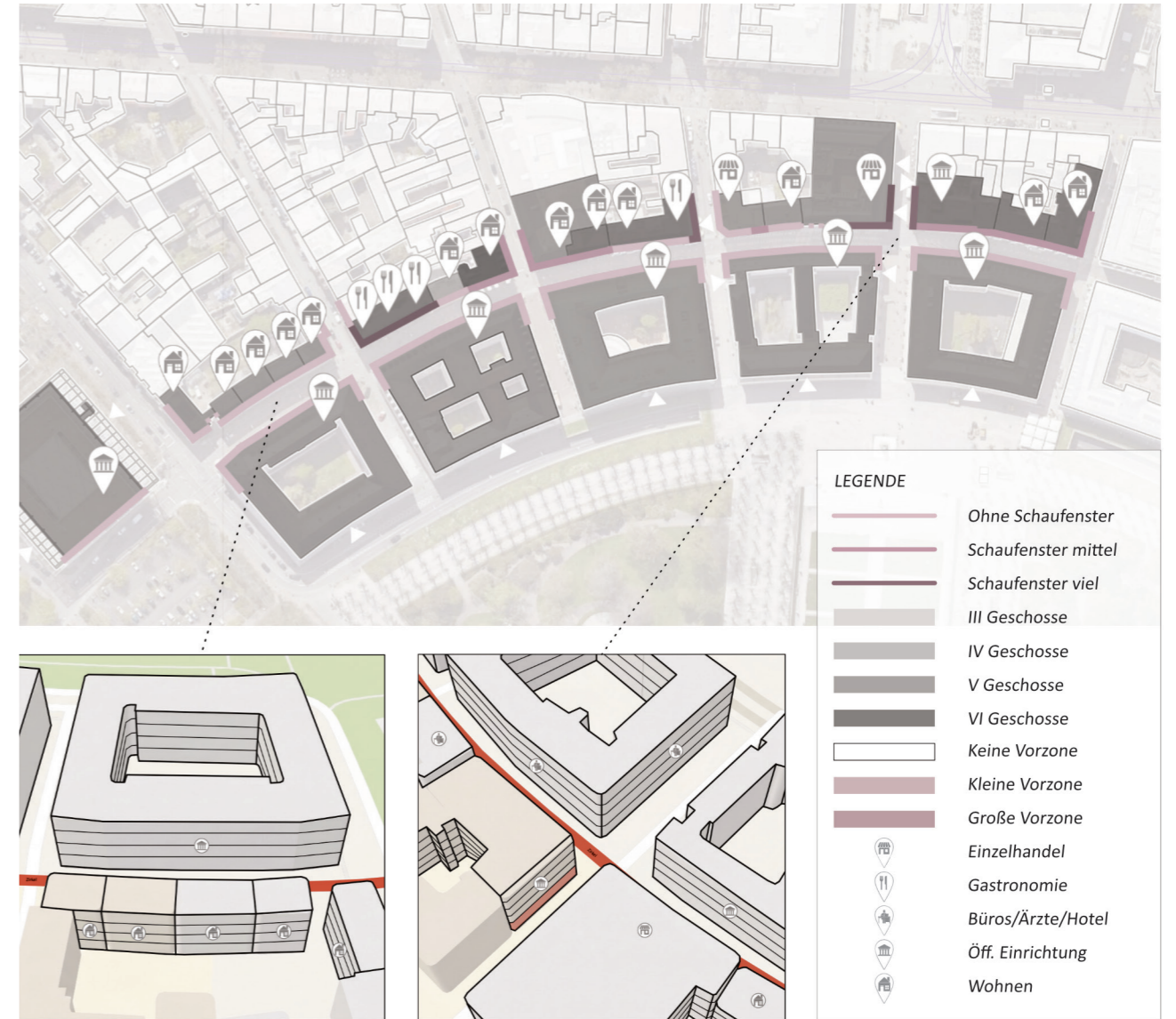
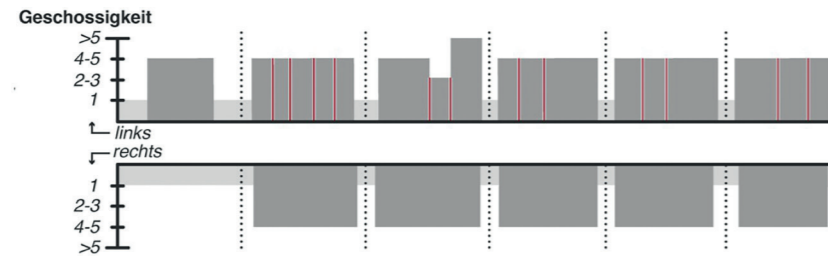


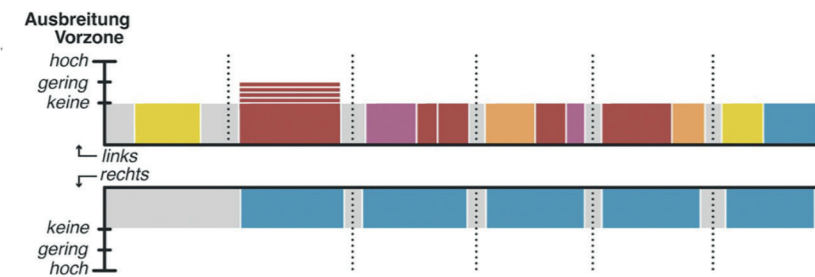
Abb. 14. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet, Fallstudie K3

**BAULICHE DICHTEN:
GESCHOSSE & PARZELLIERUNG**

- = keine angrenzende Bebauung
- = Bebauung mit Geschossigkeit
- ||| = Parzellierung

**EG-ZONEN: NUTZUNGEN
& RÄUMLICHE AUSBREITUNG**

- = keine angrenzende Bebauung
- = Einzelhandel/Dienstleistung
- = Gastronomie
- = Büros/Banken/Ärzte/Hotels
- = öff./soz. Einrichtungen
- = Wohnen

**EG-ÖFFNUNGEN:
SCHAUFENSTER & SYMBOLIK**

- = keine angrenzende Bebauung
- = EG ohne Schaufenster
- = EG mit Schaufenster
- = EG mit ungenutztem Schaufenster
- = Symboldichte

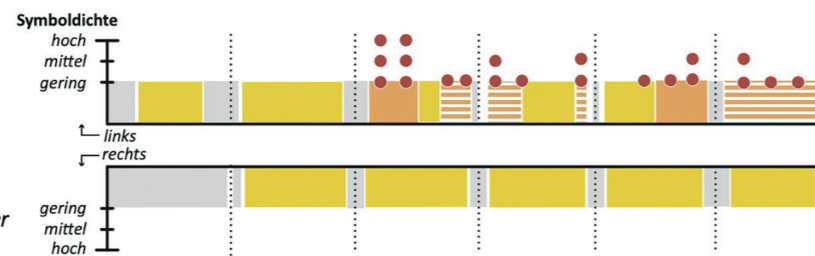


Abb. 15. Stressorenabwicklungen Bauliche Dichte, EG-Zonen und EG-Öffnungen, Fallstudie K3

Beim Abgleich unserer erhobenen Gebäudedaten mit den Stresskurven konnten wir nur wenige signifikante Übereinstimmungen feststellen. Es liegt die Vermutung nahe, dass die physiologischen Reaktionen der Probanden deutlich stärker durch dynamische Stressoren insbe-

sondere das Verkehrsgeschehen beeinflusst wurden als durch die statische Architektur. Die „Rückseiten-Atmosphäre“ des Zirkels wirkt zwar städtebaulich unattraktiv, erzeugt aber im Vergleich zu akuten Verkehrssituationen offenbar keinen messbar erhöhten Stress.

Analyse Fallstudie K4

Die Untersuchung der baulichen Dichte zeigt eine ausgeprägte Heterogenität in den Nutzungen, als auch in der Gebäudepartellierung im Untersuchungsgebiet K4. Während der mittlere Straßenabschnitt durch homogene gründerzeitliche Parzellengrößen geprägt ist, fallen in den Wohnbereichen kleinteiligere Strukturen auf. Die Geschossigkeit folgt einer städtebaulichen Logik. Kreuzungspunkte werden durch höhere Gebäude baulich betont, wobei die Kirche am südlichen Auftakt als markanter vertikaler Hochpunkt heraussteicht. Im Vergleich zum Bereich K3 weist die Georg-Friedrich-Straße eine höhere Nutzungsdichte und



Abb. 16. K4 Georg-Friedrich-Straße Zirkel



Abb. 17. Kreuzungssituation

Frequenz auf. Besonders rund um den Oststadtkreisverkehr konzentrieren sich öffentliche Funktionen wie Gastronomie und Einzelhandel, während nach Norden hin die Wohnnutzung dominiert. Großzügige Vorzonen, insbesondere zwischen Gerwig- und Rintheimer Straße sowie am Kirchenvorplatz, fungieren als räumliche Puffer und gliedern den Straßenraum.

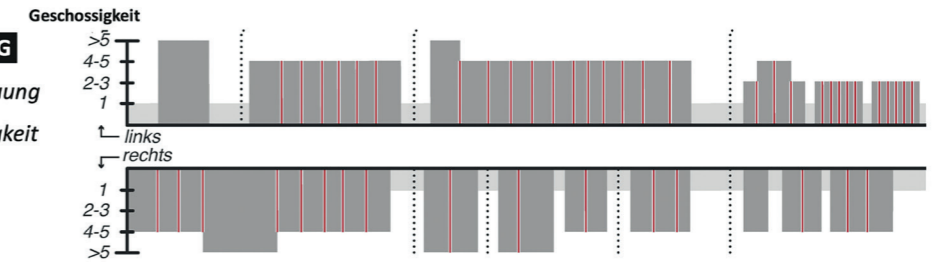
Die Dichte an EG-Öffnungen und Symbolen (Werbung, Plakate) korreliert zudem direkt mit der öffentlichen Nutzung. Hochfrequentierte Orte wie der Bereich um den Rewe oder den Waschsalon weisen eine hohe visuelle Reizdichte auf. Hier greift zudem die bereits erwähnte Werbeanlagensatzung Karlsruhe.



Abb. 18. Stressorenabwicklungen Bauliche Dichte, EG-Zonen und EG-Öffnungen, Fallstudie K3

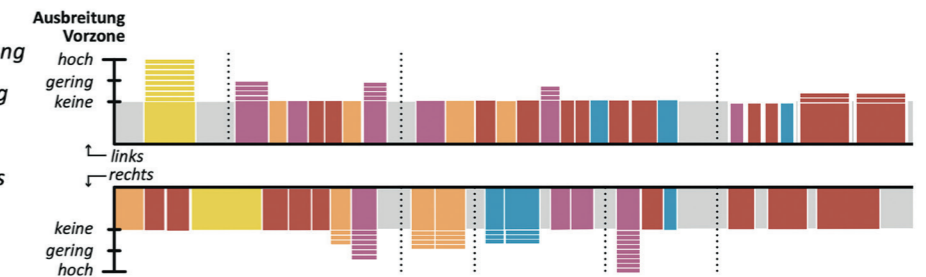
BAULICHE DICHTEN: GESCHOSSE & PARZELLIERUNG

- = keine angrenzende Bebauung
- = Bebauung mit Geschossigkeit
- ||| = Parzellierung



EG-ZONEN: NUTZUNGEN & RÄUMLICHE AUSBREITUNG

- = keine angrenzende Bebauung
- = Einzelhandel/Dienstleistung
- = Gastronomie
- = Büros/Banken/Ärzte/Hotels
- = öff./soz. Einrichtungen
- = Wohnen



EG-ÖFFNUNGEN: SCHAUFENSTER & SYMBOLIK

- = keine angrenzende Bebauung
- = EG ohne Schaufenster
- = EG mit Schaufenster
- = Symboldichte

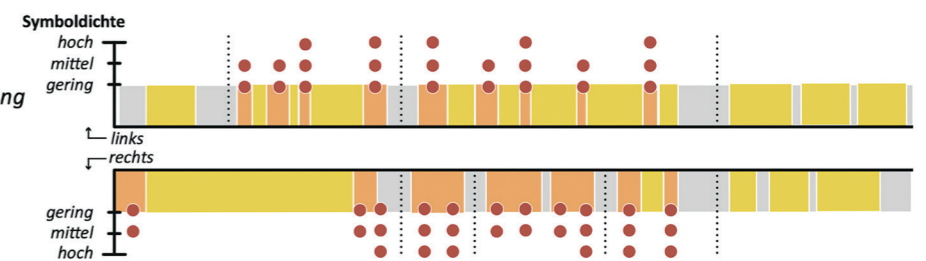


Abb. 19. Stressorenabwicklungen Bauliche Dichte, EG-Zonen und EG-Öffnungen, Fallstudie K4

regulierend ein, um die Schaufensternutzung gestalterisch zu steuern. Das Überlagern der Stressorenabwicklungen in Abbildung 9 verdeutlicht, dass öffentliche Nutzungen, hohe Transparenz und visuelle Symboldichte räumlich zusammenfallen. Diese Stres-

sorenkonzentration findet sich vor allem an den baulich betonten Kreuzungspunkten. Das Quartier K4 präsentiert sich somit als Wechselspiel zwischen hochfrequentierten, visuell dichten Knotenpunkten und ruhigeren, Zwischenbereichen im nördlichen Bereich.

Erkenntnisse

Zusammenfassend können folgende Punkte in Fallstudien K3 und K4 bestätigt werden: Die Bebauung beeinträchtigt die Stressentwicklung bedingt. In beiden Stressorenabwicklungen ist der Bereich bauliche Dichte derjenige, der am wenigsten Stress auslöst. Die EG-Zonen sind mittlere Stressauslöser, als stärkste Stressauslöser folgen die EG-Öffnungen. Diese EG-Öffnungen erreichen insbesondere durch ihre hohe Anzahl an Symbolik innerhalb der Schaufenster und Kleinteiligkeit in der EG-Fassade eine starke Übereinkunft mit der Stressmessung. Gegenteilig gibt es dennoch viele Bereiche, in denen die Messung von der baulichen Beobachtung abweicht. In diesem Fall wird angenommen, dass eine andere Stressursache den Stressfaktor in dem Bereich Gebäude überlagert oder gar in seiner stresshervorbringenden Wirkung relativiert. Meist hängen die Faktoren auch in direkter Abhängigkeit, z. B. sind die Schaufenster in beiden Fallbeispielen meist im Bereich der Verkehrsknotenpunkte angelegt. Die beiden Fallbeispiele sind in ihrer Eigenart und Beschaffenheit unterschiedlich und weisen aus diesem Grund unterschiedliche Annahmen und Ergebnisse auf.



Abb. 20. Geschlossene und vernachlässigte Schaufensterflächen

Zirkel - K3

Beim Betreten des Untersuchungsgebiets K3 fällt schnell auf, dass die Straßen ein erhöhtes Verkehrsaufkommen aufweisen. Zahlreiche Fahrradfahrer und PKWs nutzen den Zirkel als Direktverbindung oder Umgehung zur überfüllten Einkaufspromenade, der Kaiserstraße. Während die Kaiserstraße durch Gastronomie, Schaufenster sowie Orte zum Bummeln und Verweilen einlädt, fungiert der Zirkel als reine Verkehrsstraße, trotz seiner schlossnahen Lage. Spuren von Schaufenstern mit wenigem und mittlerem Detaillierungsgrad sind vor allem zur Verbindung zum Marktplatz anzutreffen. Jedoch bleiben leere und plakierte Schaufenster-

terflächen zurück, die weniger einladend wirken und eher das Vorbeigehen unterstützen. Die Vorderseiten der Läden orientieren sich zur Kaiserstraße; der Zirkel enthält meist die Rückseiten mit unbenutzten oder geschlossenen Schaufenstern. Die ungenutzten Schaufenster bieten keinen Grund zum Halten. Vernachlässigung und Verschmutzungen der Schaufenster fördern ebenfalls den Effekt der Ladenrückseite und laden erst recht nicht zum Verbleiben oder Halten ein. Der Versuch, den Einkaufsbereich auf den Zirkel durch Schaufenster zu

erweitern, unterstützt den Effekt der Bewegung. Die Unterscheidung in Schaufenster oder Fenster ist zum Teil schwierig, da die Fenster einer übergeordneten Straßenstruktur folgen. Beinahe deckungsgleich mit der Stressorenkarte wären die Messungen innerhalb der Querverbindung zum Marktplatz und zur Kaiserstraße.

Eine mögliche Begründung für den eher zurückhaltenden Straßencharakter trotz perfekter Lage, könnte die gekrümmte Straßenform sein.



Abb. 21. Überlagerung Stressorenkarte Zirkel

Oststadt - K4

Im Gegensatz zu K3 sind in der Oststadt überwiegend keine ungenutzten Schaufenster anzutreffen. Die Schaufenster haben einen mittleren und hohen Detailgrad in ihrer Symbolik. Besonders ist, dass im Bereich der Kreuzungen und Kreisverkehre die meisten Schaufenster verbaut wurden. Innerhalb der Fassaden sind häufig Schaufensterinseln, welche sich der Parzellierung der Gebäude unterwerfen, anzutreffen. Zwischen den meist historischen Wohnfassaden wechseln große Schaufen-

ter, tiefe Restauranteinblicke und detaillierte Speisetafeln im lebendigen Wechsel. Obwohl die Georg-Friedrich-Straße nicht weniger mit stehendem und fließendem Verkehr zu kämpfen hat als der Zirkel, wirkt die Straße durch die verschiedenen EG-Zonen und Nutzungen lebendiger und individueller. Die Vorzonen sind abwechslungsreich: Restaurantbereiche, Überdachungen oder Gärten. Der stehende Verkehr nimmt zeitweise viel Raum ein und geht zum Teil in die Vorzonen der EG-Nutzungen über. Die Stressfaktoren anhand der Stressmessung

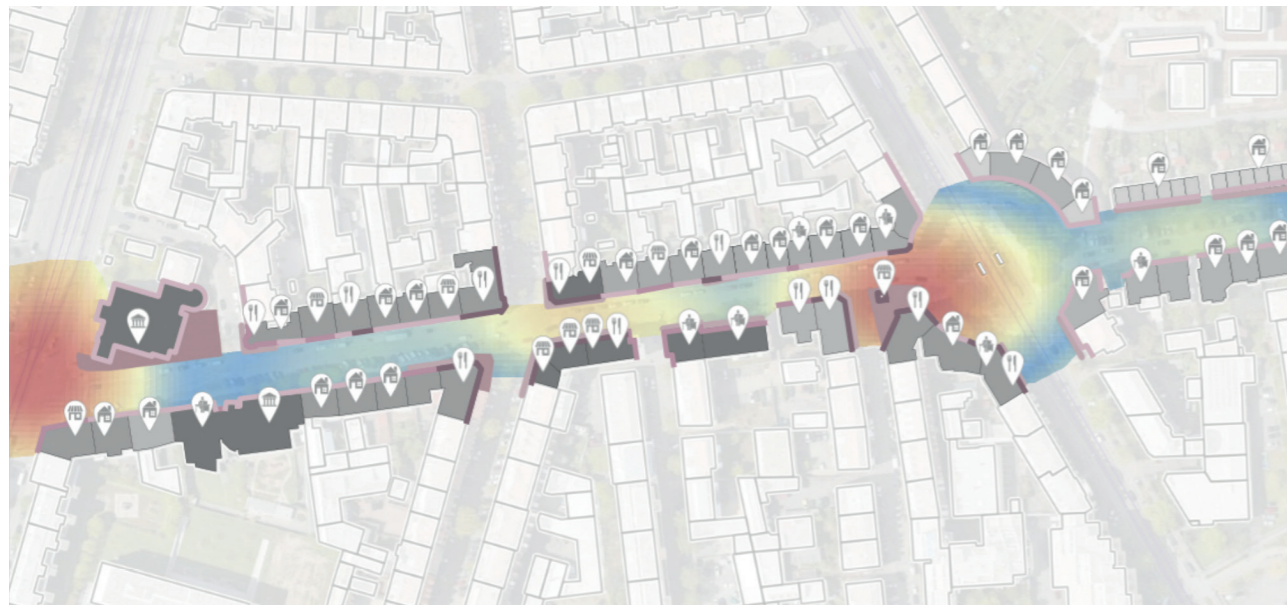


Abb. 22. Überlagerung Stressorenkarte Georg-Friedrich Straße und Kreisverkehr

stimmen größtenteils mit der Analyse überein; dennoch ist davon auszugehen, dass andere Faktoren, wie der Verkehr, eine höhere Bedeutung haben. Als Gegenargument innerhalb der EG-Öffnungen sprechen die Schaufensterinseln. Im Bereich der Schaufensterinseln sind keine deutlichen Stressmessungen zu erkennen. Die Schaufenster an den ausschlaggebenden Kreuzungspunkten stimmen wiederum mit der Messung überein.



