

# Mehrfachbelastungsanalysen auf Basis des SUHEI-Modells

Vortrag Armut und Gesundheit  
05. März 2024, Freie Universität Berlin

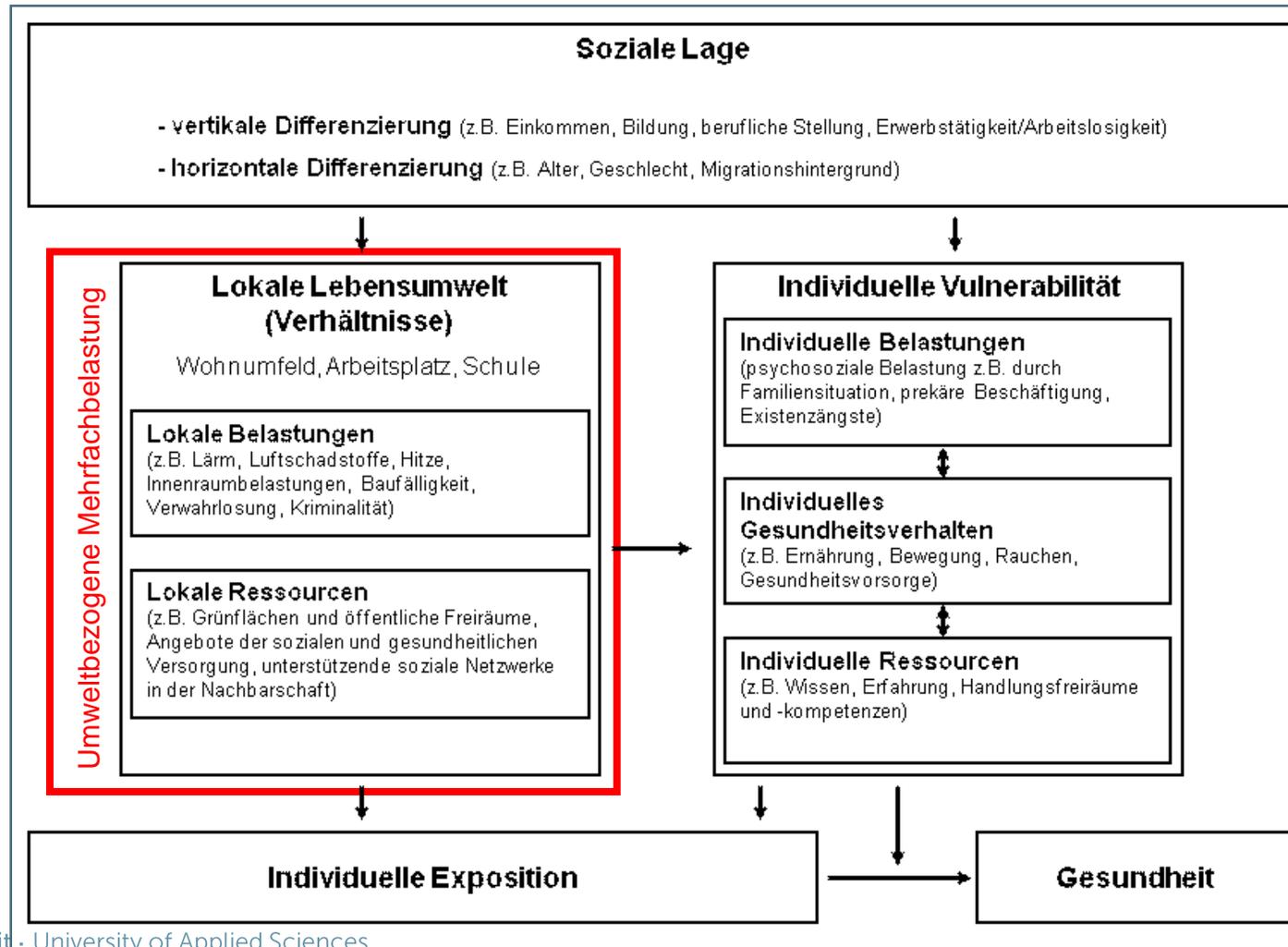
Prof. Dr. habil. Heike Köckler  
Department of Community Health/ Hochschule für Gesundheit, Bochum  
[heike.koeckler@hs-gesundheit.de](mailto:heike.koeckler@hs-gesundheit.de)

# Gliederung

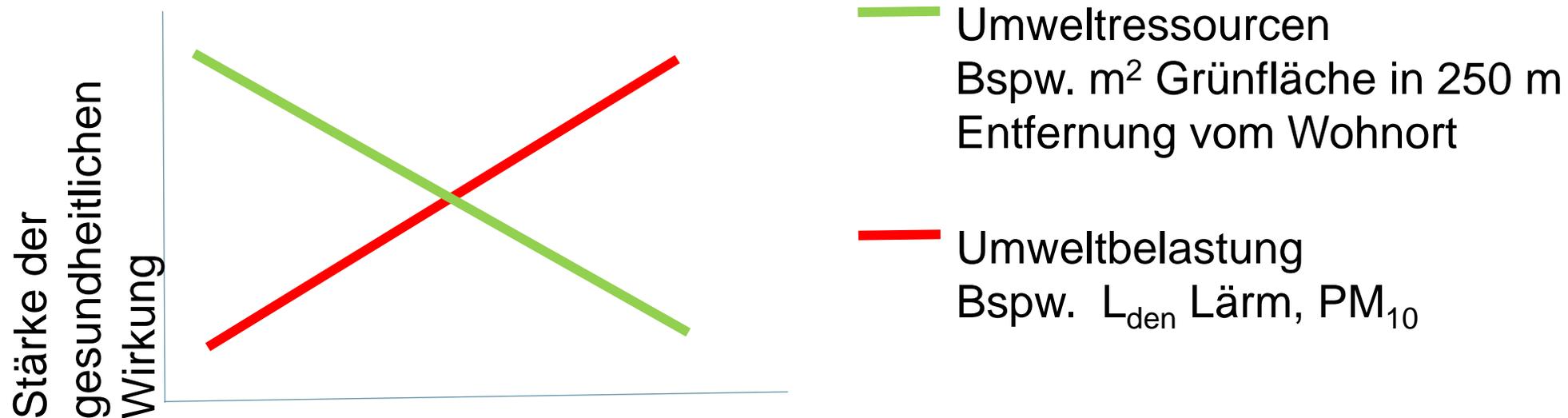
- Umweltbezogene Mehrfachbelastungen
- Das SUHEI-Modell
- Anwendungsbeispiel Herne
- Nutzung in Planung, Klimaanpassung Herne, LAP Bochum
- Ausblick

