



Dokumentation

Fachkonferenz

Urbane Komplexität - Komplexitäts-
und transformationswissenschaftliche
Perspektiven auf die nachhaltige
Stadtentwicklung

| 4. KoMet-Tag am 01.12.2022
in der **Universitätsallianz Ruhr**





| Vorwort

Städte sind komplexe adaptive Systeme. Konstitutives Element sind die vielfältigen Interaktionen heterogener Akteur:innen, deren Verhalten sich im Zeitverlauf verändert, weil sie auf das Agieren anderer Akteur:innen und an veränderte Umweltbedingungen reagieren. Weltweit werden Städte seit den 1980er Jahren aus komplexitätswissenschaftlicher Perspektive erforscht. Ziel ist es, ein besseres Verständnis davon zu erlangen,

- wie Städte entstehen, sich entwickeln, wachsen oder schrumpfen,
- was soziale und technische Innovationen in Städten fördert oder hemmt und
- welche Planungs- und Steuerungsinstrumente für deren Gestaltung vonnöten sind.

Vor dem Hintergrund des Primats der Nachhaltigkeit rückt besonders die Transformationsfähigkeit urbaner Räume verstärkt in den Fokus. Die damit verbundenen Herausforderungen sind „wicked problems“, das heißt, sie sind durch hohe Komplexität, Unsicherheit und die Divergenz von Werten und Zielvorstellungen geprägt. Deren Bearbeitung macht ein adäquates Instrumentarium zum Umgang mit Komplexität und Unsicherheit erforderlich. Darüber hinaus müssen divergierende Zielvorstellungen der Akteur:innen und daraus resultierende Konflikte adressiert werden. Partizipative Ansätze der Transformationsforschung leisten dazu einen wichtigen Beitrag.

Vor diesem Hintergrund richtete das Kompetenzfeld Metropolenforschung (KoMet) mit Unterstützung der Stiftung Mercator, der Emschergenossenschaft und der NRW.BANK den 4. KoMet-Tag zum Thema „Urbane Komplexität – Komplexitäts- und transformationswissenschaftliche Perspektiven auf die nachhaltige Stadtentwicklung“ aus.

Die inhaltliche Konzeption und Organisation des diesjährigen Hybridevents lag federführend in den Händen des KoMet-Wissenschaftlers Michael Roos (Ruhr-Universität Bochum). Unter der Moderation von Klaus Kordowski (Stiftung Mercator) haben Forscher:innen, Nachwuchswissenschaftler:innen und internationale Gäste auf dem 4. KoMet-Tag ihre Forschungsansätze einem interessierten Publikum von über 100 Gästen vorgestellt sowie Potenziale und Herausforderungen für Akteur:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft aufgezeigt. Ziel war es, den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis zu suchen und neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit auszuloten.

Im Vorfeld des 4. KoMet-Tages veranstalteten die Nachwuchswissenschaftler:innen der Urban Systems Group (Universität Duisburg-Essen) einen halbtägigen Online-Workshop (29.11.2022) für Doktorand:innen und PostDocs, welcher sich spezifisch mit dem Thema „**Transformative Research in Cities**“ beschäftigte. Zu diesem Workshop ist eine separate Dokumentation erstellt worden, die auf der KoMet-Webseite heruntergeladen werden kann. Die Ergebnisse dieses Workshops wurden am Nachmittag des 4. KoMet-Tages vorgestellt und sind in dieser Dokumentation zusammengefasst

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Veranstaltungsprogramm | 1 |
| Urbane Komplexität - Einführung <i>Michael Roos</i> | 2 |
| Städte als komplexe Systeme <i>Diego Rybski</i> | 10 |
| Governance in komplexen adaptiven Systemen <i>Lasse Gerrits</i> | 24 |
| Technologische und soziale Innovationen – Grenzen und Komplementaritäten bei der nachhaltigen Transformation von Städten <i>Claudia Binder, Markus Schläpfer</i> | 34 |
| Transformative Praxis – Diskussion aktueller Entwicklungen in der Region Ruhr <i>Volker Lindner, Denes Küçük, Simone Raskob</i> | 49 |
| Neue Perspektiven auf transformative Stadtforschung?! <i>Urban Systems Group: Klaus Krumme, Julia-Lena Reinermann, Bettina Pahlen, Anna Lea Eggert</i> | 52 |
| Transformative Research: How to do it and How to institutionalize it? <i>Derk Loorbach</i> | 60 |
| Über KoMet | 77 |

Veranstaltungsprogramm

4. KoMet-Tag am 01. Dezember 2022

Urbane Komplexität - Komplexitäts- und transformationswissenschaftliche Perspektiven auf die nachhaltige Stadtentwicklung

| Programm

| Wann: 10:00 bis 18:00 Uhr
| Wo: TU Dortmund, Rudolf-Chaudoire-Pavillon
Baroper Str. 297, 44227 Dortmund

- 10:00 bis 10:15 Uhr ○ **Auftakt und Begrüßung** Thorsten Wiechmann (KoMet-Sprecher), Uli Paetzel (EGLV), Kerstin Jochimsen (NRW.BANK)
- 10:15 bis 10:50 Uhr ○ **Einführung** Michael Roos (Ruhr-Universität Bochum und KoMet)
- 10:50 bis 11:30 Uhr ○ **Städte als komplexe Systeme**
Diego Rybski (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH)
- 11:30 bis 12:10 Uhr ○ **Governance in komplexen adaptiven Systemen**
Lasse Gerrits (Erasmus University Rotterdam)
- 12:10 bis 12:30 Uhr ○ **Vergabe zweier KoMet-Förderpreise**
durch Uta Hohn (KoMet-Sprecherin), Jens Gurr (KoMet-Sprecher) und Uli Paetzel (EGLV)
- 12:30 bis 13:30 Uhr ● **Lunch Break**
- 13:30 bis 14:30 Uhr ○ **Technologische und soziale Innovationen – Grenzen und Komplementaritäten bei der nachhaltigen Transformation von Städten**
Claudia Binder (École polytechnique fédérale de Lausanne - EPFL)
Markus Schläpfer (University of Bern)
- 14:30 bis 15:30 Uhr ○ **Transformative Praxis – Diskussion aktueller Entwicklungen in der Region Ruhr**
Volker Lindner (Herten, h2-Netzwerk Ruhr)
Denes Küçük (Bochum, Chief Digital Officer)
Simone Raskob (Essen, Geschäftsbereichsvorständin: Umwelt, Verkehr und Sport)
Ullrich Sierau (Dortmund, ehem. Oberbürgermeister)
- 15:30 bis 16:10 Uhr ○ **Neue Perspektiven auf transformative Stadtforschung?! Workshopergebnisse**
Urban Systems Group: Klaus Krumme, Julia-Lena Reineremann, Bettina Pahlen und Anna Lea Eggert
- 16:10 bis 16:45 Uhr ● **Coffee Break**
- 16:45 bis 17:25 Uhr ○ **Transformative Research: How to do it and How to institutionalize it?**
Derk Loorbach (Erasmus University Rotterdam)
- 17:25 bis 17:30 Uhr ○ **Schlusswort**
Michael Roos (Ruhr-Universität Bochum und KoMet)

I Urbane Komplexität - Einführung

Prof. Dr. Michael Roos

Ruhr-Universität Bochum
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Lehrstuhl für Volkswirtschaft/Makroökonomik



I Forschungsschwerpunkte

- Segregation
- Agentenbasierte Modellierung
- Innovation
- Transformation
- Nachhaltigkeit

I Kontakt

michael.roos@ruhr-uni-bochum.de

<https://www2.wiwi.rub.de/personen/prof-roos/>



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

RUB

Urbane Komplexität - Einführung

Dortmund | 1. Dezember 2022

Prof. Dr. Michael Roos



Herausforderungen in Städten

- Seit 2015 Dauerkrise
 - Migrationskrise
 - Extremsommer
 - Corona
 - Energiekrise
 - Kriegsflüchtlinge



Von Bärwinkel,Klaus - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=107579122>



Von C.Stadler/Bwag - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=42921707>



Von © Raimond Spekking / CC BY-SA 4.0 (via Wikimedia Commons), CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=97960551>

Herausforderungen in Städten

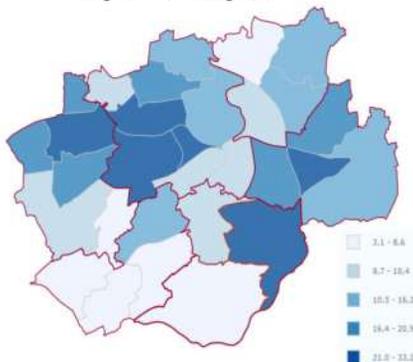
- Langwierige strukturelle Probleme
 - Deindustrialisierung
 - Wohnraum und Gewerbeflächen
 - Armut und Problemviertel
 - Öffentliche Schulden und Finanzschwäche
 - Bewältigung des Klimawandels



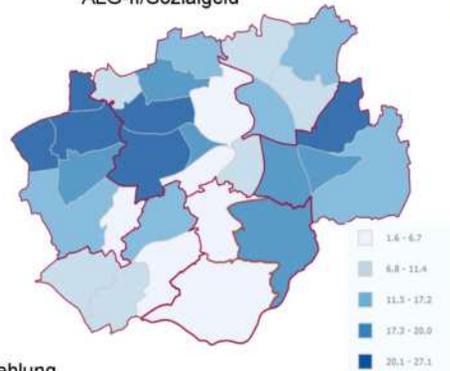
Von Tuxyso / Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31286233>

Räumliche Dimension

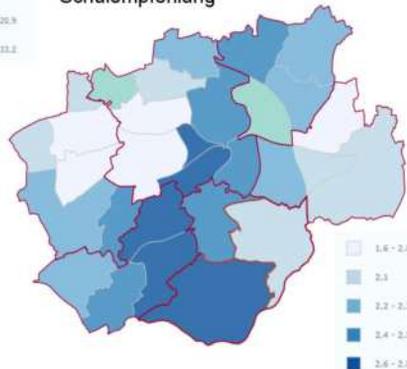
Migrationshintergrund



ALG-II/Sozialgeld



Schulempfehlung



Ursachen und Handlungsmöglichkeiten

- Die Ursachen für die Krisen liegen außerhalb der Städte
 - Vielfach globale Entwicklungen
 - Klimawandel, Krieg, globale Armut, internationaler Wettbewerb
- Handlungsmöglichkeiten der Städte
 - Wirtschaftliche Strukturpolitik
 - Sozialpolitik
 - Anpassung
 - Erhöhung der Resilienz
 - -> **Transformation**
- Eingeschränkter Spielraum durch leere Kassen
 - Schwache Finanzlage, verschärft durch geringe Attraktivität
 - Hohe Kredite -> Problem bei aktuell steigenden Zinsen
 - Geringe Personalausstattung

Wicked Problems



Based upon Rittel and Webber (1973)

Wicked Problems

Figure 1: 'Wicked' as a combination of complexity, uncertainty and divergence

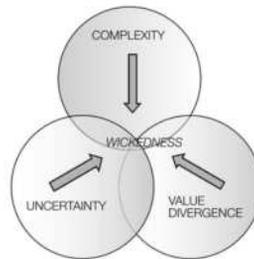


Table 1: Complexity, uncertainty and divergence

| | | | |
|---|-----|----------|------|
| Complexity of elements, sub-systems and interdependencies | Low | Moderate | High |
| Uncertainty in relation to risks, consequences of action, and changing patterns | Low | Moderate | High |
| Divergence and fragmentation in viewpoints, values, strategic intentions | Low | Moderate | High |



Komplexität

- Wörterbuchdefinition
 - Vielschichtigkeit
 - Verflochtenheit, Verwobenheit (complexus)
 - komplex: schwer zu verstehen, zu prognostizieren, zu kontrollieren
- Arten der Komplexität
 - Strukturell
 - Dynamisch
 - Funktional
 - ...
- Komplexes System
 - Ein Ensemble vieler Teile, die in einer ungeordneten Weise interagieren, woraus eine robuste Organisation und ein "Gedächtnis" resultieren.
- Komplexes adaptives System
 - System mit vielen Komponenten (Agenten), die interagieren und sich anpassen oder lernen.



Eigenschaften komplexer Systeme

- Nichtlinearität
 - Nichtproportionalität von Ursache und Wirkung
 - Abrupte Systemveränderungen
- Multiple Kausalität
 - Ursachen von Effekten nicht eindeutig bestimmbar
 - Zusammenwirken vieler Ursachen
 - Kontextabhängigkeit
- Selbstorganisation
 - Ungesteuerte (spontane) Herausbildung von Strukturen durch Interaktion der Systemelemente
- Emergenz
 - Unvorhergesehene Entstehung von Strukturen auf höheren Systemebenen
- Pfadabhängigkeit
 - Verschiedene Entwicklungspfade möglich
 - Geschichte bestimmt gewählten Pfad
 - Wechsel des Pfads oft schwierig

Beispiel Migrationskrise

- Nichtlinearität
 - Sehr plötzlicher Anstieg der Migration nach Deutschland 2015
- Multiple Kausalität
 - Dürre im Nahen Osten
 - Krieg und Konflikte
 - Armut in vielen Ländern
- Selbstorganisation
 - Bürgerinitiativen zur Hilfe
 - Bürgerwehren
- Emergenz
 - Räumliche Verteilung zwischen Städten und in Städten
- Pfadabhängigkeit
 - Netzwerkeffekte
 - Zuzug dorthin, wo bereits andere Migranten sind

Beispiel Klimawandel

- Nichtlinearität
 - Kippelemente
 - Extremwetterereignisse
- Multiple Kausalität
 - Interaktion mit Biosystemen
 - Interaktion mit gebauter Infrastruktur in Städten
- Selbstorganisation
 - Fridays for Future, Letzte Generation
 - Autofahrer, Steingärten, Hausbesitzer
- Emergenz
 - Klimaresilienz einer Stadt
 - Soziale Polarisierung
- Pfadabhängigkeit
 - Verzögerungen im Klimasystem
 - Gebaute Infrastruktur
 - Soziale Normen, Werte, Institutionen

Selbstorganisation vs. Stadtplanung

- Selbstorganisation begrenzt Planungserfolg
 - Segregation und Gentrifizierung
 - Verkehr
 - Private Maßnahmen zur Anpassung an Klimawandel
- Selbstorganisation kann Städte auch entlasten
 - Bürgerschaftliches Engagement
 - Nachbarschafts- und Nothilfe
 - Quartiersentwicklung



Programm

- **Diego Rybski:**
 - Städte als komplexe Systeme
- **Lasse Gerrits:**
 - Governance In komplexen adaptiven Systemen
- **Claudia Binder und Markus Schläpfer:**
 - Technologische und soziale Innovationen – Grenzen und Komplementaritäten bei der nachhaltigen Transformation von Städten
- **Volker Lindner, Denes Küçük, Simone Raskob:**
 - Transformative Praxis – Diskussion aktueller Entwicklungen in der Region Ruhr
- **Urban Systems Groups**
 - Neue Perspektiven auf transformative Stadtforschung?!
Workshopergebnisse
- **Derk Loorbach**
 - Transformative Research: How to do it and how to institutionalize it?

Leitfragen

- *Was lehrt uns die Komplexitätstheorie Neues?*
- *Wie gehen wir mit Wicked Problems in den Städten um?*
- *Müssen wir städtische Politik und Verwaltung anders denken?*
- *Was machen wir im Ruhrgebiet (richtig, falsch)?*
- *Müssen wir die Forschung anders denken?*
- *Wie bringen wir Forschung und Praxis besser zusammen?*

I Städte als komplexe Systeme

Diego Rybski

Wuppertal Institut
Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik
Forschungsbereich Mobilität und
internationale Kooperationen
Senior Researcher



Potsdam Institute for Climate Impact Research
Senior Scientist

I Forschungsschwerpunkte

- City science, urban complexity, urbanization and development
- Damage functions, coastal floods, sea-level rise
- Climate change impacts on cities and adaption
- City climate, urban heat islands

I Kontakt

diego.rybski@wupperinst.org

<http://diego.rybski.de/>



**Wuppertal
Institut**



POTSDAM INSTITUTE FOR
CLIMATE IMPACT RESEARCH

Städte als komplexe Systeme

Diego Rybski

4. KoMet-Tag 2022
Urbane Komplexität
1.12.2022 - 10:50-11:30
TU Dortmund



COMPLEXITY
SCIENCE
HUB
VIENNA



Alexander von Humboldt
Stiftung/Foundation

Outline

Complex systems & urban complexity

Two examples

City systems

Spatial analysis

Summary

Complex systems & urban complexity

The Nobel Prize in Physics 2021

“for groundbreaking contributions to our understanding of complex physical systems”

- Syukuro Manabe 1/4
- Klaus Hasselmann 1/4
- Giorgio Parisi 1/2



Niklas Elmehed/Nobel Prize Outreach



“for the discovery of the interplay of disorder and fluctuations in physical systems from atomic to planetary scales”

Complex systems

complicated vs. complex

we can understand a mechanical watch (Ottino 2004)

not so complex systems

→ emergence

different properties at each level of complexity

e.g. chemistry obeys laws of physics but we cannot infer chemistry from them (Anderson 1972, Strogatz et al. 2022)

Cities as complex systems – urban complexity

Cities are attractive despite many negative characteristics

difficulties in managing them

due to high degree of complexity

Interacting entities (people, infrastructure)

Emergent properties, in addition to sum of isolated properties

- discrete dynamics and cellular automata
- networks
- dynamical systems
- agent-based modeling
- scaling