Abb. 23. Eisdiele im Sommer (Quelle: Google Earth 2026)

Fazit

Durch die Gesamtauswertung zeigt sich, dass insbesondere die EG-Öffnungen innerhalb der Gebäude Einflussfaktoren von Stress innerhalb der Stadt sind. Um detaillierte Einblicke in die Stressentwicklung von Straßen zu erhalten, könnten die EG-Öffnungen vertieft betrachtet werden. Es könnte in rein visuellen Stress, durch z. B. Überforderung, Reizüberflutung durch Detailgrad, Symbolhaftigkeit und Fassadengestaltung, gegliedert werden und emotionaler Stress, wie durch Verschmutzungen und Vandalismus, vertieft werden.

Außerdem könnten die EG-Nutzungen und die daraus resultierenden Vorzonen in ihrer Abhängigkeit zum Verhältnis von dem gewünschten Raum und dem Einnehmen des Gehwegs und Straßenraums ausgeweitet werden. Innerhalb der Untersuchung wurde deutlich gemacht, dass Gebäude ein Stressfaktor sind, jedoch kein ausreichender, um genauere Beurteilungen zu definieren.

THEMENGEBIET FREIRAUM

Einführung

Zu Beginn und auch während des Verlaufs der Bearbeitung im Rahmen der Quartiersanalyse und mit dem Fokus auf Freiräume war es von Vorteil, Rahmenbedingungen zu definieren. Dies half, um Überschneidungen mit weiteren Gruppen und deren Schwerpunkten zu minimieren und weitreichende Unschlüssigkeiten und Widersprüche über die zwei Analysegebiete K3 und K4 zu begrenzen. Im Rahmen der Quartiersanalyse der Bereiche K3 und K4 wird der Straßenraum als zentraler Bestandteil des städtischen Freiraums untersucht. Ziel der Analyse ist es, die Nutzungen, die Frequentierung sowie die prägenden Elemente des Straßenraums systematisch zu erfassen und einzuordnen.

Generell werden Freiräume als solche von uns betrachtet, wenn sie sich in Form von Lücken im Straßenraum öffnen und eine Erweiterung des Blickfeldes von Betrachter*innen im Straßenraum hervorrufen. Diese Freiräume nehmen zum Teil unterschiedliche Nutzungen an, abhängig von den Nutzungen naheliegender Gebäude. Freiräume unterscheiden sich von Gebäude-Vorzonen darin, dass wir definieren, dass sich eine Gebäude-Vorzone, im Vergleich zu einem Freiraum, nicht unmittelbar bis an die Straße ausbreitet.

Ergänzend betrachten wir die Elemente des Straßenraums, darunter Bäume, sowie festes und temporäres Mobiliar. Festes Mobiliar wie Poller, Schutzbügel, Beleuchtung oder Bänke erfüllen ordnende und schützende Funktionen, während temporäre Elemente vor allem im Zusammenhang mit Baustellen den Straßenraum zeitweise verändern. Bäume übernehmen gestalterische und ökologische Aufgaben, beeinflussen zugleich Sichtbeziehungen, Sicherheit und Nutzungsmöglichkeiten.

Die Analyse verdeutlicht zum einen die engen Zusammenhänge zwischen Freiraum, Verkehr und Gebäudenutzung sowie die Herausforderung, Freiraum und Gebäude-Vorzonen klar voneinander abzugrenzen, insbesondere an aufgeweiteten Straßen- und Platzsituationen. Zum anderen aber auch die Wirkung unterschiedlicher Elemente auf unsere Wahrnehmung. In die Erkenntnis fließen dann Überlegungen mit ein, wie beispielsweise, zu welcher Tageszeit und zu welchem Wochentag die Beobachtungen durchgeführt wurden, welchen Einfluss die Jahreszeit auf die Frequentierung haben könnte und welche Annahmen aus eigenen Erfahrungswerten dazu getroffen werden können.

ELENA EGGEN
PAUL ROHR
INES SOUSA



Abb. 24. Fotografische Dokumentation der Fallstudien K3 und K4

Hintergrundinformationen

Um genauere Informationen darüber zu erlangen, ob verschiedene Elemente wie Schutzbügel, Straßenbeleuchtung und Bäume in den Freiräumen von K3 und K4 Stressfaktoren darstellen können, haben wir recherchiert, wie diese in der Stadt geregelt sind.

Sperrpfosten (umgangssprachlich auch Poller genannt) werden in Karlsruhe entlang der untersuchten Strecke häufig eingesetzt. Sie dürfen keine Gehweg Verengungen verursachen und sind nur zulässig, wenn sie unbedingt erforderlich sind. Ziel ist der Schutz von Fußgänger*innen, insbesondere in Fußgängerzonen oder sensiblen Bereichen mit verengten Straßenräumen. Schutzbügel dienen ebenfalls dem Schutz von Fußgängerbereichen und können gleichzeitig als Fahrradabstellbügel genutzt werden. Dabei gibt es Schutzbügel in unterschiedlichen Größen. So begegneten uns während der Untersuchung auch Schutzbügel, die deutlich geringer sind in ihrer Höhe, mit dem Zweck, z.B. Grünflächen und Bäume zu schützen. Die Straßenbeleuchtung richtet sich nach der DIN EN 13201 sowie den kommunalen Vorgaben der Stadt Karlsruhe^{1,2}. Beleuchtungsniveaus variieren je nach Verkehrsraum.

Die Abstände der Leuchten liegen typischerweise zwischen 20 und 50 Metern, abhängig von Straßentyp und Masthöhe. Die Positionierung erfolgt häufig einseitig, aus wirtschaftlichen Gründen. Seit 2022 wird in der Stadt Karlsruhe warmweißes Licht mit 3000 K verwendet.¹ Die unterschiedlichen Leuchtenformen kommen je nach Anforderungen, Gestaltung, baulichen Gegebenheiten und historischem Kontext zum Einsatz. So werden bei neuen Straßen eher seltener Hängeleuchten eingesetzt, so lange es vermieden werden kann. Bäume sind prägende Elemente im Straßenraum. Stadtbäume, aber auch Bäume in privater Hand, gelten ab einem Stammumfang von 80 cm als schützenswert und werden von der Stadt regelmäßig kontrolliert.³ Grundstückseigentümer sind verpflichtet, Gefahren durch Äste, Wurzeln oder Überhänge zu vermeiden. Stressfaktoren entstehen insbesondere durch Wetterextreme, mit der Angst vor herabfallenden Ästen, durch Rutschgefahr bei Laub im Herbst sowie durch mögliche Sichteinschränkungen.

Literatur

¹ Stadtwerke Karlsruhe: SKD. <https://www.stadtwerke-karlsruhe.de/de/unternehmen/skd.php> (09.03.2026)

² Lightrechner, DIN EN 13201 – Straßenbeleuchtung. <https://www.lightrechner.de/tabellen/strassenbeleuchtung> (09.03.2026)

³ Stadt Karlsruhe, Baumschutz, <https://www.karlsruhe.de/umwelt-klima/stadtgruen-wald/baeume-und-stadtvegetation/baumschutz> (09.03.2026)

Analyse Fallstudie K3

Das Analysegebiet K3 zieht sich entlang des Zirkels zwischen der Englerstraße und Lammstraße in der Karlsruher Innenstadt. Nach unserer Definition von Freiräumen enthält das Untersuchungsgebiet keine Freiräume entlang der Strecke, allerdings beziehen wir die Freiräume der querenden Straßen mit ein. Der Parkplatz zu Beginn der Strecke, zwischen Englerstraße und Waldhornstraße, wird unserer Definition nach nicht als Freiraum betrachtet, da er sich vom Straßenraum abgrenzt und so nur bedingt als Stressfaktor wahrgenommen wird. Die erste Kreuzung der Strecke an der Waldhornstraße ist großräumig und der Verkehr wird hier mit Ampeln geregelt. Die darauf folgenden Querstraßen sind wenig frequentiert. Die kreuzende

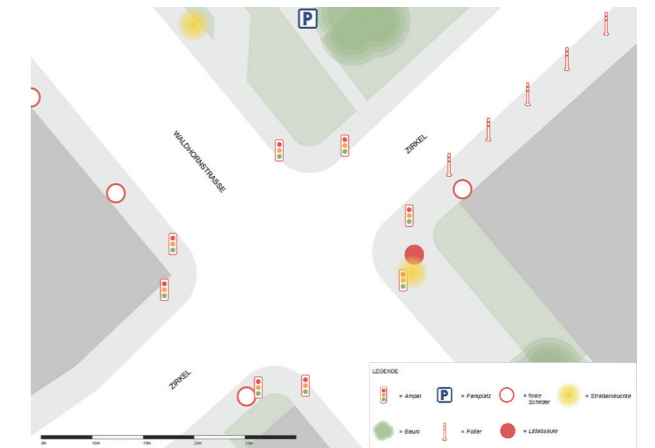


Abb. 26. K3 Zoom-In 2

Karl-Friedrich-Straße verbindet die frequentierten Freiräume: den "Marktplatz" und den "Platz der Grundrechte", welcher zum Karlsruher Schlossplatz führt. Diese Verbindung wollen wir hervorheben, da sich an diesem Kreuzungspunkt im Zirkel vermehrt Elemente wie Straßenpoller, Schutzbügel an den Gehwegen, Ampeln, Verkehrsschilder und Straßenlaternen häufen. An dieser Kreuzung kommt es je nach Tageszeit (Beobachtung an einem Dienstag im November um 09:30 Uhr) häufig zum Anhalten durch querende Verkehrsteilnehmer*innen. Des Weiteren fällt bei der Strecke K3 auf, dass sich ausschließlich im Bereich des erwähnten Parkplatzes Bäume befinden. Für uns waren zum Zeitpunkt der Untersuchung keine negativen Auswirkungen der Bäume auf die Verkehr-

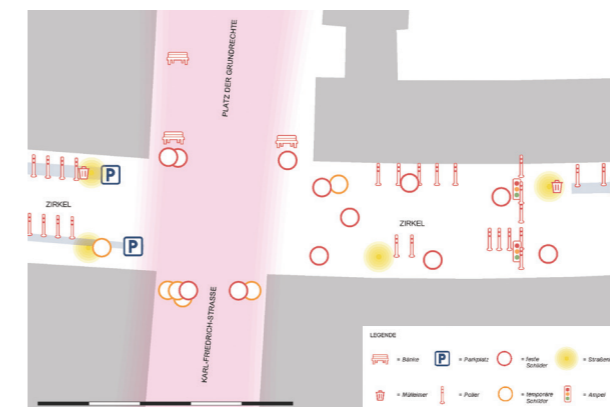


Abb. 25. K3 Zoom-In 1

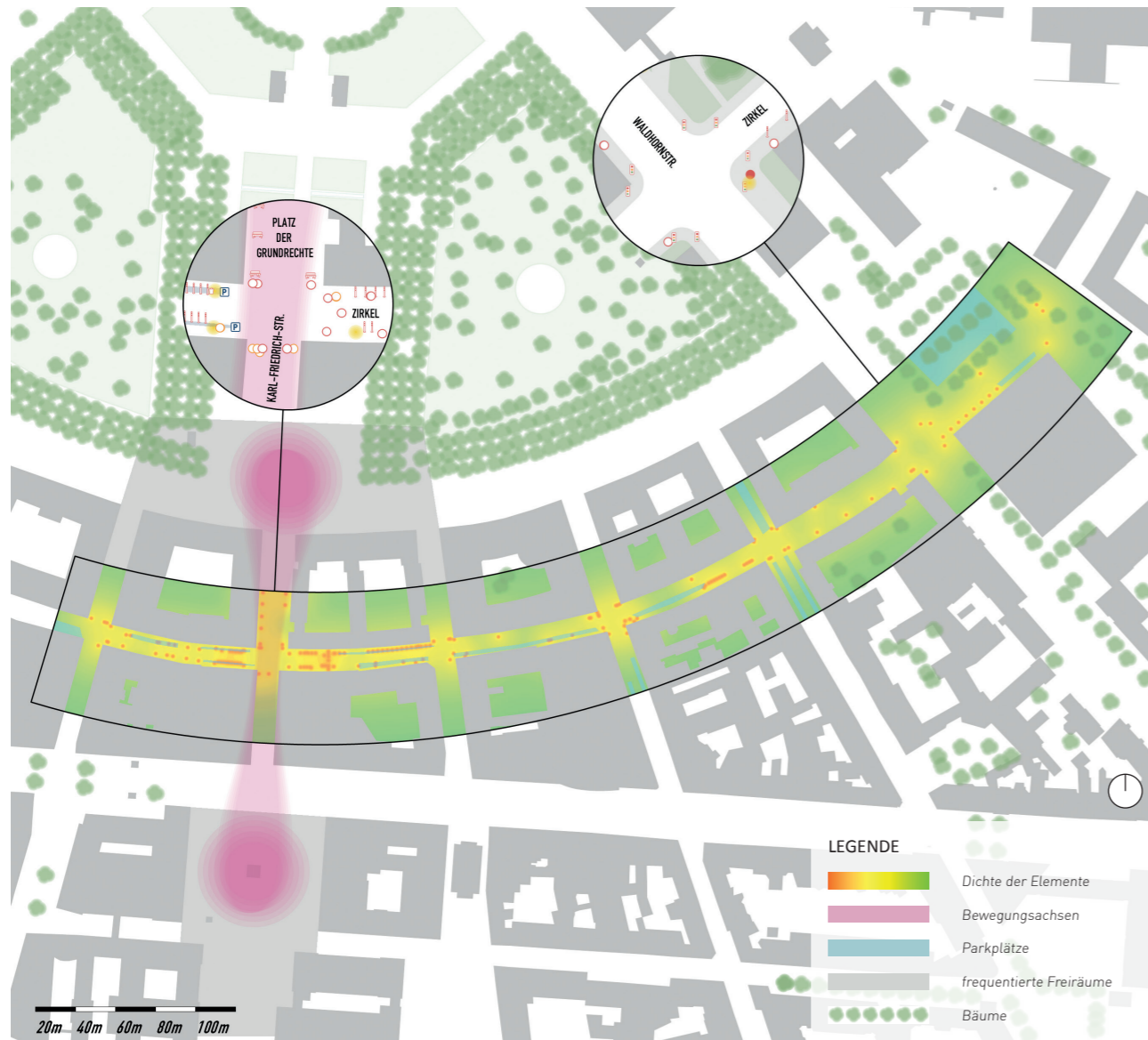


Abb. 27. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Freiraum, Fallstudie K3

FREIRÄUME: NUTZUNGEN & FREQUENTIERUNG

- = angrenzende Bebauung
- = angrenzender Straßenraum
- = Platz
- = Parkplatz
- = Fußgängerzone
- = Frequentierung

ELEMENTE: BÄUME & FESTES MOBILIAR

- = angrenzende Bebauung
- = angr. Frei-/Straßenraum
- = Baumstandorte
- = festes Stadtmobiliar
- = temporäres Stadtmobiliar

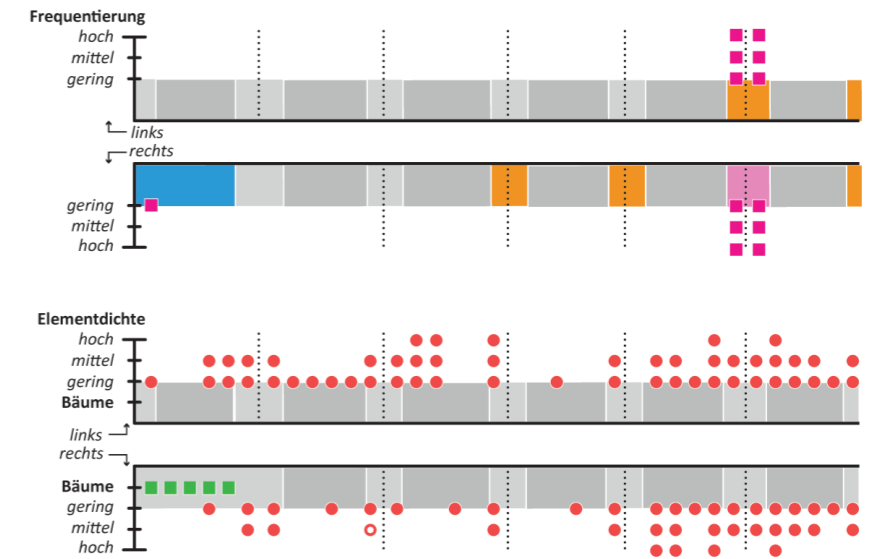


Abb. 28. Stressorenabwicklungen Freiräume und Elemente, Fallstudie K3

steilnehmer*innen erkennbar. K3 ist mit verschiedenen Arten von Straßenlaternen (Mast-, Poller-, Hängeleuchten) ausgestattet. Das untersuchte Gebiet zählt zu innerstädtischen Neben-/Stadtstraßen und ist nach DIN EN 13201 ausgeleuchtet. Die Abstände der Leuchten sind an Kreuzungspunkten kürzer, in der Regel zwischen 16 und 25 Metern. Aus der Stressorenabwicklung ist ablesbar, dass sich die Elemente in einem ähnlichen Rhythmus entlang der Strecke verteilen, allerdings an den Kreuzungspunkten, besonders an querenden Freiräumen summie-

ren. Entlang K3 befinden sich zum Zeitpunkt der Analyse drei Baustellen, weshalb zusätzliches temporäres Mobiliar vorhanden ist. Da sich die Baustellen in Querstraßen oder am Ende von K3 befinden, sind an diesen Stellen kumuliert, temporäre Verkehrshinweise und Absperrungen eingerichtet. In der Stressorenabwicklung führen wir diese Elemente gesondert auf und weisen darauf hin, dass zu einem anderen Zeitpunkt auch mit einem anderen Ergebnis gerechnet werden muss.

Analyse Fallstudie K4

Für das Untersuchungsgebiet in der Karlsruher Oststadt haben wir den Abschnitt der Georg-Friedrich-Straße zwischen der Durlacher Allee und dem Karl-Wilhelm-Platz analysiert. Entlang des betrachteten Straßenabschnitts konnten wir insgesamt nur wenige klar definierte Freiräume feststellen. Besonders prägnant sind drei Orte, die als räumliche und funktionale Knotenpunkte wirken: die Lutherkirche am Gottesauer Platz, der Kreisverkehr am Rewe und der Karl-Wilhelm-Platz mit Kiosk und Bahnhaltestelle. Diese Bereiche weisen eine erhöhte Nutzungsdichte auf und sind durch unterschiedliche Verkehrs- und Aufenthaltsfunktionen überlagert. In unserer Stressmessung zeigen sich an diesen Punkten deutlich erhöhte Werte. Der Kreisverkehr stellt zwar einen offenen Raum dar, ist jedoch stark vom Verkehr geprägt und bietet kaum Aufenthaltsqualität, wodurch seine potenziell entlastende Wirkung eingeschränkt bleibt. Außerdem entschieden wir uns dazu, die Außenraum-Möblierung der Cafés, Bars und Restaurants der Kategorie "Gebäudevorzone" und nicht der des Freiraumes zuzuschreiben.

Besonders auffällig in unserer Analyse von K4 sind die zahlreichen Poller und Straßenschilder, die den Straßenraum visuell stark strukturi-



Abb. 29. K4 Zoom-In

rieren. Entlang der gesamten Strecke sind diese Elemente präsent, am Karl-Wilhelm-Platz treten sie jedoch in besonders großer Dichte auf. Die Vielzahl an regulierenden Elementen erzeugt dort ein unruhiges Erscheinungsbild.

K4 ist mit Hängeleuchten und Mastleuchten entlang der Strecke ausgestattet. Das untersuchte Gebiet zählt zu innerstädtischen Neben-/Stadtstraßen und wird gemäß DIN EN 13201 beleuchtet. Die Strecke beginnt und endet jedoch an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen mit höheren Anforderungen an die Beleuchtung.