# Umweltbezogene Mehrfachbelastungen

# Modell zu Zusammenhängen bei sozialer Lage, Umwelt und Gesundheit



# Ressourcen und Belastungen in Gradienten denken

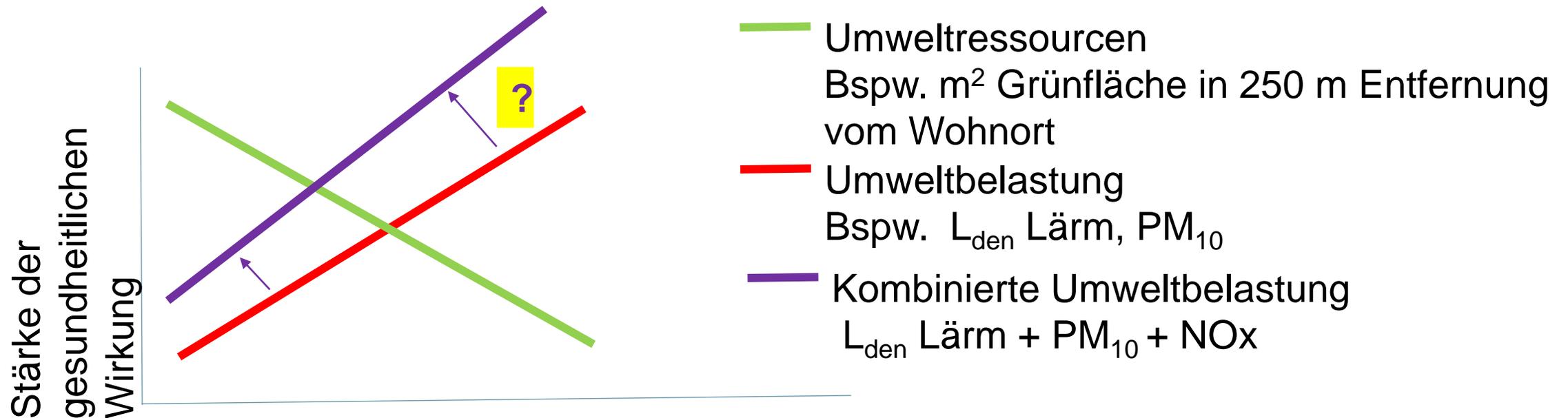


Konzentration des Umweltfaktors

*Gibt es Dosis-Wirkungs-Größen?*

*Gibt es Grenzwerte oder Orientierungswerte?*

# Ressourcen und Belastungen in Gradienten **und** Kombinationen denken



Konzentration mehrerer Umweltfaktoren mit Wechselwirkungen

*Gibt es Dosis-Wirkungs-Größen?*

*Gibt es Grenzwerte oder Orientierungswerte?*

Mehrfachbelastungskarte nach dem SUHEI-Modell (relativer innerstädtischer Vergleich)

Mehrfachbelastungen

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch

SGB-II-Quote

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch

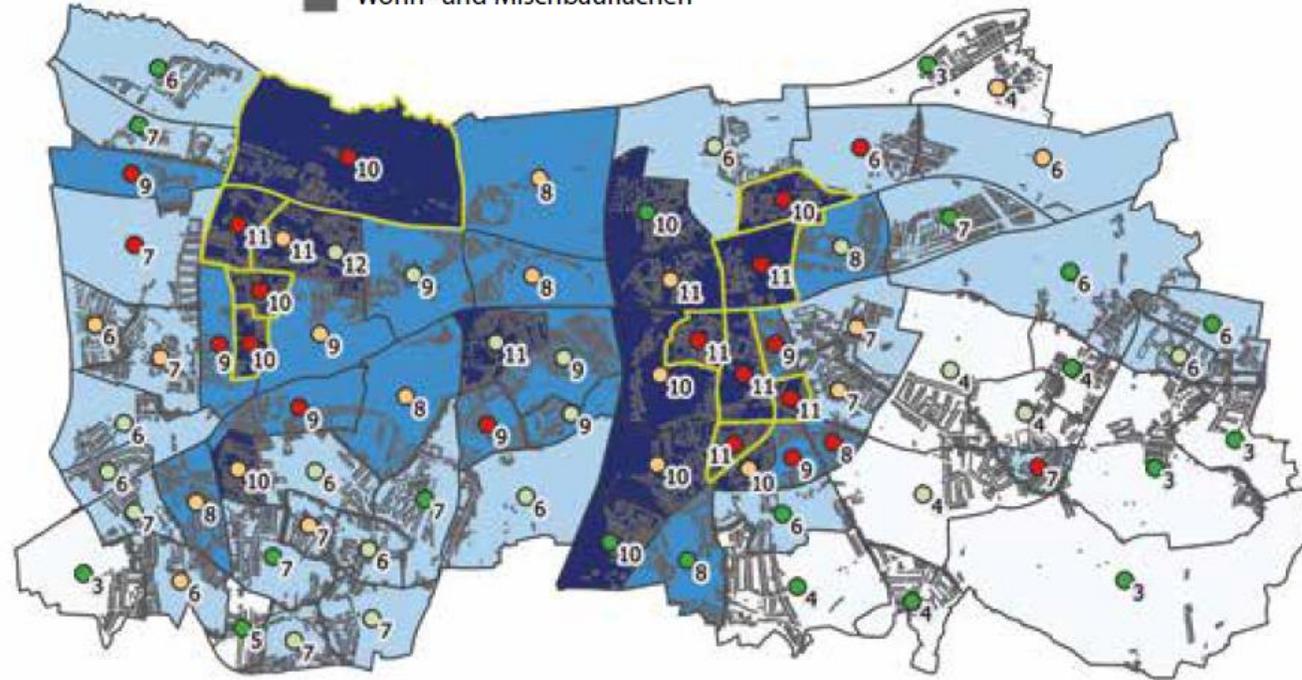
Hotspots (Vulnerabilität + Belastung)

Wohn- und Mischbauflächen

0 1 km

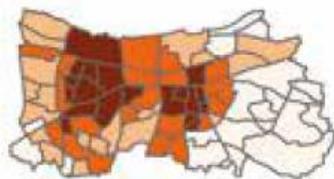


1:75.000



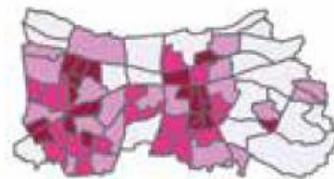
Grünflächenanteil

- sehr hoch
- hoch
- mittel
- niedrig



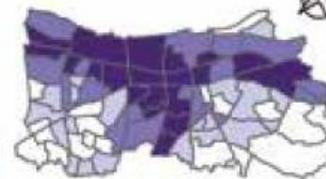
Wärmeinseln

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch



Lärmbelastung

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch



1:300.000

Köckler, H.; Agatz, K.; Flacke, J.; Simon, D. (2020).  
 Gesundheitsfördernde Stadtentwicklung. Das SUHEI-  
 Modell nutzt hierfür Indikatoren. In: Informationen zur  
 Raumentwicklung, 47, Heft 1, 96-109.