Example: City systems

The beginnings: ALZ-law

“Rank-size rule”
 Power-law city size
 distribution

Auerbach 1913

Lottka 1925

Zipf 1941/1949

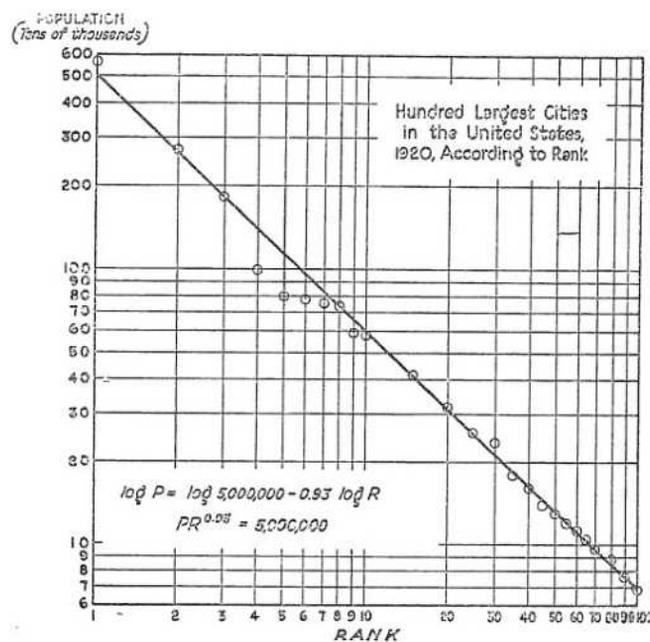
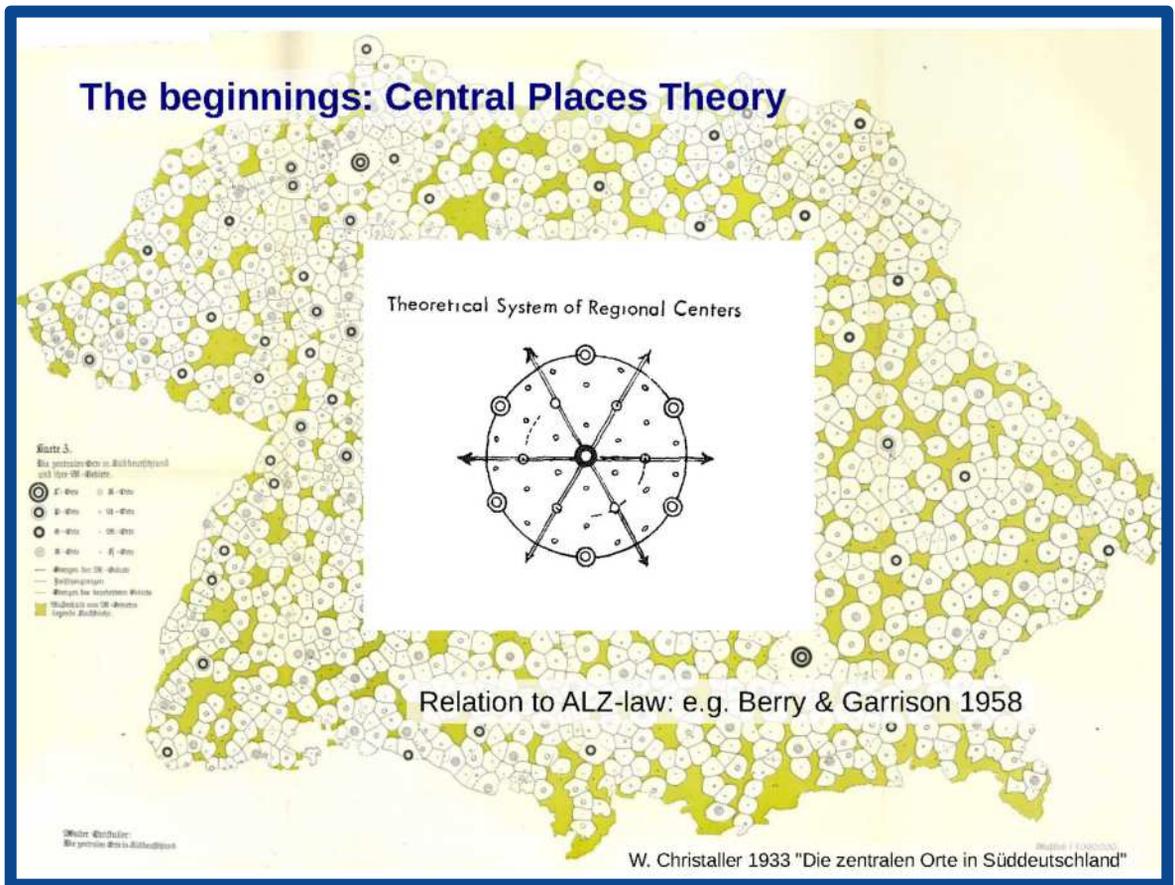
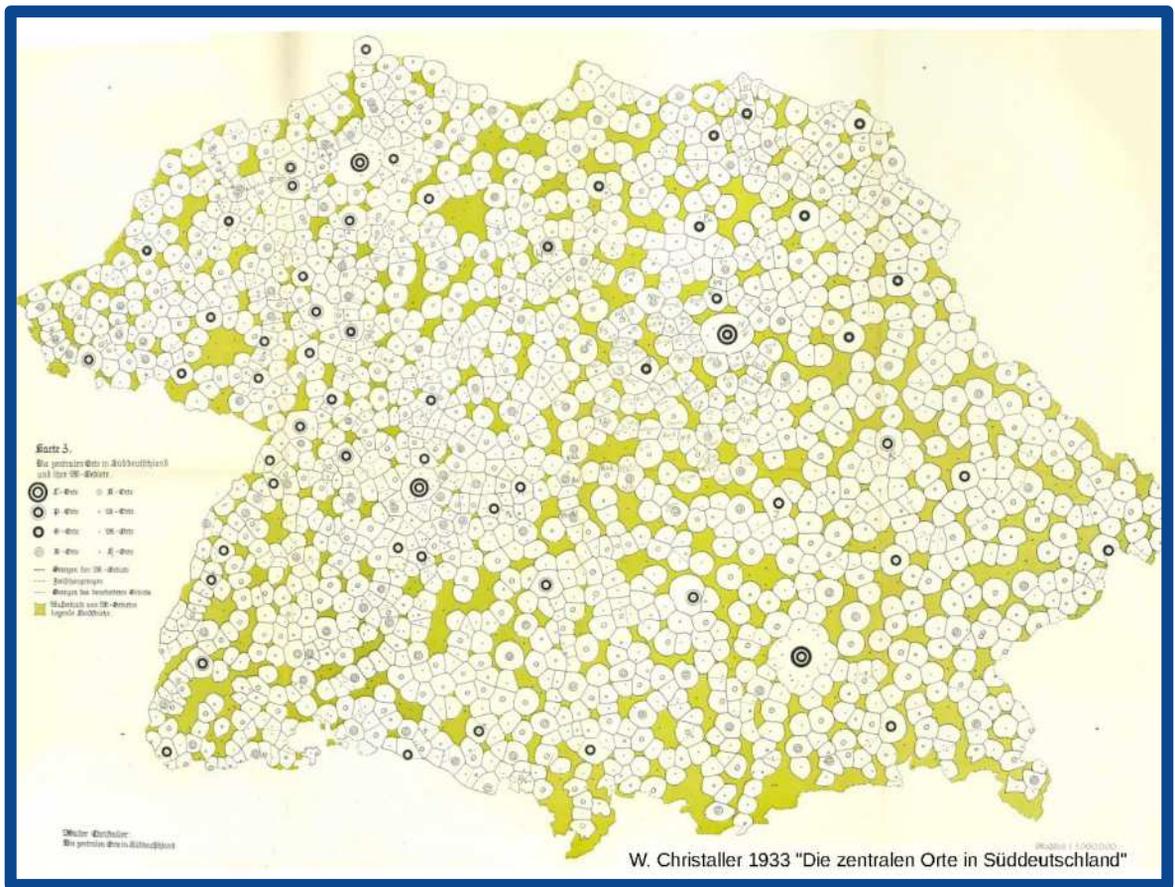
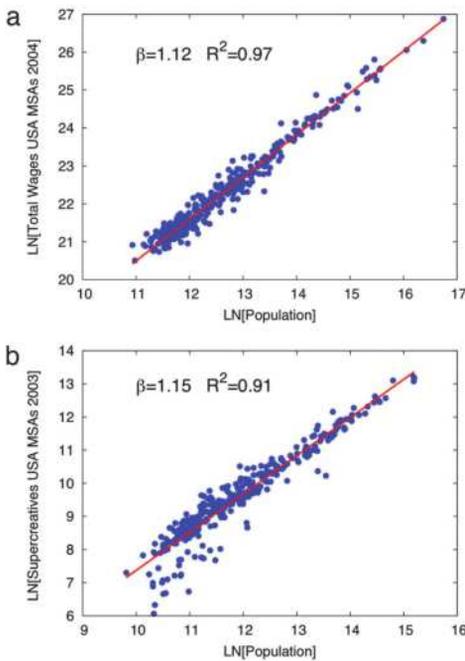


FIG. 60. LAW OF URBAN CONCENTRATION
 Lotka 1925 "Elements of physical biology"



Urban scaling



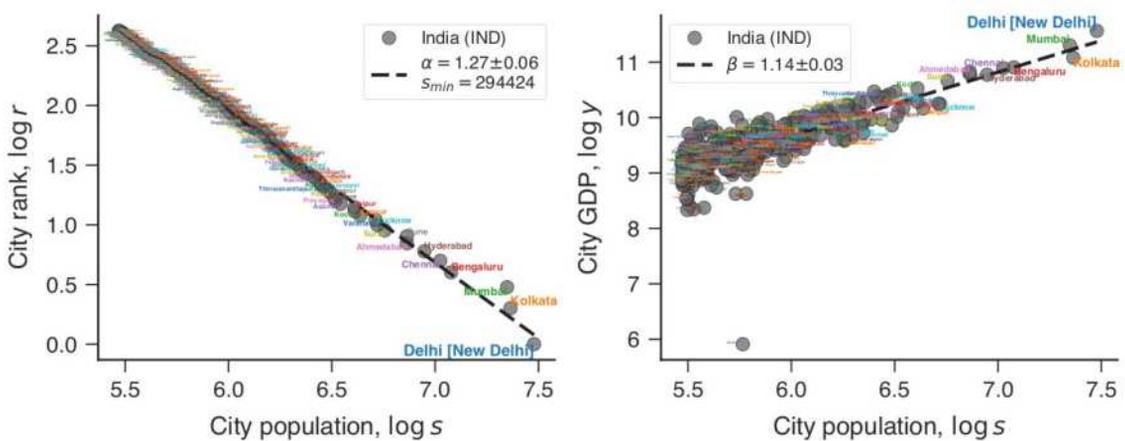
Bettencourt et al. 2007

- socio-economic: $\beta > 1$
- personal needs: $\beta = 1$
- infrastructure: $\beta < 1$

contrary to *Dreisatz*

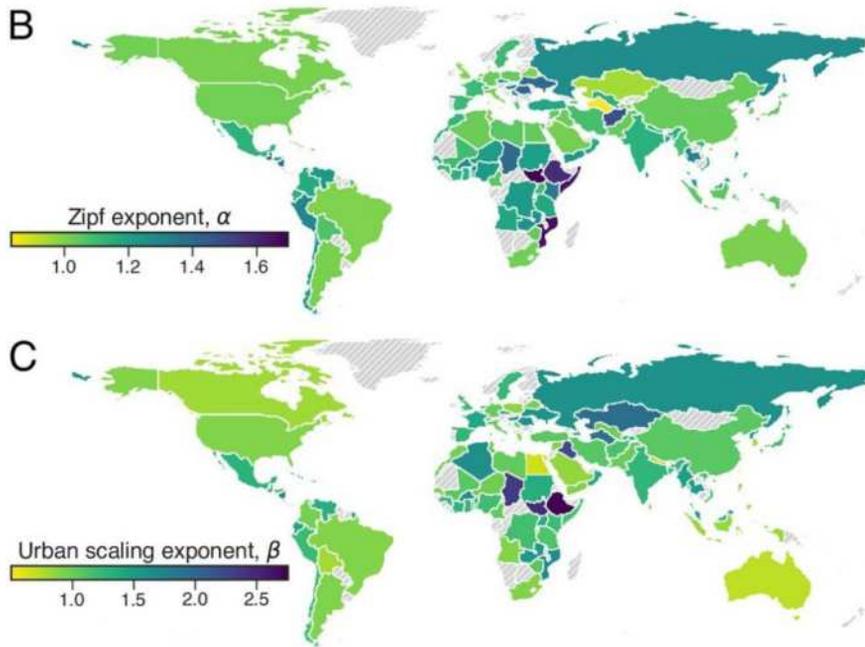
btw: Christaller suggested linear count of telephones as measure of centrality

Urban GDP scaling & ALZ-law: Ribeiro et al. PLoS 2021

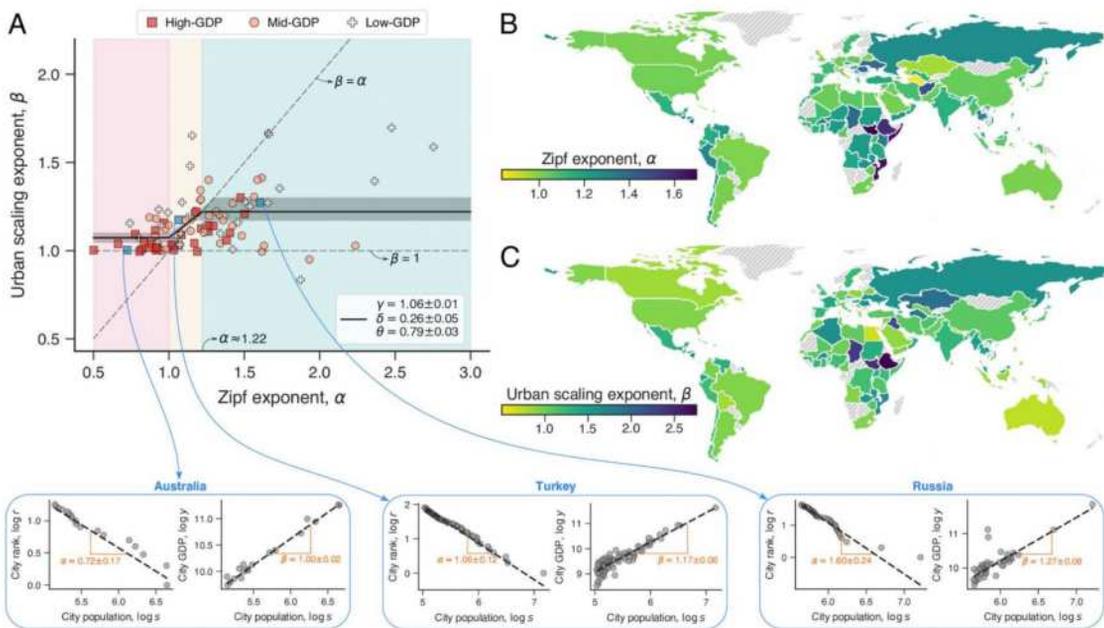


OECD Functional Urban Areas (FUA)
many countries

Urban GDP scaling & ALZ-law: Ribeiro et al. PLoS 2021



Urban GDP scaling & ALZ-law: Ribeiro et al. PLoS 2021

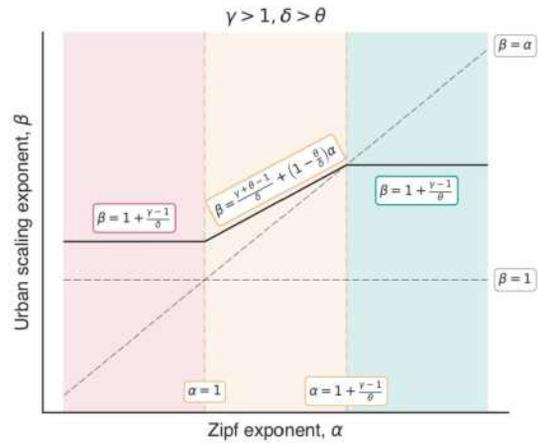


Urban scaling & ALZ-law: Ribeiro et al. PLoS 2021

Theory exploring total GDP

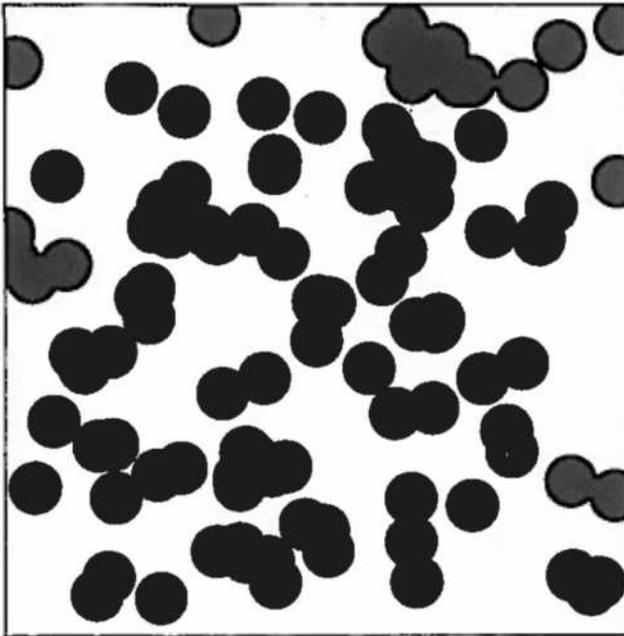
$$Y = \frac{c(\alpha - 1)S}{\alpha - \beta} \left(\frac{a^\beta b^x S^{\delta\beta + \theta x} - a^x b^\beta S^{\theta\beta + \delta x}}{ab^x S^{\delta + \theta x} - a^x b S^{\theta + \delta x}} \right)$$

$$\beta = \begin{cases} 1 + \frac{\gamma - 1}{\theta} & 0 < \alpha \leq 1 \\ \frac{\gamma + \delta - 1}{\theta} + \left(1 - \frac{\delta}{\theta}\right)\alpha & 1 < \alpha < 1 + \frac{\gamma - 1}{\delta} \\ 1 + \frac{\gamma - 1}{\delta} & \alpha \geq 1 + \frac{\gamma - 1}{\delta} \end{cases}$$