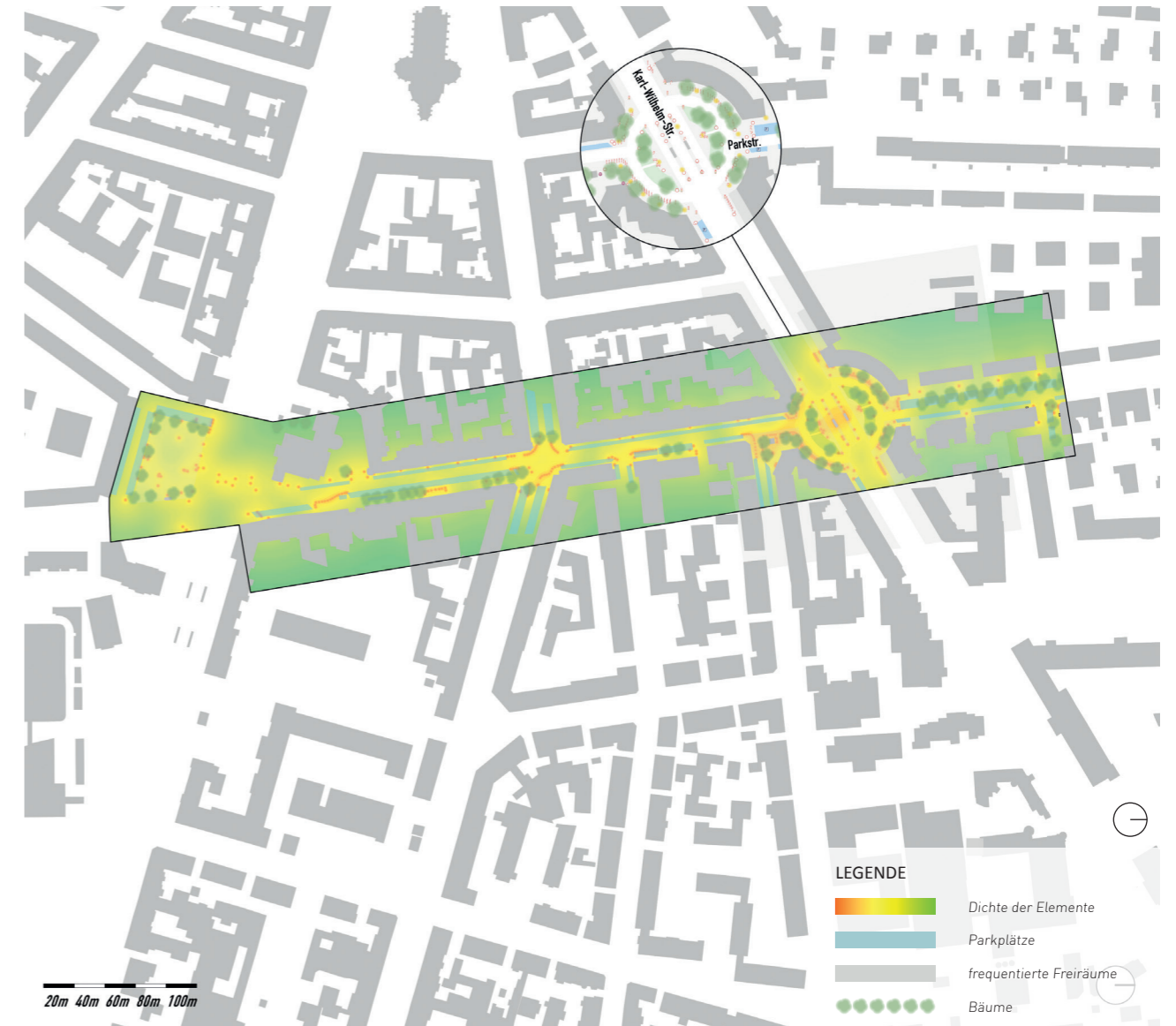
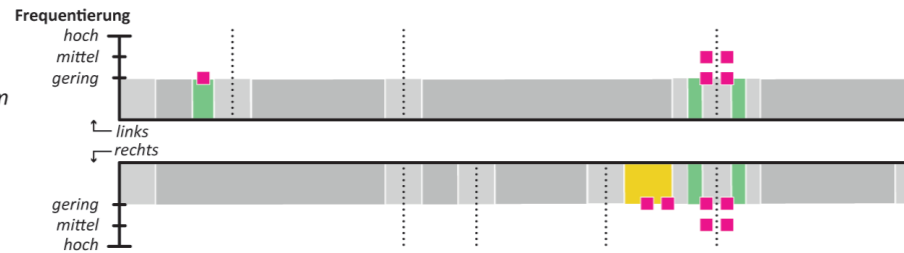


Abb. 30. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Freiraum, Fallstudie K4

FREIRÄUME: NUTZUNGEN & FREQUENTIERUNG

- = angrenzende Bebauung
- = angrenzender Straßenraum
- = grüne Platzgestaltung
- = keine feste Nutzung
- = Frequentierung



ELEMENTE: BÄUME & FESTES MOBILIAR

- = angrenzende Bebauung
- = angr. Frei-/Straßenraum
- = Baumstandorte
- = festes Stadtmobiliar
- = temporäres Stadtmobiliar

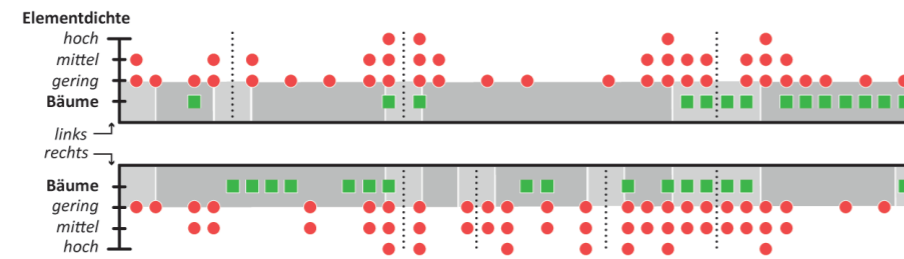


Abb. 31. Stressorenabwicklungen Freiräume und Elemente, Fallstudie K4

Die Abstände der Straßenleuchten sind an Kreuzungspunkten kürzer, aber in der Regel hier zwischen 15 und 25 Metern. Zusätzlich haben wir die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Bäume dokumentiert und ausgewertet. Im Gegensatz zu den zuvor genannten Faktoren konnten wir hier keinen direkten Zusammenhang mit erhöhten Stresswerten feststellen. Vielmehr wirkt es, als hätten die Bäume eine beruhigende Wirkung auf den Straßenraum.

Erkenntnisse

Aus der Gegenüberstellung der beiden untersuchten Gebiete K3 und K4 lassen sich mehrere zentrale Erkenntnisse in Bezug auf urbane Stressfaktoren ableiten. Besonders deutlich wird, dass nicht nur die Anzahl von Elementen im Stadtraum relevant ist, sondern vor allem deren räumliche Dichte, Funktion und zeitliche Situation. Im Gebiet K3 hatten insbesondere temporäre und irreguläre Elemente einen spürbaren Einfluss auf die Stressmessung.

Dazu zählen Baustellen oder andere kurzfristige Veränderungen im Straßenraum. Unserer Einschätzung nach können solche temporären Strukturen die Wahrnehmung des Stadtraums deutlich stärker beeinflussen als dauerhaft vorhandene Elemente, da sie unerwartet auftreten und gewohnte Bewegungsabläufe verändern. Gleichzeitig zeigte sich, dass der Zeitpunkt der Messung einen erheblichen Einfluss auf die Ergebnisse hat. Die Kreuzungsbereiche im Untersuchungsgebiet führten beispielsweise nur dann zu deutlichen Stressauschlägen, wenn tatsächlich viele Fußgänger*innen die

Straßen querten. Ohne diese Bewegung blieb der Stresswert deutlich geringer. Dies verdeutlicht, wie stark situative Faktoren und aktuelle Nutzungen die Wahrnehmung des Stadtraums beeinflussen können. Auffällig war außerdem, dass zwar zahlreiche Elemente vorhanden sind, die den Verkehrsraum ordnen sollen, jedoch keine klar definierten Regelungen für Fußgängerüberwege bestehen. Diese Unklarheit kann zu Unsicherheiten im Bewegungsablauf beitragen.

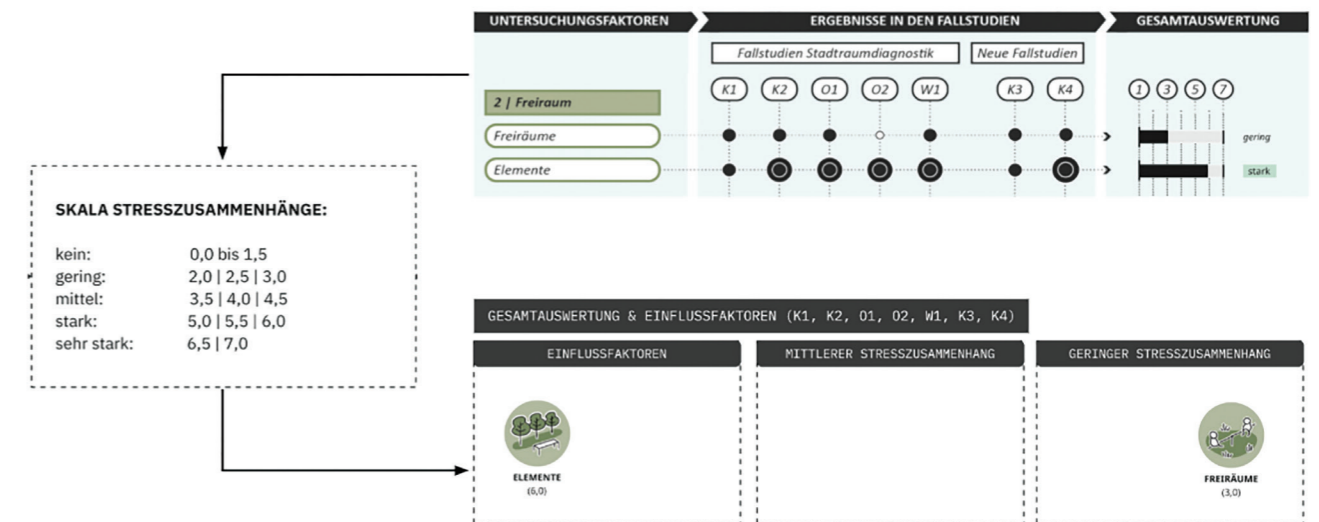


Abb. 32. Stresszusammenhänge und Auswertung

Im Gebiet K4 zeigte sich hingegen vor allem die Wirkung einer hohen Dichte an festen Elementen. Besonders am Karl-Wilhelm-Platz tritt eine deutliche Häufung von Pollern, Straßenschildern und weiteren regulierenden Elementen auf. Auffällig ist, dass sich diese räumliche Verdichtung klar mit einem Ausschlag in unserer Stressmessung deckt, weshalb wir von einem Zusammenhang zwischen der hohen Dichte fester Elemente und einer erhöhten Stresswahrnehmung ausgehen. Gleichzeitig wurde deutlich, dass unterschiedliche Elemente im Stadtraum nicht zwangsläufig dieselbe Wirkung haben.

Während Stadtmobiliar häufig eher zu einer visuellen Verdichtung und damit zu einem erhöhten Stressniveau beiträgt, können Bäume eine gegenteilige Wirkung entfalten. Es ist sogar denkbar, dass ihre beruhigende Wirkung die Messergebnisse teilweise überlagert. Aus diesem Grund erscheint uns eine getrennte Betrachtung von Stadtmobiliar und Vegetation sinnvoll, um ihre jeweiligen Effekte differenzierter analysieren zu können.

Eine weitere Herausforderung unserer Untersuchung besteht darin, dass die Gebiete K3 und K4 nur wenige markante Freiräume aufweisen. Dadurch wird die Abgrenzung zur Kategorie

„Verkehr und Bewegung“ sowie zur Kategorie „Gebäude“ teilweise unscharf. Einige der von uns betrachteten Räume könnten auch anderen Kategorien zugeordnet werden, was die Analyse zusätzlich komplex macht.

Insgesamt zeigt unsere Untersuchung, dass vor allem funktionale Überlagerungen an räumlichen Knotenpunkten sowie eine hohe Dichte an regulierenden Elementen maßgeblich zur Entstehung urbaner Stressfaktoren beitragen, während entlastende Freiräume nur in begrenztem Umfang vorhanden sind.

Gleichzeitig gehen wir davon aus, dass die Wahrnehmung einzelner Elemente stark von der Perspektive der betrachtenden Person abhängt. Elemente, die für Fußgängerinnen und Fußgänger eine schützende oder beruhigende Wirkung haben, können diese für Radfahrerinnen und Radfahrer beispielsweise als Hindernis wahrgenommen werden und somit eine gegenteilige Wirkung entfalten.



Abb. 33. Schrägluftbilder der Fokusräume Platz der Grundrechte, K3 (oben) und Karl-Wilhelm-Platz, K4 (unten). [Quelle: Apple Karten, 2025]

THEMENGEBIET GESTALTUNG

Einführung

Die Gestaltung des Straßenraums bildet die wahrscheinlich großmaßstäblichste Betrachtungsebene der beiden Untersuchungsgebiete. Der Straßenraum wird durch die Bebauung auf beiden Seiten räumlich gefasst. Innerhalb dessen werden insbesondere die Zonierung des Straßenraums, die vorgesehene und tatsächliche Nutzung der einzelnen Bereiche sowie die materielle Beschaffenheit in Form der vorhandenen Bodenbeläge untersucht. Ergänzend dazu wird der sichtbare Zustand der Beläge qualitativ erfasst.

Die räumliche Organisation der Straßenräume in den Untersuchungsgebieten K3 und K4 wird mithilfe von Grundrissen und Schnitten analysiert. Diese Darstellungen ermöglichen es, sowohl die Flächenaufteilung der unterschiedlichen Nutzungsbereiche als auch die räumlichen Proportionen des Straßenraums, insbesondere im Bezug auf die Gebäudehöhe, zu erfassen. Untersucht werden unter anderem die Gliederung des Straßenquerschnitts sowie die Anordnung von Fahrspuren, Gehwegen, Parkzonen und Grünflächen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Erfassung der verwendeten Bodenbeläge. Dabei werden die unterschiedlichen Materialien und

ihre räumliche Verteilung dokumentiert. Ergänzend werden die charakteristischen Eigenschaften der Beläge beschrieben, um typische Besonderheiten und Einsatzbereiche nachvollziehbar zu machen. Zudem wird der Zustand der Beläge erfasst, in dem ein subjektives Mittel aus den vom Fahrrad wahrgenommenen Flächen gebildet wird.

Die Betrachtung all dieser Aspekte ermöglicht eine Analyse der beiden Untersuchungsgebiete hinsichtlich ihrer räumlichen Struktur, Nutzung und Materialität, um diese in den Kontext der Stressmessungen und der weiteren Einflussfaktoren zu setzen. Ziel ist es, Regelmäßigkeiten und mögliche Zusammenhänge zu erkennen sowie besondere Situationen innerhalb der Untersuchungsgebiete näher zu analysieren und daraus Rückschlüsse auf die Messergebnisse zu ziehen.

TIM BÖRSCHIG
ÁLVARO CALDERÓN



Abb. 34. Fotografische Dokumentation der Fallstudien K3 und K4

Analyse Fallstudie K3

Die Gestaltung des Untersuchungsgebiets K3 lässt sich grob in drei Teilbereiche gliedern. Zwischen Englerstraße und Waldhornstraße schließt der Straßenraum nach Norden an einen großflächigen Parkplatz an. In südlicher Richtung wird er durch ein Universitätsgebäude des KIT begrenzt. Dazwischen verläuft der Zirkel als Straße für den motorisierten Individualverkehr (MIV) mit Fahrradschutzstreifen und Gehwegen. Der Straßenquerschnitt ist in diesem Abschnitt großzügig dimensioniert. Lediglich zu Stoßzeiten der angrenzenden Schule ist vermehrt eine ordnungswidrige Nutzung der Fahrradschutzstreifen als Parkflächen zu beobachten. Der Bodenbelag weist hier, insbesondere im Kreuzungsbereich der Waldhornstraße größere Beschädigungen, deutlich erkennbare Reperaturstellen und Spurrillen im Fahrbahnbelag auf.

Im zweiten Teilbereich bis zur Adlerstraße verengt sich der Straßenquerschnitt. Hier sind beide Straßenseiten bebaut. Die Wohnbebauung im Süden schließt mit Abstandsrain an die nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) eher schmal dimensionierten Gehwegen an. Diese sind mit Pflastersteinbelag belegt, während die Verkehrsflächen für MIV und Radverkehr asphaltiert sind.

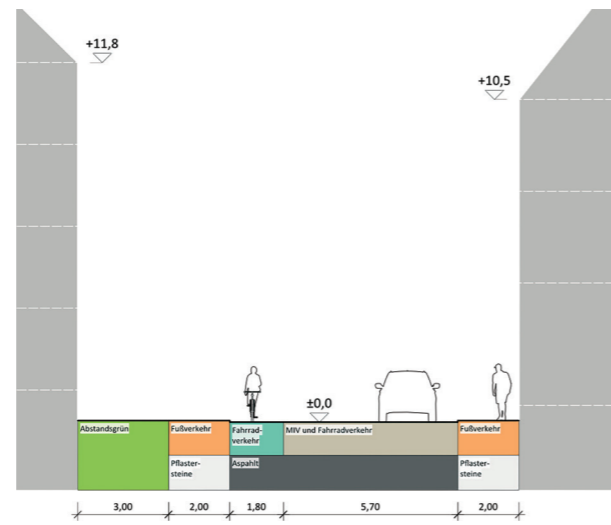


Abb. 35. Straßenraumquerschnitt zwischen Kronen- u. Waldhornstraße

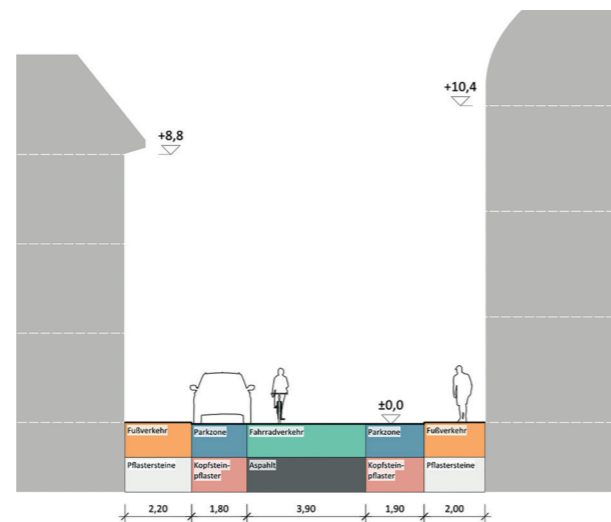


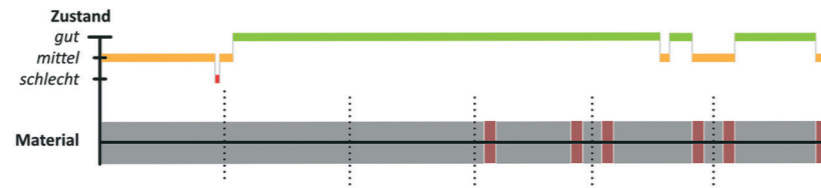
Abb. 36. Straßenraumquerschnitt zwischen Adler- und Kreuzstraße



Abb. 37. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Gestaltung, Fallstudie K3

BODENBELAG: ZUSTAND & MATERIALITÄT

- = vorw. Asphalt
- = vorw. Pflastersteine
- = vorw. Kopfsteinpflaster
- = Zustand



STRASSENRAUMAUFTeilUNG: ZONIERUNG & QUERSCHNITTE

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Parkzonen
- (H) = Busverkehr/Haltestelle
- = Abstandsgrün
- = Kreuzung/abgehende Straße

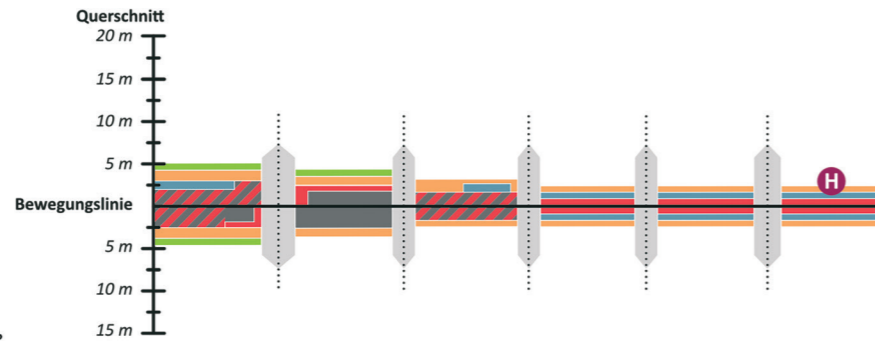


Abb. 38. Stressorenabwicklungen Zustand und Materialität Bodenbelag und Zonierung und Querschnitte Straßenraumaufteilung, Fallstudie K3

Im dritten Teilbereich bis zur Lammstraße verändert sich die Straßenraumaufteilung deutlich. Die Hauptverkehrsfläche ist hier als Fahrradstraße ausgewiesen, entlang derer sich auf beiden Seiten Längsparkstreifen befinden. Diese sind mit Kopfsteinpflaster belegt. Hervorzuheben ist, dass durch die Mindestdimensionierung der Parkstände nach den RASt von 1,80 m sowie dem Verzicht auf den dort empfohlenen Sicherheitsstreifen von 0,50 m häufig Fahrzeuge in den Raum der Fahrradstraße hineinragen.