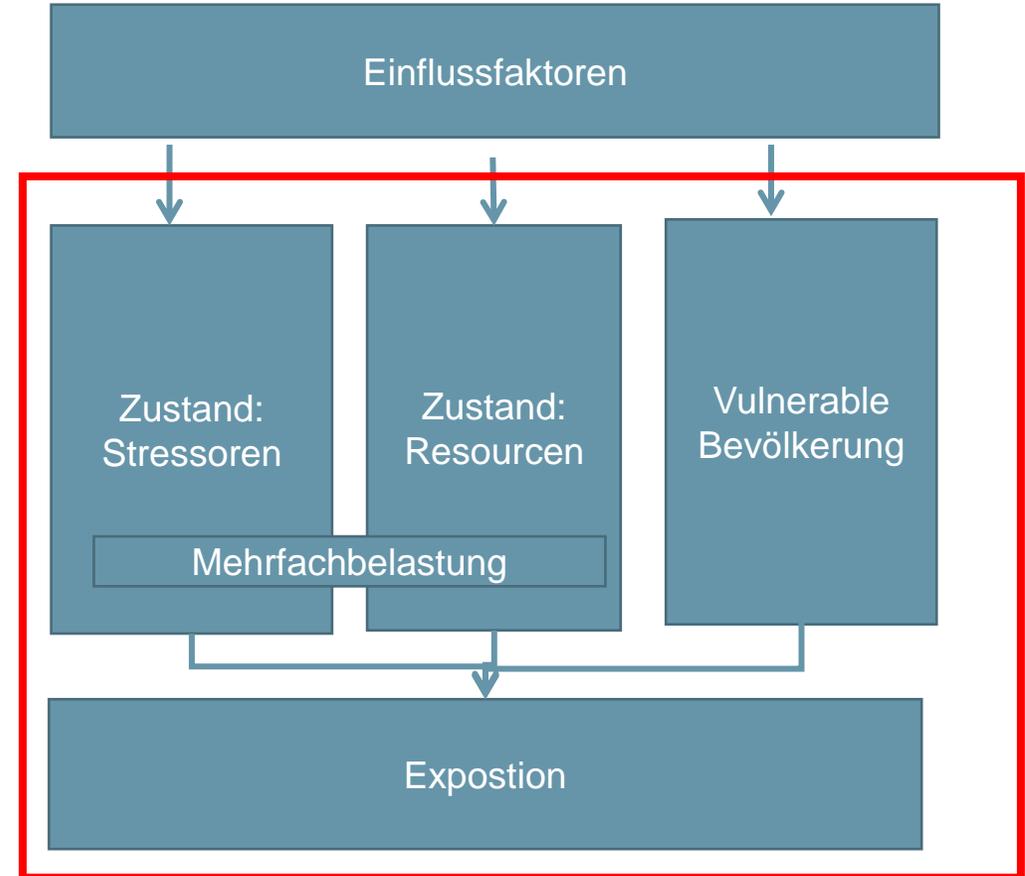
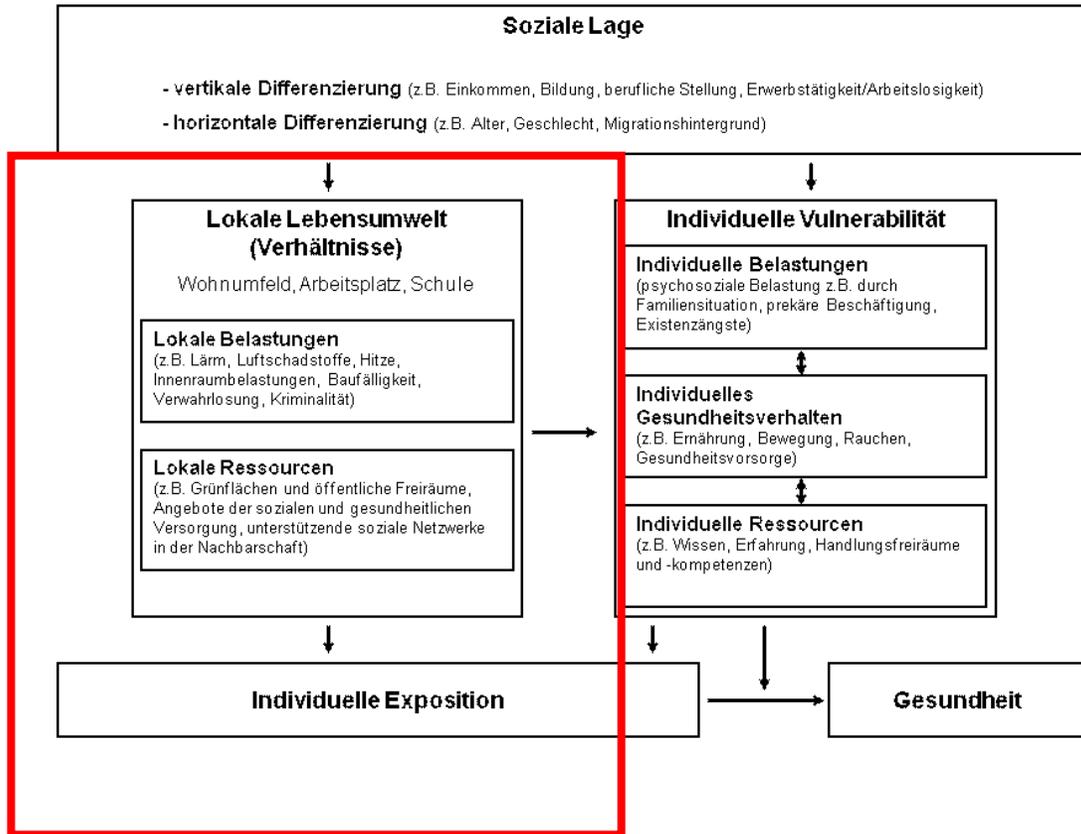
# Das Spatial Urban Health Equity Indicators (SUHEI)-Modell

# Merkmale des SUHEI Modells

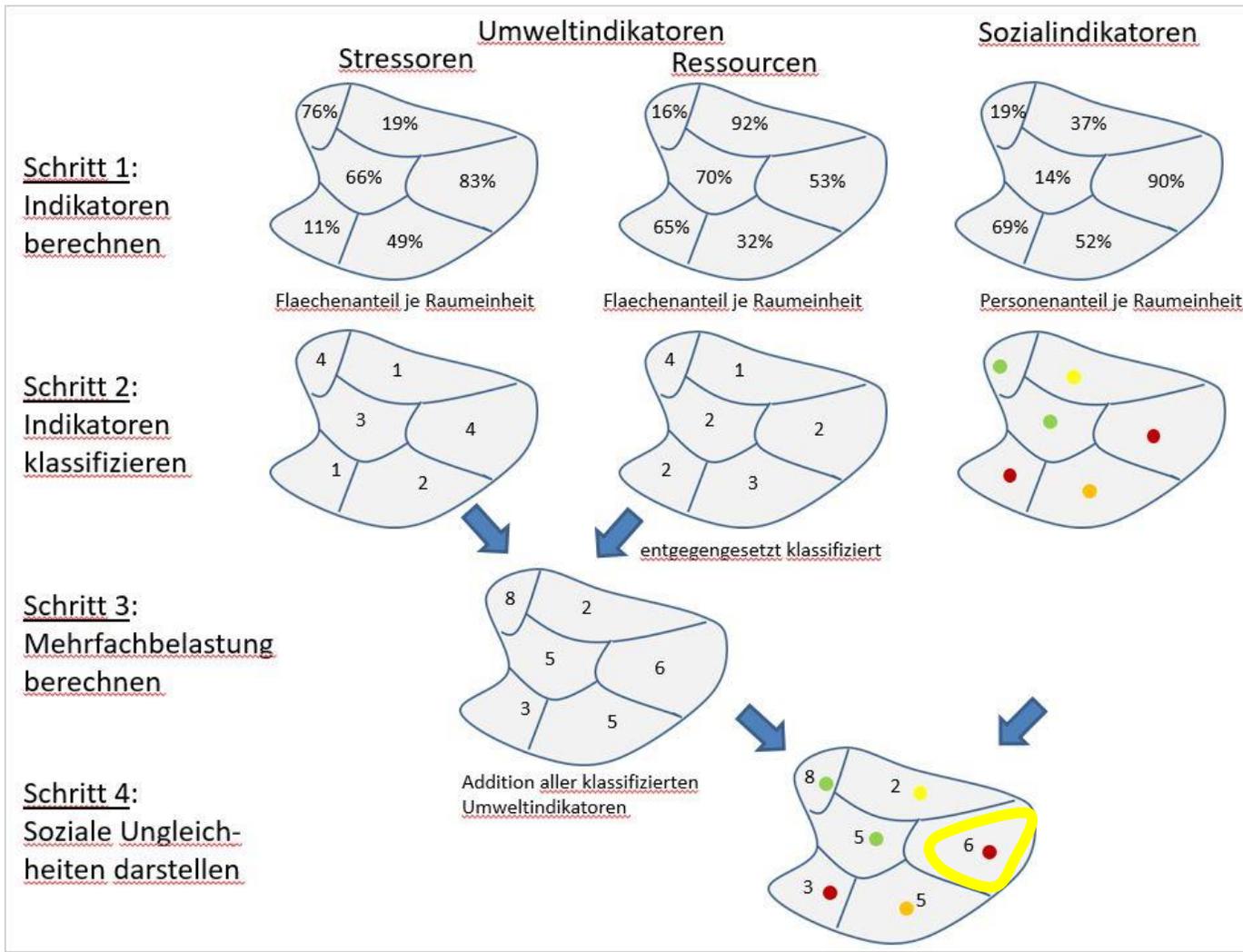
- soll das Thema gesundheitsrelevante umweltbezogene Mehrfachbelastung für kommunale Akteure sektorenübergreifend sichtbar machen
- stellt relativ ungleiche Verteilung von gesundheitsrelevanten Ressourcen und Belastungen innerhalb einer Kommune dar
- dient als Screening zur Unterstützung bei raumrelevanten Entscheidungen
- arbeitet mit bestehenden Daten
- kann je nach Entscheidungskontext und Datenverfügbarkeit angepasst werden
- enthält keine Gesundheitsindikatoren (Morbidität und Mortalität)