Example: Spatial analysis

Percolation theory

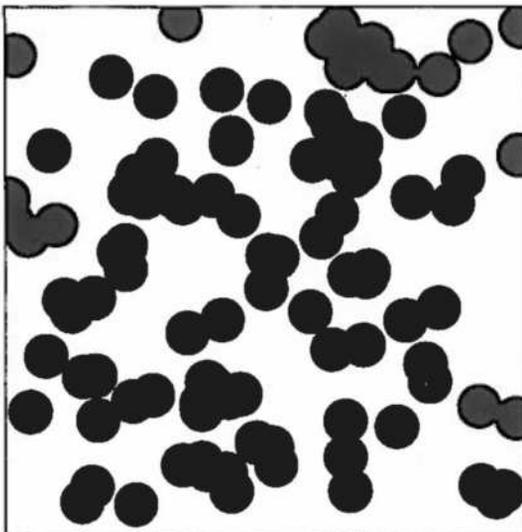


Bunde & Havlin 1991

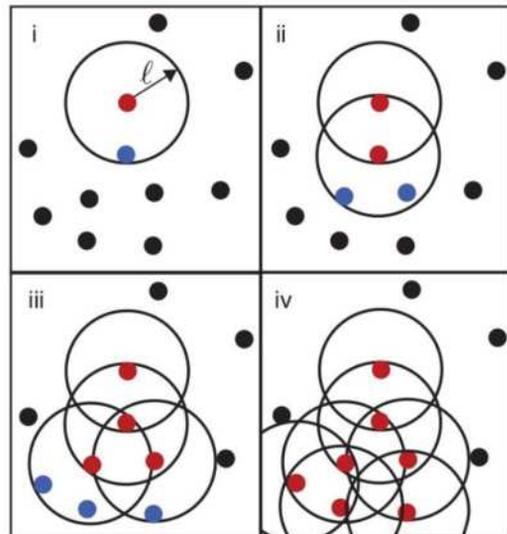
Critical transition
Percolation transition
connected vs. fragmented
critical threshold

here:
continuum percolation

Urban percolation

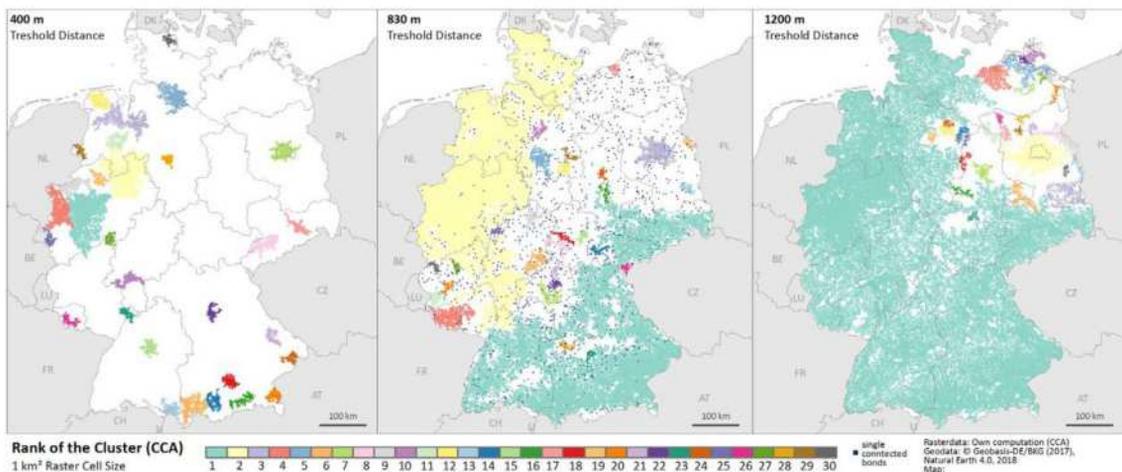


Bunde & Havlin 1991



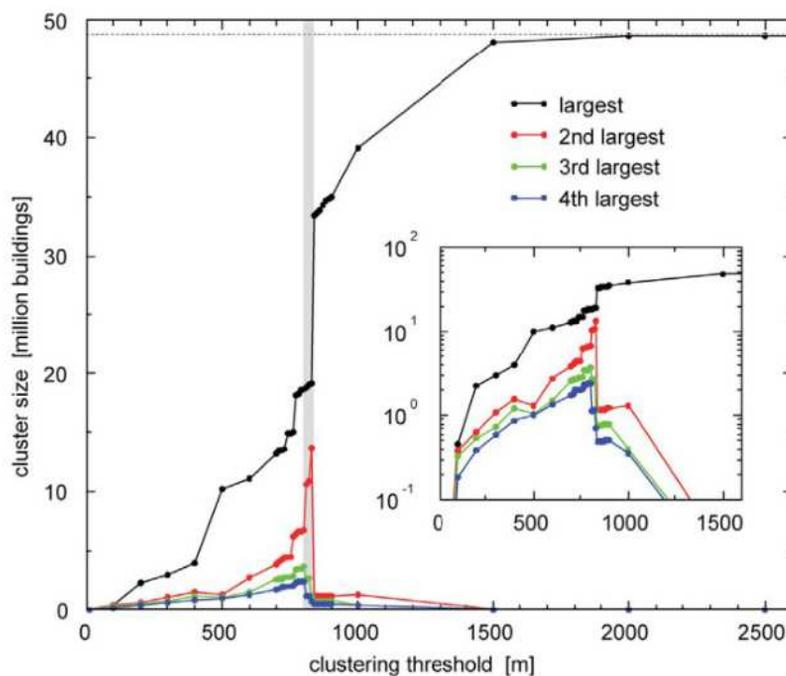
Rozenfeld et al. AER 2011

Urban percolation in Germany: Behnisch et al. 2019

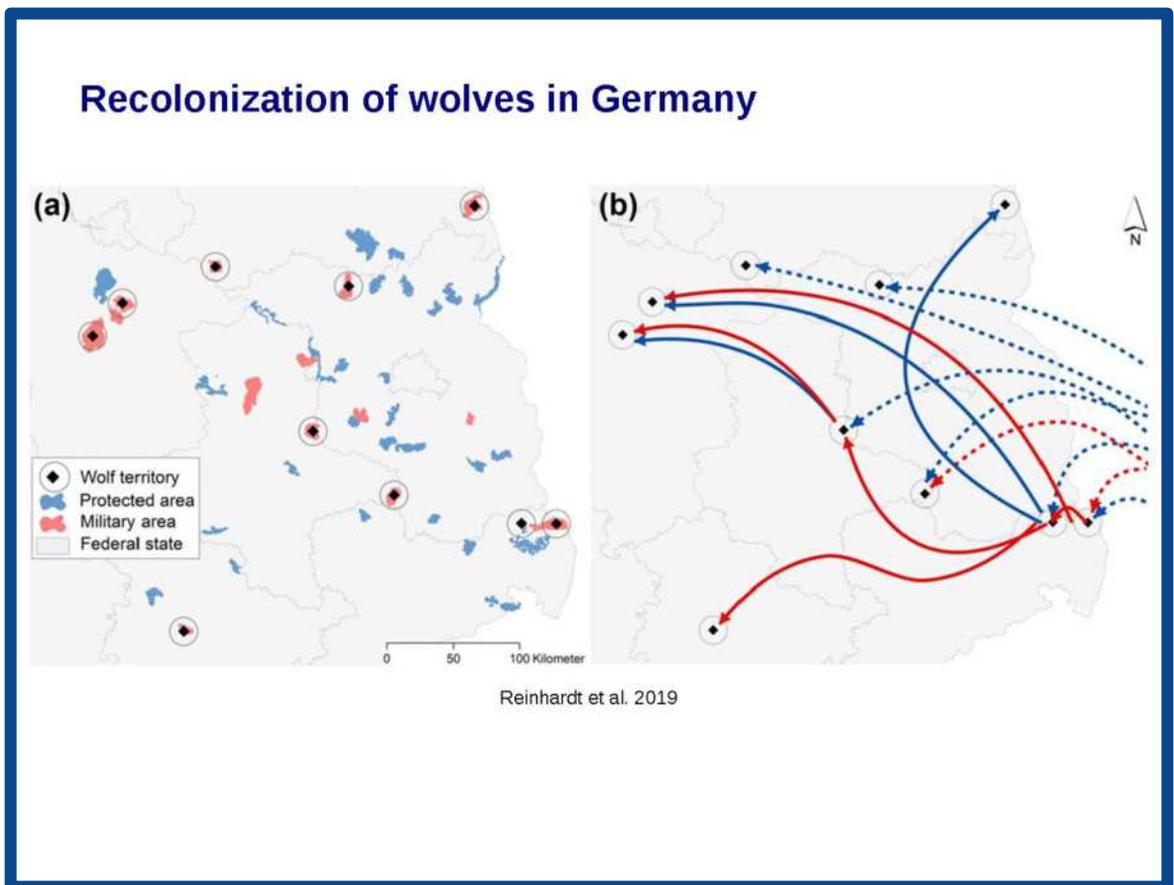
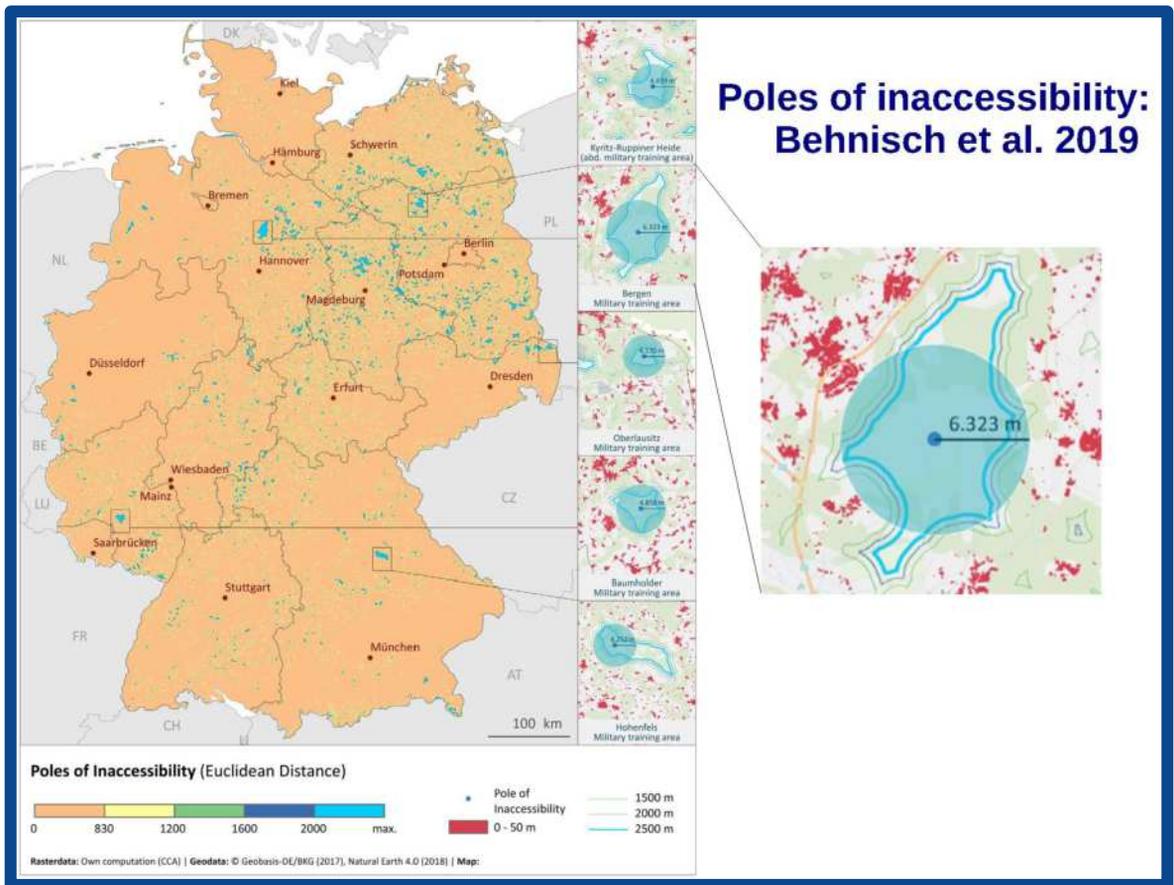


48M building coordinates
 how connected?

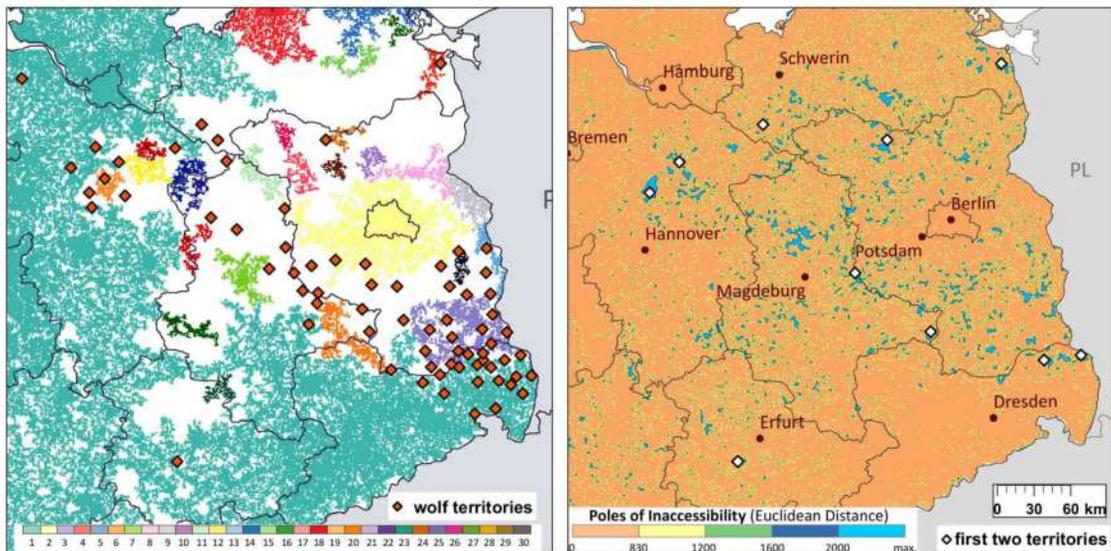
Urban percolation in Germany: Behnisch et al. 2019



transition at
 approx. 830m
 radius 1.5km
 99% of building stock
 regional differences



Recolonization of wolves in Germany



Maps: Behnisch et al. 2019 – Dots: Reinhardt et al. 2019

Courtesy: Yunfei Li

Wind turbines

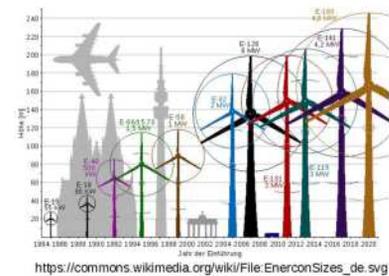
SPiegel Wirtschaft

Energiewende

Bayern bremst Bau von Windrädern

Zuletzt versprach er den Gegnern einer umstrittenen Stromtrasse Hilfe, jetzt können sich Windkraftskeptiker bei Horst Seehofer bedanken. Das bayerische Kabinett billigte einen Gesetzentwurf, der den Bau von Windrädern im Freistaat erschweren soll.

Von Björn Hengst und Stefan Schultz
08.04.2014, 18:56 Uhr



DER TAGESSPIEGEL



Disclaimer: the choice of media outlet is arbitrary

DER TAGESSPIEGEL

Politik BERLIN WIRTSCHAFT GESELLSCHAFT KULTUR MEHRUNG SPORT WISSEN VERBRAUCHER INTERAKTIV

Agenda Brief Digitalisierung & KI Energie & Klima Gesundheit & Health Mobilität & Transport

1000 Meter zu Wohnerdungen
Strikte Abstands-Regel für Windräder geplant

Das Gesetz soll bereits gelten, wenn mehr als fünf Wohngebäude zusammenstehen. Doch die Neuregelung sorgt für Ärger.

An aerial view of a landscape with wind turbines and a village. The turbines are scattered across a green field, and a small village with red-roofed houses is visible in the foreground.