Ein weiterer interessanter Aspekt dieses Teilbereichs ist die Gestaltung der Kreuzungssituationen. In diesen Bereichen überlagern sich die Nutzungen mit denen der innerstädtischen Fußgängerzone in Richtung Schloss. Um diese Bereiche gestalterisch hervorzuheben, wurden vor der Einfahrt in die Kreuzungsbereiche Streifen aus Kopfsteinpflaster ausgebildet. Die Kreuzungsflächen selbst sind dabei, abweichend vom übrigen Straßenraum, teilweise als Pflasterflächen ausgebildet.

Analyse Fallstudie K4

Die Gestaltung des Untersuchungsgebiets K4 lässt sich grob in zwei Teilbereiche unterteilen: die Georg-Friedrich-Straße sowie die Parkstraße bis zur Kreuzung Schönfeldstraße. Die Georg-Friedrich-Straße weist, mit Ausnahme eines kleinen Teilstücks im Süden, eine Überlagerung des Verkehrsraums von motorisiertem Individualverkehr (MIV) und Radverkehr auf. Zu beiden Seiten der Straße sind abschnittsweise wechselnd Querparkzonen und Längsparkzonen angeordnet, die mit

PW-Pflastersteinen befestigt sind. Die Längsparkstände entsprechen mit einer Breite von 2,0 m dem empfohlenen Richtmaß nach RASt. Während der Belieferung der dort ansässigen Ladengeschäfte und gastronomischen Betriebe wird diese Fläche jedoch auch für das Parken von deutlich breiteren LKW genutzt, wodurch diese teilweise weit in den Straßenraum hineinragen.

Die Fußverkehrsflächen sind mit Breiten von bis zu 3,0 m grundsätzlich innerhalb der empfoh-

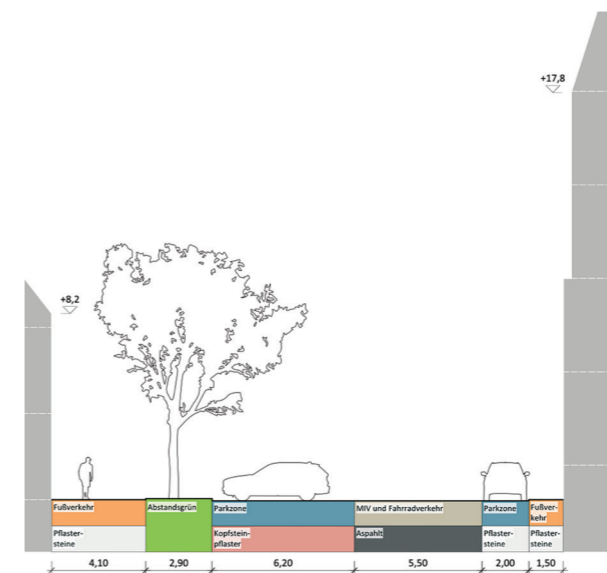


Abb. 39. Straßenraumquerschnitt – Essenweinstr. und Rintheimerstr.

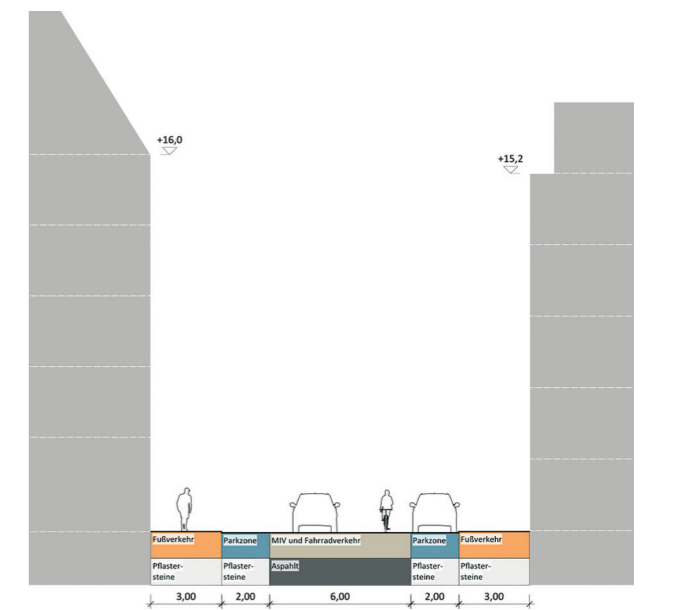


Abb. 40. Straßenquerschnitt – Karl-Wilhelm-Platz und Schönfeldstraße

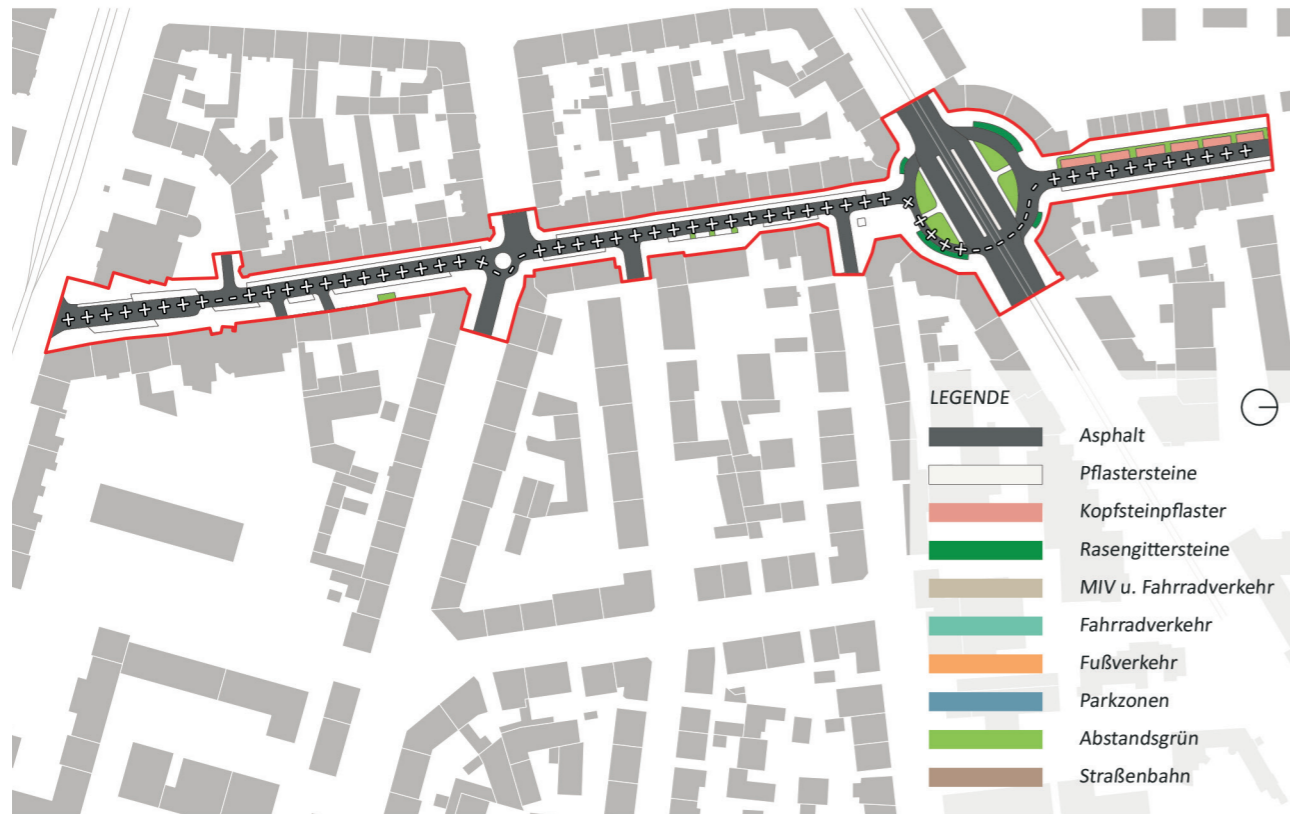
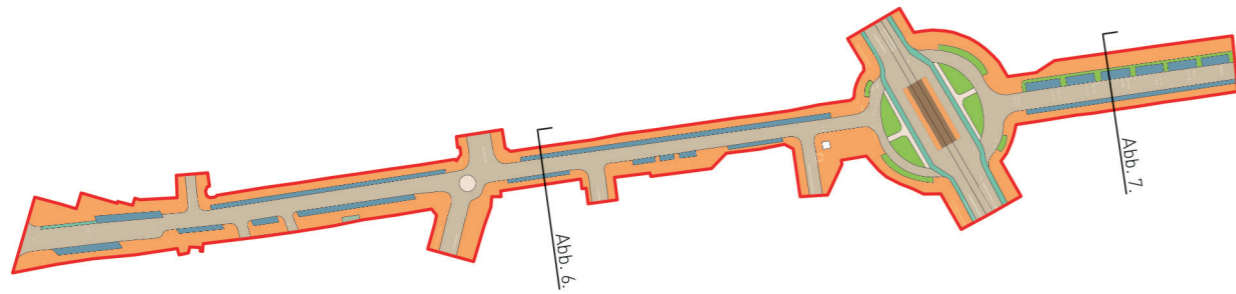


Abb. 41. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Gestaltung, Fallstudie K4

BODENBELAG: ZUSTAND & MATERIALITÄT

- = Schienen
- = vorw. Asphalt
- = vorw. Pflastersteine
- = vorw. Kopfsteinpflaster
- = Zustand

STRASSENRAUMAUFTeilUNG: ZONIERUNG & QUERSCHNITTE

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Parkzonen
- Ⓜ = Busverkehr/Haltestelle
- = Abstandsgrün
- = Kreuzung/abgehende Straße

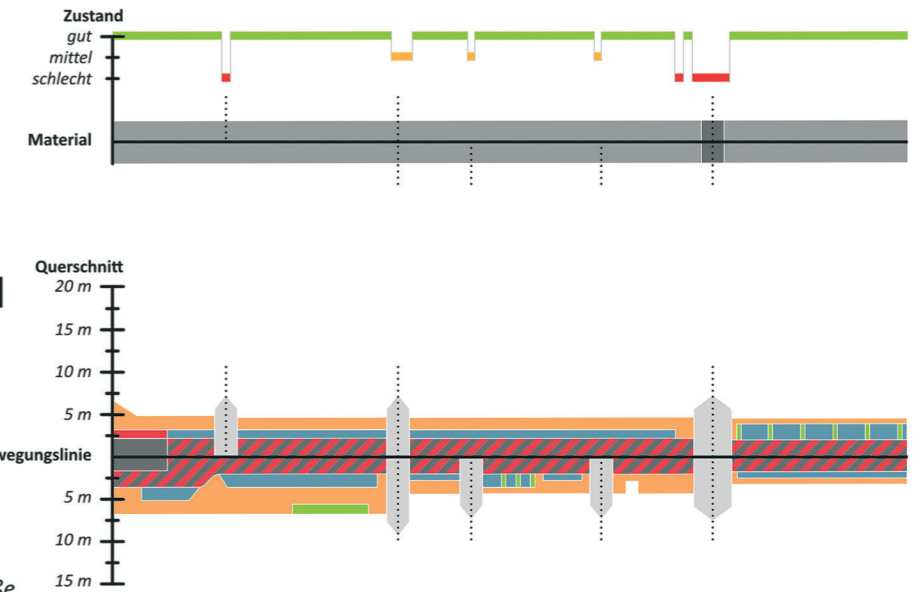


Abb. 42. Stressorenabwicklungen Zustand und Materialität Bodenbelag und Zonierung und Querschnitte Straßenraumaufteilung, Fallstudie K4

lenen Dimensionierungen angelegt. Allerdings kommt es insbesondere im Sommer zu einer Nutzungsüberlagerung durch konzessionierte Außengastronomie sowie durch informelle Aufenthaltsnutzungen, wodurch die nutzbare Gehwegbreite teilweise deutlich eingeschränkt wird. Hervorzuheben sind zudem die beiden Aufweitungen des Straßenraums am Kreisverkehr Ludwig-Wilhelm-Straße / Gerwigstraße sowie im Bereich der Kreuzung Karl-Wilhelm-Platz. Hier fallen neben den zusätzlichen Abstands-

flächen für Schleppkurven sowie Abstandsgrün insbesondere vermehrt Beschädigungen im Fahrbahnbelag auf.

Im zweiten Teilbereich fallen besonders die östlich angeordneten Querparkstände auf. Diese mit Kopfsteinpflaster befestigten Flächen sind großzügig dimensioniert und vom Verkehrsraum aus gut einsehbar. Der Fußverkehr wird durch ein mit Bäumen bepflanztes Abstandsgrün hinter der Parkfläche vorbeigeführt.

Bodenbelagsübersicht

In den Untersuchungsgebieten K3 und K4 sind zum Großteil ähnliche Bodenbelagsmaterialien zu finden. Dabei gibt es in vielen Teilen eine dichte Korrelation zur Nutzung der Flächen, was sich durch die entsprechenden Eigenschaften der Materialien ergibt.

Asphalt

Die visuelle Erscheinung ist homogen, die Färbung altersabhängig. Asphalt besitzt einen sehr hohen Überfahrtskomfort (AUN ca. 1–2 mm/m). Die Lärmemissionen bei Überfahrt sind gering. Typische Schadensbilder sind Risse, Spurrinnen und lokale Aufbruchstellen. Durch die geschlossene Oberfläche ist Asphalt gut maschinell zu reinigen. Reparaturen hinterlassen sichtbare Ausbesserungsstellen



Abb. 43. Belagsmaterial Asphalt, mit typischen Schadensbild nahe Karl-Wilhelm-Platz

und erfolgen meist in Teilflächen oder punktuell. Aufgrund dieser Eigenschaften wird Asphalt hauptsächlich auf Verkehrsflächen für den motorisierten Individualverkehr oder den Radverkehr verwendet. In einigen Fällen, insbesondere im Teilgebiet K3, auch als provisorische Ausbesserung innerhalb von Flächen eines anderen Belags.

Pflastersteinbelag

Die visuelle Erscheinung ist regelmäßig und materialbetont, Farbton und Maserung variieren leicht zwischen den Steinen. Abhängig von Verlegegenauigkeit und Plattenmaßen beträgt der Überfahrtskomfort (AUN ca. 4–8 mm/m). Die Lärmemissionen bei Überfahrt sind mittel bis hoch. Typische Schadensbilder sind Setzungen, kippende Steine und offene Fugen.



Abb. 44. Belagsmaterial Pflasterstein, mit verbormung des Belags & gesprungenem Stein an der Georg-Friedrich-Straße (K4)

Durch die Fugenteile wird die Reinigbarkeitswert. Reparaturen erfolgen punktuell durch Austausch einzelner Steine, die Oberfläche bleibt nach der Instandsetzung nahezu gleichmäßig.

Pflastersteinbeläge werden hauptsächlich in Bereichen für den Fußverkehr verwendet. Die Taktilität der Steine hebt diese Bereiche vom einfachen Straßenraum ab, während im Anbetracht der Barrierefreiheit ein befahren mit Mobilitätshilfen weiterhin problemlos möglich ist. Innerhalb der Gebiete sind unterschiedliche Typen von Pflaster zu finden. Auf Gehwegen meist Beton- oder Granit-, in Parkzonen der höher belastbare PW-Pflasterstein und in Bereichen um Straßenbäume in K4 auch Rasengittersteine.

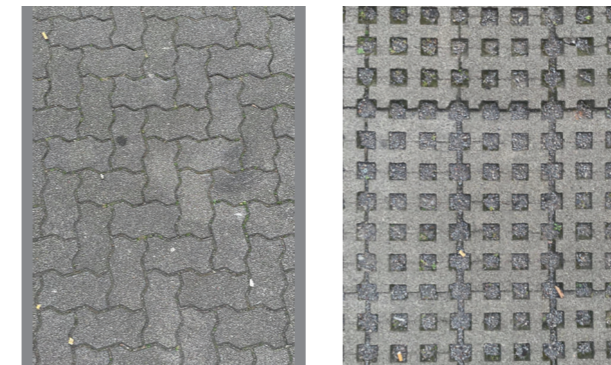


Abb. 45. Belagsmaterial Pflasterstein in unterschiedlichen Varianten links PW-Pflaster, rechts Rasengittersteine

Kopfsteinpflaster

Die visuelle Erscheinung ist stark strukturiert und materialbetont. Kopfsteinpflaster besitzt einen geringen Überfahrtskomfort (AUN ca. 8–15 mm/m). Die Lärmemissionen bei Überfahrt sind hoch. Typische Schadensbilder sind Setzungen, lose Steine und ausgewaschene Fugen. Durch die unregelmäßige Oberfläche ist die Reinigung aufwendig. Reparaturen erfolgen durch Austausch einzelner Steine. Kopfsteinpflaster wird vor allem in Zonen mit bewusst reduzierten Fahrgeschwindigkeiten eingesetzt, wie den Kreuzungsbereichen in K3 oder in Parkzonen von K3 und K4. Der reduzierte Überfahrtskomfort animiert dabei Fahrzeuge zur vorsichtigeren Überfahrt, während das Überfahrtgeräusch als akustisches Warnsignal für Radfahrer und Fußgänger dient.



Abb. 46. Belagsmaterial Kopfsteinpflaster, provisorisch mit Asphalt ausgebessert an der Kreuzung Karl-Friedrich-Straße (K3)

Erkenntnisse

Bezugnehmend auf die Analyse und Stressmessung lässt sich feststellen, dass zwischen der Gestaltung des Straßenraums und der Wahrnehmung von Stress nicht immer eine direkte Verbindung besteht. Vielmehr kann die Gestaltung in vielerlei Hinsicht Situationen schaffen, die in Kombination mit anderen Einflussfaktoren stressfördernd wirken.

Beispiele hierfür sind die Gestaltung von Kreuzungsbereichen oder Parkzonen. Letztere erzeugen häufig eine sekundäre Zwischenraumstruktur neben dem eigentlichen Straßenraum, da ruhender Verkehr Barrieren und Sichtblockaden verursacht, die die Orientierung erschweren. Andererseits können durch eine gezielte Zonie-



Abb. 47. K3 – Kreuzungsbereich mit Nutzungsüberlagerung



Abb. 48. K4 - Aufweitung Straßenraum am Kreisverkehr Gehrwigstraße Ludwig Wilhelm Straße

rung bestimmte Situationen entschärft werden. So lassen sich Kreuzungsbereiche übersichtlicher gestalten und Konflikte zwischen den Nutzergruppen reduzieren oder zumindest moderieren.

Ein zentrales Mittel zur Umsetzung solcher Zonierungen ist der Bodenbelag, der die Raumaufteilung und die Funktionen der einzelnen Bereiche visuell unterstützt. Im Untersuchungsgebiet K3 wird dies bewusst eingesetzt: Beispielsweise markieren Kopfsteinpflasterflächen mit geringerem Überfahrtskomfort „Aufmerksamkeitsfelder“ vor Kreuzungen. Gleichzeitig birgt diese Lösung jedoch auch potenzielle Gefahren. So kann die direkte gekenn-

zeichnete Führung der Fahrradstraße entlang der Parkflächen Dooring-Unfälle begünstigen, und zu schmale Längsparkflächen führen dazu, dass Fahrzeuge teilweise auf ohnehin engen Gehwegen abgestellt werden.