 **Daten für Taten**

# Spatial Urban Health Equity Indicators (SUHEI) Modell



Eigene Darstellung



Auswahl gesundheitsrelevanter Indikatoren

Standardisierung über Flächenanteil

Relativer innerstädtischer Vergleich

Addition zu Mehrfachbelastung

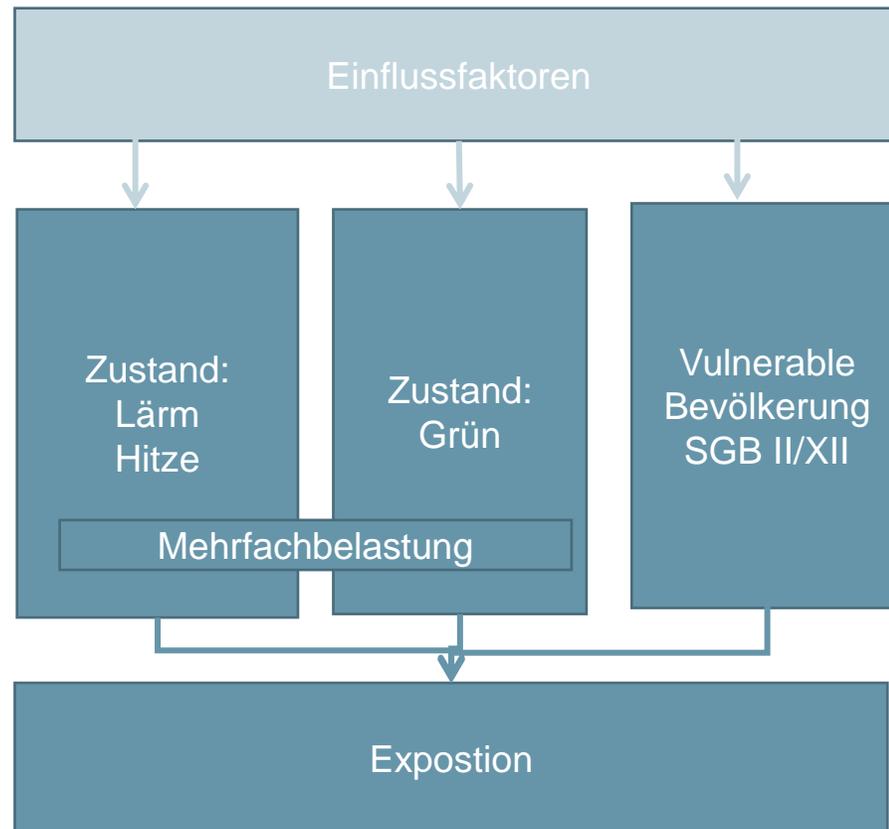
Exposition vulnerabler Bevölkerung

Sichtbarmachen von Hot-Spots

Eigene Darstellung nach Köckler et al. 2021

# SUHEI-Analysen für die Stadt Herne

# Spatial Urban Health Equity Indicators (SUHEI) Modell

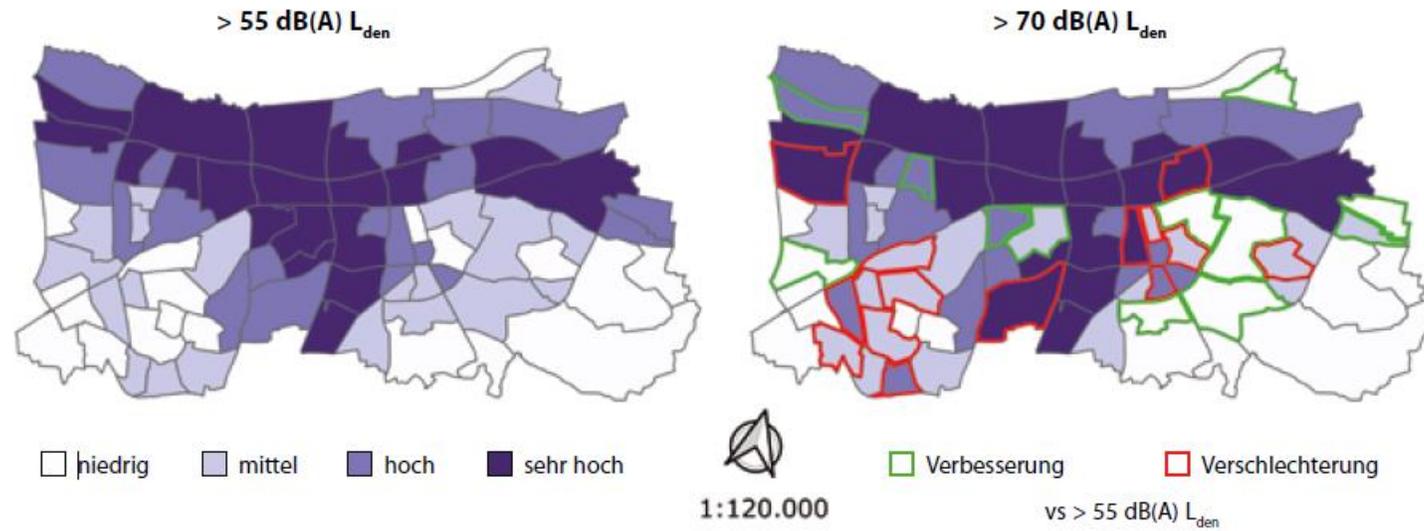


Eigene Darstellung

# Auswahl gesundheitsrelevanter Indikatoren

- **Grünflächen:**  
Anteil von Grünflächen\* je Raumeinheit, zuzüglich Grünflächen im Umkreis von 400 m um die Raumeinheit  
(\*alle öffentlich zugänglichen Grünflächen RVR-Flächencodes: 271, 272, 273, 282, 283, 284, 291, 292, 293, 321, 322, 323, 324, 326, 361, 362, 370, 400, 431, 432, 441, 471, 472 (RVR 2013))
- **Lärmbelastung:**  
Gesamtlärm dB(A)  $L_{den}$
- **Hitze**  
Innenstadtklimatope, Intensität sehr hoch; Stadtklimatope, Intensität hoch;  
Bezug: Wohn- und Mischgebiete (RVR 2018:122)

Lärmbelastung mit unterschiedlichen Grenzwerten im SUHEI-Modell



Quelle: hsg DiPS\_Lab; Bearbeitung: Constantin Rahlf, Daniel Simon. Lärmkarte STR (2017), Kartengrundlage: Stadt Herne

Mehrfachbelastungskarte nach dem SUHEI-Modell (relativer innerstädtischer Vergleich)

Mehrfachbelastungen

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch

SGB-II-Quote

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch

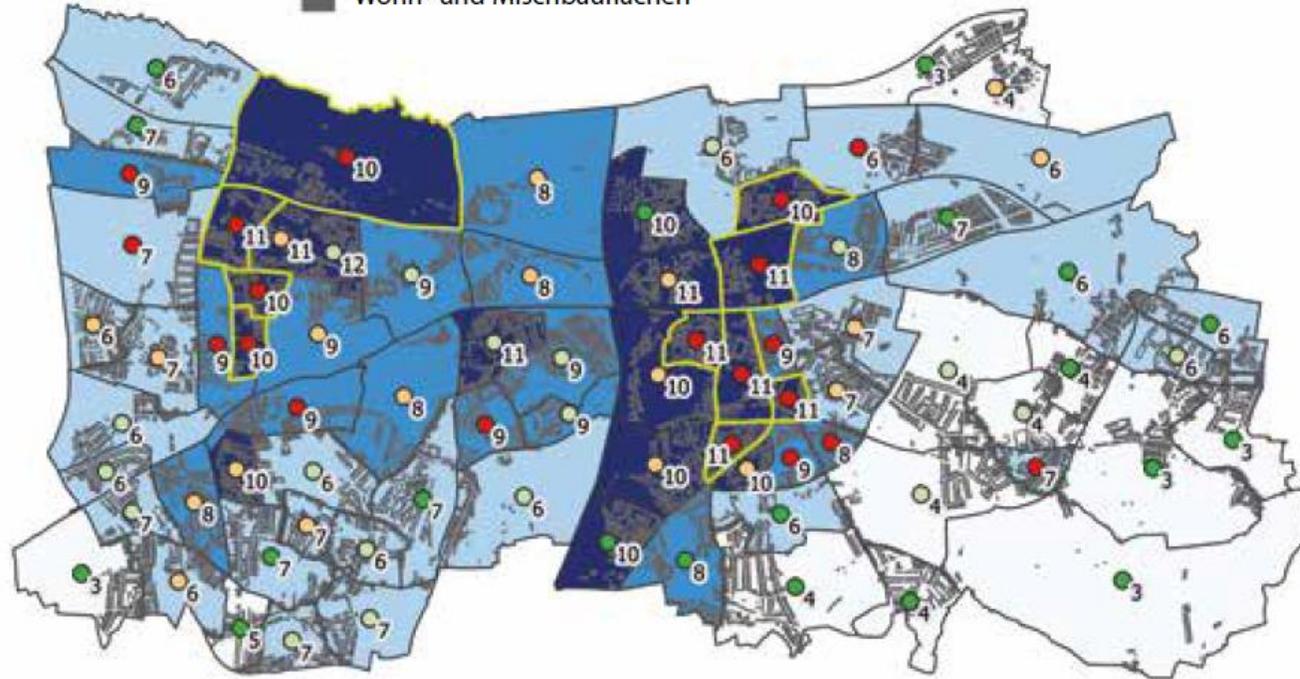
Hotspots (Vulnerabilität + Belastung)

Wohn- und Mischbauflächen

0 1 km

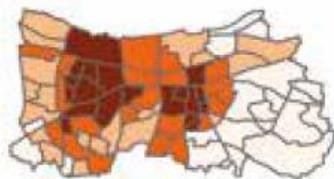


1:75.000



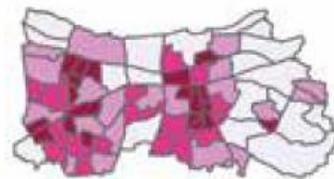
Grünflächenanteil

- sehr hoch
- hoch
- mittel
- niedrig



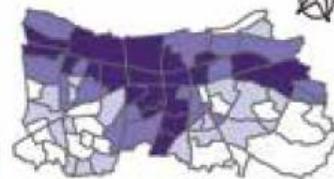
Wärmeinseln

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch



Lärmbelastung

- niedrig
- mittel
- hoch
- sehr hoch



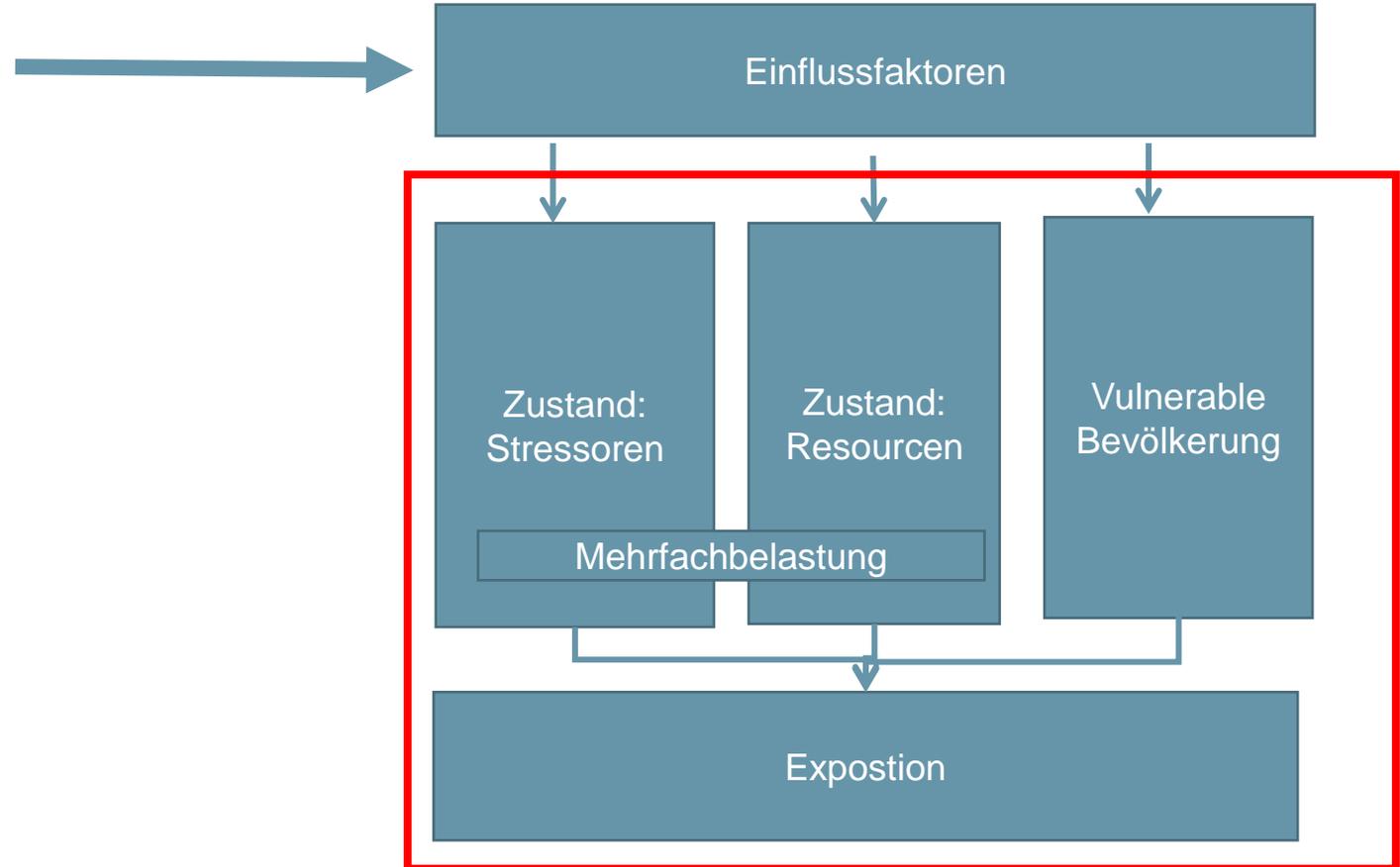
1:300.000

Köckler, H.; Agatz, K.; Flacke, J.; Simon, D. (2020).  
 Gesundheitsfördernde Stadtentwicklung. Das SUHEI-  
 Modell nutzt hierfür Indikatoren. In: Informationen zur  
 Raumentwicklung, 47, Heft 1, 96-109.

Roadmap  
Handlungsstrategie  
Klimafolgenanpassung Stadt Herne



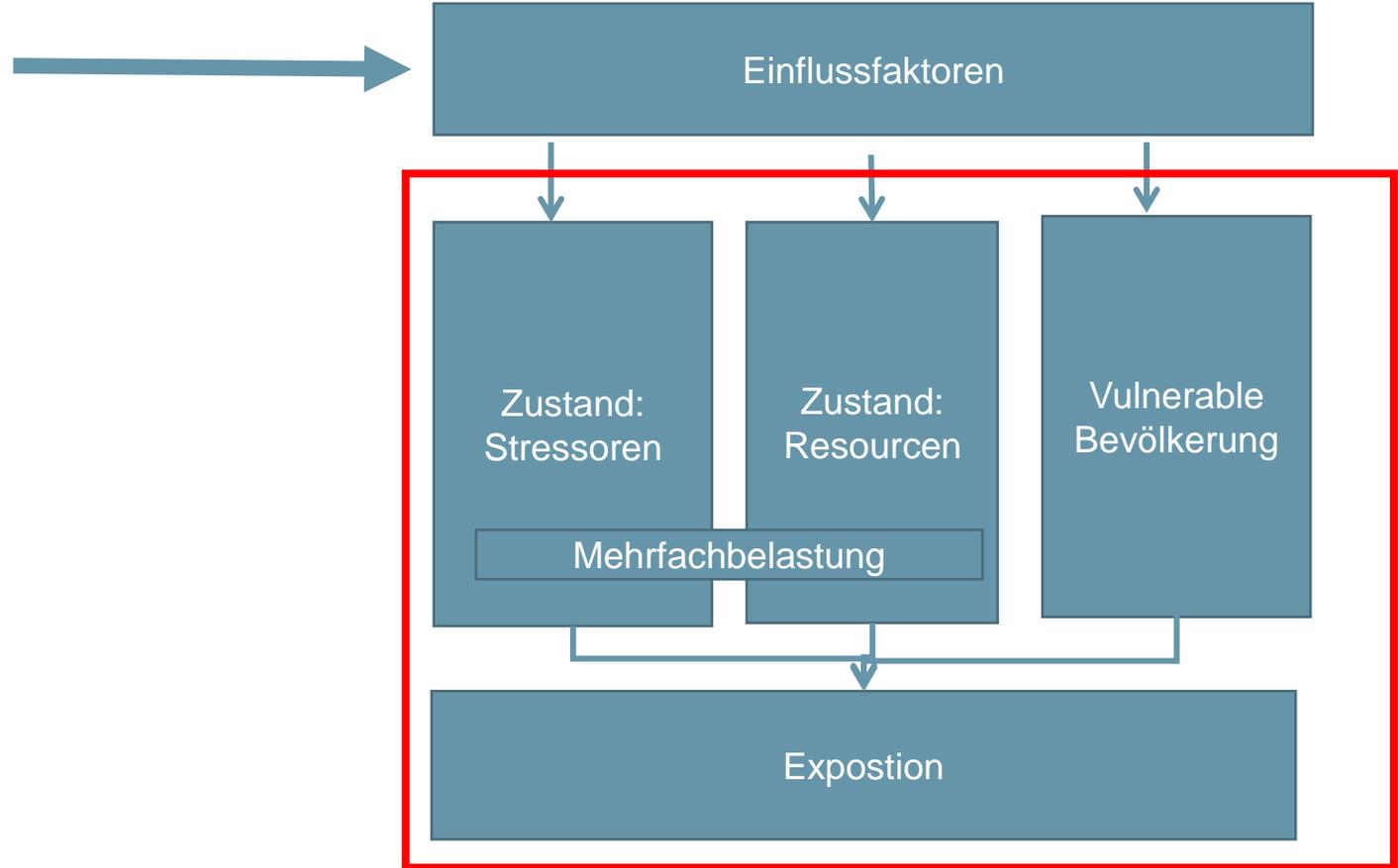
Emschergenossenschaft  
Lippeverband



Eigene Darstellung

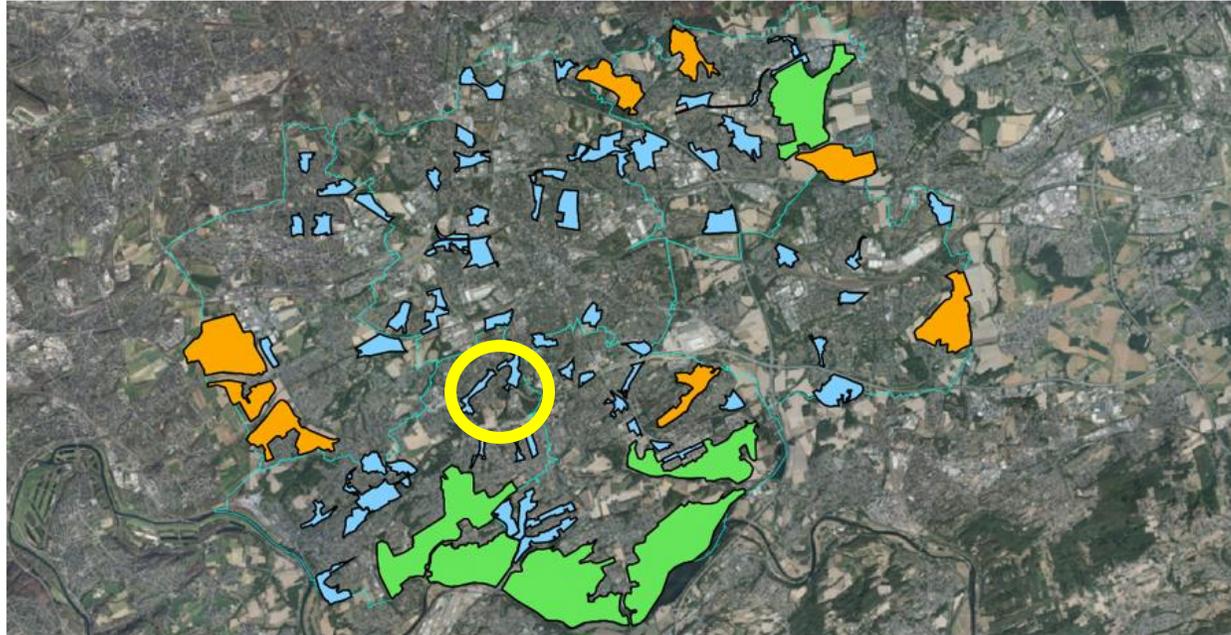
# LAP Bochum

Ruhige Gebiete im LAP ausweisen



Eigene Darstellung

# Aus dem Entwurf des LAP Bochum



## Legende

- Ruhige Naherholungsgebiete
  - Besonders ruhige Natur- und Landschaftsräume
  - Innerstädtische und stadtnahe Erholungsflächen / Parkanlagen
  - Stadtbezirke
- DOP NRW

0 1 2 3 4 km



Abbildung 2 zeigt die 80 Flächen, die nach den Analysen verblieben sind und sich potentiell zur Festschreibung als ruhiges Gebiet eignen.

## Besonders ruhige Natur- und Landschaftsräume

- Größere Freiräume und Grünflächen
- Größe  $\geq 150$  ha
- $L_{DAY} \leq 55$  dB(A) und ein Drittel der Gesamtfläche  $\leq 45$  dB(A)
- Öffentlich zugänglich
- Beispiel: Kalwes
- 6 Gebiete, insg. 15,38 km<sup>2</sup> (10,5 % des Bochumer Stadtgebiets)

## Ruhige Naherholungsgebiete

- Freiräume und Grünflächen
- Größe  $\geq 50$  ha
- $L_{DAY} \leq 55$  dB (A)
- Öffentlich zugänglich
- Beispiel: Laerholz
- 8 Gebiete, insg. 11,41 km<sup>2</sup> (7,85 % des Bochumer Stadtgebiets)

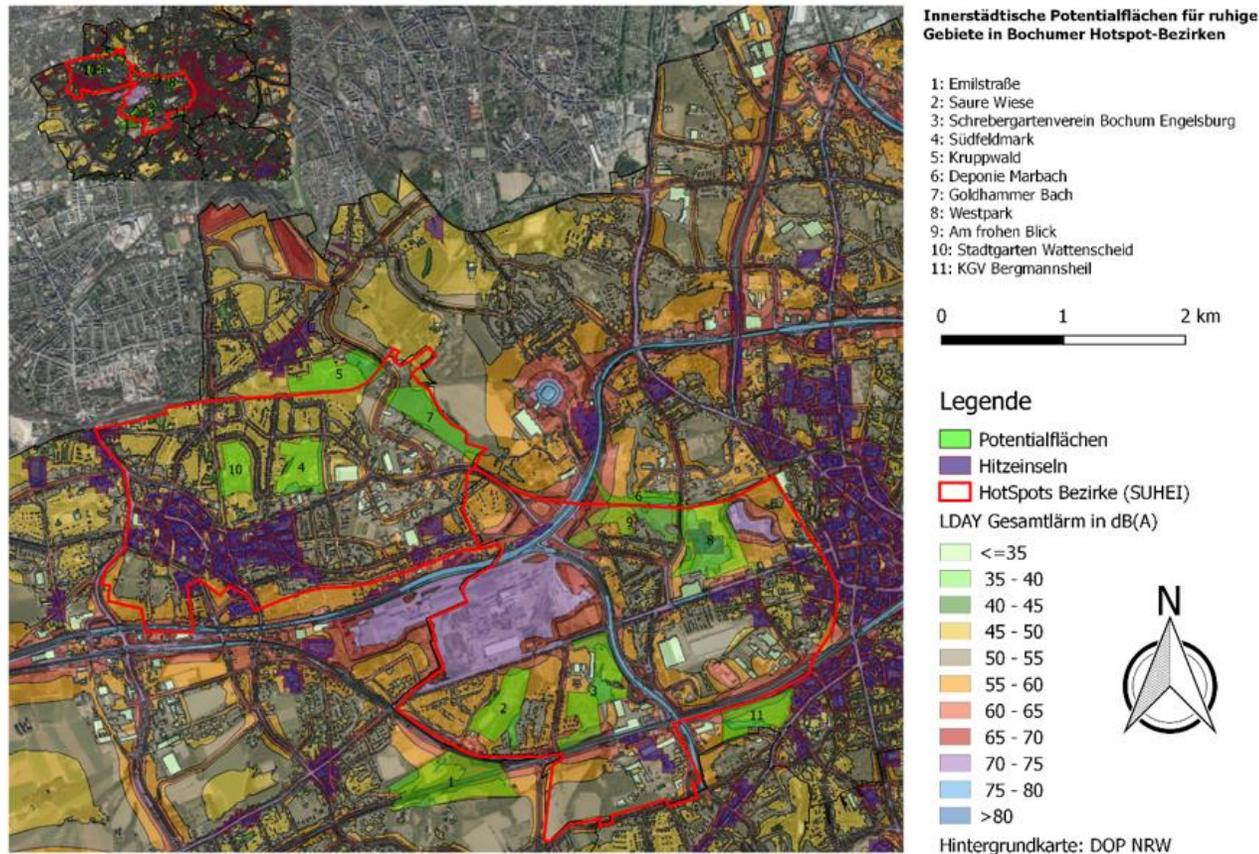
## Innerstädtische und stadtnahe Erholungsflächen / Parkanlagen

- Größe  $\geq 5$  ha
- $L_{DAY} \leq 55$  dB (A) möglich, aber im Kernbereich deutlich leiser (6 dB(A)) als im jeweiligen Randbereich
- Flächen werden als „Ruheraum“ empfunden und genutzt, liegen in direkter Nachbarschaft zu Wohngebieten (fußläufig zu erreichen)
- Öffentlich zugänglich
- Beispiel: Stadtpark
- 66 Gebiete, insg. 16,53 km<sup>2</sup> (11,38 % des Bochumer Stadtgebiets)

Tabelle 1 gibt einen Einblick nach welchen Kriterien die Gebiete kategorisiert wurden.

[https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2C7PET7303BOCMDE/\\$File/Laermaktionsplan.pdf](https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2C7PET7303BOCMDE/$File/Laermaktionsplan.pdf) Zugriff vom 04.07.2024

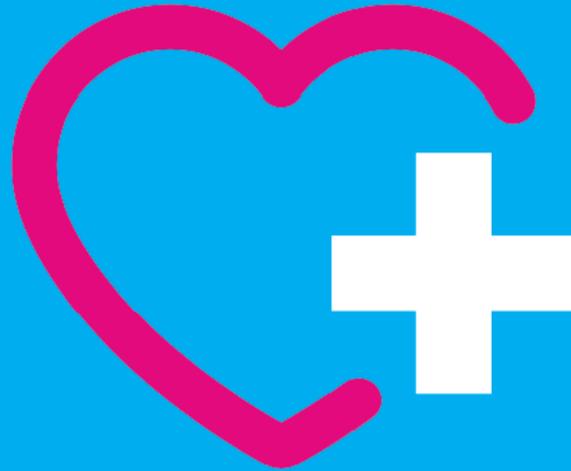
# Aus dem Entwurf des LAP Bochum



„Nach der generellen Erfassung aller potenziellen Gebiete wurden bestimmte Flächen priorisiert, deren Bedeutung hinsichtlich des Zwecks der Naherholung besonders groß waren. Hier wurde mit der Hochschule für Gesundheit zusammengearbeitet und das dort entwickelte SUHEI-Modell für die Priorisierung einzelner Flächen angewendet. Das SUHEI Modell beschreibt, wie stark bestimmte Umweltstressoren in Teilräumen einer Stadt im Vergleich zum Rest der Stadt ausgeprägt sind. Über das SUHEI-Modell wurden so die einzelnen Stadtteile Bochums einer Mehrfachbelastungsanalyse unterzogen, die neben der Lärmbelastung auch noch weitere Belastungsfaktoren wie beispielsweise Hitzeinseln oder auch sozialgesellschaftliche Gesichtspunkte, wie z.B. die Vulnerabilität der dort ansässigen Bevölkerung, berücksichtigte. Aus den Berechnungen ergaben sich mit den Bezirken „Kruppwerke“ und „Wattenscheid – Mitte“ zwei Hot Spots im Bochumer Stadtgebiet, in welchen durch das Zusammenspiel verschiedener Belastungsfaktoren die Bedeutsamkeit von nahegelegenen Ruhe- und Erholungszonen besonders groß ist. Die beiden Hot-Spot Gebiete sind von 11 Flächen umgeben, die sich potenziell gut als Ruhiges Gebiet eignen.“ (Stadt Bochum, Umweltamt Entwurf LAP, 74f.)

Abbildung 4: Die HotSpot - Bereiche „Kruppwerke“ und „Wattenscheid – Mitte“ und die 11 angrenzenden Potentialflächen.

[https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2C7PET7303BOCMDE/\\$File/Laermaktionsplan.pdf](https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2C7PET7303BOCMDE/$File/Laermaktionsplan.pdf) Zugriff vom 04.07.2024



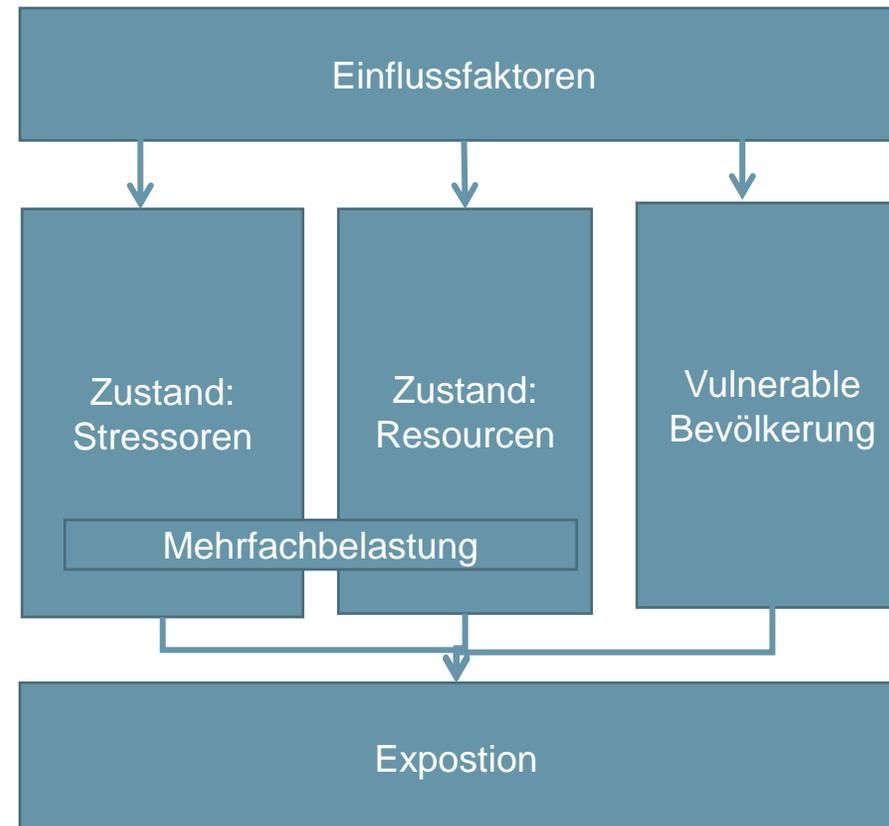
# Basisgesundheitsbericht und Fachplan Gesundheit

Bochum 2023

[https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2CZUDXK276BOCMDE/\\$File/Basisgesundheitsbericht\\_Fachplan\\_Gesundheit\\_Bochum\\_2023.pdf](https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2CZUDXK276BOCMDE/$File/Basisgesundheitsbericht_Fachplan_Gesundheit_Bochum_2023.pdf), Zugriff vom 04.07.2024

# Ausblick

- Kleinräumigere Analysen
- Einflussfaktoren einbeziehen
- Co-Design relevanter Indikatoren
- Integration in weitere Planungsinstrumente und -kontexte



Eigene Darstellung

## Verwendete Quellen:

Bolte, G., Bunge, C.; Hornberg, C.; Köckler, H.; Mielck, A. (Hrsg.) (2012). Umweltgerechtigkeit. Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit. Konzepte, Datenlage und Handlungsperspektive. Verlag Hans Huber. Bern.

Flacke, J.; Schüle, S.; Köckler, H.; Bolte, G. (2016). Mapping environmental inequalities relevant for health for informing urban planning interventions – A case study in the City of Dortmund, Germany. In: International Journal of Environmental Research and Public Health. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph13070711>.

Köckler, H. (2017). Umweltbezogene Gerechtigkeit - Anforderungen an eine zukunftsweisende Stadtplanung. Peter Lang. Frankfurt a.M.

Köckler, H.; Agatz, K.; Flacke, J.; Simon, D. (2020). Gesundheitsfördernde Stadtentwicklung. Das SUHEI-Modell nutzt hierfür Indikatoren. In: Informationen zur Raumentwicklung, 47, Heft 1, 96-109.

# Rückfragen oder Anmerkungen? Gerne jetzt oder auch später

Prof. Dr. habil. Heike Köckler  
Department of Community Health  
Hochschule für Gesundheit Bochum  
heike.koeckler@hs-gesundheit.de

Besuchen Sie uns:

