

# Mehrfachbelastungen: ein Merkmal umweltbezogener Verteilungsungerechtigkeit

Umweltbezogene Ungerechtigkeiten in der Corona Pandemie?  
Eine datengestützte Analyse.

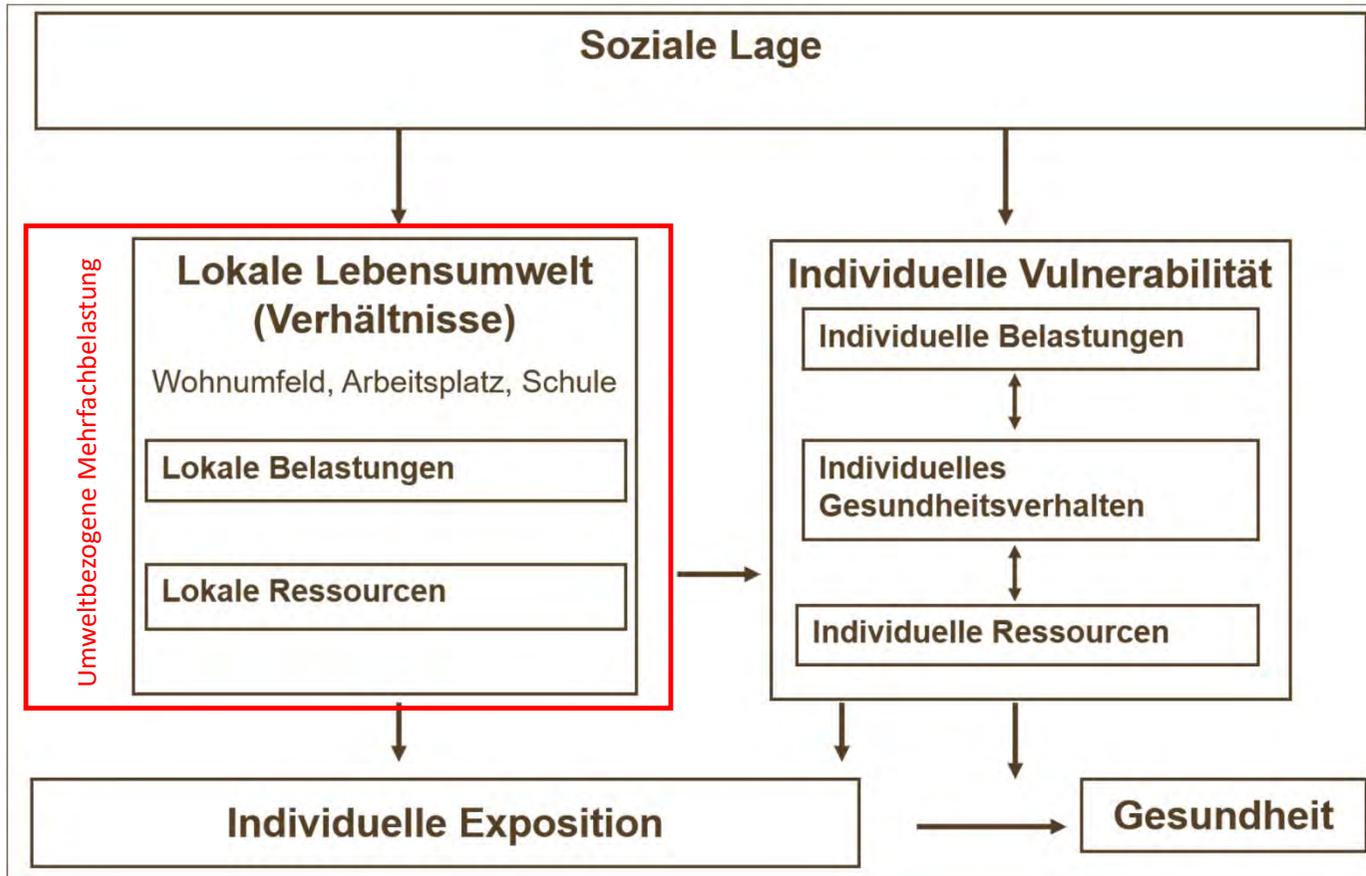


Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz.

# Gliederung

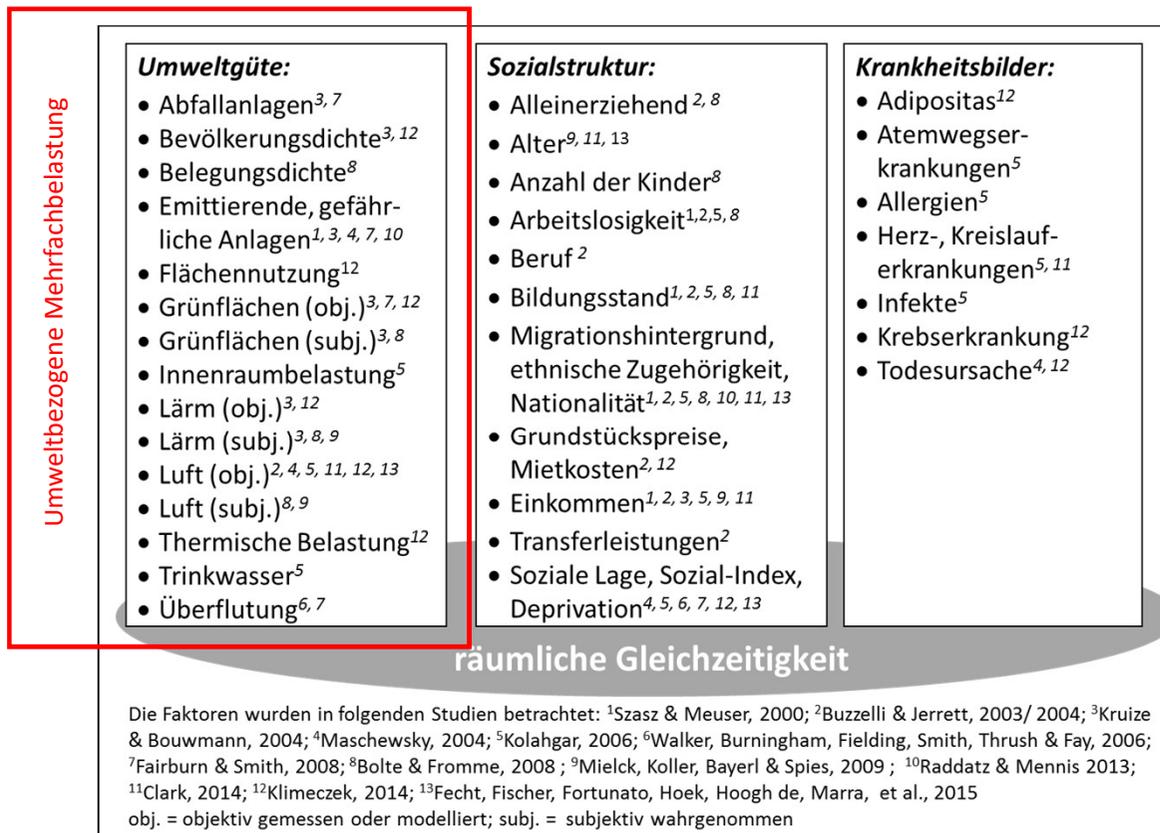
- Umweltbezogene Mehrfachbelastungen
- Das SUHEI-Modell
- SUHEI Analysen für Bochum

# Umweltbezogene Mehrfachbelastungen



Quelle: vereinfacht nach Bolte, Bunge,  
 Hornberg, Köckler, Mielck 2012: 26

## Indikatoren umweltbezogener Verteilungsgerechtigkeit



Eigene Darstellung

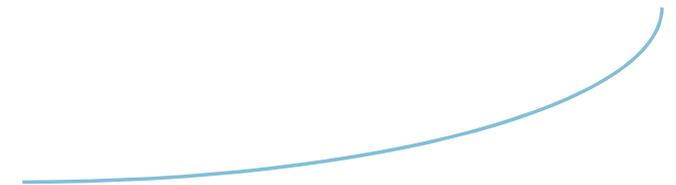
## Ressourcen und Belastungen in Gradienten denken