Auch der Zustand des Bodenbelags ist ein relevanter Faktor. Es ist jedoch fraglich, inwieweit Schäden und Abnutzungen tatsächlich auf das hohe Verkehrsaufkommen zurückzuführen sind oder direkt den Stress der Nutzer erhöhen. Dennoch kann der Belagszustand als Indikator für komplexe Verkehrssituationen dienen, die einer genaueren Untersuchung bedürfen. Zusammenfassend zeigt sich, dass die Straßenraumgestaltung, in Kombination mit anderen Faktoren wie Verkehr und ruhendem Verkehr, einen, wenn auch nicht direkten, Einfluss auf potenziell stressfördernde Situationen hat. Gleichzeitig ist dieser Zusammenhang von großer Komplexität geprägt: Die Wirkung der Zonierung hängt stark von Tageszeit, Jahreszeit und spezifischen Nutzungsanforderungen ab, die sich kontinuierlich ändern. Dennoch ist insbesondere in der Korrelation die Stadtraumaufteilung als Unterpunkt der Gestaltung einer der bedeutsamsten Einflussfaktoren.



Abb. 49. K4 - Bodenbelagszustand Kreuzung Karl-Wilhelm-Straße

Literatur

RASt: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. (2006). Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06).

Allgemeine Unebenheit (AUN): Maß für die Längsebenheit einer Fahrbahn, angegeben in Millimetern Höhenabweichung pro Meter Fahrstrecke (mm/m). Je höher der Wert, desto unebener ist die Straße. Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen. (2006). Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen (ZTV ZEB-StB).

THEMENGEBIET VERKEHR & BEWEGUNG

Einführung

Das Themengebiet „Verkehr & Bewegung“ beschäftigt sich mit der Mobilität im öffentlichen Stadtraum. Ziel ist es die definierten Gebiete der Fallstudien K3 und K4 zu analysieren, um potentiellen Stress- und Gefahrenquellen im Straßenraum beziehungsweise für die Verkehrsteilnehmenden zu ermitteln. Hierbei werden die folgenden Untersuchungsfaktoren betrachtet: „Verkehr“, „Kreuzungspunkte“ und „ruhender Verkehr“. Im Bereich des „Verkehrs“ steht der fließende Verkehr im Vordergrund, sprich Teilnehmende und die Verkehrsdichte. Hierbei werden die Teilnehmenden kategorisch zusammengefasst und deren Dichtestörme analysiert, um ein gesamtbildliches Bewegungsmuster zu ermitteln.

Unter dem Untersuchungsfaktor „Kreuzungspunkte“ wird die Dichte in Bezug auf Verdichtung von Verkehrsströmen an den Kreuzungen untersucht. Auch die Querungsmöglichkeiten und Querungsarten, sowie die Dauer der Verkehrsunterbrechung, wenn beispielsweise ein Kreisverkehr oder Ampelanlagen den Verkehr regeln, nimmt an dieser Stelle Einfluss auf die Dichte. Zudem sind die sich querenden Verkehrsteilnehmenden festzustellen, um die Eignung der Querungsart zu überprüfen und damit auch die Überwindbarkeit der Kreuzungen.

Der „ruhende Verkehr“ bezieht sich auf alle mobilen Verkehrsteilnehmer, zeigt aber inwieweit alle Verkehrsteilnehmenden beeinflusst werden. Etwa durch Hindernisse in Form von Wildparkern, Parkbuchten oder Ausfahrten. Parkplätze, Parkhäuser und Ausfahrten werden in den Anaylisen klar gekennzeichnet, um mögliche Eingriffe in den Straßenraum durch das Ein- und Ausscheren und damit auch die Auswirkung auf den Verkehrsfluss und die Sicherheit sichtbar zu machen.

Ortsspezifische Recherche – K3

Entlang des Zirkels befinden sich mehrere Bügel, an denen Fahrräder abgestellt werden. Da diese entlang der Bürgersteige positioniert sind und im Karlsruher Geoportal nicht als „Fahrradabstellplätze“ verzeichnet sind (Stadt Karlsruhe, o. D.), ist davon auszugehen, dass es sich um Schutzbügel handelt. Die abgestellten Fahrräder gelten folglich als wildgeparkt.

Zudem führt die Stadt Karlsruhe seit 2024 offiziell gekennzeichnete E-Scooter-Parkzonen mit Verkehrszeichen und Bodenmarkierungen ein, wie sie seitdem auch im Bereich des Zirkels aufzufinden sind (Stadt Karlsruhe, 2024).

ANTONIA DASCH
JULIA KISHI CENTENO
LILITH WAGNER



Abb. 50. Fotografische Dokumentation der Fallstudien K3 und K4

Ortsspezifische Recherche – K4

Die Verkehrsführung im Bereich K4 steht aufgrund der Bürgerinitiative „Kiezblock Oststadt“ aktuell zur Debatte. Ziel ist es mit zweckgerichteten Maßnahmen eine verkehrsberuhigte Oststadt zu schaffen, dies betrifft insbesondere die Georg-Friedrich-Straße, die als beliebte Abkürzung viel befahren ist. Der Durchgangsverkehr soll mithilfe eines beruhigten Bereichs zwischen dem Kreisverkehr, Ecke Karl-Wilhelm-Straße, Gerwigstraße und Georg-Friedrich-Straße, und Essenweinstraße weitestgehend unterbunden werden, um die Nachbarschaft zu fördern (Bürgerverein Oststadt Karlsruhe, Kiezblocks Karlsruhe, 2025).

Bereits in der Vergangenheit waren Bürgerbeteiligungen erfolgreich. So wurde im Zuge der Oststadt Sanierung von 2003/2004 die Ampelschaltung an der eben genannten Kreuzung Karl-Wilhelm-Straße, Gerwigstraße und Georg-Friedrich-Straße durch einen Kreisverkehr ersetzt, um einen möglichst reibungslosen Verkehrsablauf zu schaffen und Wartezeiten sowohl für Fußgänger als auch den Straßenverkehr zu minimieren (Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt, 2010, S. 23-24).



Abb. 51. Ampelverkehr vor der Sanierung (Quelle:Stadt Karlsruhe,Stadtplanungsamt,2010, S.241)

Literatur

Stadt Karlsruhe (o. D.). Geoportal Karlsruhe. Radverkehr. Abgerufen am 6. März 2026, von <https://geoportal.karlsruhe.de/stadtplan/?page=Radverkehr>

Stadt Karlsruhe (2024, 10. Mai). Erster Parkplatz für E-Scooter vorgestellt. Abgerufen am 24. Februar 2026, von <https://www.karlsruhe.de/stadt-rathaus/aktuelles/meldungen/erster-parkplatz-fuer-e-scooter-eingeweiht>

Bürgerverein Oststadt Karlsruhe, Kiezblocks Karlsruhe (2025, März). Lebenswerte Oststadt. Die Georg-Friedrich-Straße als Herz der Oststadt. Kiezblocks Karlsruhe. <https://ka-kiezblocks.de/gfs/>

Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt (2010, 02. Juli). Karlsruhe-Oststadt – die Sanierung. Karlsruhe. https://www.karlsruhe.de/fileadmin/user_upload/05_Mobilitaet_Stadtbild/052_Stadtplanung/Oststadt_Teil2.pdf

Analyse Fallstudie K3

Der Verkehr im untersuchten Gebiet umfasst Fuß- und Fahrradverkehr sowie motorisierten Individualverkehr (MIV) inklusive Lieferverkehr; ein Touristenbus verkehrt nur im Sommer. Der MIV ist auf den Querstraßen teilweise eingeschränkt und oft nur zur Anlieferung oder bis zu Parkhäusern zulässig. Die Strecke weist ein hohes Fahrradaufkommen auf, da sie eine wichtige Verbindung in die Innenstadt darstellt und die parallel verlaufende Straße für den Radverkehr gesperrt ist. Der Fußverkehr ist insgesamt geringer, zeigt jedoch Spitzen an den Kreuzungen zwischen Innenstadt und Schloss, insbesondere am Platz der Grundrechte, der auch in der Heatmap als Stresspunkt für Radfahrende erscheint. Am Mathegebäude kommt es durch eine Ampelkreuzung und kreuzende Verkehrsströme zu einer Verdichtung des MIV.

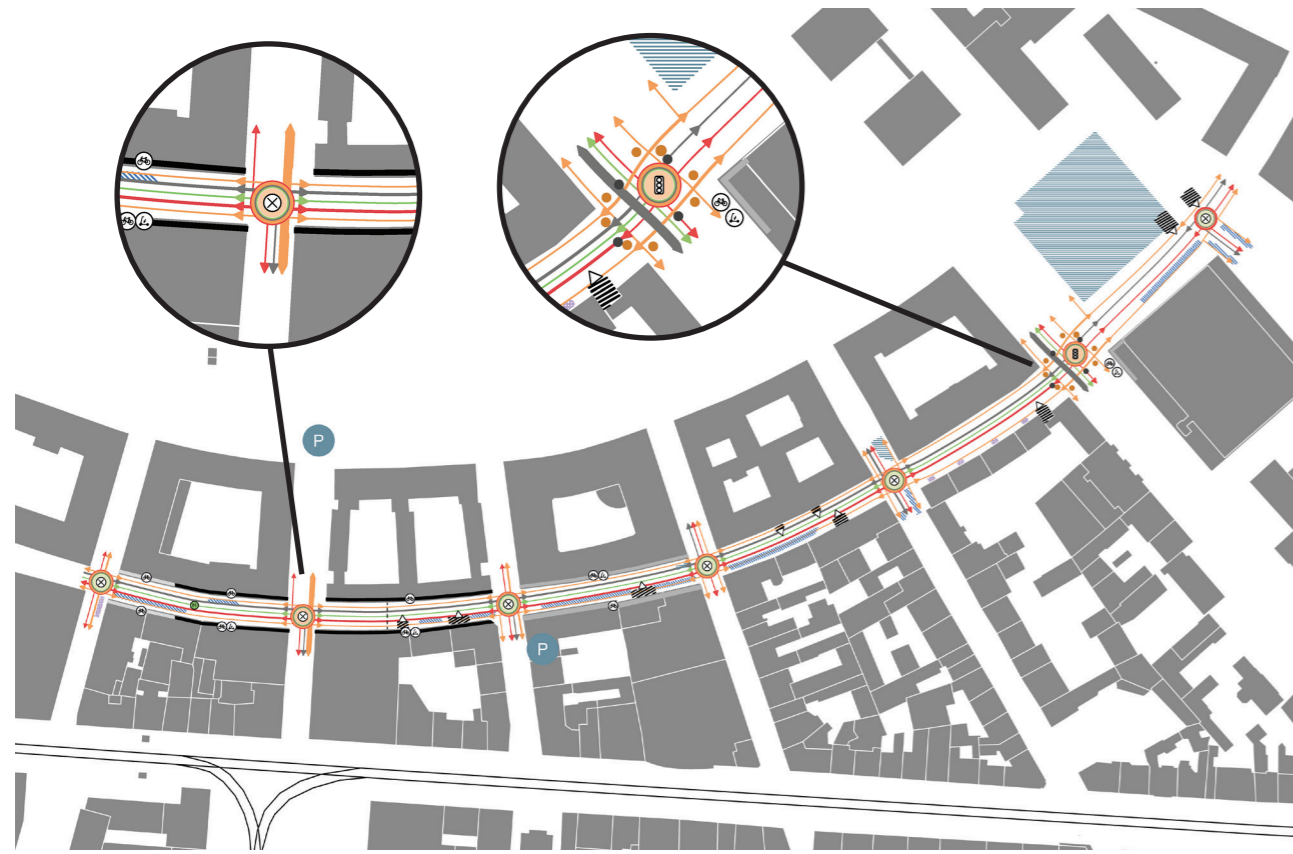


Abb. 52. Kreuzung Karl-Friedrich-St. & Platz der Grundrechte (Quelle:Google Street View, 2024)



Abb. 53. Kreuzung Waldhornstraße (Quelle: Apple Karten, 2022)

Die Straße dient als eine der Hauptumgehungen der Fußgängerzone im Innenstadtbereich. Von den sieben analysierten Kreuzungspunkten stechen zwei sowohl in der Analyse als auch in der vorliegenden Heatmap hervor. Dabei handelt es sich um die Kreuzungen des Zirkels mit der Karl-Friedrich-Straße am Platz der Grundrechte sowie mit der Waldhornstraße. Am Platz der Grundrechte ist der MIV weitgehend eingeschränkt. Hier kreuzt sich jedoch die am stärksten frequentierte Fußgängerachse vom Schloss zum Marktplatz mit dem intensiv von Radfahrern genutzten Zirkel. Dadurch entstehen unklare Querungssituationen. Am Kreuzungspunkt mit der Waldhornstraße gibt es ein hohes MIV-Aufkommen. Die Querung ist hier über eine Ampel geregelt, was Wartezeiten verlängern kann. Hinsichtlich des ruhenden Verkehrs sind die Einschränkungen westlich der



LEGENDE

Verkehrsteilnehmer*innen	Dichte	Parken	wildgeparkte FZG	Kreuzungspunkte
Fußverkehr	gering	Parkhaus	1-3 Wildp.	keine Querungsanlage
Fahrradverkehr	mittel	Fahrrad	4-7 Wildp.	Ampel (●Fuß, ●MIV)
MIV	hoch	E-Scooter	> 7 Wildp.	Überwindbarkeit: gut
Touristenbus	Aus- & Durchfahrten	MIV		Überwindbarkeit: mittel
Haltestelle Touristenbus	Aus-fahrten	MIV im Straßenr.		Überwindbarkeit: schlecht
				Poller

Abb. 54. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Verkehr und Bewegung, Fallstudie K3

VERKEHR: DICHTEN & TEILNEHMER

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV (inkl. Lieferverkehr)
- = Busverkehr Tourismus

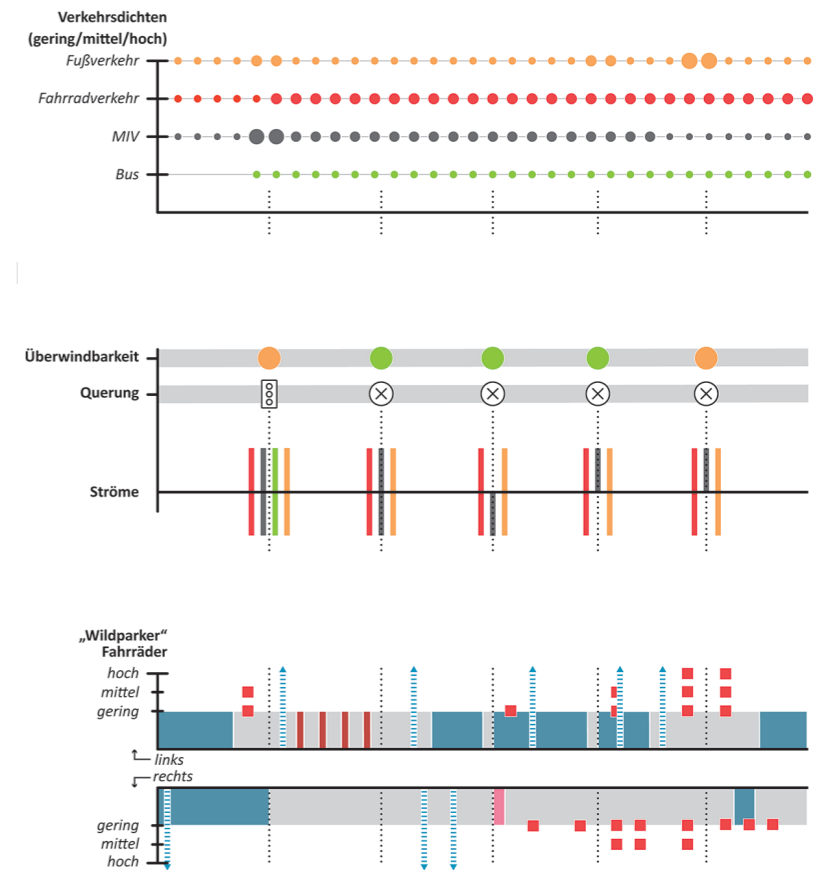
KREUZUNGSPUNKTE: STRÖME, QUERUNG & ÜBERWINDBARKEIT

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Busverkehr Tourismus
- = Überwindbarkeit (+|0|-)
- = Art der Querungsanlage
- = keine Querungsanlage

RUHENDER VERKEHR: PARKEN, WILDPARKEN & AUSFAHRTEN

- = kein Parken
- = Parkplätze MIV
- = Aus-/Durchfahrten
- = Fahrradabstellanlagen
- = „Wildparker“ Fahrräder
- = Parkplätze E-Scooter

Abb. 55. Stressorenabwicklungen Verkehr, Kreuzungspunkte und Ruhender Verkehr, Fallstudie K3



Adlerstraße am stärksten. Die schmalen Straßen erschweren das Radfahren insbesondere zu Stoßzeiten. Trotz ausgewiesener Parkplätze für Fahrräder und E-Scooter, sammeln sich nahe der Karl-Friedrich-Straße wild geparkte Fahrräder, die teilweise Fußwege blockieren.

Auch schräg abgestellte E-Scooter behindern den Fußverkehr. Ausfahrten tragen zusätzlich dazu bei, Fußwege zu versperrern und Kreuzungen zu verkomplizieren, was insbesondere zu Stoßzeiten den Stress erhöht.