Summary

Complex systems & urban complexity

Two examples

City systems

Spatial analysis

Summary



Publications

Rozenfeld, H. D., et al. (2011). *The area and population of cities: New insights from a different perspective on cities*. *American Economic Review*, 101(5), 2205-25. [10.1257/aer.101.5.2205](https://doi.org/10.1257/aer.101.5.2205)

Rybski, D. (2013). *Auerbach's legacy*. *Environment and Planning A*, 45(6), 1266-1268. [10.1068/a4678](https://doi.org/10.1068/a4678)

Behnisch, M., et al. (2019). *Settlement percolation: A study of building connectivity and poles of inaccessibility*. *Landscape and Urban Planning*, 191, 103631. [10.1016/j.landurbplan.2019.103631](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103631)

Ribeiro, H. V., et al. (2021). *Association between population distribution and urban GDP scaling*. *Plos one*, 16(1), e0245771. [10.1371/journal.pone.0245771](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245771)

Rybski, D., & González, M. C. (2022). *Cities as complex systems - Collection overview*. *Plos one*, 17(2), e0262964. [10.1371/journal.pone.0262964](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262964)

Thank you for your attention



ORCID
0000-0001-6125-7705

 @DiegoRybski



I Governance in komplexen adaptiven Systemen

Lasse Gerrits

Erasmus University Rotterdam
IHS Academic Director
Associate Professor



I Forschungsschwerpunkte

- Social scientific research methods
- Complexity sciences
- Systems theories
- Urban planning and development
- Governance
- Railway systems
- Infrastructure development
- Qualitative research methods
- Qualitative comparative analysis
- Network analysis
- System modelling
- Socio-technological evolution

I Kontakt

gerrits@ihs.nl

<https://www.ihs.nl/en/about/ihs-staff/ihs-management-team/lasse-gerrits>

GOVERNANCE IN KOMPLEXEN ADAPTIVEN SYSTEMEN

Lasse Gerrits

Institute for Housing and Urban Development Studies

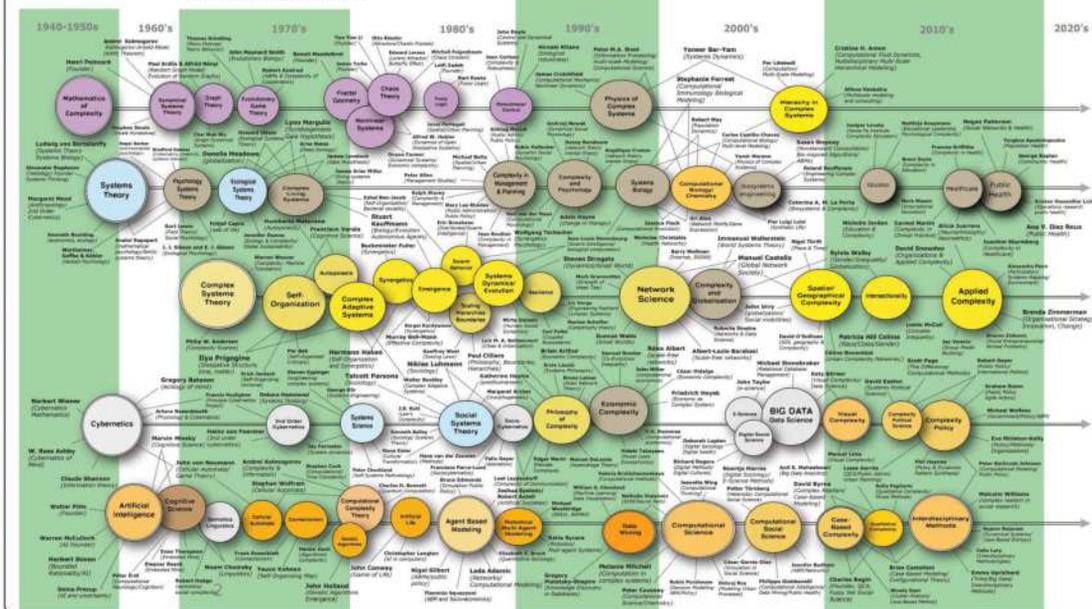
Erasmus University Rotterdam

1

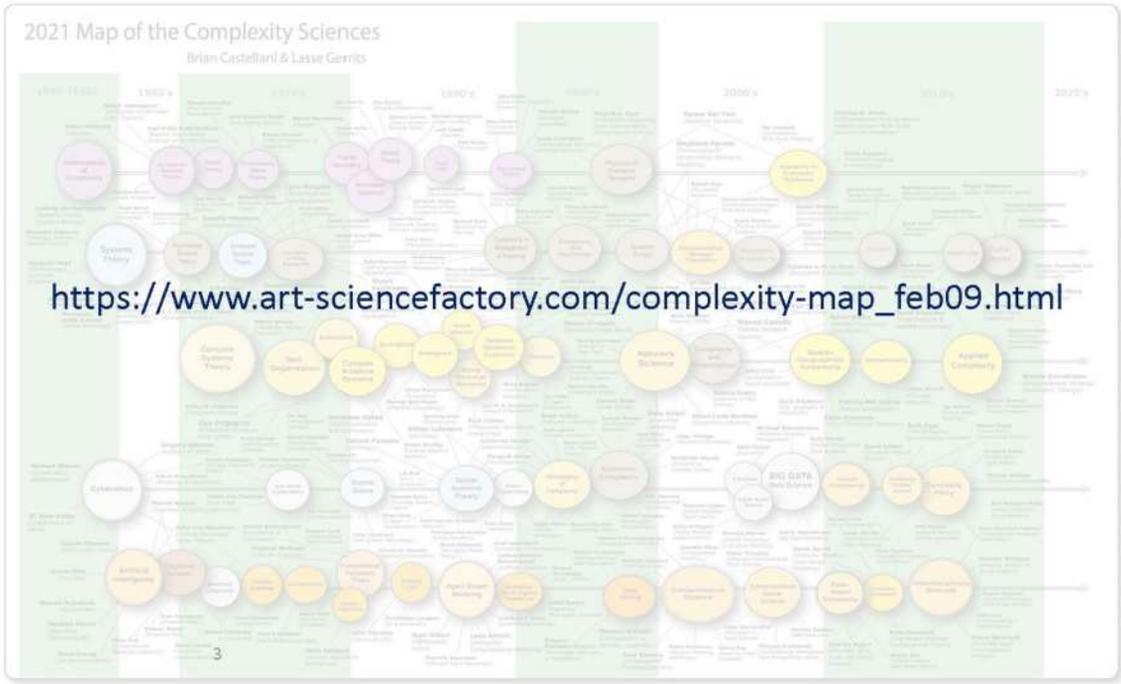
Übersicht Komplexitätswissenschaften

2021 Map of the Complexity Sciences

Brian Castellani & Lasse Gerrits



Übersicht Komplexitätswissenschaften



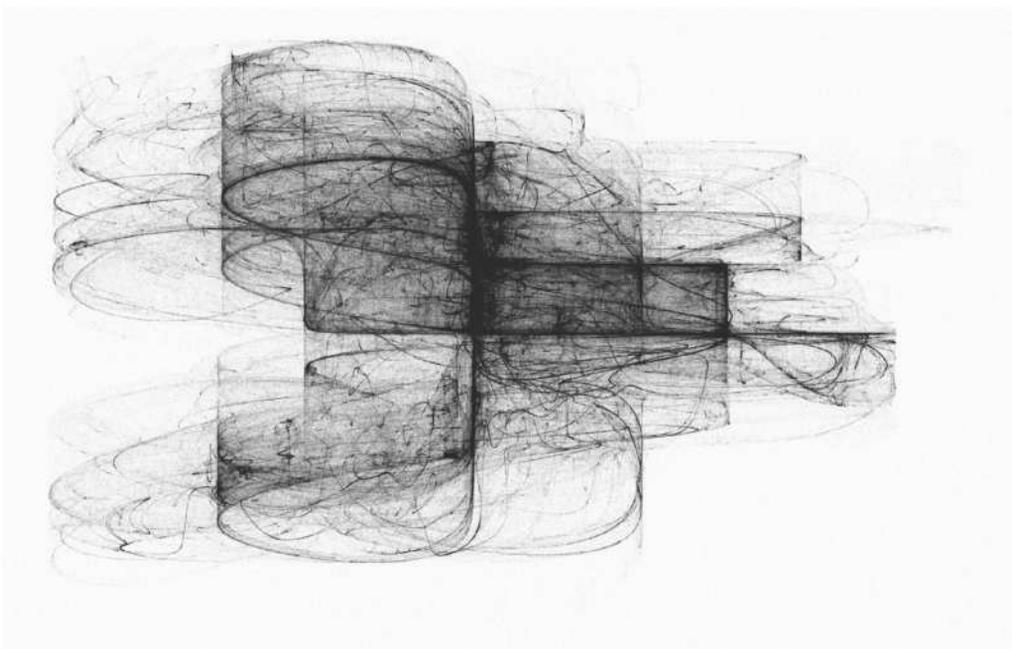
Abwarten und Tee trinken



Urbaner Wandel, einfache Darstellung



Urbaner Wandel, komplexe Darstellung



Pfadabhängigkeit

- Pfadabhängigkeit bedeutet dass die Ressourcen, die für etwas Neues erforderlich sind, so beschaffen sind, dass es billiger ist, das zu tun, was man bisher getan hat, auch wenn das Neue auf lange Sicht vielleicht besser wäre als das was man bisher getan hat.
- Das Auftreten des Zufalls ist von Bedeutung, weil Entscheidungen, die auf der Grundlage von Zufallsereignissen getroffen werden, weiterwirken

7

Multifinalität und Äquifinalität

- Multifinalität: Entwicklungen, die unter ähnlichen Bedingungen beginnen, können dennoch unterschiedliche Ergebnisse hervorbringen.
- Äquifinalität: Entwicklungen, die unter unterschiedlichen Bedingungen beginnen, können ähnliche Ergebnisse hervorbringen.

8

ZoHo und Schiebblock, Rotterdam



Selbstorganisation

- Struktur entsteht aus der Interaktion zwischen den Elementen des Systems. Folglich kann die entstehende Struktur nicht linear zu ihren Wurzeln zurückverfolgt werden.
- *Alternativ:* Menschen haben die Fähigkeit sich Steuerung oder Governance zu entziehen

Urbane Transformationen im Vergleich



Urbane Transformationen im Vergleich

- **Faktoren:**
 - **CIVIC:** ob die Zivilgesellschaft an der Planung beteiligt war
 - **PUBLIC:** öffentliche oder private Charakter der führenden Akteure
 - **STRATEGIC:** strategische Charakter des Projekts
 - **SITE:** Ort der Transformation: Zentrum/Peripherie; Neue Bereiche/umgewidmete Bereiche

Urbane Transformationen im Vergleich

| CIVIC | PUBLIC | STRATE | SITE | OUT | Cases |
|-------|--------|--------|------|-----|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | wien_aspern1 0.33 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | freiburg_vauban3 0.67,freiburg_vauban4 0.67,dessau_innenstadt2 0.67,eisenhüttenstadt1 0.67,eisenhüttenstadt2 0.67 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | jena_stadtum1 0,jena_stadtum2 0.67,jena_stadtum3 1,freiburg_vauban1 0.33,freiburg_vauban2 0.67 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | hafencity3 0.67,hafercity4 0.67 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | wien_aspern2 1,munich_riem1 0.33,munich_riem2 0.67,munich_riem3 0.67 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | stuttgart_europa_2 0.33 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | ulm_citybahnhof1 0.33,ulm_citybahnhof2 0.33,ulm_citybahnhof3 0.33,dessau_innenstadt1 0.67,dessau_innenstadt3 0.33 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | neuoerlikon1 0.33,neuoerlikon2 0.33,neuoerlikon3 0.33,neuoerlikon4 0.33,neuoerlikon5 0.33,neuoerlikon6 0.33,neuoerlikon7 0.33,neuoerlikon8 0.33,neuoerlikon9 0.33,neuoerlikon10 0.33,neuoerlikon11 0.33,neuoerlikon12 0.33,neuoerlikon13 0.33,neuoerlikon14 0.33,neuoerlikon15 0.33,neuoerlikon16 0.33,neuoerlikon17 0.33,neuoerlikon18 0.33,neuoerlikon19 0.33,neuoerlikon20 0.33,neuoerlikon21 0.33,neuoerlikon22 0.33,neuoerlikon23 0.33,neuoerlikon24 0.33,neuoerlikon25 0.33,neuoerlikon26 0.33,neuoerlikon27 0.33,neuoerlikon28 0.33,neuoerlikon29 0.33,neuoerlikon30 0.33,neuoerlikon31 0.33,neuoerlikon32 0.33,neuoerlikon33 0.33,neuoerlikon34 0.33,neuoerlikon35 0.33,neuoerlikon36 0.33,neuoerlikon37 0.33,neuoerlikon38 0.33,neuoerlikon39 0.33,neuoerlikon40 0.33,neuoerlikon41 0.33,neuoerlikon42 0.33,neuoerlikon43 0.33,neuoerlikon44 0.33,neuoerlikon45 0.33,neuoerlikon46 0.33,neuoerlikon47 0.33,neuoerlikon48 0.33,neuoerlikon49 0.33,neuoerlikon50 0.33,neuoerlikon51 0.33,neuoerlikon52 0.33,neuoerlikon53 0.33,neuoerlikon54 0.33,neuoerlikon55 0.33,neuoerlikon56 0.33,neuoerlikon57 0.33,neuoerlikon58 0.33,neuoerlikon59 0.33,neuoerlikon60 0.33,neuoerlikon61 0.33,neuoerlikon62 0.33,neuoerlikon63 0.33,neuoerlikon64 0.33,neuoerlikon65 0.33,neuoerlikon66 0.33,neuoerlikon67 0.33,neuoerlikon68 0.33,neuoerlikon69 0.33,neuoerlikon70 0.33,neuoerlikon71 0.33,neuoerlikon72 0.33,neuoerlikon73 0.33,neuoerlikon74 0.33,neuoerlikon75 0.33,neuoerlikon76 0.33,neuoerlikon77 0.33,neuoerlikon78 0.33,neuoerlikon79 0.33,neuoerlikon80 0.33,neuoerlikon81 0.33,neuoerlikon82 0.33,neuoerlikon83 0.33,neuoerlikon84 0.33,neuoerlikon85 0.33,neuoerlikon86 0.33,neuoerlikon87 0.33,neuoerlikon88 0.33,neuoerlikon89 0.33,neuoerlikon90 0.33,neuoerlikon91 0.33,neuoerlikon92 0.33,neuoerlikon93 0.33,neuoerlikon94 0.33,neuoerlikon95 0.33,neuoerlikon96 0.33,neuoerlikon97 0.33,neuoerlikon98 0.33,neuoerlikon99 0.33,neuoerlikon100 0.33 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | hafencity1 0,hafercity2 0.33,neuoerlikon110,neuoerlikon2 0,neuoerlikon3 0.33 |

Hafencity Hamburg

Neu Oerlikon

*Dessau
Innenstadt*

13

Komplexität und Governance

- Wenn Menschen mit Komplexität konfrontiert werden, greifen sie auf intuitive Entscheidungsregeln zurück: Heuristiken, z.B.:
 - Affektheuristik: wenn Menschen eine Entscheidung treffen, weil ihnen das Ergebnis dieser Entscheidung gefällt oder sie ein anderes Ergebnis vermeiden wollen
 - Anstrengungsheuristik: geht um das Verhältnis zwischen dem Aufwand, der in etwas gesteckt wurde, und der wahrgenommenen Qualität des Ergebnisses
 - Verfügbarkeitsheuristik: konfrontiert mit einer neuen Problemsituation, greifen Menschen bei der Suche nach einer Lösung wahrscheinlich auf ähnliche Beispiele aus der Vergangenheit zurück.

14

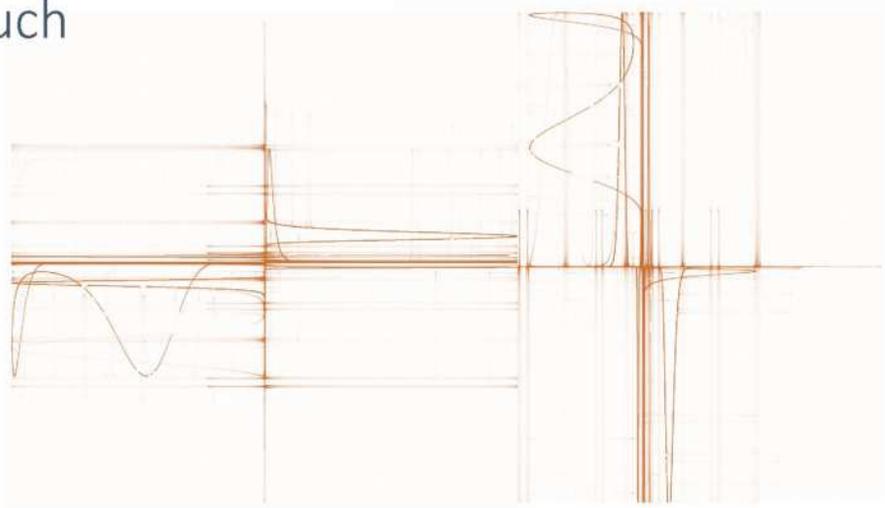
Komplexität und Entscheidungsregeln



Lösungsansätze

- Neue Ideen können eingebracht werden
- Aufmerksames Zuhören ist wichtig
- Unfertige Räume sind ideale Grundlage für mehr Kreativität
- Problem sollte nicht mit einer Verwaltungslogik belegt werden
- Wenn sich Städte dynamisch entwickeln, sollten wir weniger mechanistische Regeln und Verfahren anwenden
- Es gibt kein Patentrezept: Jede Planungsentscheidung erfordert eine Kombination verschiedener Aspekte (einschließlich des Fehlens von Aspekten)

Buch



Castellani, B. & Gerrits, L. (2023). *The Atlas of Social Complexity*. Cheltenham, UK: Edward Elgar

| Technologische und soziale Innovationen – Grenzen und Komplementaritäten bei der nachhaltigen Transformation von Städten

Claudia Binder

École polytechnique fédérale de Lausanne – EPFL
Professor



| Forschungsschwerpunkte

- Transition research
- Urban metabolism
- Energy
- Sustainability assessment
- Regulatory mechanisms in human-environment systems
- Systems science
- Inter- and transdisciplinarity

| Kontakt

claudia.binder@epfl.ch

<https://people.epfl.ch/claudia.binder>



**Technologische und soziale Innovationen:
Kippunkte in Nachhaltigkeitstransformationen in
sozio-technisch-ökologischen Systemen**

Prof. Dr. Claudia R. Binder
Human-Environment-Relations in
Urban Systems
École polytechnique fédérale de
Lausanne – EPFL

KoMet-Tag 2022
Dortmund, 1. Dezember, 2022





EPFL

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

Tipping point definitions

Prof. Claudia R. Binder



EPFL

Definition of tipping points

- Point or threshold at which **small quantitative changes** in the system trigger **a non-linear change process** that is driven by system-internal feedback mechanisms and inevitably leads to a **qualitatively different state** of the system, which is often **irreversible**.

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

Sources: Milkoreit et al. 2018; Spaiser et al. 2018

Prof. Claudia R. Binder

EPFL **Tipping points in ecological systems**

A resilient system returns to equilibrium quickly after a small push (**black**). It takes a major push (**red**) to tip the system into a new stable state.



A less resilient system recovers more slowly from small pushes (**black**). This "critical slowing down" can be a warning sign that the system could easily tip into a new state (**red**).