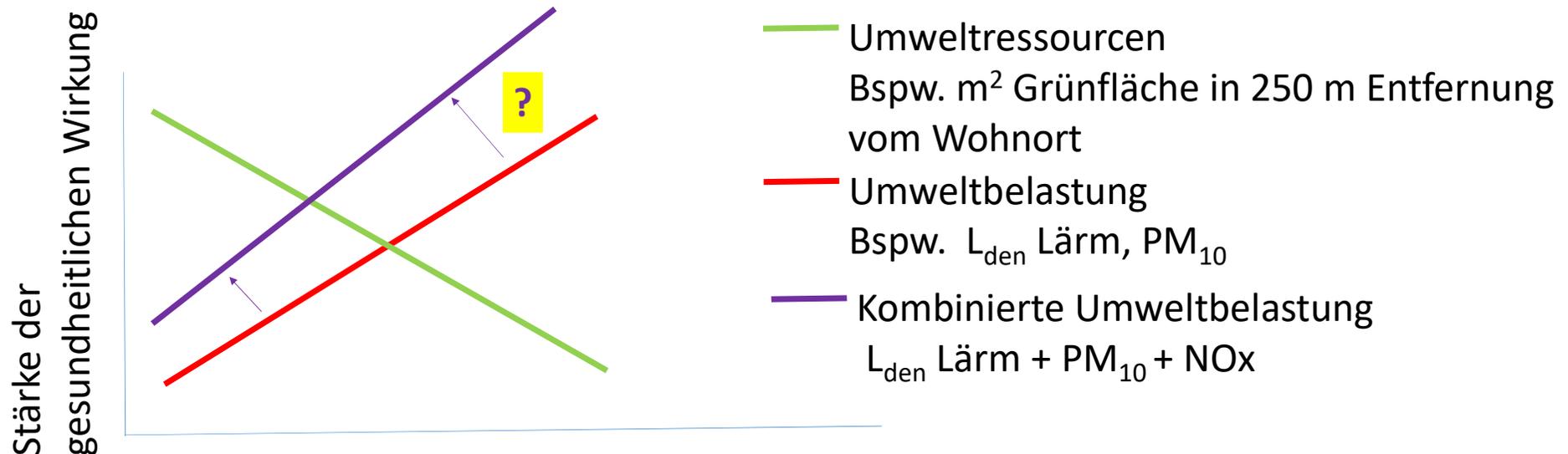
Konzentration des Umweltfaktors

*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?*

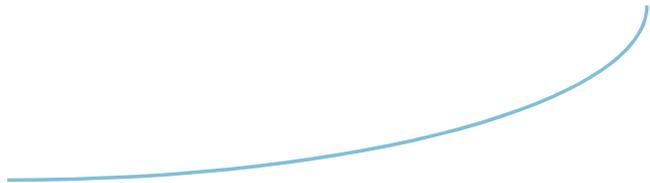
# Das SUHEI-Modell



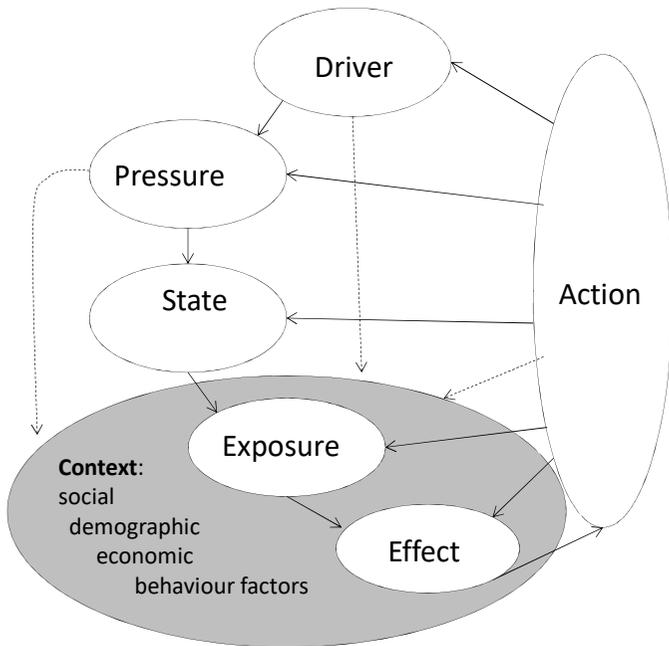
## Merkmale des SUHEI Modells

- 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)

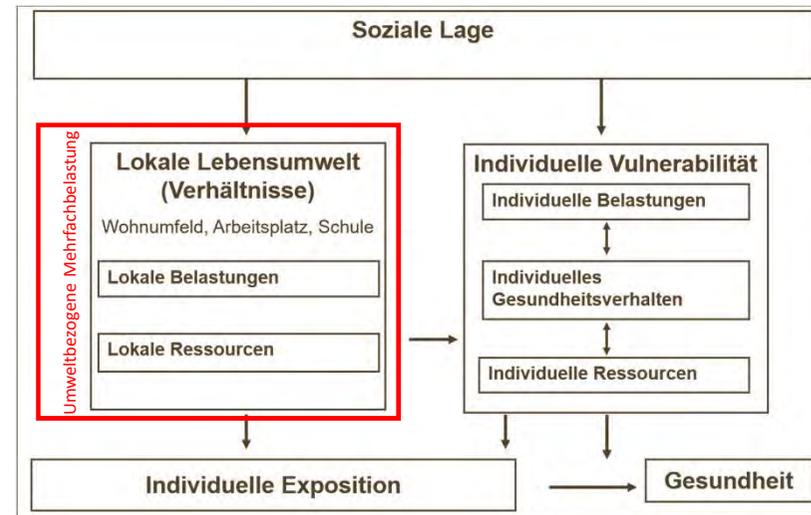
 Daten für Taten



# DPSEEA framework

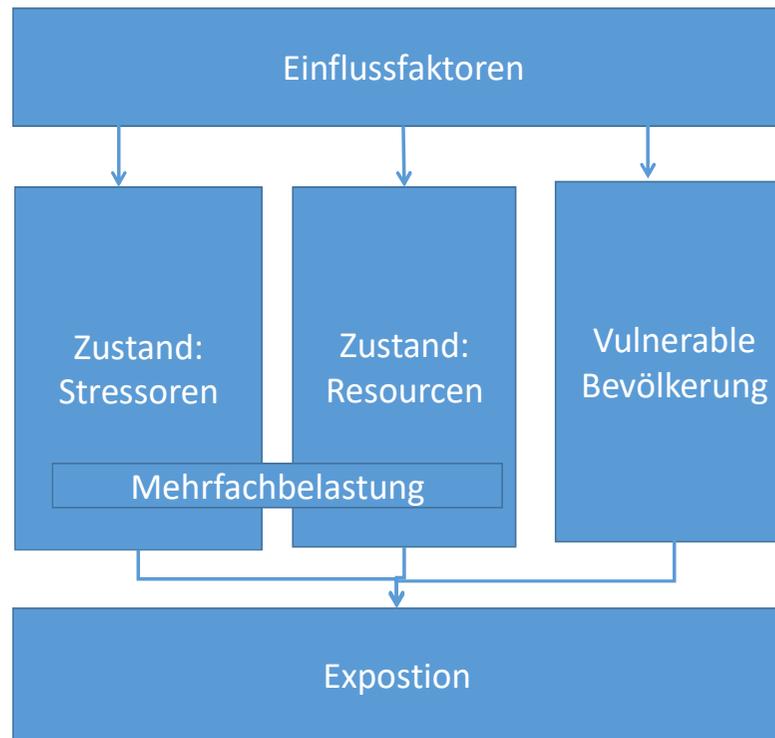


Source: DPSEEA cycle (own figure based on DPSEEA chain by Morris et al., 2006)