Analyse Fallstudie K4

Im Untersuchungsbereich K4 verkehrt der motorisierte Individualverkehr (MIV) inklusive Lieferverkehr, Fußgänger und der Fahrradverkehr entlang der Hauptachse. Der öffentliche Personennahverkehr kreuzt hier lediglich im Bereich der Durlacher Allee und am Karl-Wilhelm-Platz. An beiden Stellen jeweils in Form von Bus und Straßenbahn. Die Georg-Friedrich-Straße ist eine viel befahrene Straße, da sie eine direkte Abkürzung durch die Oststadt darstellt und daher besonders zu Zeiten des Berufsverkehrs genutzt wird. Der Durchgangsverkehr stellt hier eine große Belastung dar, vor allem in Kreuzungsbereichen, wo es häufig zu Rückstaus kommt. Auch der ruhende Verkehr trägt zu Rückstau entlang des Untersuchungsbereichs bei, da es durch das Ausparken



Abb. 57. Kreuzung Gerwigstraße (Quelle: Apple Karten, 2022)

aus den überwiegend diagonal beziehungsweise orthogonal angeordneten Parkplätzen zur Verkehrsbehinderung kommt. Dies stellt aufgrund der schlechten Einsehbarkeit vor allem für den regen Fahrradverkehr eine Gefahr dar. Insgesamt ist der Fahrradverkehr recht ausgeprägt, ebenso wie der Fußverkehr. Auf den Gehsteigen kommt es im Bereich der Geschäfte, Gastronomie, Kreuzungspunkte und durch die Wildparker zu Störungen. Die ausgewiesenen Kreuzungsmöglichkeiten für Fußgänger sind deutlich beschränkt, obwohl die Verkehrsdichte das Überqueren an vielen Stellen erschwert und unübersichtlich macht. So sind gezielte Querungsmöglichkeiten nur im Bereich der Kreuzungen mit der Durlacher Allee und am Karl-Wilhelm-Platz über Ampelschaltungen geregelt. Die Kreuzung zur Gerwigstraße wird mithilfe eines Kreisverkehrs und Fußgänger-



Abb. 56. Kreuzung Karl-Wilhelm-Platz



LEGENDE

Verkehrsteilnehmer*innen	Dichte	Parken	wildgeparkte FZG	Kreuzungspunkte
█ Fußverkehr	 gering	 Fahrrad	Fahrräder	keine Querungsanlage
█ Fahrradverkehr	 mittel	 MIV	E-Scooter	Ampel (●Fuß, ●MIV)
█ MIV	 hoch		 1-3 Wildp.	Zebrastreifen
█ Schienenverkehr	Aus- & Durchfahrten		 4-7 Wildp.	Kreisverkehr
█ Busverkehr	Ausfahrten		 > 7 Wildp.	Überwindbarkeit: gut, mittel, schlecht
Haltestelle				

Abb. 58. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Verkehr und Bewegung, Fallstudie K4



VERKEHR: DICHTEN & TEILNEHMER

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV (inkl. Lieferverkehr)
- = Busverkehr/Schienerverkehr

KREUZUNGSPUNKTE: STRÖME, QUERUNG & ÜBERWINDBARKEIT

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Busverkehr/Schienerverkehr
- ▬ = Überwindbarkeit (+|0|-)
-  = Art der Querungsanlage
-  = keine Querungsanlage

RUHENDER VERKEHR: PARKEN, WILDPARKEN & AUSFAHRTEN

- = kein Parken
- = Parkplätze MIV
- ▬ = Aus-/Durchfahrten
- = Fahrradabstellanlagen
- = „Wildparker“ Fahrräder

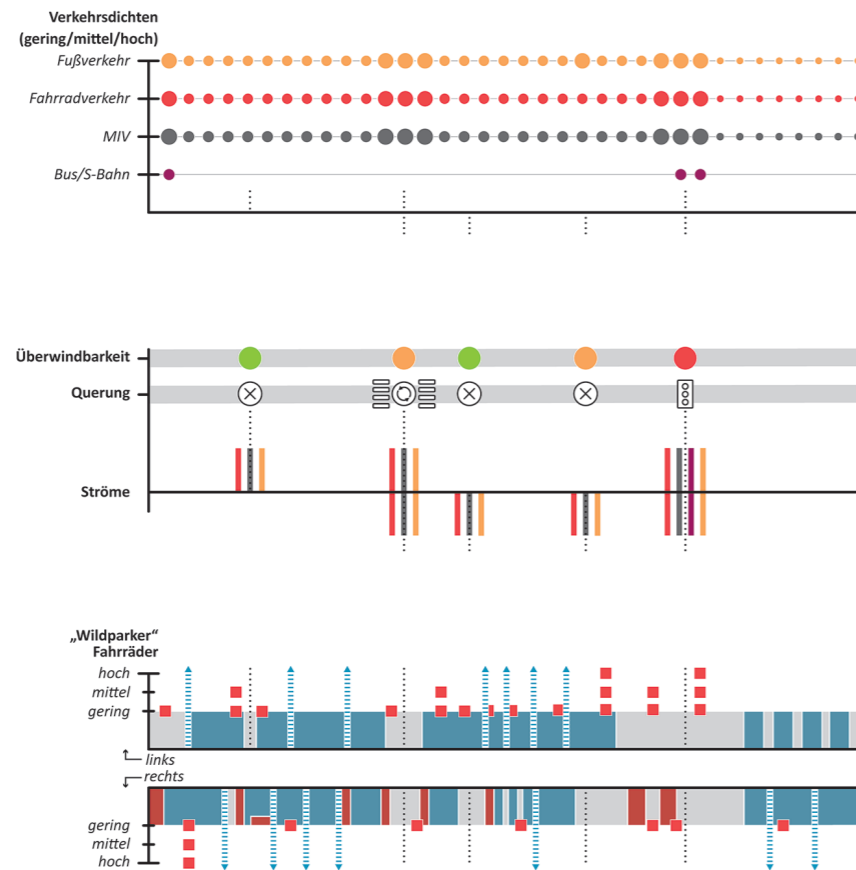


Abb. 59. Stressorenabwicklungen Verkehr, Kreuzungspunkte und Ruhender Verkehr, Fallstudie K4

überwiegend geregelt, um einen möglichst fließenden Verkehr zu gewährleisten. Aufgrund der teils unübersichtlichen Verkehrsführung und -dichten aller genannter Kreuzungen bedeutet dies jedoch für den Fuß- und Fahrradverkehr ein deutlich erhöhtes Stressniveau. Durch die

Anordnung und räumliche Trennung der Parkplätze von der Fahrbahn, wird die Parkdichte für PKWs und Fahrräder in K4 maximal ausgeschöpft und auch der Lieferverkehr wird hier beachtet.

Erkenntnisse

Die Analyse der beiden untersuchten Gebiete zeigt in beiden Fällen ein ähnliches Bild der Verkehrsteilnehmenden. Allerdings unterscheiden sich die beiden Verkehrssituationen voneinander. Beim Gebiet K3 handelt es sich um eine der Haupt-Fahrradstraßen, die von Personen genutzt wird, um in die Innenstadt zu gelangen. Entsprechend kommt es hier zu einer auffallend hohen Dichte an Fahrradfahrenden. Aufgrund der Lage zwischen Schloss und innerstädtischer Fußgängerzone kommt es hier zudem zu stark frequentierten Kreuzungspunkten mit dichten Fußgängerströmen, besonders an sonnigen Tagen oder bei Veranstaltungen am Schloss oder Marktplatz. Der motorisierte Individualverkehr fällt im Gebiet K3 im Vergleich zu K4 geringer aus und hat nur an der Waldhornstraße eine höhere Dichte. Die Georg-Friedrich-Straße im Untersuchungsgebiet K4 weist dagegen je nach Tageszeit eine sehr hohe Dichte an MIV auf. Sie ist eine beliebte Verkehrsabkürzung zwischen den viel befahrenen Straßen Durlacher Allee und Karl-Wilhelm-Straße. Insbesondere morgens und zum Feierabendverkehr kann es hier deshalb zu stockendem Verkehr kommen. Wie im Gebiet K3 gibt es auch hier ein hohes Aufkommen an Fahrradfahrenden sowie an einigen Stellen dichtem Fußverkehr.



Abb. 60. Wildparkende Fahrzeuge, K3

Ein- und Ausfahrten sowie seitliche Parkbuchten können den Fahrradverkehr zusätzlich einschränken. Diese Faktoren fielen zum Zeitpunkt der Analyse jedoch eher gering aus. In beiden Untersuchungsgebieten konnten wild parkende Fahrräder als Form des ruhenden Verkehrs beobachtet werden, wobei die resultierende Einschränkung sehr unterschiedlich ausfiel. Sie wurden insbesondere dann als störend wahrgenommen, wenn sie den Weg stark verschmälerten oder versperrten. Bei den Befragungen fiel in diesem Zusammenhang auch das wahllose Abstellen von E-Scootern stark auf, weshalb diese zusätzlich in die Kartierung aufgenommen wurden. Generell fällt auf, dass das Ausmaß der Einschränkung durch ruhenden Verkehr je nach Tageszeit variieren kann.

Sowohl bei den Begehungen als auch bei der Überlagerung mit der Heatmap stechen die Kreuzungspunkte als besonders stressintensiv hervor. Eine hohe Dichte an Wartezeiten sowie teils fehlende oder unübersichtliche Quermöglichkeiten für den Fußverkehr und das Aufeinandertreffen vieler verschiedener Verkehrsteilnehmenden führen hier zu erhöhtem Stress. Die Heatmap zeigt die Stressausprägung aus Sicht der Radfahrenden. Im Gebiet K3 ist der Stress insbesondere an der Kreuzung mit der Waldhornstraße ausgeprägt, wo sich die Radfahrenden an einer Ampelkreuzung mit einem dichten Aufkommen an motorisiertem Individualverkehr kreuzen. Eine weitere Stressquelle ist der Platz der Grundrechte mit sei-

ner unübersichtlichen Kreuzungssituation und dem dichten Fußverkehr. Im Gebiet K4 sind es insbesondere der von vielen verschiedenen Verkehrsteilnehmenden genutzte Kreisverkehr sowie die große Kreuzung mit der Karl-Wilhelm-Straße, an der zusätzlich der öffentliche Nahverkehr in Form der Straßenbahn hinzukommt. Zudem gibt es einzelne Stellen wie den Rewe am Kreisverkehr, an denen es zu einem besonders hohen Aufkommen von FußgängerInnen kommt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es in beiden Gebieten die Kreuzungspunkte sind, die als besonders stressig empfunden werden. Hierbei spielen eine hohe Dichte in Kombina-

tion mit mehreren unterschiedlichen Verkehrsteilnehmenden sowie unübersichtliche Quersituationen eine entscheidende Rolle. Sowohl die Begehungen vor Ort als auch der Vergleich mit der Heatmap kamen hier zum gleichen Ergebnis. In anderen Punkten zeigten sich bei der Methode der Vor-Ort-Begehung jedoch auch Schwächen. Die Begehungen spiegeln immer nur den Zustand zum Zeitpunkt der Begehung wider. So kann es beispielsweise bei wild parkenden Fahrrädern passieren, dass man ausgerechnet einen Tag erwischt, an dem ein Fahrrad sehr wegversperrend abgestellt wird, an anderen Tagen jedoch nicht. Auch bei den seitlichen Parkbuchten konnten wir bei unseren Begehungen keine Einschränkung be-

obachten, obwohl es hier Potenzial für unübersichtliche Situationen gäbe. Ein weiterer Faktor, der in der Untersuchung nur eingeschränkt berücksichtigt werden konnte, sind die saisonalen Unterschiede. In den Untersuchungsgebieten K3 und K4 kommt es in den Sommermonaten zu stellenweise höheren Dichten. Da die Begehungen im Herbst stattfanden, konnten diese Dichten nicht erfasst werden. Daher wurden zusätzliche virtuelle Begehungen auf Google Maps und Apple Karten durchgeführt, die in den Sommermonaten erstellt wurden. Jedoch zeigen auch diese nur kurze Momentaufnahmen.

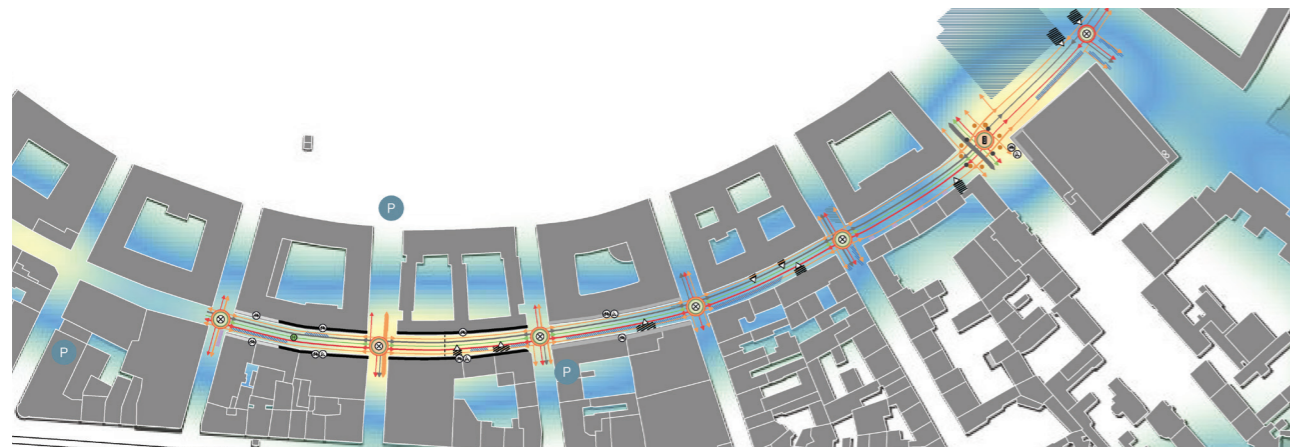


Abb. 61. Räumlichem Analyseplan zum Themengebiet Verkehr und Bewegung mit Ergebniskarte der Stressmessungen in Karlsruhe, Fallstudie K3

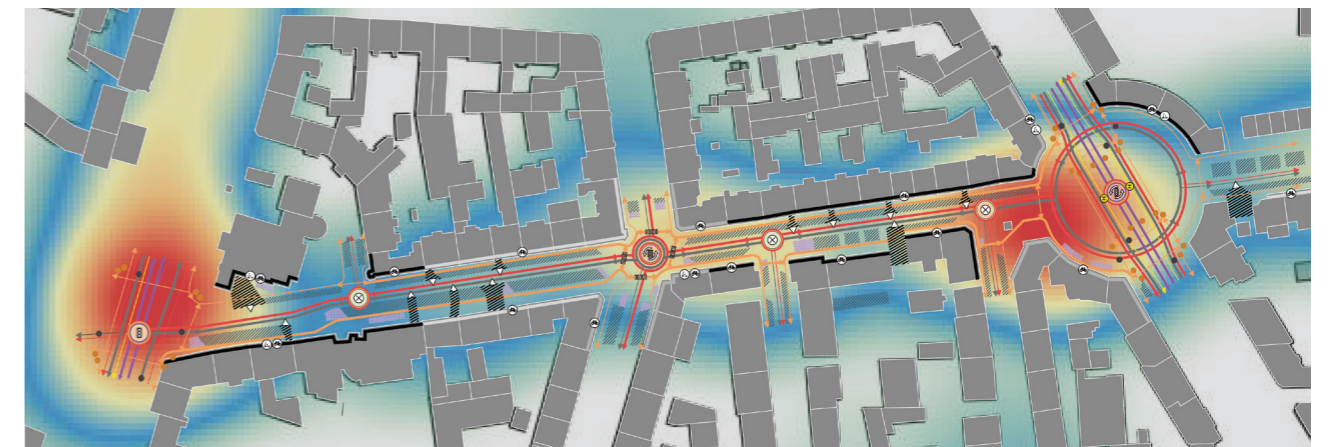


Abb. 62. Räumlichem Analyseplan zum Themengebiet Verkehr und Bewegung mit Ergebniskarte der Stressmessungen in Karlsruhe, Fallstudie K4



THEMENGEBIET SENSORIK

Einführung

Unter dem Themenpunkt Sensorik haben wir uns mit zwei Aspekten der menschlichen Wahrnehmung auseinandergesetzt: Akustik und Olfaktorik - also Gehör- und Geruchssinn.

Gerüche im urbanen Raum haben einen großen Einfluss auf die Wahrnehmung und das Wohlbefinden der Menschen. Je nach Intensität und Herkunft können Gerüche als angenehm, neutral oder störend wahrgenommen werden.

Die Wahrnehmung ist dabei subjektiv. Während angenehme Gerüche zum Verweilen einladen, können unangenehme Gerüche dazu führen, dass bestimmte Orte schneller passiert werden.

Die Intensität und Art der Gerüche wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wie der Tageszeit, dem Wochentag sowie den Wetterbedingungen. Besonders gastronomische Einrichtungen wie Restaurants und Cafés prägen das Geruchsbild im Straßenraum und erzeugen unterschiedliche olfaktorische Eindrücke entlang der untersuchten Route.

Lärm wird allgemein als unerwünschter oder störender Schall definiert, der sich negativ auf das Wohlbefinden und die Gesundheit von Menschen auswirken kann. Die Wahrnehmung von Geräuschen ist subjektiv und hängt stark von der jeweiligen Situation und der individuellen

Empfindlichkeit ab.

Im urbanen Raum entstehen Geräusche aus unterschiedlichen Quellen, wie Straßenverkehr, Fahrrädern, Gesprächen, Musik oder Bauarbeiten. Die Intensität und Wahrnehmung dieser Geräusche hängt häufig von der Tageszeit, dem Verkehrsaufkommen und von temporären Ereignissen im Straßenraum ab.

Methodik

Zur Feststellung und Kartierung der akustischen Reize haben wir an verschiedenen Tagen Feldmessungen angefertigt und die gemessenen Geräuschpegel miteinander verglichen. Gemessen wurde pro Messpunkt immer eine Minute und anschließend der Durchschnitt ermittelt.

Da eine Messung von Geruchsintensität nicht so leicht zu bewerkstelligen ist, haben wir uns hier auf unsere eigene Wahrnehmung verlassen und zeitgleich zu unseren akustischen Messungen alle Gerüche notiert, die in den Gebieten wahrnehmbar waren.

AARON JAKOB DE HAEN
SONIA ALONSO HERNÁNDEZ
GRETA ELISABETH SWAIN



Abb. 63. Fotografische Dokumentation der Fallstudien K3 und K4

Analyse Fallstudie K3

Entlang des Zirkels werden vor allem Gerüche von Restaurants und Cafés wahrgenommen. Besonders der Duft von frisch zubereitetem Essen oder gemahlenem Kaffee ist häufig präsent und kann sich je nach Situation deutlich im Straßenraum ausbreiten. Wenn Türen oder Fenster geöffnet sind, können diese Gerüche kurzzeitig besonders intensiv wahrgenommen werden. In ruhigeren Abschnitten der Straße, insbesondere in Bereichen mit weniger Geschäften oder in der Nähe von Grünflächen, sind Gerüche weniger dominant.



Abb. 64. Gastronomie am Zirkel im Winter



Abb. 65. Baustelle im hinteren Bereich des Zirkels

Dort vermischen sich eher dezente Gerüche aus der Umgebung, wodurch eine angenehmere und ruhigere Atmosphäre entsteht.

In der Zirkelstraße zählen Straßenverkehr, Fahrräder und insbesondere Bauarbeiten zu den deutlich wahrnehmbaren Geräuschquellen. Die Kombination verschiedener Geräusche wird häufig als besonders anstrengend empfunden, da es schwierig ist, einzelne Geräusche auszublenzen.

Zusätzlich tragen Restaurants und Cafés durch Gespräche, Musik oder eine hohe Besucherzahl zum allgemeinen Geräuschpegel bei. In ruhigeren Bereichen mit weniger Verkehr oder in der Nähe von Grünflächen nimmt die Geräuschintensität jedoch deutlich ab.

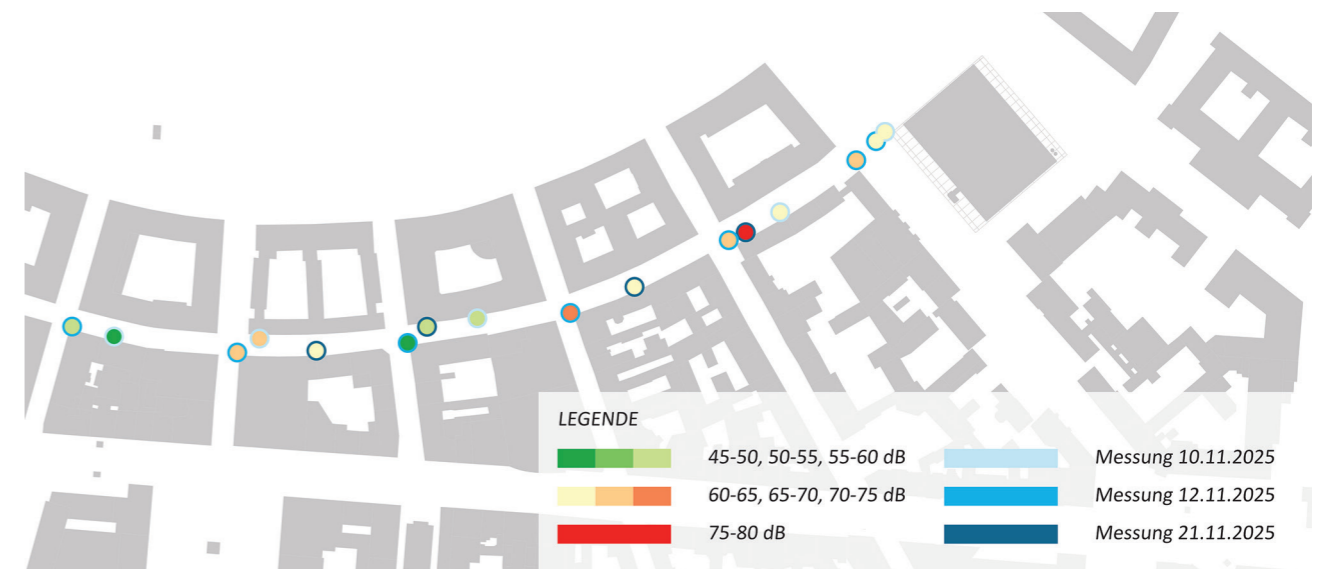
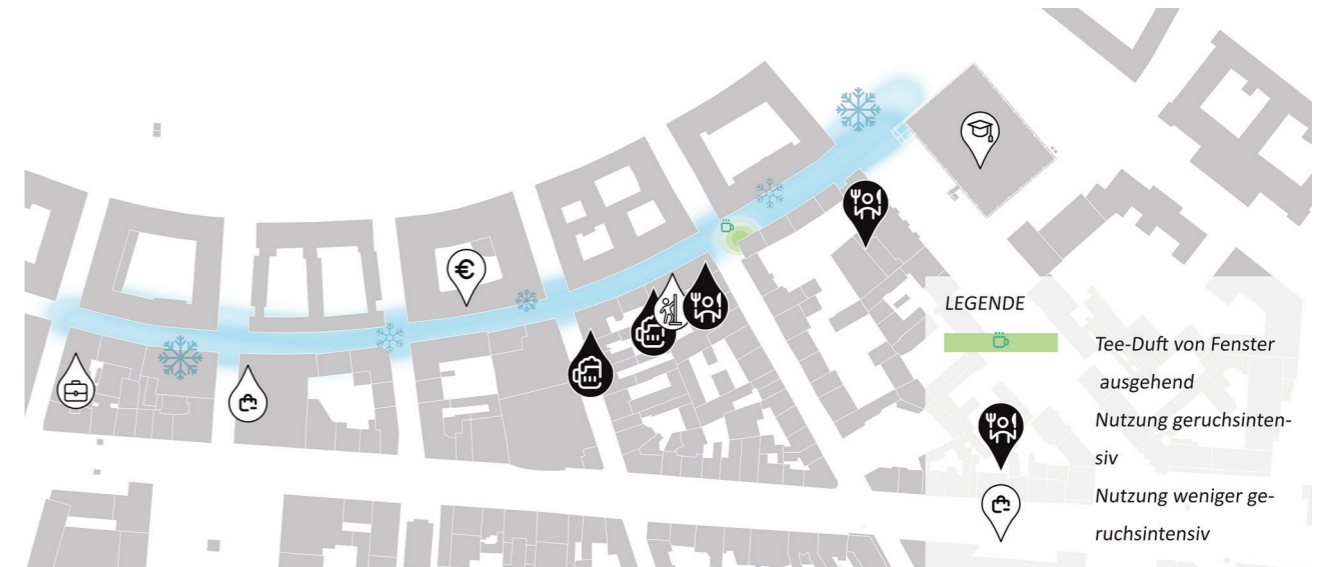
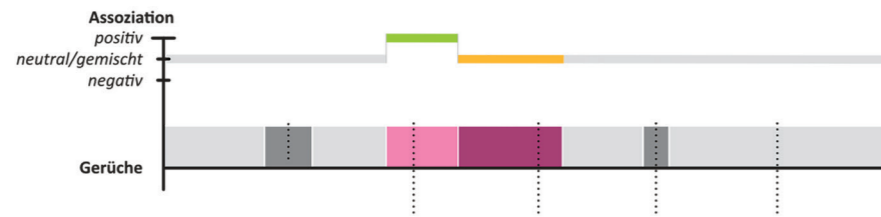


Abb. 66. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Sensorik, Fallstudie K3

OLFAKTORIK: GERÜCHE & ASSOZIATIONEN

- = neutral
- = Überlagerung
- = Essen, Kaffee
- = Straße & Abgase
- = Assoziation

**AKUSTIK: GERÄUSCHE, LAUTSTÄRKEN & WAHRNEHMUNG**

- = Überlagerung
- = menschl. Treiben
- = Natur
- = Straßen
- = Wahrnehmung

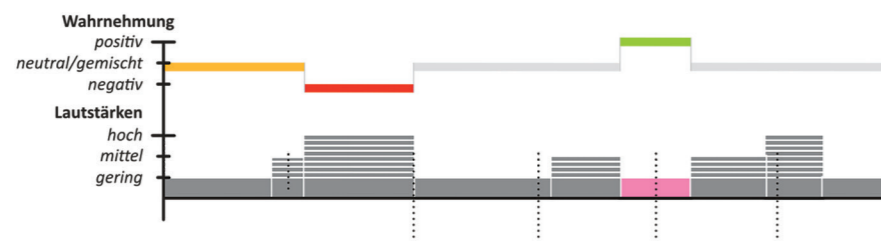


Abb. 67. Stressorenabwicklungen, Themengebiet Sensorik, Fallstudie K3

Analyse Fallstudie K4

Auch in der Georg-Friedrich-Straße sind Gerüche aus Cafés und Restaurants besonders prägend. Der Duft von Kaffee oder warmen Speisen begleitet häufig die Fußgänger entlang der Straße und wird besonders in Bereichen mit gastronomischen Angeboten deutlich wahrgenommen. Darüber hinaus beeinflussen Wetterbedingungen wie Wind oder Temperatur die Wahrnehmung der Gerüche. An windigen Tagen

verteilen sich Gerüche schneller und sind weniger intensiv, während sie an windstillen Tagen länger im Straßenraum wahrnehmbar bleiben. Auch die Temperatur kann einen Einfluss auf unseren Geruchssinn haben: An kalten Tagen können deshalb weniger Gerüche wahrgenommen werden.



Abb. 68. Waschsalon Innenraum



Abb. 69. Lüftungsrohre Waschsalon

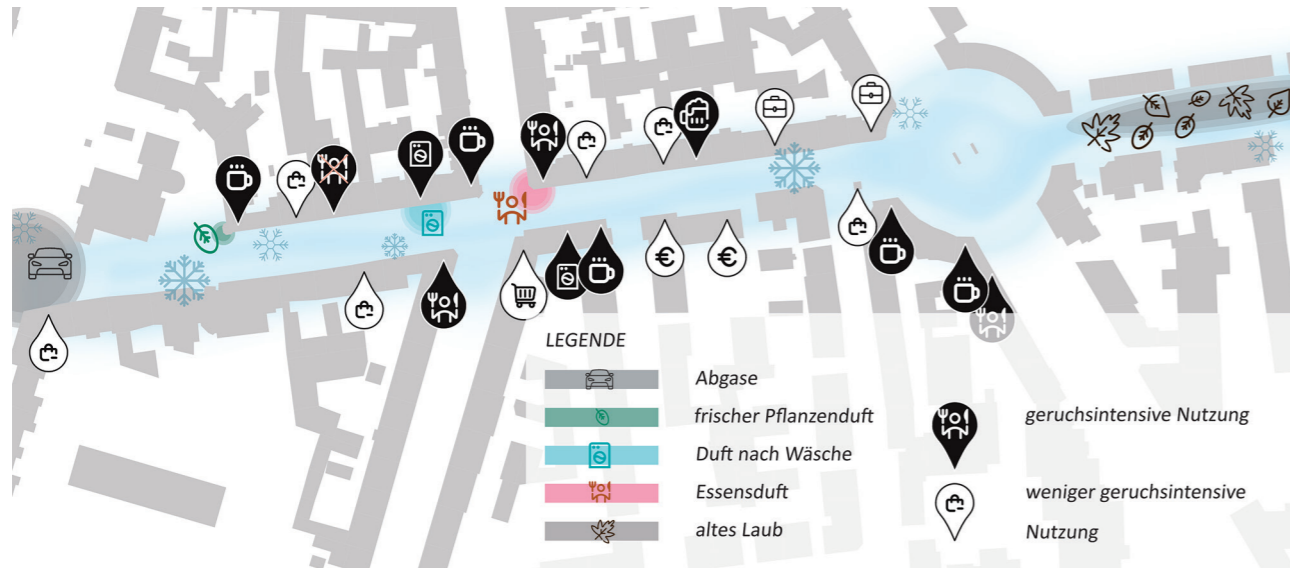
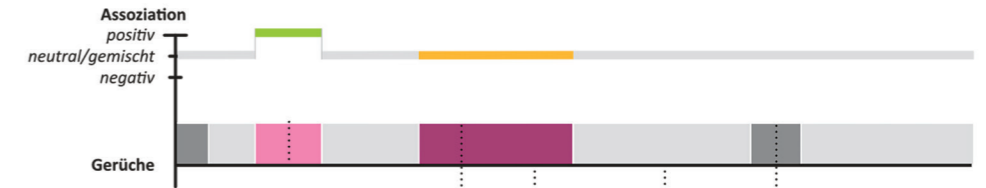


Abb. 70. Räumlicher Analyseplan zum Themengebiet Sensorik, Fallstudie K4

OLFAKTORIK: GERÜCHE & ASSOZIATIONEN

- = neutral
- = Überlagerung
- = Essen, Kaffee
- = Straße & Abgase
- ▬ = Assoziation



AKUSTIK: GERÄUSCHE, LAUTSTÄRKEN & WAHRNEHMUNG

- = Überlagerung
- = menschl. Treiben
- = Natur
- = Straßen
- ▬ = Wahrnehmung

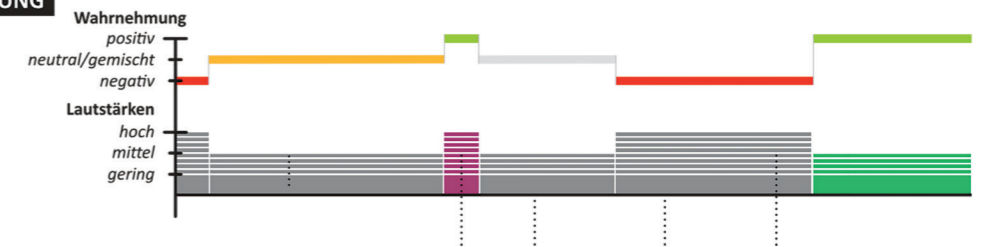


Abb. 71. Stressorenabwicklung, Themengebiet Sensorik, Fallstudie K4

In der Georg-Friedrich-Straße stellen vor allem Bauarbeiten und Verkehr die stärksten Lärmquellen dar. Besonders die Kombination dieser beiden Faktoren führt zu einer erhöhten Stresswahrnehmung, insbesondere während Zeiten mit hohem Verkehrsaufkommen.

In weniger stark frequentierten Bereichen sind hingegen leisere Hintergrundgeräusche wahrnehmbar, wie Gespräche von Passanten oder das Klingeln von Fahrrädern. Diese ruhigeren Abschnitte bieten eine kurze akustische Entlastung im ansonsten lebhaften Stadtraum.

Erkenntnisse

Die Untersuchung der beiden Fallstudien zeigt, dass sowohl Gerüche als auch Geräusche einen wesentlichen Einfluss auf die Wahrnehmung des urbanen Raumes haben. Besonders gastronomische Einrichtungen wie Restaurants und Cafés prägen das Geruchsbild entlang der untersuchten Straßen deutlich. Während diese Gerüche teils als angenehm wahrgenommen werden und zum Verweilen einladen, können sie in Kombination mit anderen Einflüssen auch intensiver oder dominanter wirken.

Im Bereich der akustischen Wahrnehmung stellt sich vor allem die Kombination aus Straßenverkehr und Bauarbeiten als besonders belastend heraus. Diese Geräuschkombination wird von vielen Personen als stressig empfunden, da einzelne Geräuschquellen nur schwer ausgeblendet werden können. Besonders in von Autos stärker frequentierten Abschnitten führt dies zu einer erhöhten sensorischen Belastung.

Darüber hinaus wird deutlich, dass zeitliche und äußere Faktoren wie Tageszeit, Wochen-

tag oder Wetterbedingungen einen erheblichen Einfluss auf die Intensität und Wahrnehmung dieser Sinneseindrücke haben. Je nach Situation können Gerüche und Geräusche stärker oder schwächer wahrgenommen werden und so das Nutzungserlebnis des Stadtraums verändern.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass urbane Wahrnehmung aus einer komplexen Kombination verschiedener sensorischer Eindrücke entsteht. Während belebte Bereiche häufig eine

höhere Intensität von Gerüchen und Geräuschen aufweisen, bieten ruhigere oder stärker begrünte Abschnitte Möglichkeiten für mehr Komfort, Entspannung und Konzentration.



Abb. 72. Eingang zum Supermarkt am "Oststadt-Kreisel" sorgt für eine belebtere Geräuschkulisse



Abb. 73. Die Gastronomie am "Oststadt-kreisel" im Winter vormittags



Abb. 74. Bäckerei am "Oststadtkreisel"

AUSWERTUNG & SCHLUSSBETRACHTUNG



Kapitelübersicht

Stressorenmatrix Fallstudie K3	78
Stressorenmatrix Fallstudie K4	80
Auswertung	82
Schlussbetrachtung	84

STRESSORENMATRIX FALLSTUDIE K3

STRESSMESSUNG (MOS)

- = kein Stress
- = geringer Stress
- = mittlerer Stress
- = starker Stress

BAULICHE DICHTHEIT: GESCHOSSE & PARZELLIERUNG

- = keine angrenzende Bebauung
- = Bebauung mit Geschossigkeit
- ||| = Parzellierung

EG-ZONEN: NUTZUNGEN & RÄUMLICHE AUSBREITUNG

- = keine angrenzende Bebauung
- = Einzelhandel/Dienstleistung
- = Gastronomie
- = Büros/Banken/Ärzte/Hotels
- = öff./soz. Einrichtungen
- = Wohnen

EG-ÖFFNUNGEN: SCHAUFENSTER & SYMBOLIK

- = keine angrenzende Bebauung
- = EG ohne Schaufenster
- = EG mit Schaufenster
- = Symboldichte

FREIRÄUME: NUTZUNGEN & FREQUENTIERUNG

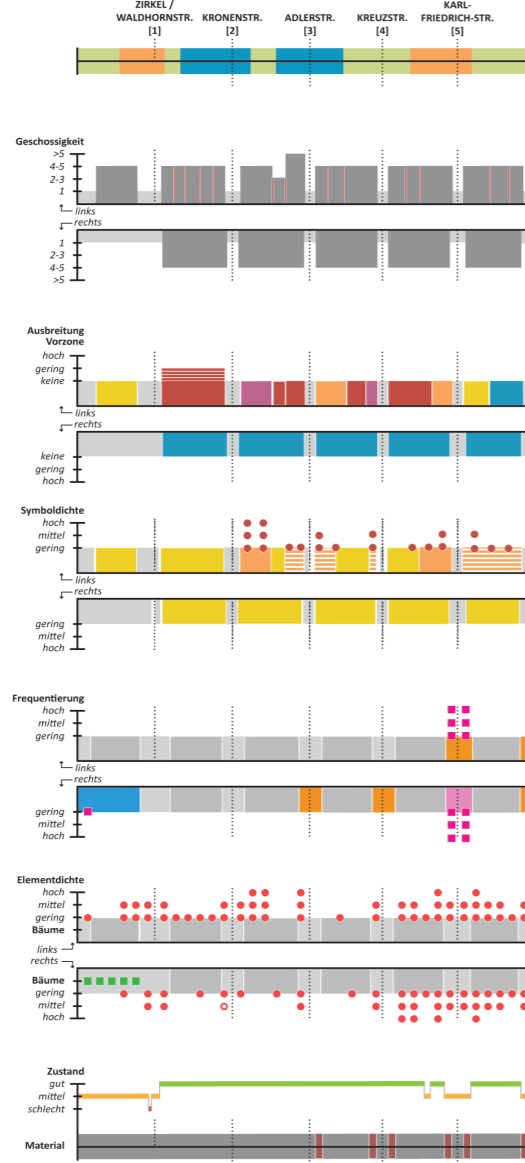
- = angrenzende Bebauung
- = angrenzender Straßenraum
- = Platz
- = Parkplatz
- = Fußgängerzone
- = Frequentierung

ELEMENTE: BÄUME & FESTES MOBILIAR

- = angrenzende Bebauung
- = angr. Frei-/Straßenraum
- = Baumstandorte
- = festes Stadtmobiliar
- = temporäres Stadtmobiliar

BODENBELAG: ZUSTAND & MATERIALITÄT

- = Schienen
- = vorw. Asphalt
- = vorw. Pflastersteine
- = vorw. Kopfsteinpflaster
- = Zustand



Themengebiet Gebäude

Themengebiet Freiraum

Themengebiet Gestaltung

Abb. 75. Stressorenmatrix K3 (Teil 1)

STRASSENRAUMAUFTeilUNG: ZONIERUNG & QUERSCHNITTE

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Parkzonen
- (H) = Busverkehr/Haltestelle
- = Abstandsgrün
- = Kreuzung/abgehende Straße

VERKEHR: DICHTEN & TEILNEHMER

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV (inkl. Lieferverkehr)
- = Busverkehr Tourismus

KREUZUNGSPUNKTE: STRÖME, QUERUNG & ÜBERWINDBARKEIT

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Überwindbarkeit (+|0|-)
- = Art der Querungsanlage
- ⊗ = keine Querungsanlage

RUHENDER VERKEHR: PARKEN, WILDPARKEN & AUSFAHRTEN

- = kein Parken
- = Parkplätze MIV
- = Aus-/Durchfahrten
- = Fahrradabstellanlagen
- = „Wildparker“ Fahrräder
- = Parkplätze E-Scooter

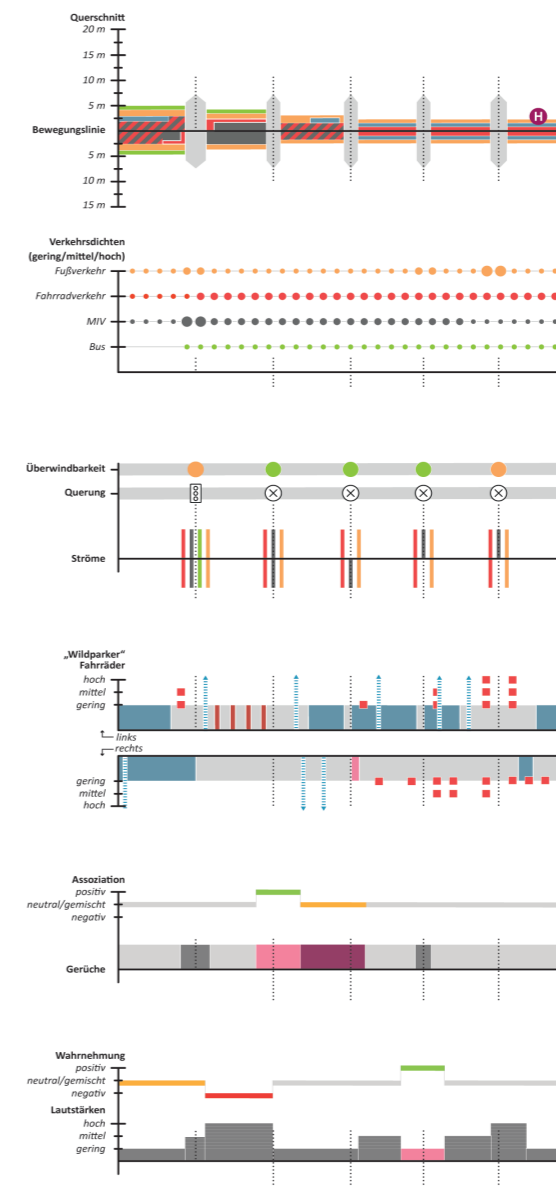
OLFAKTORIK: GERÜCHE & ASSOZIATIONEN

- = neutral
- = Überlagerung
- = Essen, Kaffee
- = Straße & Abgase
- = Assoziation

AKUSTIK: GERÄUSCHE, LAUTSTÄRKEN & WAHRNEHMUNG

- = Überlagerung
- = menschl. Treiben
- = Natur
- = Straßen
- = Wahrnehmung

Abb. 76. Stressorenmatrix K3 (Teil 2)



Themengebiet Verkehr & Bewegung

Themengebiet Sensorik

STRESSORENMATRIX FALLSTUDIE K4

STRESSMESSUNG (MOS)

- = kein Stress
- = geringer Stress
- = mittlerer Stress
- = starker Stress

BAULICHE DICHTHEIT: GESCHOSSE & PARZELLIERUNG

- = keine angrenzende Bebauung
- = Bebauung mit Geschossigkeit
- ||| = Parzellierung

EG-ZONEN: NUTZUNGEN & RÄUMLICHE AUSBREITUNG

- = keine angrenzende Bebauung
- = Einzelhandel/Dienstleistung
- = Gastronomie
- = Büros/Banken/Ärzte/Hotels
- = öff./soz. Einrichtungen
- = Wohnen

EG-ÖFFNUNGEN: SCHAUFENSTER & SYMBOLIK

- = keine angrenzende Bebauung
- = EG ohne Schaufenster
- = EG mit Schaufenster
- = Symboldichte

FREIRÄUME: NUTZUNGEN & FREQUENTIERUNG

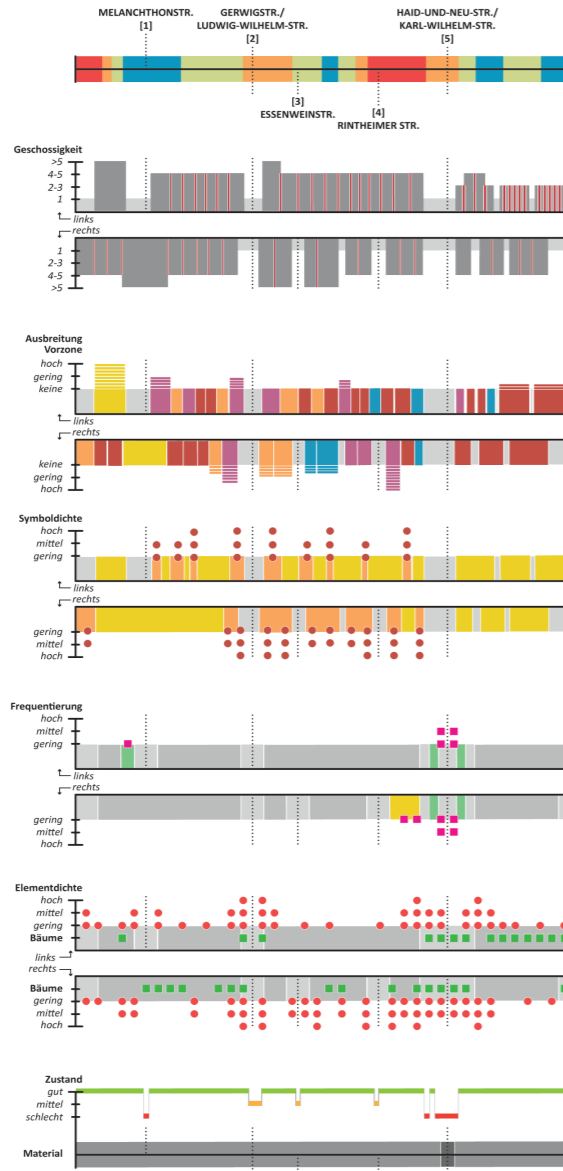
- = angrenzende Bebauung
- = angrenzender Straßenraum
- = grüne Platzgestaltung
- = keine feste Nutzung
- = Frequentierung

ELEMENTE: BÄUME & FESTES MOBILIAR

- = angrenzende Bebauung
- = angr. Frei-/Straßenraum
- = Baumstandorte
- = festes Stadtmobiliar
- = temporäres Stadtmobiliar

BODENBELAG: ZUSTAND & MATERIALITÄT

- = Schienen
- = vorw. Asphalt
- = vorw. Pflastersteine
- = vorw. Kopfsteinpflaster
- ||| = Zustand



Themengebiet Gebäude

Themengebiet Freiraum

Themengebiet Gestaltung

Abb. 77. Stressorenmatrix K4 (Teil 1)

STRASSENRAUMAUFTAILUNG: ZONIERUNG & QUERSCHNITTE

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Parkzonen
- = Busverkehr/Haltestelle
- = Abstandsgrün
- = Kreuzung/abgehende Straße

VERKEHR: DICHTEN & TEILNEHMER

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV (inkl. Lieferverkehr)
- = Busverkehr/Schienerverkehr

KREUZUNGSPUNKTE: STRÖME, QUERUNG & ÜBERWINDBARKEIT

- = Fußverkehr
- = Fahrradverkehr
- = MIV
- = Busverkehr/Schienerverkehr
- = Überwindbarkeit (+|0|-)
- = Art der Querungsanlage
- ⊗ = keine Querungsanlage

RUHENDER VERKEHR: PARKEN, WILDPARKEN & AUSFAHRTEN

- = kein Parken
- = Parkplätze MIV
- = Aus-/Durchfahrten
- = Fahrradabstellanlagen
- = „Wildparker“ Fahrräder

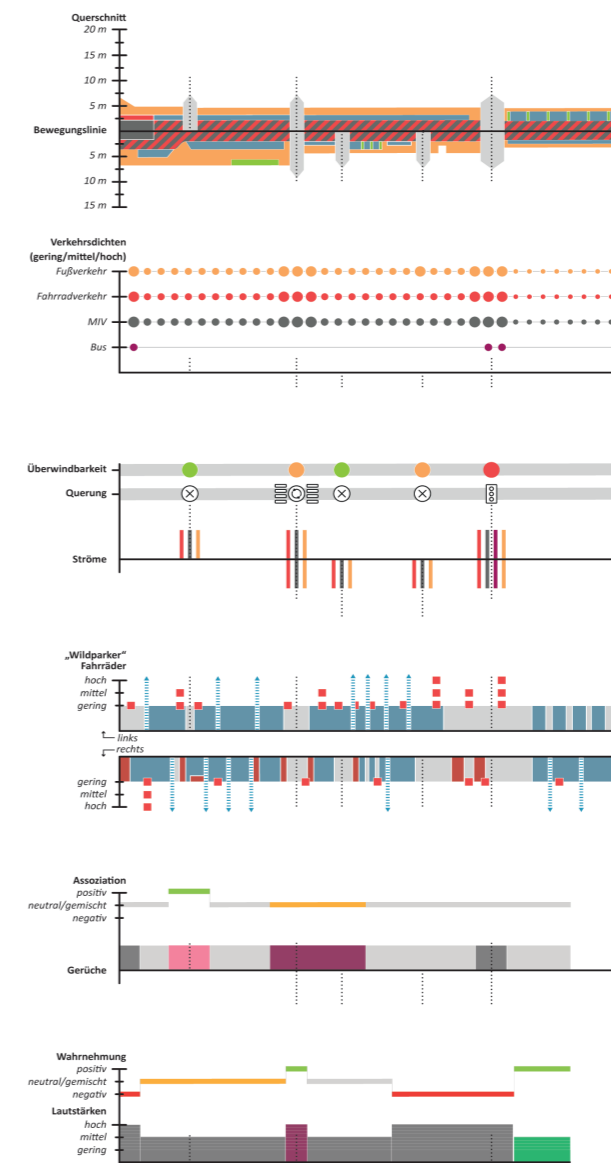
OLFAKTORIK: GERÜCHE & ASSOZIATIONEN

- = neutral
- = Überlagerung
- = Essen, Kaffee
- = Straße & Abgase
- = Assoziation

AKUSTIK: GERÄUSCHE, LAUTSTÄRKEN & WAHRNEHMUNG

- = Überlagerung
- = menschl. Treiben
- = Natur
- = Straßen
- = Wahrnehmung

Abb. 78. Stressorenmatrix K4 (Teil 2)



Themengebiet Verkehr & Bewegung

Themengebiet Sensorik

AUSWERTUNG

Stresszusammenhänge & Einflussfaktoren

Nachdem in den studentischen Arbeiten die beiden Fallstudien K3 und K4 in der Untersuchungsstadt Karlsruhe von den Arbeitsteams mit Fokus auf die verschiedenen Themengebiete umfassend beleuchtet und die Ergebnisse in der Stressorenmatrix K3 sowie der Stressorenmatrix K4 dargestellt wurden, erfolgte im nächsten Schritt die Auswertung der Ergebnisse.

In einem ersten Schritt wurden hierfür zunächst die einzelnen Stresszusammenhänge in den Fallstudien K3 und K4 von den Gruppen ausgewertet. Auf Grundlage der Methode der Stadtraumdiagnostik wurde jede Stressorenabwicklung dabei in der Matrix mit der jeweiligen Abwicklung der Stressmessungen verglichen. Hierbei wurden insbesondere die Hotspots der Stressmessung (orange und rote Bereiche) mit auffälligen Bereichen der Stressorenabwicklungen (Hochpunkten, Tiefpunkten oder Kategorienwechseln) abgeglichen. Im Rahmen dieser Einzelauswertung wurde daraufhin im zweiten Schritt jedem Untersuchungsfaktor gemäß seiner Übereinstimmung mit den Mustern der Stressmessungen ein Wert von 0 (kein Zusammenhang) bis 1,0 (starker Zusammenhang) zugewiesen. Bei partiellen Zusammenhängen wurde der Wert 0,5 vergeben.

Im letzten Schritt wurden die identifizierten Stresszusammenhänge der Fallstudien K3 und K4 dann in die Gesamtauswertung übertragen. Diese Übersicht visualisiert alle mit der Stadtraumdiagnostik untersuchten Fallstudien in einer gemeinsamen Grafik. Hier werden nun die Stresszusammenhänge aller zwölf Untersuchungsfaktoren in den sieben untersuchten Fallstudien (K1, K2, O1, O2, W1, K3 und K4) dargestellt und die Zugehörigkeit zu den Themengebieten farblich hervorgehoben. In der rechten Spalte wird schließlich der Gesamt-Stresszusammenhang der Untersuchungsfaktoren angegeben, der aus der Addition der vergebenen Einzelwerte entsteht, also $K1 + K2 + O1 + O2 + W1 + K3 + K4$.

Im Querschnitt der sieben Fallstudien zeigte sich vor allem der Untersuchungsfaktor „Verkehr“ mit einem sehr starken Stresszusammenhang (7,0) als häufigster Auslöser für Stress. Starke Stresszusammenhänge konnten weiterhin auch bei den Faktoren „EG-Öffnungen“, „Elemente“, „Straßenraumaufteilung“, „Ruhender Verkehr“ und „Akustik“ nachgewiesen werden.

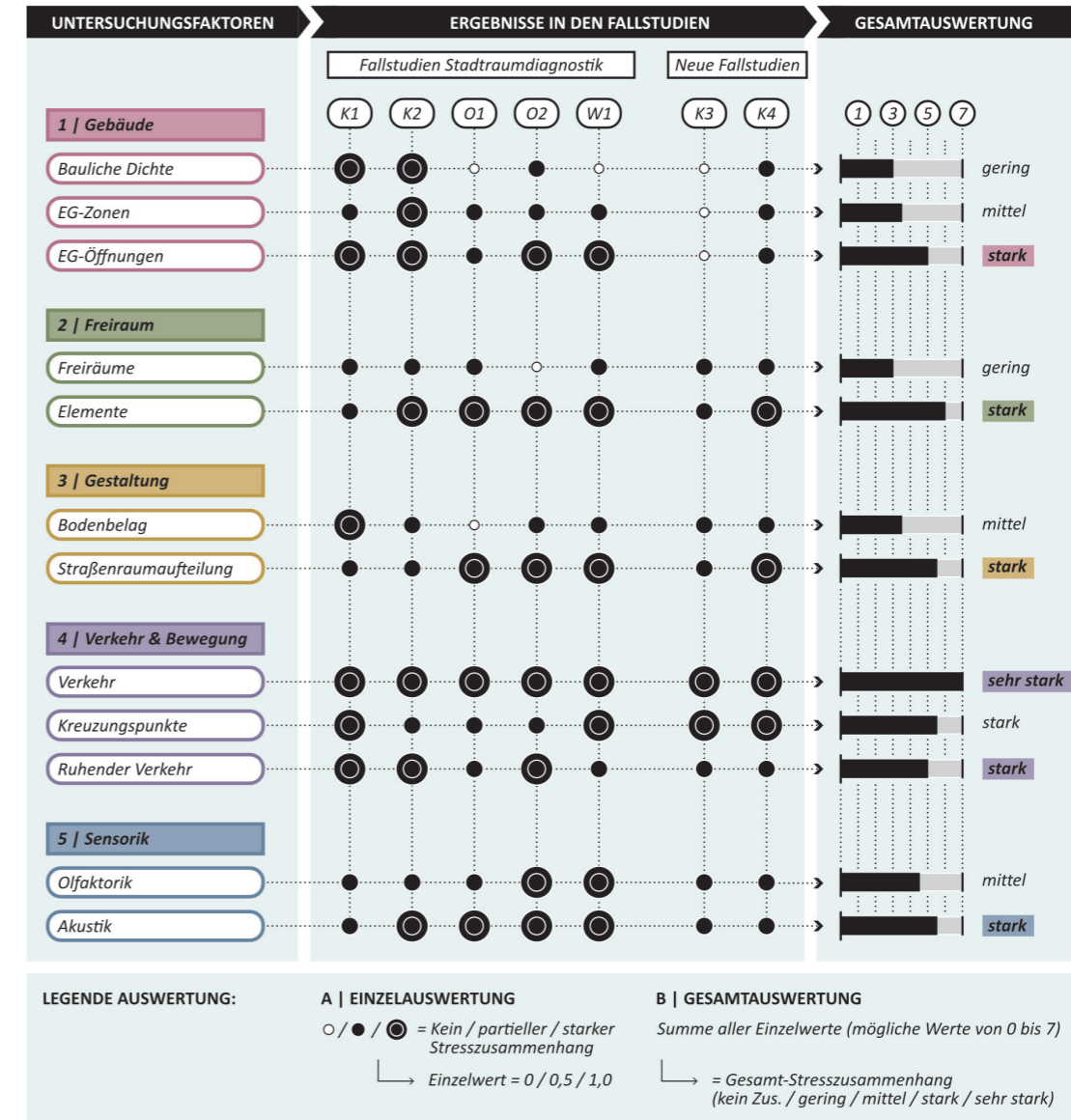


Abb. 79. Gesamtauswertung der Stresszusammenhänge aller 7 Fallstudien

SCHLUSSBETRACHTUNG

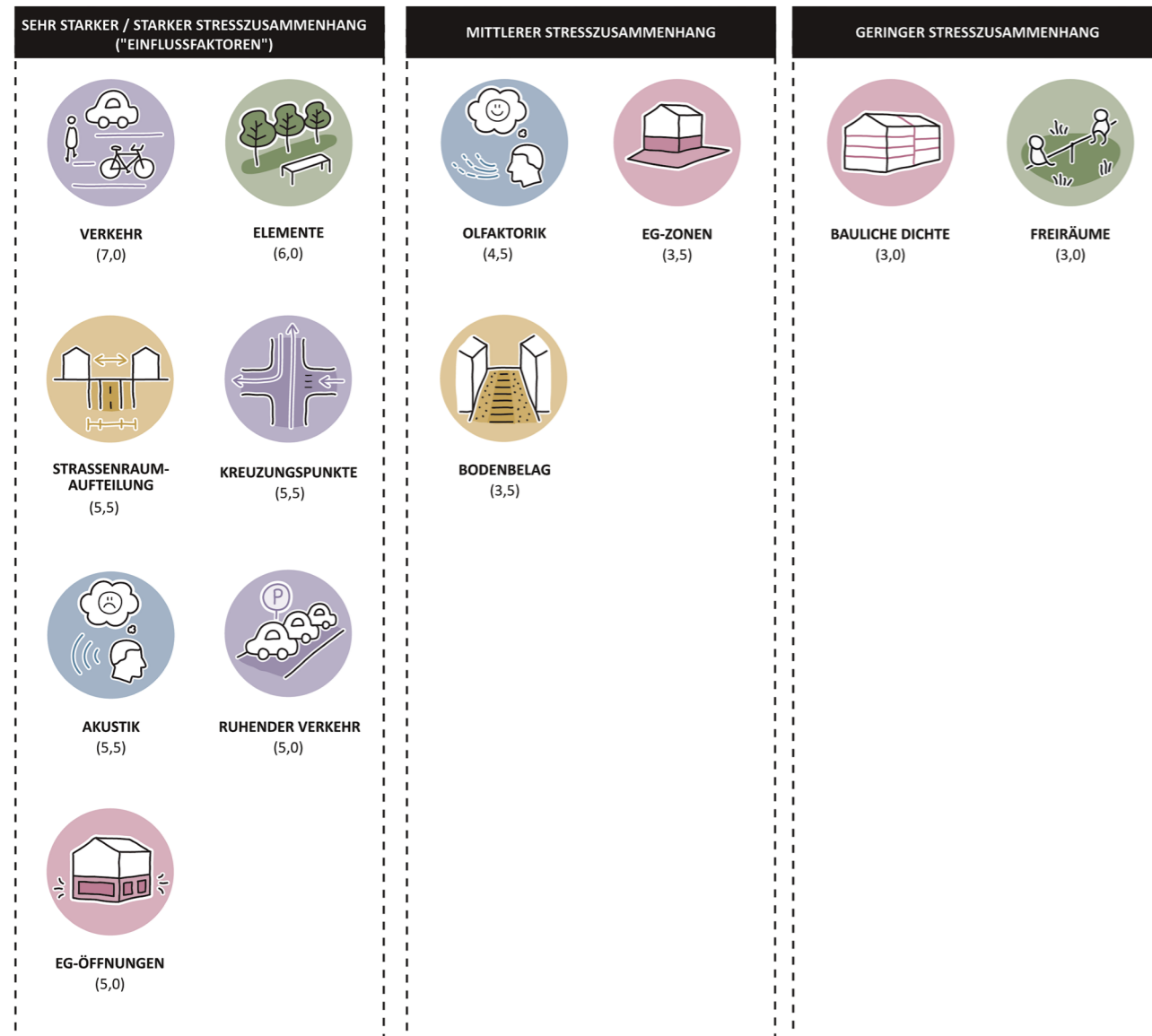


Abb. 80. Klassifizierung der Untersuchungsfaktoren basierend auf den Stresszusammenhängen aus den sieben Fallstudien.

Die in diesem Seminar durchgeführten Untersuchungen haben dazu beigetragen, die Methode der Stadtraumdiagnostik weiter zu festigen. Mithilfe der zwei neuen Fallstudien K3 und K4 konnte die Methode in zwei weiteren realen Stadträumen erfolgreich angewendet werden. Grundsätzlich konnte die Übertragbarkeit bzw. Anwendbarkeit der Stadtraumdiagnostik damit weiter gefestigt werden.

Mit Blick auf die nun aus insgesamt sieben Fallstudien bestehende Gesamtauswertung kann diese grundsätzliche Funktionsweise der Methodik auch anhand der Ergebnisse bestätigt werden. Denn die Ergänzung der Ergebnisse aus K3 und K4 hat zu keiner größeren Dissonanz geführt. Eine leichte Verschiebung zeigt sich lediglich in der Kategorisierung der Faktoren nach ihren Stresszusammenhängen. Diese werden den drei Kategorien „sehr starker & starker Stresszusammenhang (Einflussfaktoren)“, „mittlerer Stresszusammenhang“ und „geringer Stresszusammenhang“ zugeordnet. Im Zuge der Auswertung von K3 und K4 wurde dabei auch der Faktor „Kreuzungspunkte“ der Kategorie der Einflussfaktoren hinzugefügt. Der Faktor „Bauliche Dichte“ bewegt sich in der Kategorisierung hingegen nun in die Kategorie „geringer Stresszusammenhang“.

An einigen Stellen sind im Rahmen des Seminars jedoch auch neue Fragen aufgekommen, die es gilt, im weiteren Prozess der Methode zu klären bzw. mithilfe neuer Fallstudienuntersuchungen zu erproben. Das betrifft zum einen die Auswahl der Untersuchungsfaktoren respektive die jeweilige Zuordnung der Unterparameter. In diesem Kontext ist aufgefallen, dass der Unterparameter „Bäume“ zukünftig treffender einem neuen Untersuchungsfaktor „Vegetation“ zugeordnet werden könnte, da sich ihre Wirkung auf die menschliche Stadtwahrnehmung teilweise deutlich von anderen statischen Elementen abzuheben scheint. Des Weiteren ist im Zuge der Untersuchungen erneut deutlich geworden, wie notwendig eine Differenzierung nach Jahreszeiten, Wochentagen und Tageszeiten bei der Analyse vieler Untersuchungsfaktoren ist. Insbesondere bei der Untersuchung von Verkehrsdichten oder der Freiraumfrequentierung kann der hier gebildete Mittelwert oftmals kein vollständiges Bild der Situation liefern und müsste zukünftig in Einzeluntersuchungen zu vergleichbaren Tageszeiten abgebildet werden. Weiterhin fällt im Themengebiet der sensorischen Wahrnehmung auf, dass Gerüche im Winter deutlich weniger präsent sind als im Sommer.

IMPRESSUM

Karlsruher Institut für Technologie
Fakultät für Architektur
Institut für Entwerfen von Stadt und Landschaft
Fachgebiet Stadtquartiersplanung

Englerstraße 11
Gebäude 11.40
76131 Karlsruhe

Seminar
Was die Stadt mit uns macht
Urbanen Stressoren auf der Spur
Wintersemester 2025/26

Herausgeber
Dr.-Ing. Nina Haug
Prof. Markus Nepl

Layout
B. Sc. Laura Mahler
B. Sc. Finn Wiesemes
B. Sc. Greta Feldmann

DOI:10.5445/IR/1000192652

Beteiligte Studierende

Aaron de Haen | Álvaro Calderón Vicente | Antonia Dasch | Christina Tobert | Elena Eggen | Greta Swain | Ines Sousa | Julia Kishi Centeno | Lilith Wagner | Linus Harsch | Mick Stuhldreher | Paul Rohr | Sonia Alonso Hernández | Tim Börschig

Karlsruhe, den 27.04.2026