■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

Sources: Scheffer et al. 2009; Popkin 2014

Prof. Claudia R. Binder



EPFL **Tipping points in SETS**

7
Prof. Claudia R. Binder

- 1 There is not “the” tipping point
- 2 A shock, external trigger “initiates” the process towards tipping
- 3 Change occurs when several “tipping points” are surpassed
- 4 Cascading or synchronicity effects at different levels
e.g., environmental, technical, societal

➔ **What does this mean for transitions towards sustainability?**

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

EPFL **Thinking of tipping points**

8
Prof. Claudia R. Binder

Sustainability issues in energy systems

Transformation

Sustainable energy system

Old habits

New habits

Tipping Point

Energy strategy 2050

Research and development

Non-sustainable energy system

Innovation

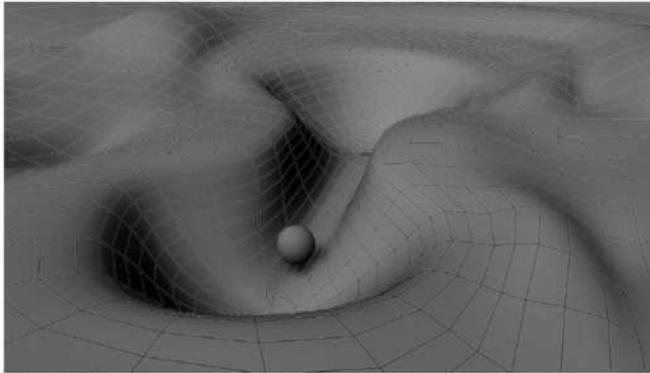
Source: Binder, 2018

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

EPFL

Thinking of tipping points (II)

Prof. Claudia R. Binder



The **topography of the stability landscape** represents all system internal and external **factors that determine how easy or difficult it is to move the system** in a specific direction.

Laboratory on
Human-
Environment
Relations in
Urban Systems

Source: Schilling et al. 2018.

EPFL

Innovation for tipping in sustainability transitions

Prof. Claudia R. Binder

- 1 Reduce the energy for change – create enabling conditions
- 2 Trigger for transition and tipping
- 3 Social networks relevant for tipping

Laboratory on
Human-
Environment
Relations in
Urban Systems

EPFL

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

Reduce the energy for change

Prof. Claudia R. Binder

EPFL

Greta motivated 30% to change behavior

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

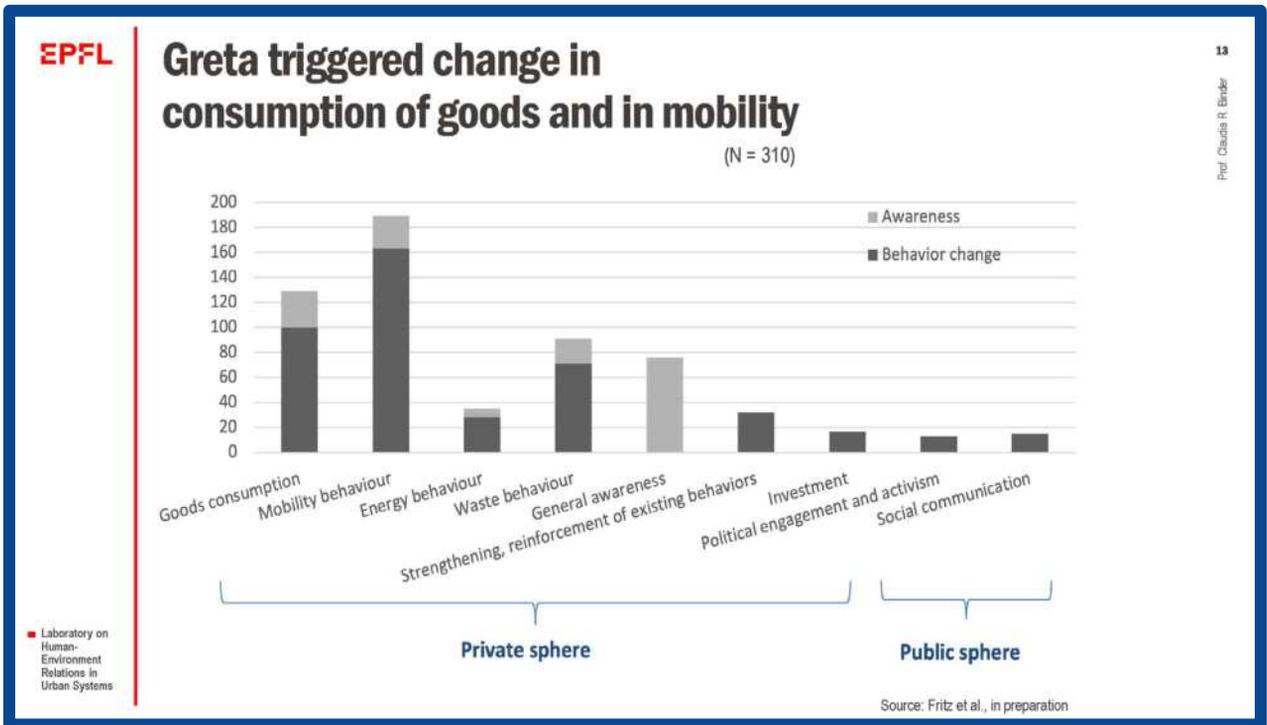
Has Greta Thunberg's commitment motivated you to behave in a more environmentally friendly way?

Greta Thunberg: N = 1126, FFF: N = 1057

| Response | Greta Thunberg (%) | Fridays for Future (%) |
|---------------|--------------------|------------------------|
| No | 45.0 | 52.0 |
| Rather no | 22.3 | 21.9 |
| Rather yes | 23.6 | 18.5 |
| Yes | 6.1 | 4.4 |
| Don't know | 2.0 | 1.8 |
| Not specified | 0.9 | 1.3 |

Source: Fritz et al., in preparation

Prof. Claudia R. Binder



EPFL

Laboratory on
Human-
Environment
Relations in
Urban Systems

Reinforcing personal and social norms

(N = 1219)

| Intention to reduce flights (dependent variable) | β | Sig. p |
|---|---------|--------|
| (intercept) | | .000 |
| Personal norm: Not to take advantage of current cheap flights | .169 | .000 |
| General environmental attitudes | .239 | .000 |
| Prescriptive social norm: Expectation of friends to reduce flights | .259 | .000 |
| Justification scale^a | -.122 | .000 |
| Habit: Traveling by plane to holiday destinations | -.333 | .000 |
| Multiple R (R ² ; adjusted R ²) | 0.55 | |

Justification example: "I behave very environmentally friendly in most areas of life, so it is also okay if I pollute the environment by some behaviors."
Response scale: 1 = do not agree at all, 2 = rather disagree, 3 = rather agree, 4 = I fully agree

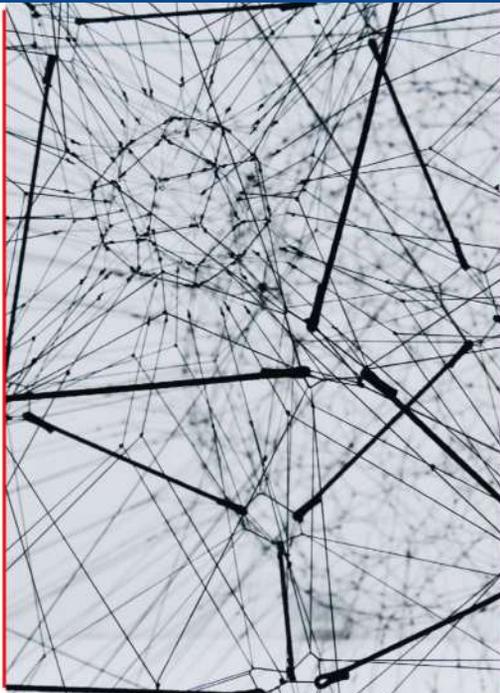
Source: Hansmann & Binder, 2021

15

Prof. Claudia R. Binder

EPFL

Laboratory on
Human-
Environment
Relations in
Urban Systems



Co-adoption

16

Prof. Claudia R. Binder

EPFL

Technology co-adoption patterns

N= 5048

Photovoltaics
Electric Vehicles
Energy Management Systems

PV+EMS
EV+EMS

92% of **EMS** owners also have **PV** and 67% also have **EV**
60% of **PV** owners also have **EMS**
50% of **EV** owners also have **EMS**

PV+EV

63% of **PV** owners also have **EV**
71% of **EV** owners also have **PV**
From those only having **PV** and **EV**, 77% adopted **PV** first

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

Prof. Claudia R. Binder

17

Source: Serra-Coch et al., 2022

EPFL

Which social and technological innovations do we need for sustainability transitions?

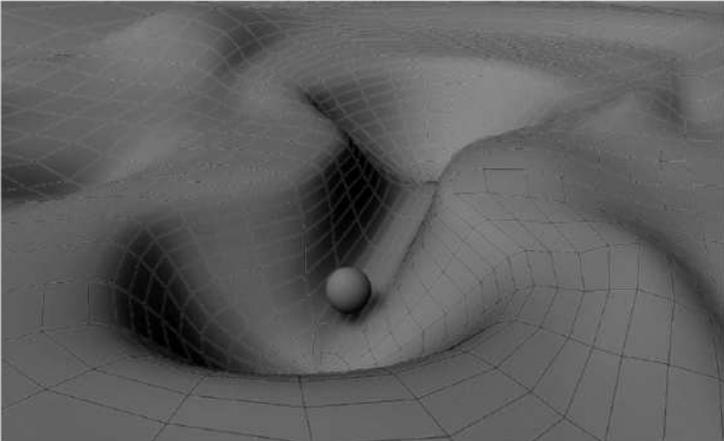
Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

Prof. Claudia R. Binder

18

EPFL **Tipping points in socio-ecological systems**

19
Prof. Claudia R. Binder



■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

The image shows a 3D wireframe landscape with a ball resting in a deep well. The landscape has several other smaller depressions and a ridge, illustrating the concept of a tipping point where a small change can lead to a significant shift in the system's state.

EPFL **Innovation and tipping points in sustainability transitions**

20
Prof. Claudia R. Binder

Technical, ecological and social tipping points are intertwined.
Innovations should aim at:

1. Reducing the energy for change
2. Supporting community feeling of new social movements
3. Fostering co-adoption of technologies
4. Identifying feedback loops identifying pathways and tipping points

■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

This slide contains a list of four points that innovations should aim at, following the statement that technical, ecological, and social tipping points are intertwined.

EPFL **Outlook** 21

Prof. Claudia R. Binder

Modularity
+
Heterogeneity

Adaptive capacity
+
Local losses
+
Gradual change

Connectivity
+
Homogeneity

Resistance to change
+
Local repairs
+
Critical transitions

Scheffer et al. 2012 Valente, 2021

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

EPFL 22

Prof. Claudia R. Binder

Thanks to:
Swiss Mobiliar, Austrian Climate Fund, SNSF,
SFOE, HERUS Team, Enrico Cesare, Ralph
Hansmann, Christof Knoeri, Gloria Serra-Coch, ...

The future will be shaped by
what we value, what we
envision, and who surrounds us.

claudia.binder@epfl.ch

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

EPFL **Human-Environment Relations in Urban Systems**

23
Prof. Claudia R. Binder



Claudia R. Binder
Prof. Head HERUS



Caroline Bühler
Assistant



Aristide Athanassiadis
Scientist



Mert Duygan
Post-doc



Catarina Wall Gago
Scientist



Maria Anna Hecher
Post-doc



Susan Mühlemeier
Scientist



Matteo Barsanti
PhD Student



Anne Bösch
PhD Student



Jair Campfens
PhD Student



Gloria Serra Coch
PhD Student



Giulia Frigo
PhD Student



Melissa Pang
PhD Student



Kazuki Sakamoto
PhD Student



Ankita Singhvi
PhD Student

■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

| Technologische und soziale Innovationen – Grenzen und Komplementaritäten bei der nachhaltigen Transformation von Städten

Markus Schläpfer

Columbia University in the City of New York
Assistant Professor of Civil Engineering
and Engineering Mechanics



| Forschungsschwerpunkte

- Environmental Engineering
- Information Systems (Business Informatics)
- Computer Security and Reliability
- Computer Communications (Networks)

| Kontakt

ms6622@columbia.edu

<https://www.civil.columbia.edu/content/markus-schlaepfer>

I Technologische und soziale Innovationen – Grenzen und Komplementaritäten bei der nachhaltigen Transformation von Städten

Markus Schläpfer (Columbia University, New York)

Markus Schläpfer betonte in seinem auf die technologische Perspektive fokussierten Vortrag die Bedeutung aggregierter Daten zur Komplexitätsmodellierung in Städten, und führte als Beispiel die 15-Minuten-Stadt an, die in Paris auf der planerischen Agenda stehe. Laut aktueller Datenerhebungen sei diese, neben ihrer positiven Wirkung auf einzelne Quartiere, ein Segregationsrisikofaktor. Segregation jedoch widerspräche der eigentlichen Funktion der Stadt, Menschen miteinander zu verbinden. Um solchen versteckten Fehlentwicklungen entgegenzuwirken, seien technologische Innovationen unerlässlich – auch wenn diese die Komplexität noch deutlich erhöhten.

I Transformative Praxis – Diskussion aktueller Entwicklungen in der Region Ruhr

Volker Lindner

Stadt Herten
Erster Beigeordneter

H2-netzwerk-ruhr e.V.
Vorsitzender



Denes Kücük

Stadt Bochum
Chief Digital Officer

I Kontakt

dkuecuk@bochum.de

<https://www.bochum.de/Chief-Digital-Officer/CDO>



Simone Raskob

Stadt Essen
Geschäftsbereich Umwelt,
Verkehr und Sport
Geschäftsbereichsvorständin

I Kontakt

gbv6@essen.de

https://www.essen.de/rathaus/verwaltungsvorstand_1/verwaltungsvorstand_6.de.html



I Transformative Praxis – Diskussion aktueller Entwicklungen in der Region Ruhr

Volker Lindner (Stadt Herten, h2-Netzwerk Ruhr), Denes Küçük (Stadt Bochum, Chief Digital Officer), Simone Raskob (Stadt Essen, Geschäftsbereichsvorständin: Umwelt, Verkehr und Sport)

Simone Raskob, Denes Küçük und Volker Lindner diskutierten über die aktuelle transformative Praxis in der Region Ruhr. Klaus Kordowski führte zunächst jeweils Zwiegespräche mit den einzelnen Podiumsteilnehmer:innen. Simone Raskob wurde dabei nach dem Status Quo der Klimaneutralität in Essen und nach ihrer Einschätzung zur Steuerbarkeit des Verkehrssystems gefragt. Sie betonte, dass die Stadt Essen zwar auf einem guten Weg sei, die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, jedoch seien die Auswirkungen der jetzigen „allgemeinen“ Energiekrise nicht abschätzbar. Zudem sei gerade für das Gelingen eines funktionierenden und attraktiven Verkehrssystems eine interkommunale Zusammenarbeit aller Nahverkehrsunternehmen im Ruhrgebiet zwingend notwendig.

Denes Küçük wurde von Klaus Kordowski gebeten, die Digitalisierungsstrategie sowie das Smart-City Konzept der Stadt Bochum näher zu erläutern: Das Bochumer Konzept – so führte er aus – umfasse ein gemeinsames Verständnis von Smart City und definiere fünf Leitthemen, in denen die Stadt Bochum eine



stärkere Digitalisierung anstrebe. Diese Leitthemen seien Zukunftsfähige Infrastruktur, Intelligentes Stadtmanagement, Digitale Gesellschaft, Nachhaltige Mobilität & Umwelt und Innovative Wirtschaft & Wissenschaft. Das Besondere des Smart-City-Konzepts sei hierbei vor allem der partizipative Ansatz, der gemeinsam mit allen Partner:innen, den Bürger:innen und den städtischen Gremien kontinuierlich weiterentwickelt werde.

I Transformative Praxis – Diskussion aktueller Entwicklungen in der Region Ruhr

Volker Lindner (Stadt Herten, h2-Netzwerk Ruhr), Denes Küçük (Stadt Bochum, Chief Digital Officer), Simone Raskob (Stadt Essen, Geschäftsbereichsvorständin: Umwelt, Verkehr und Sport)

Klaus Kordowski fragte im letzten Zwiegespräch Volker Lindner nach seiner Einschätzung zum Ausbau der Wasserstoffwirtschaft im Ruhrgebiet. Dieser bekräftigte, dass der Sekundärenergieträger Wasserstoff einen wertvollen Beitrag zur Transformation leisten könne. Er stellte aber klar, dass im Ruhrgebiet bisher nur „brauner“ Wasserstoff verfügbar sei. Auch er mahnte genau wie Simone Raskob für die Verkehrsunternehmen an, dass eine Zusammenarbeit der Energieversorger des Ruhrgebiets für dessen Weiterentwicklung zentral sei.