Quelle: vereinfacht nach Bolte, Bunge, Hornberg, Köckler, Mielck  
2012: 26

## Spatial Urban Health Equity Indicators (SUHEI) Modell



Eigene Darstellung

Article

# Mapping Environmental Inequalities Relevant for Health for Informing Urban Planning Interventions—A Case Study in the City of Dortmund, Germany

Open Access Article

Doi: [doi:10.3390/ijerph13070711](https://doi.org/10.3390/ijerph13070711)

Johannes Flacke <sup>1,\*</sup>, Steffen Andreas Schüle <sup>2</sup>, Heike Köckler <sup>3</sup> and Gabriele Bolte <sup>2</sup>

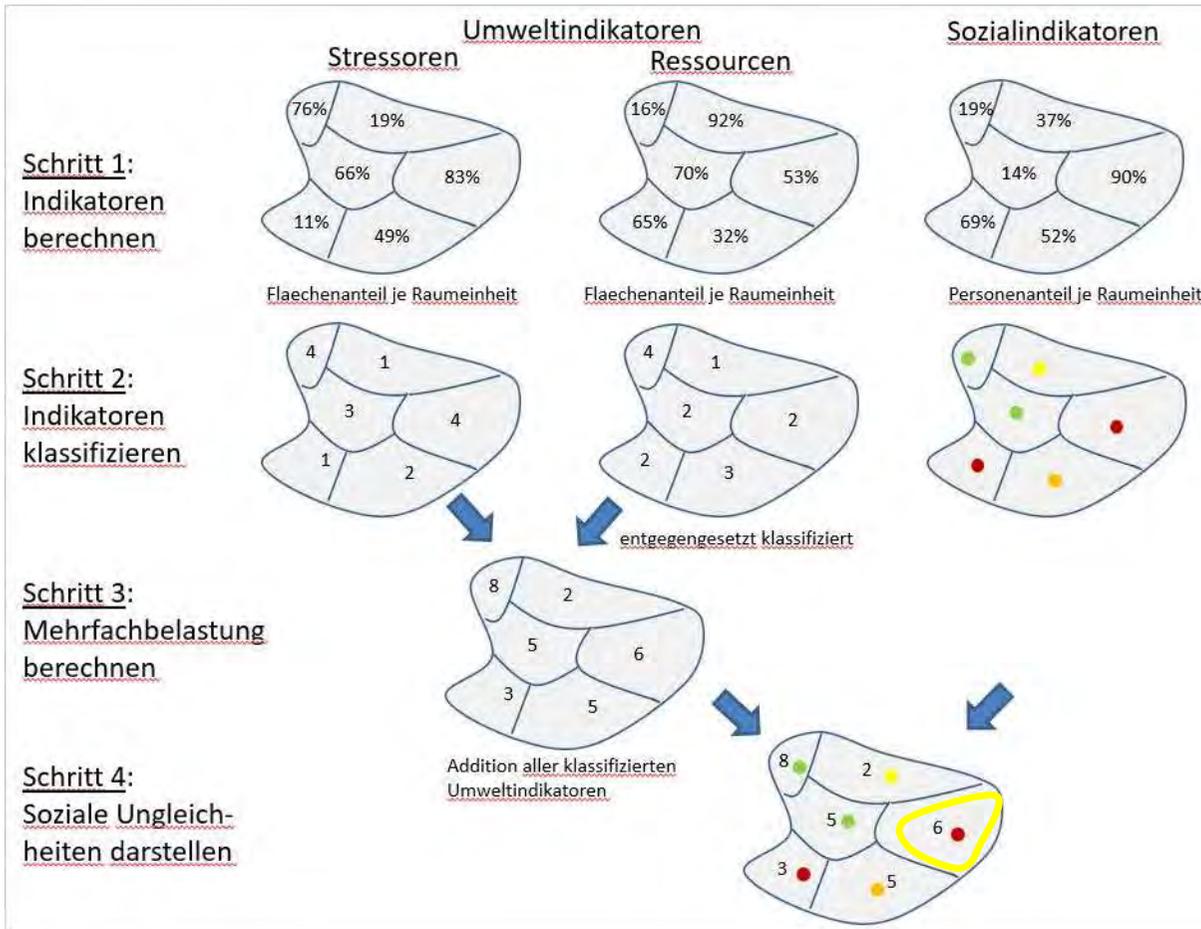
<sup>1</sup> Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), University of Twente, P.O. Box 6, Enschede 7500 AE, The Netherlands

<sup>2</sup> Department of Social Epidemiology, Institute for Public Health and Nursing Research, University of Bremen, Grazer Str. 4, Bremen 28359, Germany; [steffen.schuele@uni-bremen.de](mailto:steffen.schuele@uni-bremen.de) (S.A.S.); [gabriele.bolte@uni-bremen.de](mailto:gabriele.bolte@uni-bremen.de) (G.B.)