I Neue Perspektiven auf transformative Stadtforschung?! Workshopergebnisse

Urban Systems Group:

Julia-Lena Reiner mann

Fernuniversität Hagen
Fakultät für Kultur- und
Sozialwissenschaften
Lehrstuhl für Umweltwissenschaften
Wissenschaftliche Mitarbeiterin



I Forschungsschwerpunkte

- Kommunikation von und über Nachhaltigkeit
- Demokratisierung von Technologie
- Zusammenarbeit im Bereich der Nachhaltigkeits- und Umweltforschung

I Kontakt

julia.reiner mann@fernuni-hagen.de

<https://www.fernuni-hagen.de/forschung/schwerpunkte/eun/team/julia.lena.reiner mann.shtml>

I Neue Perspektiven auf transformative Stadtforschung?! Workshopergebnisse

Urban Systems Group:

Bettina Pahlen

Universität Duisburg-Essen
Wissenschaftliche Mitarbeiterin



Anna Lea Eggert

Department of Environmental and Resource
Engineering Climate & Monitoring
PhD Student



I Kontakt

alea@dtu.dk



Online-Workshop Transformative Research in Cities: Present and Future

First results

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN
Offen im Denken

Joint Centre
Urban Systems

UA RUHR

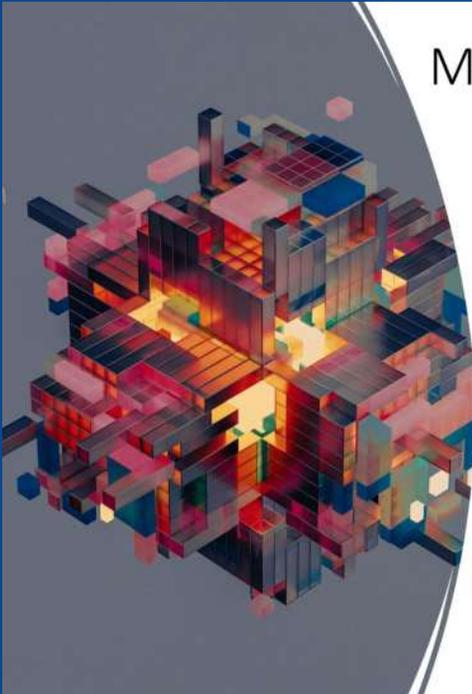
Kompetenzfeld
Metropolenforschung



Urban Systems Group

- **Founded in 2020**, Joint Centre Urban Systems (JUS), University of Duisburg-Essen
- **Open scientist platform**
- **Current network**
PhD students, PostDocs, academic practitioners (from e.g., consultancies, intermediary organizations)
- **Interdisciplinary:** environmental engineering, ecology, geography, IT management, technology didactics, urban studies, spatial planning, cultural heritage, public health and communication and social sciences
- **Common interests** in transdisciplinary and transformative research

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <p>Anna Eggert M.Sc. in Urban Systems and Urban Planning PhD student @annaeggert</p> |  <p>Klaus Krumme Joint Centre Urban Systems (JUS) @kkrumme</p> |  <p>Klaus Krumme Joint Centre Urban Systems (JUS) @kkrumme</p> |  <p>Klaus Krumme Joint Centre Urban Systems (JUS) @kkrumme</p> |
|  <p>Christina Kahl Technische Universität Duisburg-Essen @christinakahl</p> |  <p>Klaus Krumme Joint Centre Urban Systems (JUS) @kkrumme</p> |  <p>Bettina Pahlen Joint Centre Urban Systems (JUS) @bettinapahlen</p> |  <p>Julia Reinermann Joint Centre Urban Systems (JUS) @jreinermann</p> |
|  <p>Anna Reinermann @annareinermann</p> |  <p>Julia Reinermann Joint Centre Urban Systems (JUS) @jreinermann</p> |  <p>Julia Reinermann Joint Centre Urban Systems (JUS) @jreinermann</p> | |



Motive

- Increasing pressure on science to offer solutions & support transformation for sustainable societies
- growing group of scientists who engage against climate change



© Scientist4Future, Website 2022

© scientist rebellion, Website 2022



Motive

- **Transition research** enables structures to bring political action together with doing science for more sustainable modes of production and consumption
- **Often in the German Science System** the attitude towards a mix of political action and science is mainly critical or rejecting:
 - What happens to the reflective power of science when it is driven by solutionism to save the world?
 - Where is time & freedom of thought in a science market driven by the next sustainability trend?



Workshop Agenda

Transition Perspectives North and South

Transition Methods

Transition Researcher



Workshop Setting

- Call for Presentations
- 25 Participants (Doc's and Post Doc's) from Europe and abroad, affiliated with German Institutions including KIT, Fraunhofer ISI, FU Berlin, UDE, ...



Workshop Results (preliminary)

Transition Perspectives North and South

Potentials

- Intercultural sensibility
- Understand local issues and acknowledge everyday challenges
- Create space for the critical reflection of western bias
- Challenge power structures, promote emancipatory processes
- Acknowledge informal organisational structures

Challenges

- Transformative research practice currently cultivates unreflected westernized mindsets: in need of decolonisation
- Projects lack evidence of robust social engagement, esp. with social Justice (orchestrating, climate vulnerability stewarding)
- Globally heterogenous understanding of transformation and its challenges



Workshop Results

Transition Methods

Potentials

- Data Narration Tool: Modeling approaches make complexity easier to understand without implying loss of complexity
- Future scenarios can be painted: What? & if? sparks Reflection
- Transdisciplinary work is possible and co-production is fostered (different scientific disciplines, cross-sectoral)
- Flexibility of Decision Theatre (DT) methods
- High identification potential for Agent-based Modeling (ABM)
- Marginalized groups are given a face (caregivers in the Urban Twins project, needs and challenges)

Challenges

- Lack of time and money
- Data sourcing, acquisition and processes (resource intensive)
- Interdisciplinary team and competencies needed (MINT + GeiWi, GesWi, ...)



Source: Dr. Sarah Wolf, 2020. Simulation, Visualisation and Discussion: Decision Theatre. Workshop: Transformative Research in Cities



Workshop Results

Transition Researchers

Potentials

- Potential for capacity building within the system (e.g. workshops)
- "Better" research processes in complex and dynamic system
- Emotions are critical for making rational decisions
- There is hope! The system allows us to have agency over changing the system
- We should more focus on emotions in transformative research!

Challenges

- Transformative research starts in doc and postdoc-phase: often frustrated and overwhelmed (end of the food chain)
- Lack of institutional support, how to do this (type of) research (e.g., no mentorship, no resources, no time)
- No or little 'safe' space to do this form of research (pressures and forces)
- Everything that is changing is not being rewarded by the system (e.g., the role and pressure of publishing)



Perspectives

- Transdisciplinary, international
- Multi-method and multi-scalar
- Decolonising research (individual and institutional)
- Emotionally aware, truly engaged and power-critical research (with citizens, informal organisations, non-governmental organizations, economic sectors, politics, municipalities, ...)
- Data visualisation and modeling for reflexive and socially inclusive data narration tools
- Needs genuine institutional support, irrespective of career level and location (resources incl. funds, space, mentorship)
- Rewards needed for changing research and institutional frameworks.



Thank you!

Dr.-phil. Julia Lena Reinermann
Julia.reinermann@fernuni-hagen.de

Anna Lea Eggert
alea@dtu.dk

Bettina Pahlen
bpahlen@web.de
(bettina.pahlen@uni-due.de)

Dr. Klaus Krumme
Klaus.krumme@googlemail.com
(klaus.krumme@uni-due.de)

| Transformative Research: How to do it and How to institutionalize it?

Derk Loorbach

Erasmus University Rotterdam
Associate Professor



| Forschungsschwerpunkte

- Social Theory
- Social Policy
- Public Policy
- Urban Politics
- Cultural Anthropology

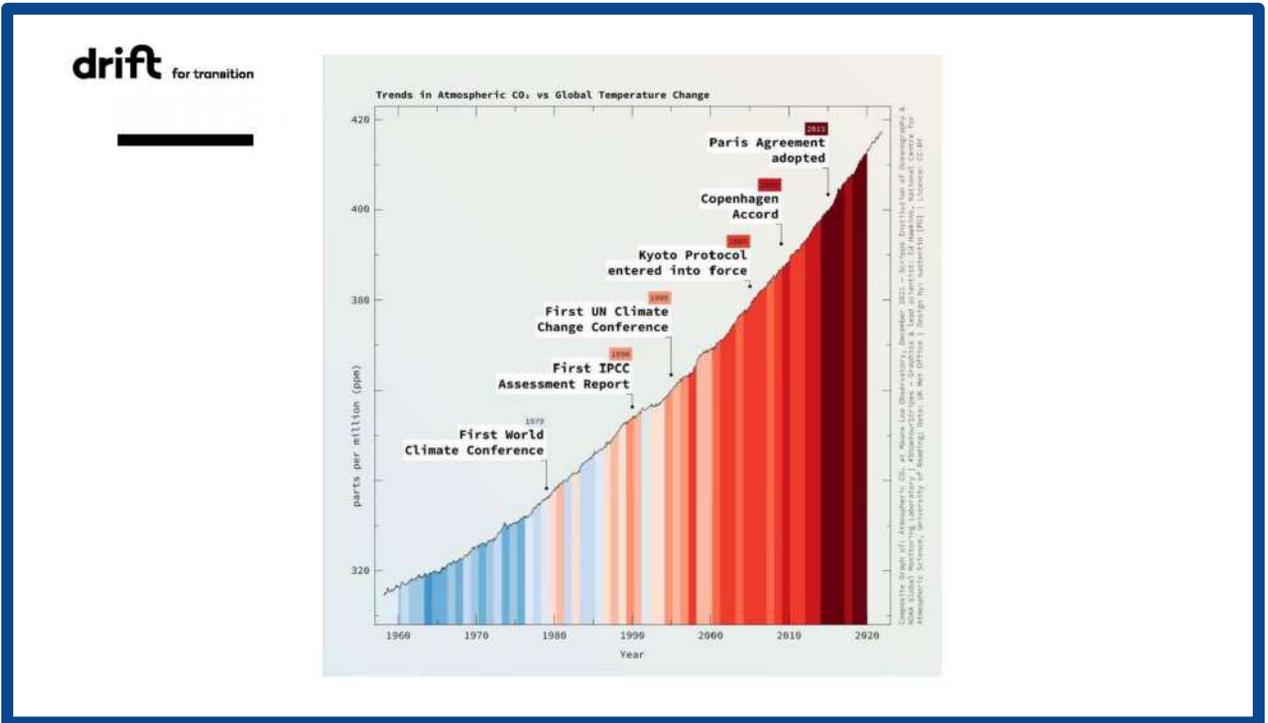
| Kontakt

loorbach@essb.eur.nl

<https://www.eur.nl/people/derk-loorbach>



| | | |
|--|--|--|
| <p>drift for transition</p> | | <p>Erasmus Design.Impact.Transitions. platform</p> |
| <p>Dutch Research Institute For Transitions</p> | | <p>Design Impact Transition platform</p> |
| <p>Academic research, consulting, education, activism</p> | | <p>Transdisciplinary and transformative research, education and engagement</p> |
| <p>Social enterprise</p> | | <p>Strategic university platform</p> |
| <p>30+ employees</p> | | <p>Core team and academics with impact assignments</p> |
| <p>Founded in 2004</p> | | |
| <p>mission</p> | | <p>mission</p> |
| <p>Accelerate and guide just sustainability transitions by developing knowledge in and with practice</p> | | <p>Establish and institutional space for transformative academic work at EUR</p> |



drift for transition

Regime

Dominant and shared ways of **thinking, organising and doing** in a societal (sub)system

cultures: shared values, paradigms, worldviews, discourses

structures: institutions, economic structures, physical infrastructures

practices: routines, behavior, action, lifestyles

drift for transition

The dominant paradigm in policy and management

Implementation illusion

Risk paradox

Innovation trap

Imagination deficit



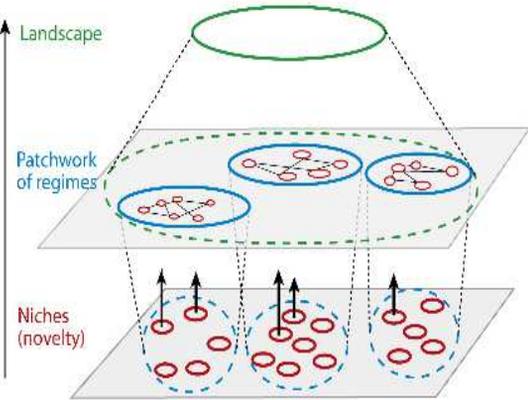
A group of world leaders, including Narendra Modi, Angela Merkel, and others, are standing in front of the Fontaine de la Vierge in Rome. They are dressed in formal attire and some are raising their hands in a gesture of approval or agreement. The background shows the ornate architecture of the fountain and the surrounding city.

drift for transition

Transition

A process of structural, non-linear systemic change in dominant regime that takes place over a period of decades (Rotmans et al, 2001, Grin et al, 2010)

a



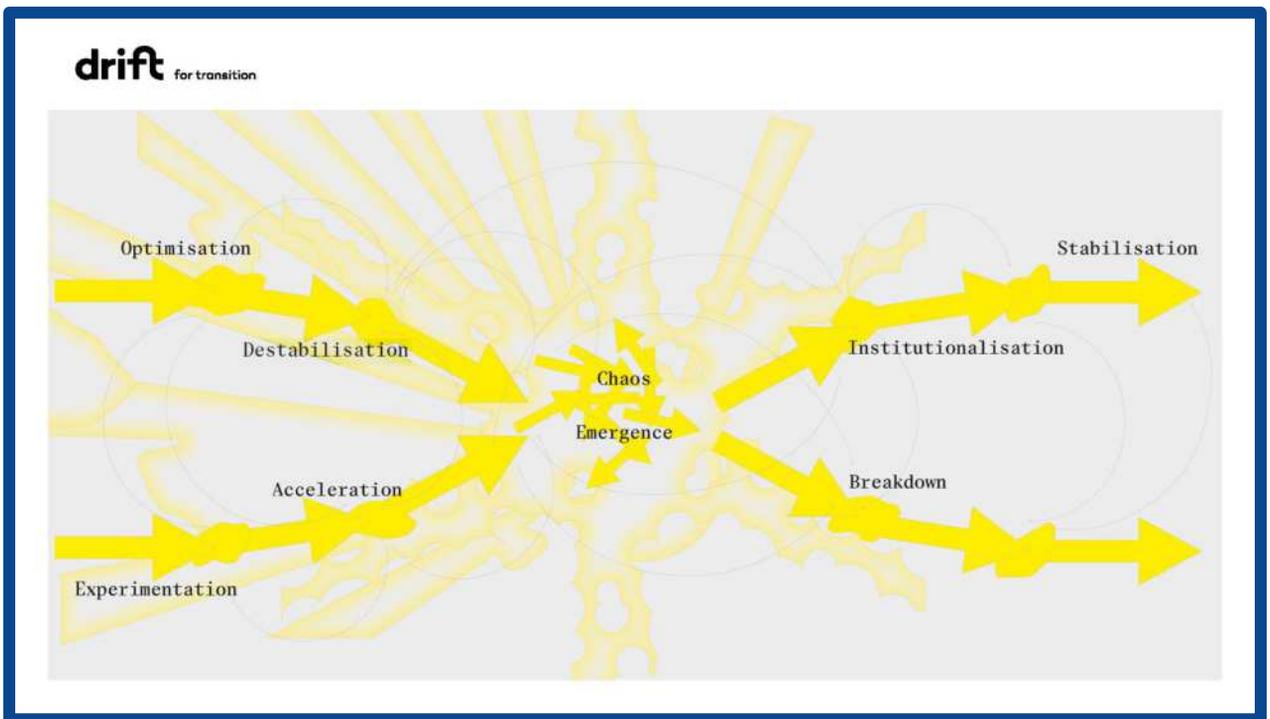
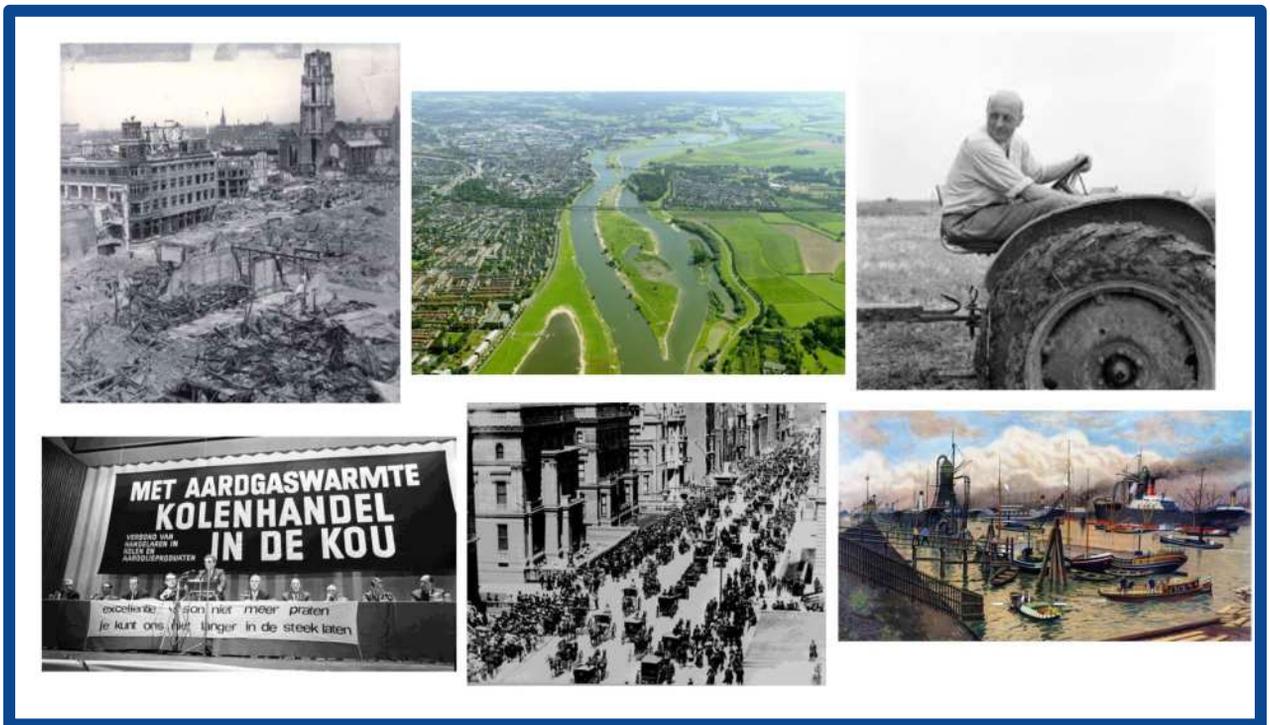
Increasing structuration of activities in local practices

Landscape

Patchwork of regimes

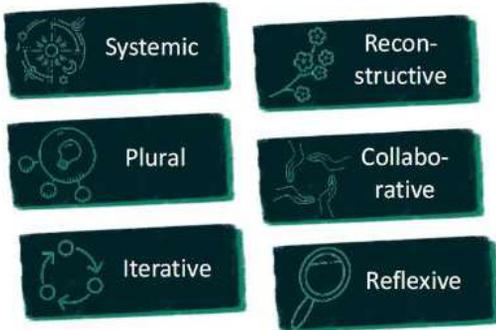
Niches (novelty)

The diagram illustrates the multi-scale structure of a transition. It shows three levels: 'Niches (novelty)' at the bottom, 'Patchwork of regimes' in the middle, and 'Landscape' at the top. The 'Niches' level consists of several small red circles, each with an upward-pointing arrow. These arrows point to a 'Patchwork of regimes' level, which is represented by a grey plane containing several blue circles, each containing a network of red nodes. Above this is the 'Landscape' level, represented by a green oval. Dotted lines connect the niches to the patchwork, and the patchwork to the landscape, indicating the flow of influence and structuration of activities.



drift for transition

Transformative research

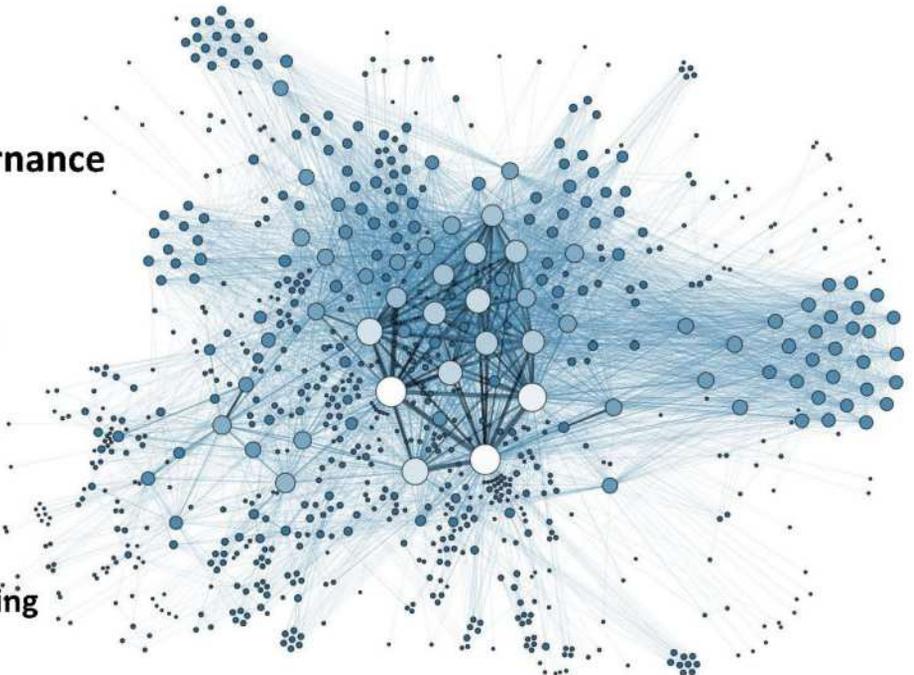


- Reflective scientists
- Facilitators of joint learning
- Knowledge brokers
- Change agents
- Design thinkers
- Explorative entrepreneurs
- Validating researchers

drift for transition

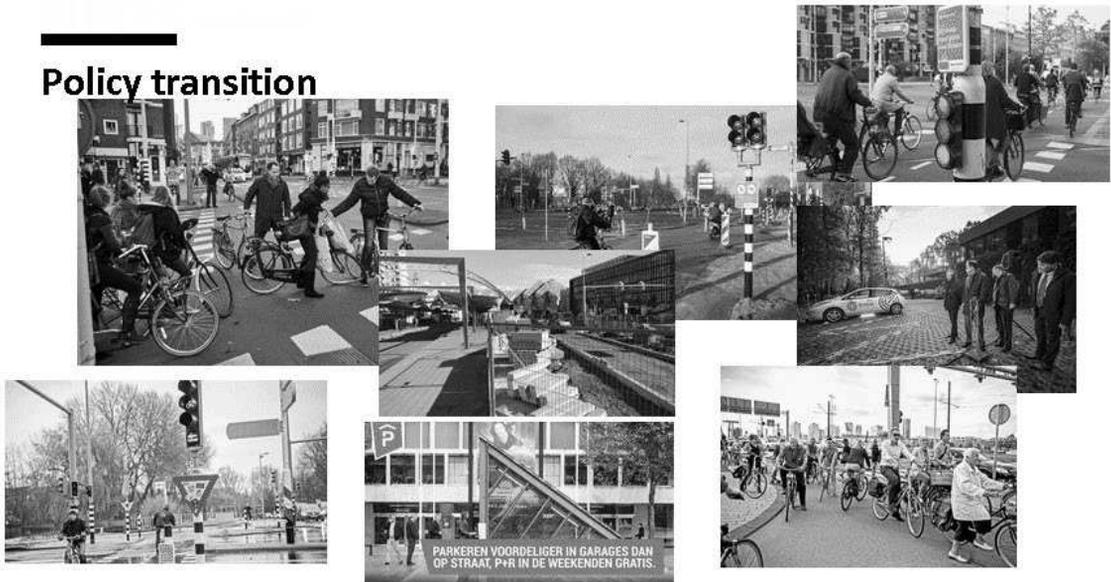
Transition governance

- Systemic
- Back-casting
- Selective
- Adaptive
- Learning-by-doing

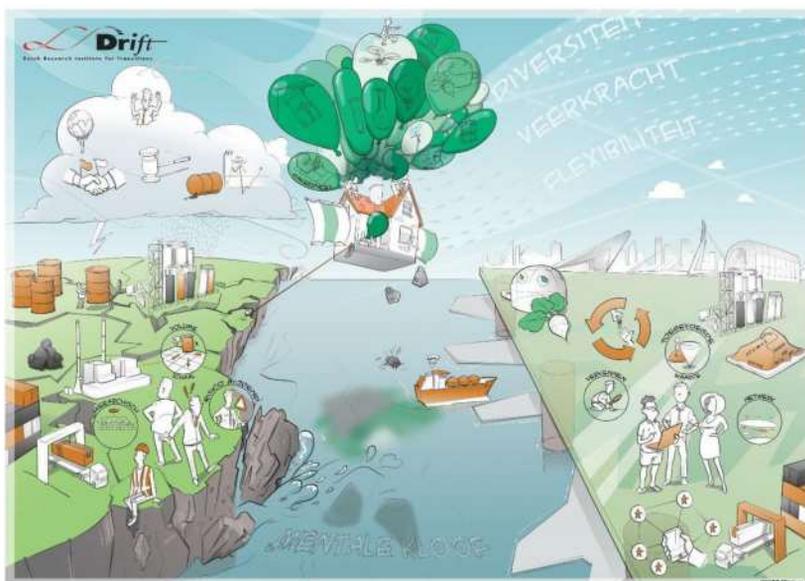


drift for transition

Policy transition



drift for transition



ENERGY TRANSITION PROGRAM

- ALTERNATIVE FUELS
- BIOBASED
- ENERGY INFRA
- CIRCULAR
- COMMUNICATION
- STRATEGY & FINANCE



MAKE IT HAPPEN

drift for transition

Menu nrc.nl

'Wie niet mee wil doen moet weg uit de haven'

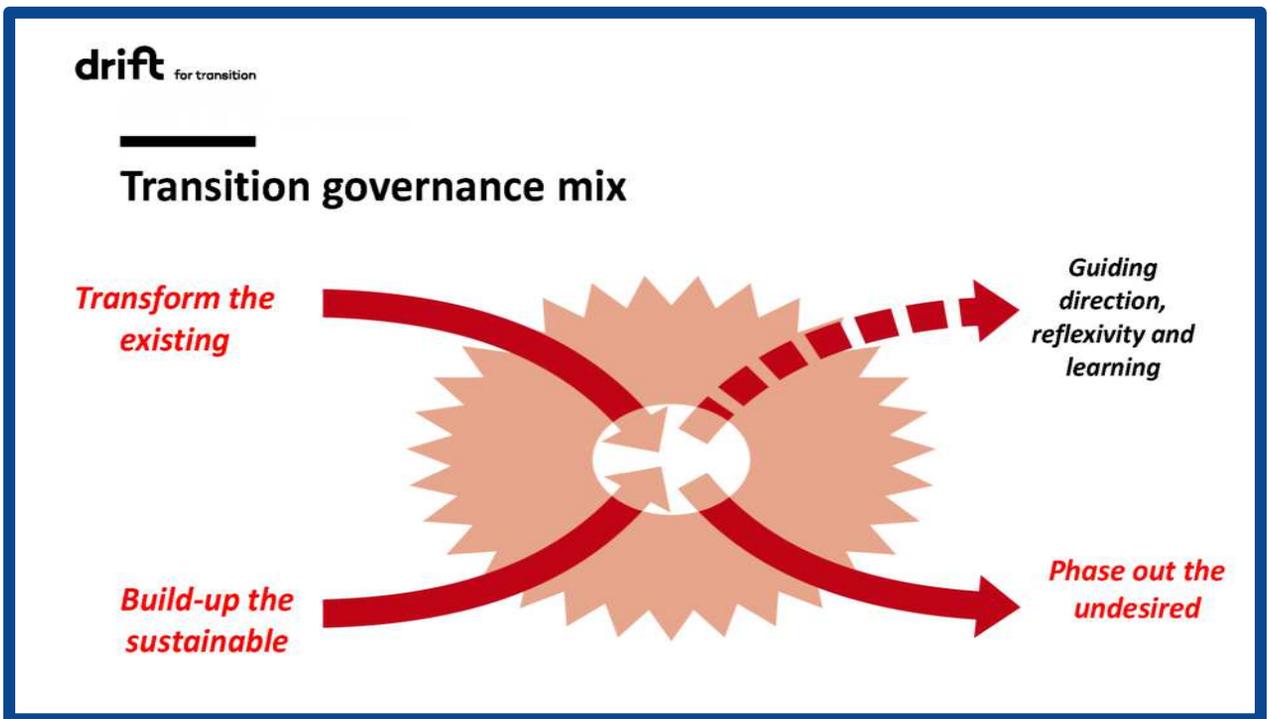
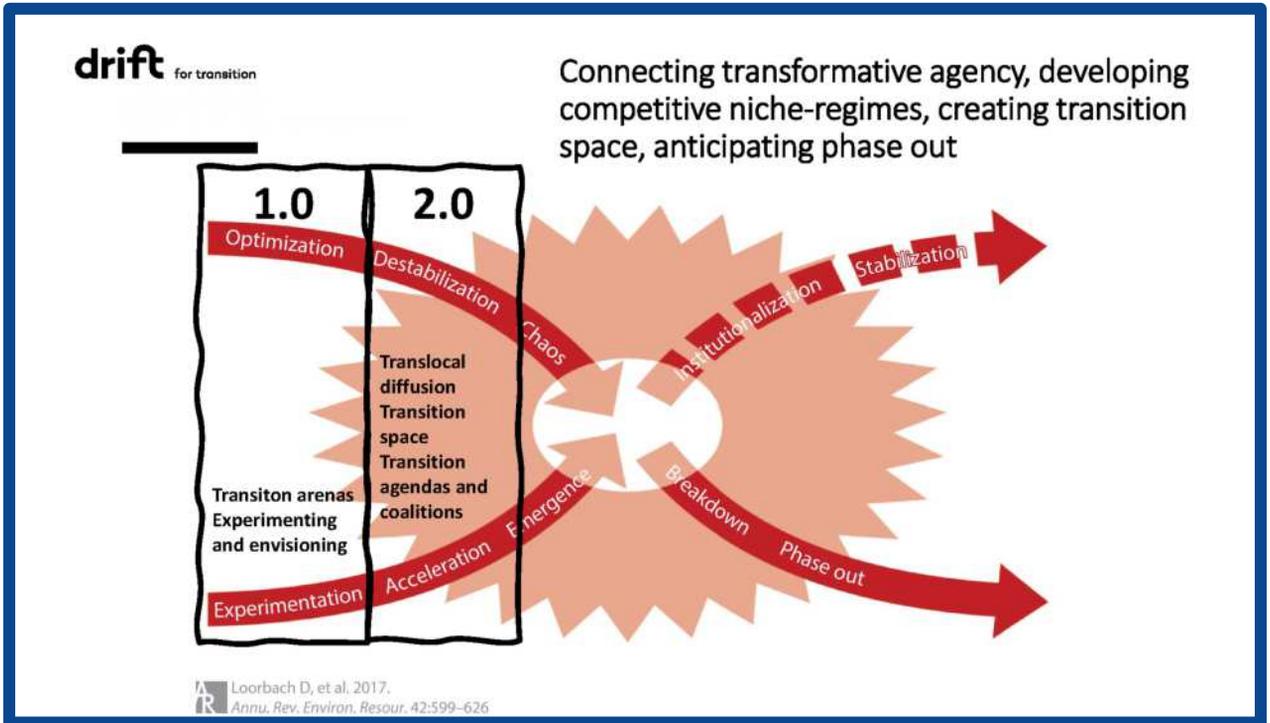
Allard Castelein, president-directeur Havenbedrijf Rotterdam De haven moet overschakelen van fossiel naar duurzaam. „Bedrijven beseffen dat dit een voorwaarde is om te overleven.“

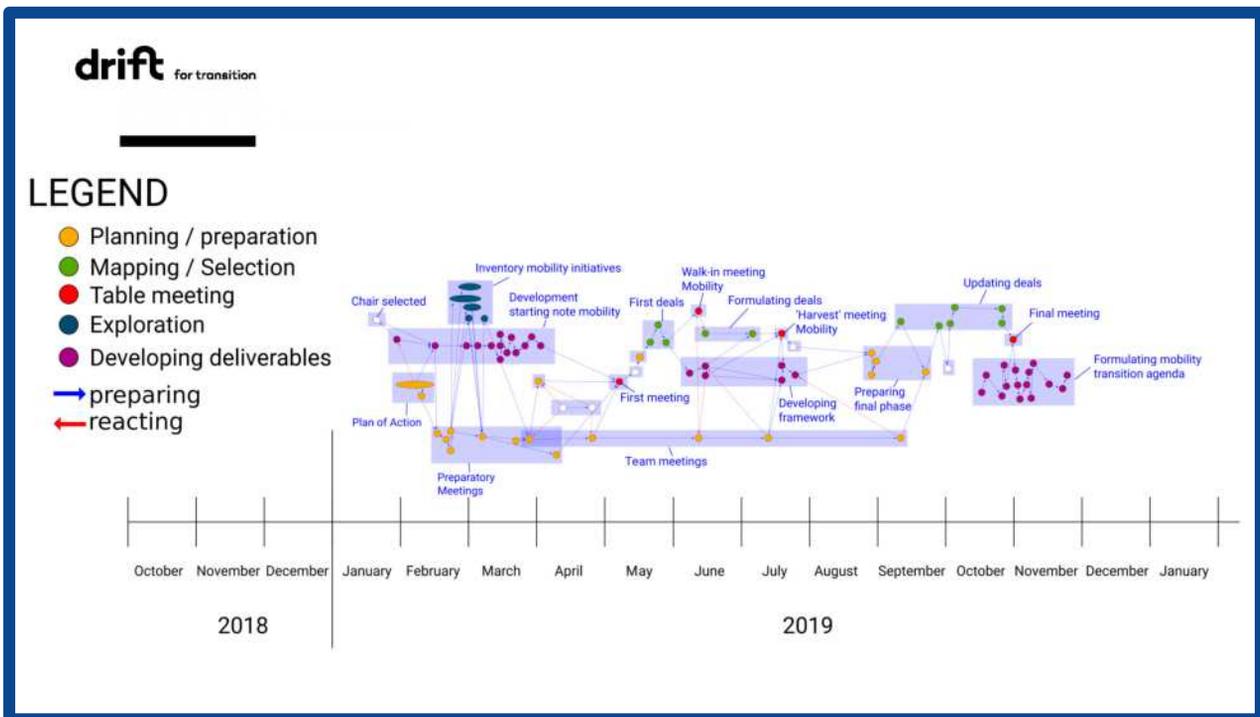
Mark Douma & Renée Peetma 22 maart 2022 Leestijd 9 minuten

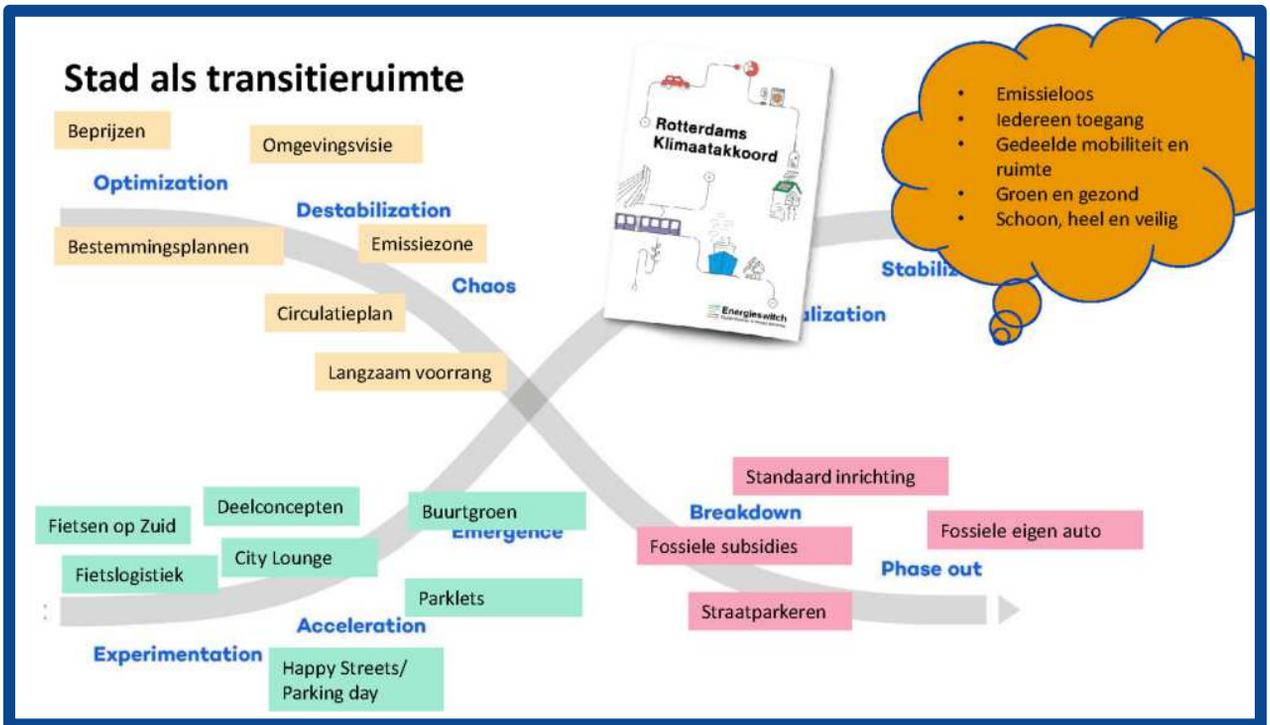


Bertrand van Steel in Den Haag
Foto: Frank van Arkel / Hollandse Hoopje.nl









drift for transitions

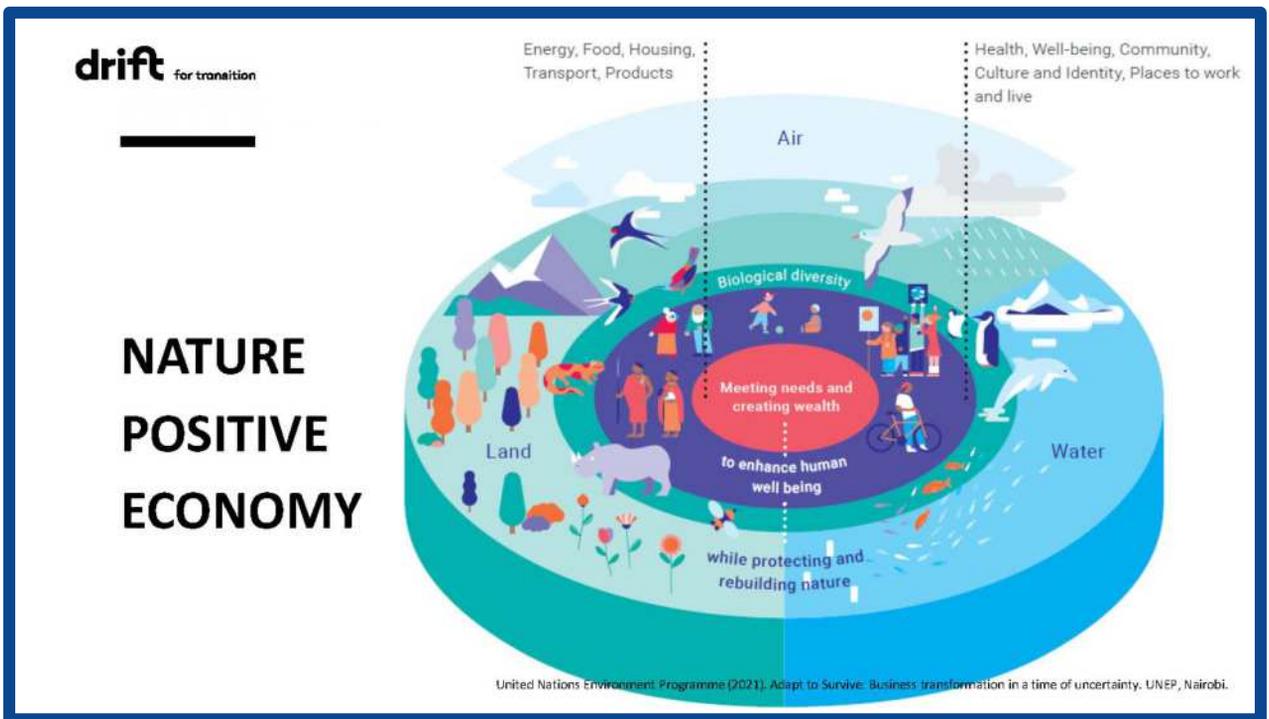
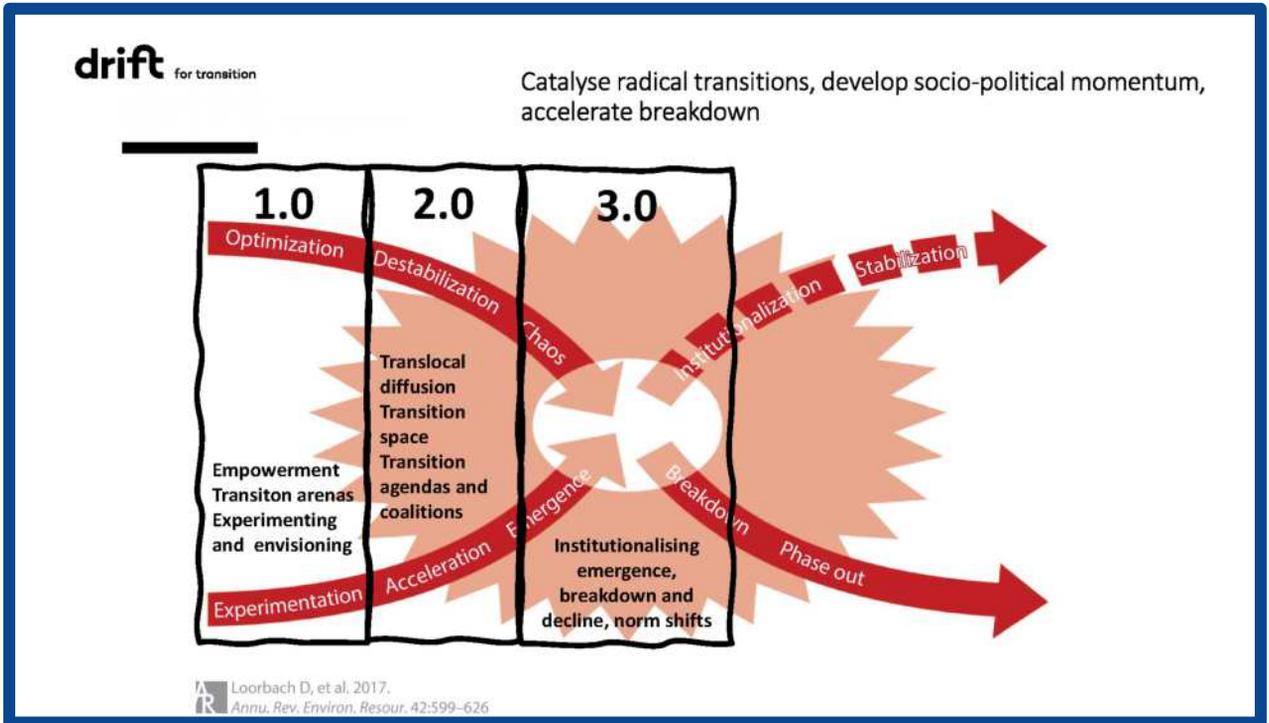
Global

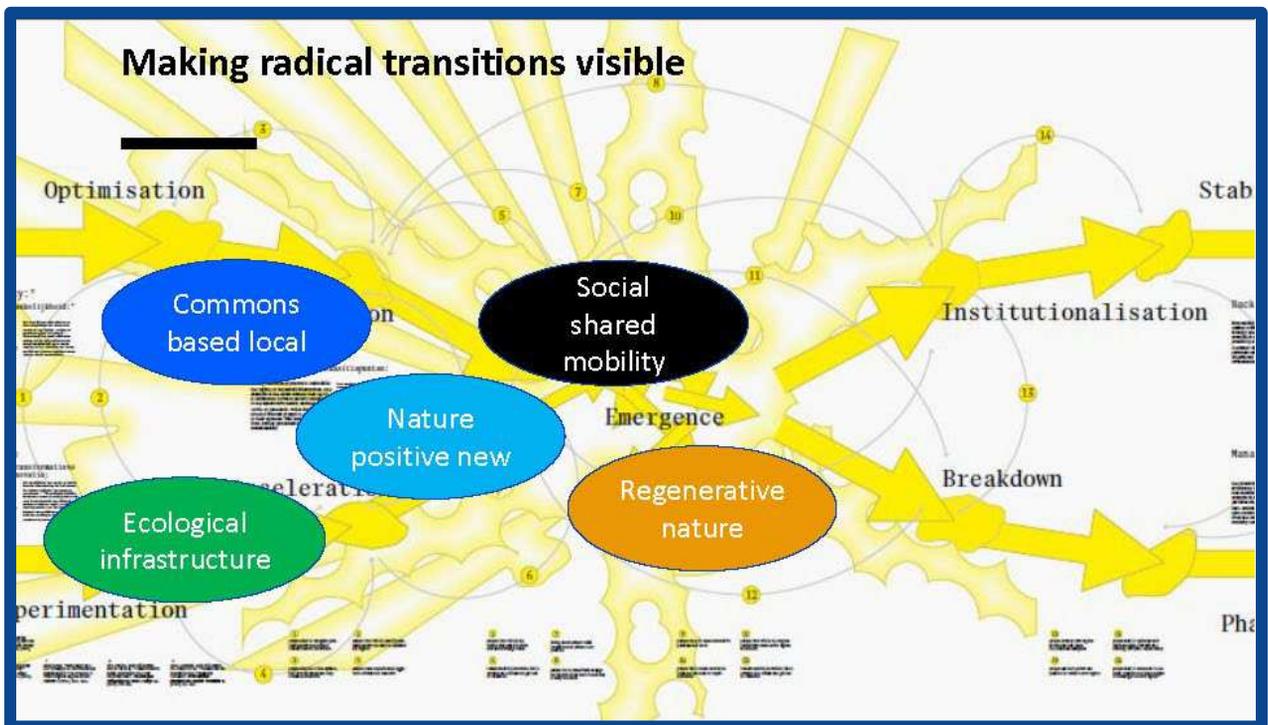
Northwest Europe

Rotterdam industry & port

Concrete measures for such a coalition should include the following –

- Financial Green Deal green hydrogen from a system perspective
- Investing in blue hydrogen as a prelude to green hydrogen
- Investing in various hydrogen hubs, with an emphasis on import and trade
- Building a Northwest European green hydrogen network
- Investing in new European and intercontinental trade routes
- Developing trade relationships by linking import and production hubs
- Lobbying for one joint Northwest European hydrogen policy





The transformative university

- Facilitates different knowledge logics: multi-, inter- and transdisciplinary
- Combines objective and descriptive with engaged and explorative approaches and methods
- Empowers communities of academics to engage with desired futures in a design-oriented and normative way
- Has different types of funding, incentives, settings and organisational forms to accommodate a diversity of disciplines, capacities and attitudes

Erasmus University Rotterdam
Making Minds Matter

Myrce Koedood van de Grind
Office management

Roel van Raak
Financial Lead

Yogi Hendlin
DIT academic

Mariangela Lavanga
DIT academic

Adriana Mockovcakova
Intern

Neel van Roessel
Education Developer

Oliver Bream McIntosh
Research Developer

Femke Coops
Designer

Lena Baunker
Communication & event manager

Mayte Beekman
Quartermaster Engagement

Derk Loorbach
Academic Lead

Ana Vasques
DIT academic

Sanne Koevoets
DIT academic

Jilde Garst
DIT academic

Naam Schiedel
Student assistant

DIT aims

- Accelerating academic cooperation, exchange and innovation around societal challenges
- Empowering new (transformative) ways to do research, education and engagement for a just and sustainable future
- Creating a community at the EUR of academics, students, non-academic staff and stakeholders who support this mission
- Helping scholars to develop their impact career pathways
- Creating a world class institutional environment to support transformative academic work, the Erasmian way



DIT domains

Education
Support the development of transformative learning and education for societal transitions at Erasmus University.

Research
Nurture a culture of design, impact and transition-oriented research and develop ecosystems of researchers, teachers and staff working collaboratively on societal challenges.

Engagement
Become the platform for design and transition based collaborative projects with societal partners.

Erasmus University Rotterdam
Making Minds Matter

Act upon climate change as a short-term problem

Seize the transformative moment

Think radical, act pragmatic

Develop capacities rather than knowledge

Share value not profit

Design for desirable futures

Root locally, resonate globally

Study systems: everything is connected

Create context for others to blossom

Connect to deep time

Scale up, scale out and scale deep

Take time



The image shows a group of diverse children in a greenhouse setting, engaged in planting small green seedlings into a wooden planter box. An adult's hands are visible on the right, assisting with the plants. The scene is bright and educational. Overlaid on the left side of the image are three book covers from the 'drift' series. The top cover is titled 'Transition Management' and features a landscape with a red and green circular graphic. The middle cover is 'Transitions to Sustainable Development: New Horizons in the World of Long-Term Transformational Change', edited by Joke Gies, Jan Palmans, and Julian Sobot, published by Routledge (R). The bottom cover is 'To Transition! Governance Plurality in the New Transformation', edited by Joke Gies and Derk Loorbach, published by Routledge. In the bottom left corner, contact information is provided: 'For more information and publications: loorbach@drift.eur.nl', 'www.drift.eur.nl', and 'www.twitter.com/drk75'. The 'drift for transition' logo is in the top left, and the 'Erasmus' logo is in the bottom right.

drift for transition

Transition Management

Transitions to Sustainable Development
New Horizons in the World of Long-Term Transformational Change

Joke Gies, Jan Palmans and Julian Sobot
Ed. Joke Gies and Derk Loorbach

To Transition!
Governance Plurality in the New Transformation

Joke Gies and Derk Loorbach
Ed. Joke Gies and Derk Loorbach

For more information and publications:
loorbach@drift.eur.nl
www.drift.eur.nl
www.twitter.com/drk75

Erasmus

Über KoMet

Das Kompetenzfeld Metropolenforschung (KoMet) bildet die zentrale Plattform zur Integration von Forschung, Lehre und Transfer zu allen Aspekten der Metropolenforschung in der Universitätsallianz Ruhr.

| Organisation

KoMet ist Bestandteil der UA Ruhr und wird getragen von der Ruhr-Universität Bochum (RUB), der Technischen Universität Dortmund (TU DO) und der Universität Duisburg-Essen (UDE). Drei Sprecher:innen koordinieren und vertreten das KoMet nach außen und werden hierbei von der Geschäftsstelle unterstützt. Der Koordinierungskreis, bestehend aus Mitgliedern der Universitäten und Forschungsfelder, bestimmt über die strategische Ausrichtung.

| Forschungsfelder

Methodologien in der Metropolenforschung

Theoretisch-methodologische Überlegungen zur Verständigung über gemeinsame Fragestellungen, Zugriffe, Methoden und räumliche Bezüge bei der inter- und transdisziplinären Metropolenforschung.

Mobilität & Logistik

Die Analyse des Mobilitätsverhaltens und der veränderten Mobilitätsbedürfnisse, die Ergründung neuer technischer Systeme, die Gestaltung zukünftiger Versorgungs- und Wertschöpfungsketten, die Entwicklung von energieeffizienten Systemen stehen dabei im Fokus.

Wissensmetropolen

Studien über die Entstehung, Verbreitung und Anwendung von Wissen in Metropolräumen als Kristallisationskerne von Wissensökonomien und Gesellschaften. Vergleichende Forschungen zu Wirtschaftsentwicklungen.

Transformative Governance und Teilhabe

Politisch-institutionelle Untersuchungen der Neuverhandlung von regulativen Arrangements in Metropolräumen: Steuerungssysteme und Netzwerke, ökonomische und gesellschaftliche Handlungsarenen, (in)formelle Steuerungsinstrumente und Rescaling von Staatlichkeit.

| Vernetzung

Das Kompetenzfeld bietet über 150 Wissenschaftler:innen aus der Metropolregion Ruhr ein Netzwerk für die Generierung interdisziplinärer urbaner Forschungen an. Acht Forschungsfelder und regelmäßige Formate (KoMet-Tag, Ruhr Lecture, Travelling Conferences) ermöglichen die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit.

| Ziele

KoMet beschäftigt sich disziplinübergreifend mit allen Aspekten der Stadt- und Metropolenforschung und integriert Forschung, Lehre und Transfer sowie die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.



Stadtgestalt, Gesellschaft und Kultur

Die Erforschung von Wahrnehmungen, Vorstellungen, Deutungen und Aneignungen sowie Narrativen, Skripten und Medialisierungen. Auseinandersetzung mit heterogenen Sozialstrukturen, Unterschiedlichkeiten bei Denkmustern und Identitäten, Zugängen zu Gütern sowie Herausforderungen der sozial-räumlichen Kohäsion und Integration.

Urbane Ökosysteme

Untersuchungen der Wirkung grüner und blauer Infrastruktur/ Ecosystem Services hinsichtlich der Zusammensetzung und Funktionen urbaner Ökosysteme und Lebensgemeinschaften in Metropolregionen.

Stadtgesundheit

Untersuchung von Einflüssen der baulichen Gestalt und Funktionalität von Städten auf die Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung in Verbindung mit Resilienz, Nachhaltigkeit und kommunalen Steuerungsformen.

Resiliente Infrastrukturen

Suche nach operationalisierbaren Lösungen für Fragen der technischen, sozialen, ökologischen und ökonomischen Infrastruktur, ihrer Wechselwirkungen und abhängigen Prozesse im System Metropole für eine nachhaltige und resiliente Metropolentwicklung.



Sprecher:innen |

Prof. Dr. Jens Martin Gurr
Universität Duisburg-Essen, Fakultät für
Geisteswissenschaften, Institut für anglophone
Studien

Prof. Dr. Uta Hohn
Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut,
Lehrstuhl für Urban & Metropolitan Studies

Prof. Dr. Thorsten Wiechmann
Technische Universität Dortmund, Fakultät
Raumplanung, Fachgebiet Raumordnung und
Planungstheorie

Geschäftsstelle |

Ruhr-Universität Bochum

- Roman Fritz (M.Sc.)
+49 234 32-24316
roman.fritz@rub.de
- Markus Gornik (M.Sc.)
+49 234 32-24373
markus.gornik@rub.de
- Laura Nennstiel (B.Sc.)
laura.nennstiel@rub.de

Universität Duisburg-Essen

Dr. Elke Hochmuth
+49 201 183-2595
elke.hochmuth@uni-due.de

Technische Universität Dortmund

- David O'Neill (M.A.)
+49 (0) 231 755-2471
david.oneill@tu-dortmund.de
- Fabia Scharf (M.Sc.)
fabia.scharf@tu-dortmund.de
- Emelly Klassen
emelly.klassen@tu-dortmund.de

Internet: metropolenforschung.uaruhr.de
E-Mail: metropolenforschung@uaruhr.de