<sup>3</sup> Department of Community Health, Hochschule für Gesundheit, Gesundheitscampus 6–8, Bochum 44801, Germany; [heike.koeckler@hs-gesundheit.de](mailto:heike.koeckler@hs-gesundheit.de)

\* Correspondence: [j.flacke@utwente.nl](mailto:j.flacke@utwente.nl); Tel.: +31-53-4874-381





Auswahl gesundheitsrelevanter Indikatoren

Standardisierung über Flächenanteil

Relativer innerstädtischer Vergleich

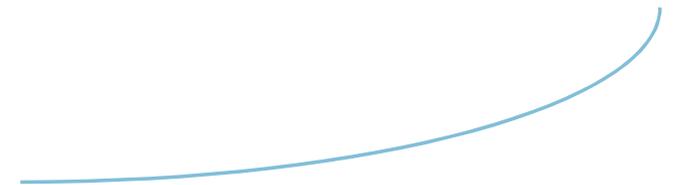
Addition zu Mehrfachbelastung

Exposition vulnerabler Bevölkerung

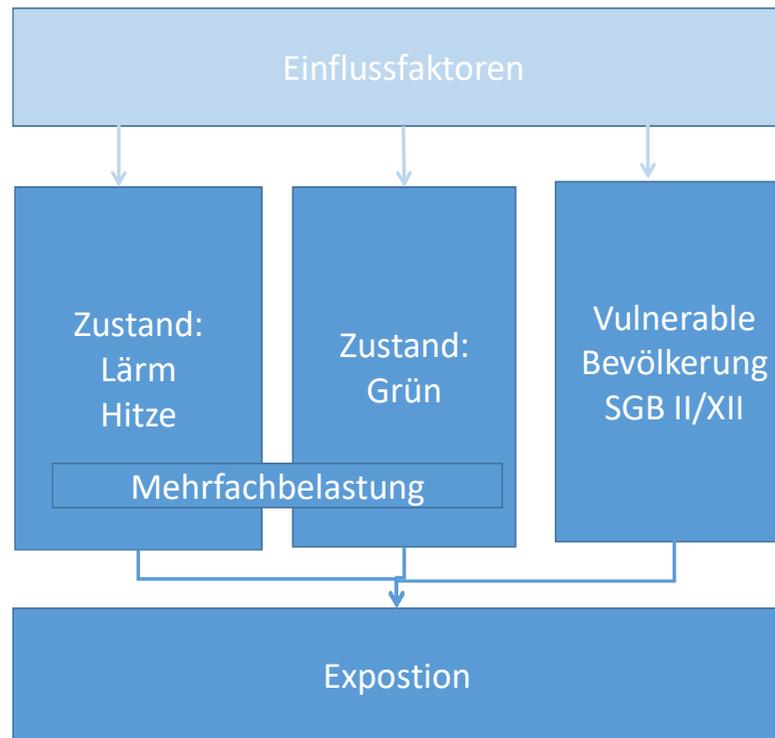
Sichtbarmachen von Hot-Spots

Eigene Darstellung nach Köckler et al. 2021

# SUHEI-Analysen für die Stadt Bochum



## Spatial Urban Health Equity Indicators (SUHEI) Modell



Eigene Darstellung

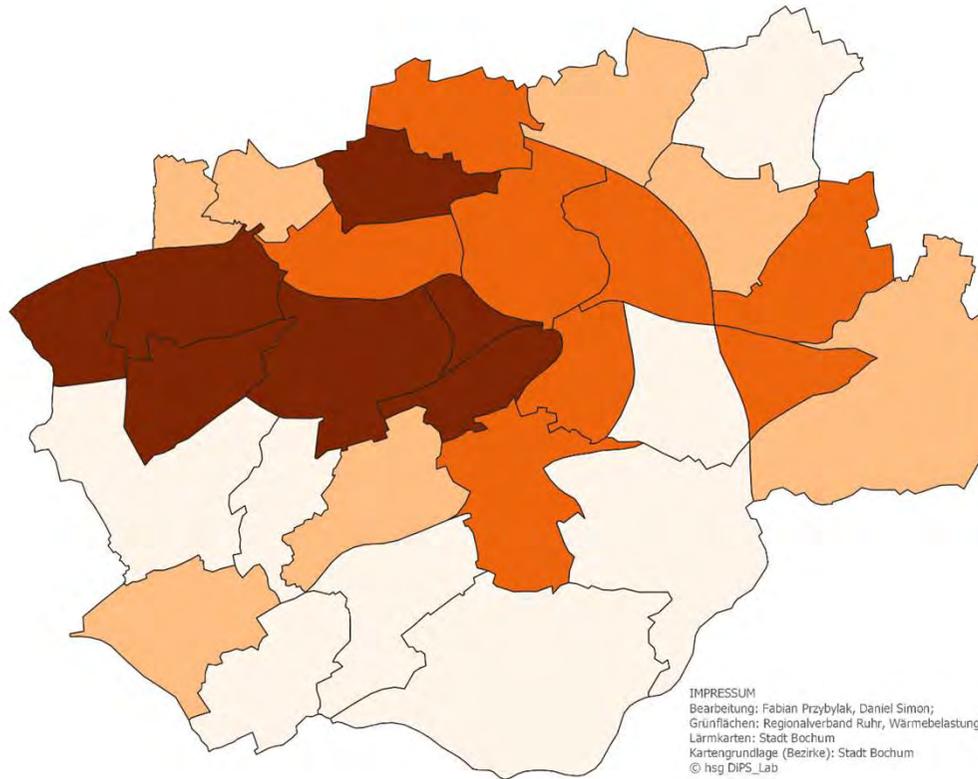
## Auswahl gesundheitsrelevanter Indikatoren

- **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)
- 

**SUHEI Bochum**  
Grünflächenanteil

**Grünflächenanteil**

- Sehr hoch
- Hoch
- Mittel
- Niedrig



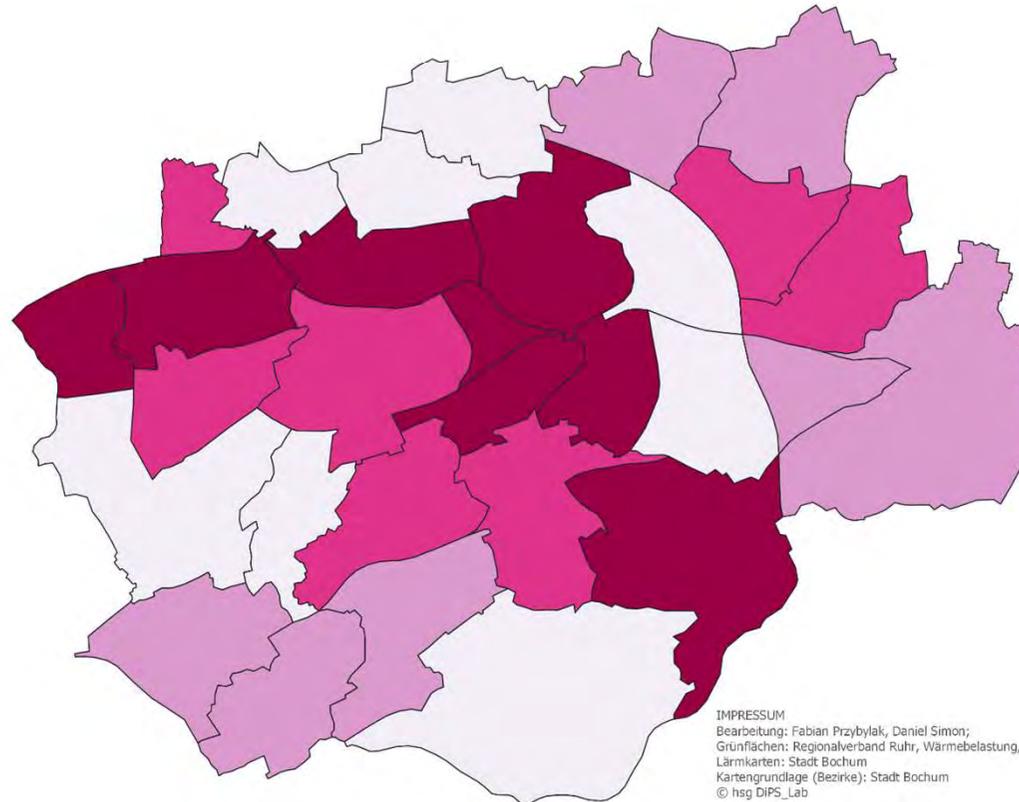
 1:75.000

IMPRESSUM  
Bearbeitung: Fabian Przybylak, Daniel Simon;  
Grünflächen: Regionalverband Ruhr, Wärmebelastung,  
Lärmkarten: Stadt Bochum  
Kartengrundlage (Bezirke): Stadt Bochum  
© hsg DIPS\_Lab

**SUHEI Bochum**  
Wärmeinseln

**Wärmeinseln**

- Niedrig
- Mittel
- Hoch
- Sehr hoch



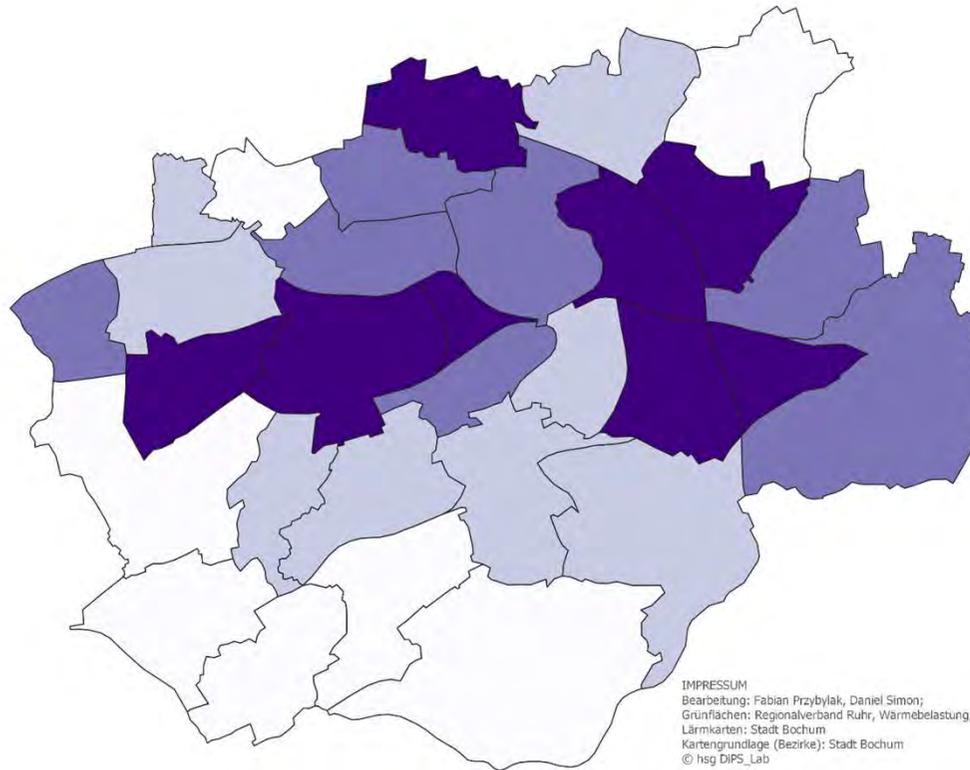
 1:75.000

### SUHEI Bochum

Lärmbelastung über 65 dB

#### Lärmbelastung

- Niedrig
- Mittel
- Hoch
- Sehr hoch



1:75.000

# Analyse umweltbezogener Mehrfachbelastung und Vulnerabilität

**SUHEI Bochum**  
Mehrfachbelastung



**Mehrfachbelastungen (SUHEI-Index)**

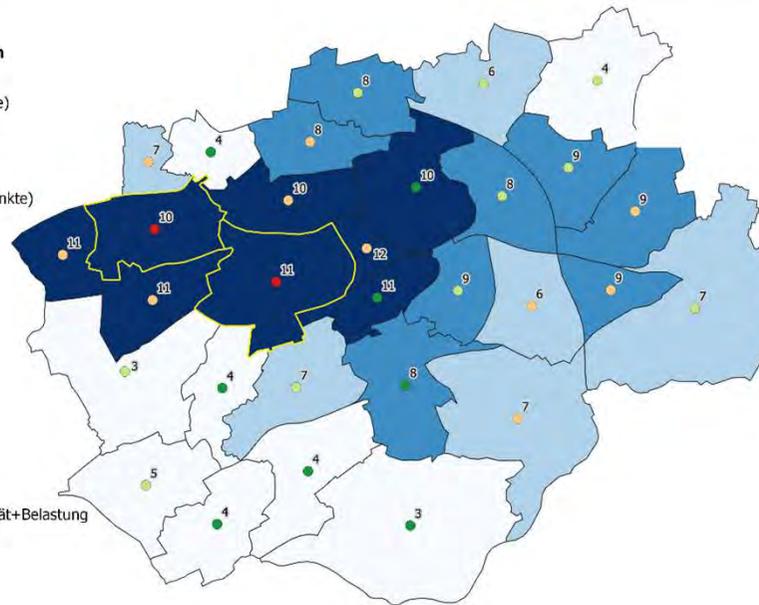
- Niedrig (3 - 5 Punkte)
- Mittel (5 - 7 Punkte)
- Hoch (7 - 9 Punkte)
- Sehr hoch (9 - 12 Punkte)

**SGBII/XII Quote**

- Niedrig
- Mittel
- Hoch
- Sehr hoch

**Hotspots**

- Hotspots Vulnerabilität+Belastung



1:75.000

IMPRESSUM  
 Bearbeitung: Fabian Przybylak, Daniel Simon;  
 Grünflächen: Regionalverband Ruhr, Wärmebelastung,  
 Lärmkarten: Stadt Bochum  
 Kartengrundlage (Bezirke): Stadt Bochum  
 © Hsg DPS\_Lab

**SUHEI Bochum**  
Mehrfachbelastung

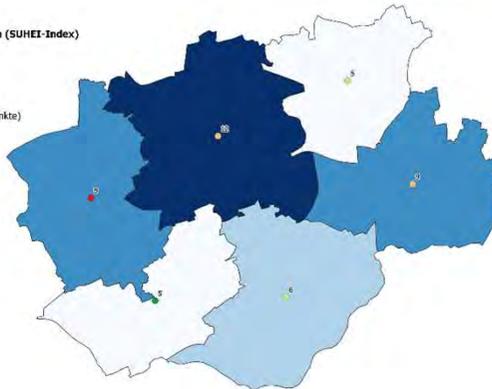


**Mehrfachbelastungen (SUHEI-Index)**

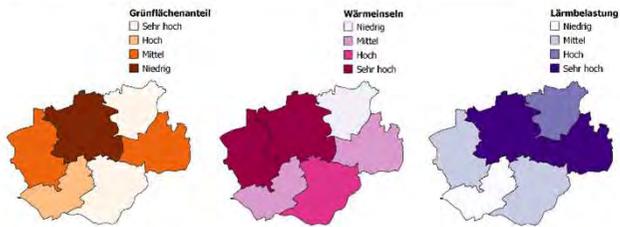
- Niedrig (5 Punkte)
- Mittel (6 Punkte)
- Hoch (6 - 9 Punkte)
- Sehr hoch (9 - 12 Punkte)

**SGBII/XII Quote**

- Niedrig
- Mittel
- Hoch
- Sehr hoch



IMPRESSUM  
Bearbeitung: Fabian Probst, Daniel Simon  
Geographie: Fabian Probst, Daniel Simon  
Lithografie: Stadt Bochum  
Kartographie: Stadt Bochum  
© 2018 hsg BOCHUM



1:200,000

**SUHEI Bochum**  
Mehrfachbelastung



**Mehrfachbelastungen (SUHEI-Index)**

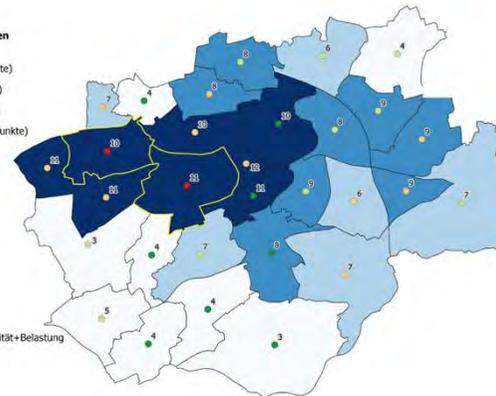
- Niedrig (3 - 5 Punkte)
- Mittel (5 - 7 Punkte)
- Hoch (7 - 9 Punkte)
- Sehr hoch (9 - 12 Punkte)

**SGBII/XII Quote**

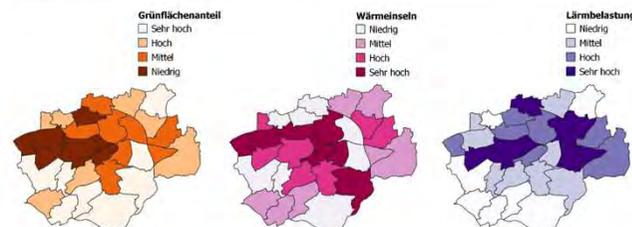
- Niedrig
- Mittel
- Hoch
- Sehr hoch

**Hotspots**

- Hotspots Vulnerabilität+Belastung



IMPRESSUM  
Bearbeitung: Fabian Probst, Daniel Simon  
Geographie: Fabian Probst, Daniel Simon  
Lithografie: Stadt Bochum  
Kartographie: Bochum, Stadt Bochum  
© 2018 hsg BOCHUM



1:200,000



Id	Name	Datentyp	Spaltenanzahl	Reihenanzahl	Beschreibung
118	Flaeche_Ortsteil	Numerisch	17	4	Fläche des Ortsteils
119	Flaeche_OT_Puffer_SUHEI	Numerisch	17	4	Fläche inklusive 400 m Puffer
120	Flaeche_OT_Laerm_SUHEI	Numerisch	17	10	Fläche des Ortsteils mit 65 Lden Gesamtlärm absolut
121	Laerm_OT_Percent_SUHEI	Numerisch	17	10	prozentualer Flächenanteil des Ortsteils mit 65 Lden Gesamtlärm
122	Laerm_OT_Quantil_SUHEI	Numerisch	1	0	Quantil_Gesamtlärm_Ortsteil
123	Flaeche_OT_Hitze_SUHEI	Numerisch	17	11	Fläche des Ortsteils mit Hitzebelastung absolut
124	Hitze_OT_Percent_SUHEI	Numerisch	17	10	prozentualer Flächenanteil des Ortsteils mit Hitzebelastung
125	Hitze_OT_Quantil_SUHEI	Numerisch	1	0	Quantil_Hitze_Ortsteil
126	Flaeche_OT_Gruen_SUHEI	Numerisch	17	3	Fläche des Ortsteils mit ausgewählten Grünflächen
127	Gruen_OT_Percent_SUHEI	Numerisch	17	10	prozentualer Flächenanteil des Ortsteils ausgewählter Grünflächen
128	Gruen_OT_Quantil_SUHEI	Numerisch	1	0	Quantil_Grün_Ortsteil
129	GesamtbelastungMehrfach_OT_SUHEI	Numerisch	2	0	Gesamtbelastung Ortsteil_Mehrfachbelastung

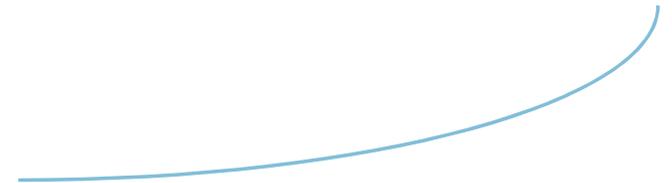
Datenansicht **Variablenansicht**





	ortsteilnr	ortsteilname	ortsteilname_kurz	Laerm_OT_T_Quantil_SUHEI	Flaeche_OT_Hitze_SUHEI	Hitze_OT_Percent_SUHEI	Hitze_OT_Quantil_SUHEI	Flaeche_OT_Gruen_SUHEI	Gruen_OT_Percent_SUHEI	Gruen_OT_Quantil_SUHEI	Gesamtbelastung_Mehrfach_OT_SUHEI
1	10	Grumme	Gru	3	727069,3465438...	12,7726949756	4	4389286,948	41,2410767740	3	10
2	11	Gleisdreieck	Gle	4	504427,7998976...	39,7724532228	4	749758,804	17,4773623683	4	12
3	13	Altenbochum	Alt	2	246468,6586105...	7,8571550713	4	2909698,031	42,9316532472	3	9
4	14	Südingenstadt	Süd	3	705777,7734016...	26,0922766690	4	1900300,125	28,6683228609	4	11
5	15	Kruppwerke	Kru	4	262967,2041209...	4,0273562171	3	4202805,595	35,5948526840	4	11
6	16	Hamme	Ham	3	434967,7882788...	11,1399808581	4	3206811,980	38,9092754418	3	10
7	17	Hordel	Hor	1	39816,11180578...	1,6913870731	1	2437160,533	54,5125555142	2	4
8	18	Hofstede	Hof	3	71979,60598792...	2,2148332986	1	2250316,593	33,8328687980	4	8

Datenansicht Variablenansicht



Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit

