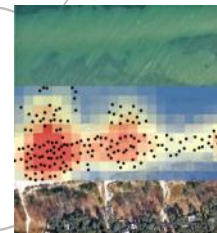


Grundlagen der Raumwissenschaften

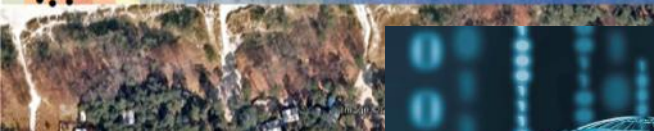
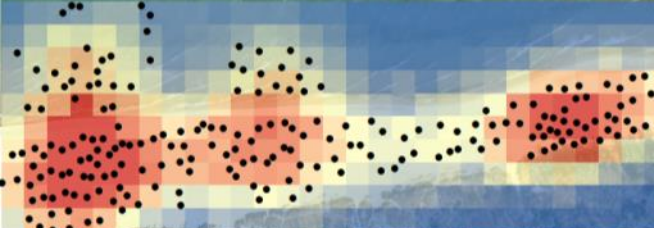
BA AI Mobile und räumliche Systeme

# Grundlagen der Raumwissenschaften – Einführung

Technische Hochschule Deggendorf



Prof. Dr. Roland Zink  
roland.zink@th-deg.de



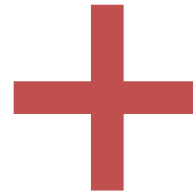


Interdisziplinarität

Software

Raumkom-  
petenz

Kreativität



Programm-  
ierung

Entwicklung



# Kursinformationen



Informationen zum Kurs, Prüfung, usw.



Wissen



Übung

# Lernziele



- Sie können wichtige Begriffe aus der Informatik und Raumwissenschaft kontextbezogen definieren.
- Sie kennen die Schnittstellen zwischen Informatik und Raumwissenschaft.
- Sie kennen aktuelle Entwicklungen des Geoweb und können kreativ neue Anwendungen entwickeln.
- Sie sind befähigt, verschiedene qualitative und quantitative Methoden der Raumerfassung anzuwenden, um damit selbstständig Räume erfassen und erkunden zu können.
- Sie können räumliche Phänomene mathematisch und kartographisch abbilden, klassifizieren und in Ansätzen raumplanerisch tätig werden.
- Sie kennen die Grundlagen der Gestaltung, Modellierung und Wahrnehmung von Räumen in der Informatik und der Raumplanung.

## Kursprinzipien

Das Seminar beruht auf folgenden Prinzipien:

- **Flexibilität:** Diskussionen, Fragen und Einmischungen sind jeder Zeit erwünscht!
- **Workshop und Gruppenarbeit:** Wir entwickeln gemeinsam Ideen und sind kreativ bei der Bewältigung von Fragestellungen!
- **Teamcoaching:** Wir helfen uns gegenseitig mit Feedback und geben sachliche Kritik!
- **Kurzpräsentation:** Wichtige Themen werden zuhause aufbereitet und gegenseitig präsentiert.

# Kursinformationen



- Studiengang „Angewandte Informatik“
- Vertiefungsrichtung „Mobile und räumliche Systeme“
- 4 SWS
- 5 Ects
- Prüfungsleistung: Klausur
- Donnerstag 9.45 bis 11.15 Uhr und 11.30 bis 13.00 Uhr
- Raum: E107 (GIS-Labor)
- Informationsmaterial: Moodle (iLearn)

**raumwiss1516**



# Kursinformationen



## Klausur und Prüfungsstoff

- Klausurdauer: 90min

## Prüfungsstoff

- Skripte (PP-Folien, im Besondern „W-Folien“)
- Im Kurs besprochene Sachverhalte
- Text zu den einzelnen Kapiteln (Literatur)
  - Texte werden in Moodle eingestellt und als Hausaufgabe zum Lesen aufgeben

# Kurstermine



		Datum	Thema	
1		08.10.15	Einführung: Interpretationen von Raum	RZ/FS
2	Grundlagen	15.10.15	Raumkategorisierungen	FS
3		22.10.15	Erfassung von Räumen / GPS	RZ
4	Virtuelle Welten	29.10.15	Virtuelle Welten / Cyberspace / WWW	FS
5		05.11.15	Raum in Computerspielen und Immersion	FS
6	Raum und Visualisierung	12.11.15	Möglichkeiten der Modellierung (NetLogo) und Visualisierung	RZ
7		19.11.15	Virtuelle Globen / Digitale Geovisualisierung	RZ
8	Raum und Bilder	26.11.15	Raum und neue Medien	FS
9		03.12.15	Bildauswertung und –interpretation	FS
10	CAD und 3D	10.12.15	(Geo-)Modellieren in 3D-Räumen (Sketchup)	RZ
11		17.12.15	Photogrammetrische Raumrekonstruktion (Agisoft)	RZ
			24.12.2015 und 31.12.2016 Weihnachtsferien	
12	Fallbeispiele	07.01.16	Raum und Energie / Raumplanung	RZ
13		14.01.16	Raum und Gesellschaft	FS
14		21.01.16	Ausblick und Klausurvorbereitung	RZ/FS

# Literatur



- Beck, K. (2006): Computervermittelte Kommunikation im Internet. München.
- Ehlers, M. & Schiewe, J. (2012): Geoinformatik. Darmstadt.
- Günzel, St. (2009): Raumwissenschaften. Frankfurt am Main.
- Günzel, St. (Hrsg.) (2010): Raum, ein interdisziplinäres Handbuch. Stuttgart.
- Gebhardt, H. et al. (2012): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. Heidelberg.
- Knox, P. & Marston, S. (2008): Humangeographie. Heidelberg.
- Mehler-Bicher, A., Reiß, M. & Steiger, L. (2011): Augmented Reality, Theorie und Praxis. München.
- Myrach, Th. (Hrsg) (2008): Virtuelle Welten? Die Realität des Internets. Bern.
- Prieps, A. (2013): Raumordnung in Deutschland. Braunschweig.

# Inhalt

1. Was ist ein Raum?
2. Beispiel Georaum
3. Beispiel Raum in der Informatik
4. Folgerungen für den Kurs
5. Fallbeispiel: Hochwasser 2013



Was ist ein Raum?







## Gruppenarbeit

Recherchieren Sie im Internet welche verschiedenen Räume es gibt und in welchen Zusammenhängen von Räumen gesprochen wird!

Halten Sie „gefundene Räume“ an der Tafel fest und versuchen Sie diese zu strukturieren!



## Erste Annäherung

„Raum ist ein Grundkonzept menschlicher  
Anschauung und Orientierung.“

in Günzel 2010, S. 1

Raumerfahrung entstand durch die Wechselwirkung zwischen  
Mensch und Umwelt (haptische und visuelle Erfahrungen)

→ Anschauungsraum





## Gruppenarbeit

Wie lassen sich die Räume kategorisieren und beschreiben? (10 min)

→ Bilden Sie hierzu Teams (2 Personen) und befassen Sie sich mit einem Raum Ihrer Wahl näher!

→ Gestalten Sie eine kurze Übersicht über Ihren Begriff „Raum“ und präsentieren Sie kurz Ihre Ergebnisse!



# Raumwissenschaft

## Ursprung ist die Vermessung also Geometrie

- Bezug zur Euklidischen Geometrie (Naturwissenschaften)
- Bezug zu Immanuel Kant: drei Abmessungen

## Bis ins 19. Jhdt. Besteht das Verständnis

- Euklid: „Elemente der Geographie“
- Raumwissenschaften = apriorische Wissenschaft, d.h. eine Voraussetzung für „alles“ (Leitbild jedweder Logik, Günzel 2008, S. 8)

## Ende des 19. Jhdt.

- Hermann von Helmholtz: Axiome der Geometrie begründen sich auf der Fähigkeit der Menschen, sie wahrnehmen zu können
- Geographie bildet sich aus: nicht die Bestimmung eines räumlichen oder körperlichen Apriori sondern Analyse des empirischen Raumes (→ Naturraum und Kulturraum)





# Raumwissenschaft

## Anfang 20. Jhdt. (Weltkriegen)

- Instrumentalisierung der politischen Geographie zu Geopolitik: „Volk ohne Raum“
- Entwicklung der Anthropogeographie von einer Raumwissenschaft zu einer Gesellschaftswissenschaft, nicht mehr der Raum wird untersucht, sondern die handelnden Subjekte, die untereinander agieren: Raum wird ein soziales Konstrukt

## Ab den 1970er/80er Jahren

- Spatial turn
- Edward Soja: die Aufmerksamkeit nicht mehr nur auf Geschichte (Zeit) und Soziales (Subjekt) sondern auch auf Raum

## Allerdings bleibt umstritten:

- Edward Soja: Wahrgenommener Raum = physischer Raum
- Henri Lefebvre: „Die Produktion des Raums“, Raum ist Wirkung und Folge gesellschaftlicher Verhältnisse



# Raumwissenschaft

## Heute

- Raumwissenschaften im Plural
- Sehr viele verschiedene Definitionen
- Vorteil der räumlichen Betrachtung: Erfassung von Konstellationen, Einmaligkeit und Häufigkeit (qualitativ und quantitativ)

## Ausblick

- Beherrschung des Raums?



[http://www.trainerscity.com/startrek/wgc\\_media/shipssource/Star-Trek-gallery-ships-1719.jpg](http://www.trainerscity.com/startrek/wgc_media/shipssource/Star-Trek-gallery-ships-1719.jpg)



<http://images8.alphacoders.com/431/431311.jpg>





# Übung

Lesen Sie den Beitrag „Mediengeographie: Für eine Geomedienwissenschaft (2009), Seite 9 bis 14!

- Was sind Vorzüge des Geoweb?
- Wo verbergen sich Potenziale vom Geoweb?

<https://books.google.de/books?hl=de&lr=&id=i2OlaNlc3H8C&oi=fnd&pg=PA9&dq=Mediengeographie&ots=hdG8onRQ1G&sig=2GnvH6VCVFf-A89fRvBLB5Q4ilw#v=onepage&q=Mediengeographie&f=false>



## Beispiel Georaum



## „Am Strand“

**Klimatologe**  
Land-See-Windsystem

**Wirtschaftswissenschaftler**  
Tourismus

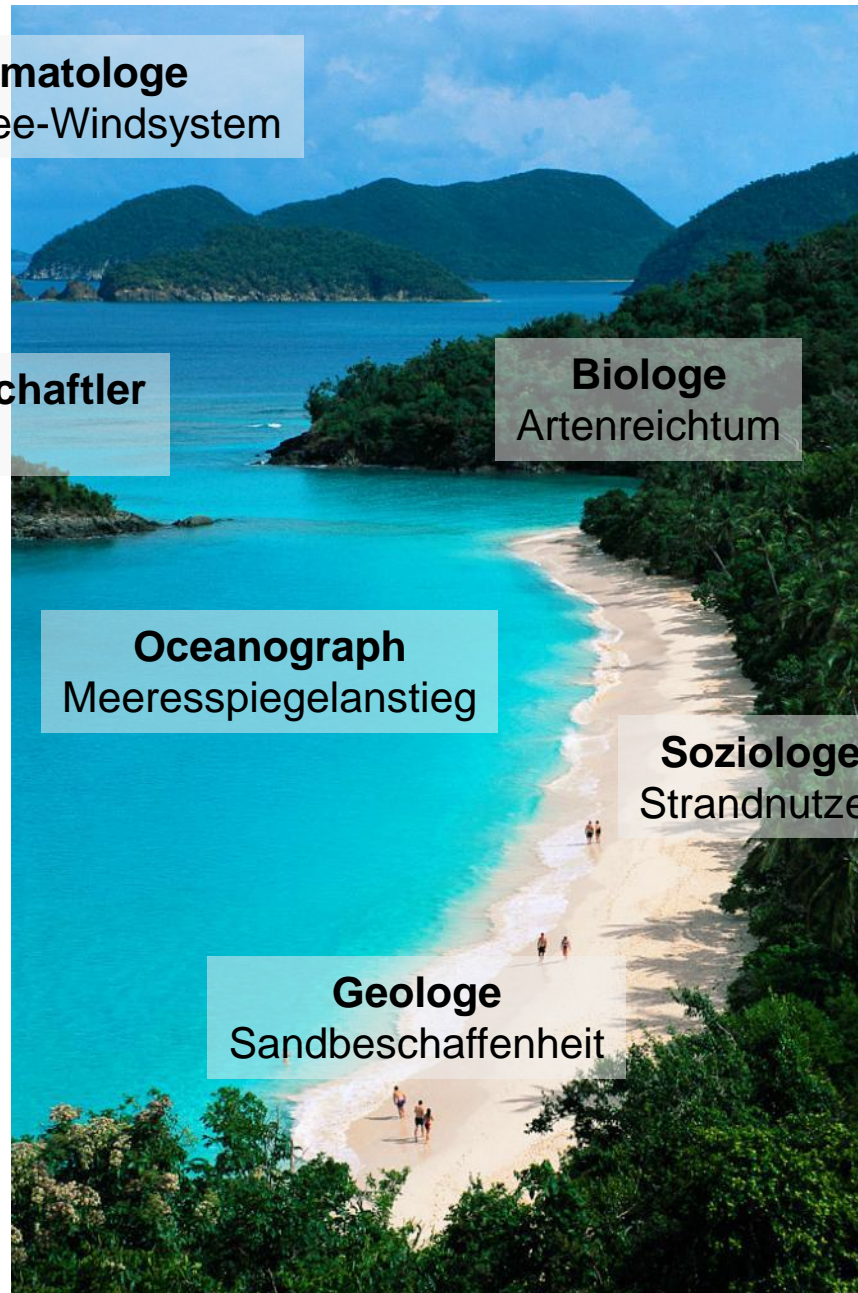
**Biologe**  
Artenreichtum

**Oceanograph**  
Meeresspiegelanstieg

**Soziologe**  
Strandnutzer

**Geologe**  
Sandbeschaffenheit

**Was könnte einen  
Forscher „am Strand“  
interessieren?**



**Wie würden Sie den Strand nutzen?**





# Vorgehensweise der Raumwissenschaft

Erfassen der Ereignisse mit  
der **Lage** im **Raum**

Lage im Raum

Absolute Lage

Bestimmung anhand des  
Bildausschnittes und der  
Bildkoordinaten

- Bildausschnitt = Raum
- darüberhinaus ist kein  
Referenzsystem definiert
- Kartesisches System (x,y)

Image © 2012 GeoBasis-DE/BKG

Google earth



## Lage im Raum

## Absolute Lage



**Bestimmung anhand eines Bezugssystems**

- **Bildausschnitt = nur Teil des Untersuchungsraumes**
- **Über das Bild hinaus ist ein Referenzsystem definiert**
- **Geographisches/Kartographisches System (z.B. Hoch- und Rechtswert)**



Image © 2012 GeoBasis-DE/BKG

Google earth



## Lage im Raum

## Relative Lage



**Bestimmung anhand des Abstandes zu anderen Eigenschaften/Orten**

- Beziehungen zueinander
- Angaben sowohl in absoluten Werten (z.B. Meter) als auch in relativen Werten (weiter als ...)

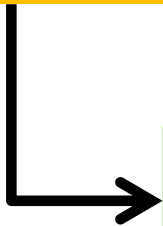


Image © 2012 GeoBasis-DE/BKG

Google earth

## Vorgehensweise der Raumwissenschaft

Erfassen der Ereignisse mit  
der **Lage** im **Raum**



**Erklärung** und  
**Interpretation** der  
beobachteten Ereignisse



## Interpretation / Erklärung

### Mensch-Umwelt-Beziehung

- Korrelation zwischen verschiedenen Eigenschaften
- z.B. Schatten und Liegeflächen





## Interpretation / Erklärung

frisch verliebt

gerade gestritten



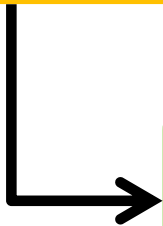
Image © 2012 GeoBasis-DE/BKG

Google earth

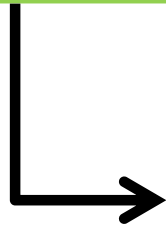


# Vorgehensweise der Raumwissenschaft

Erfassen der Ereignisse mit  
der **Lage** im **Raum**



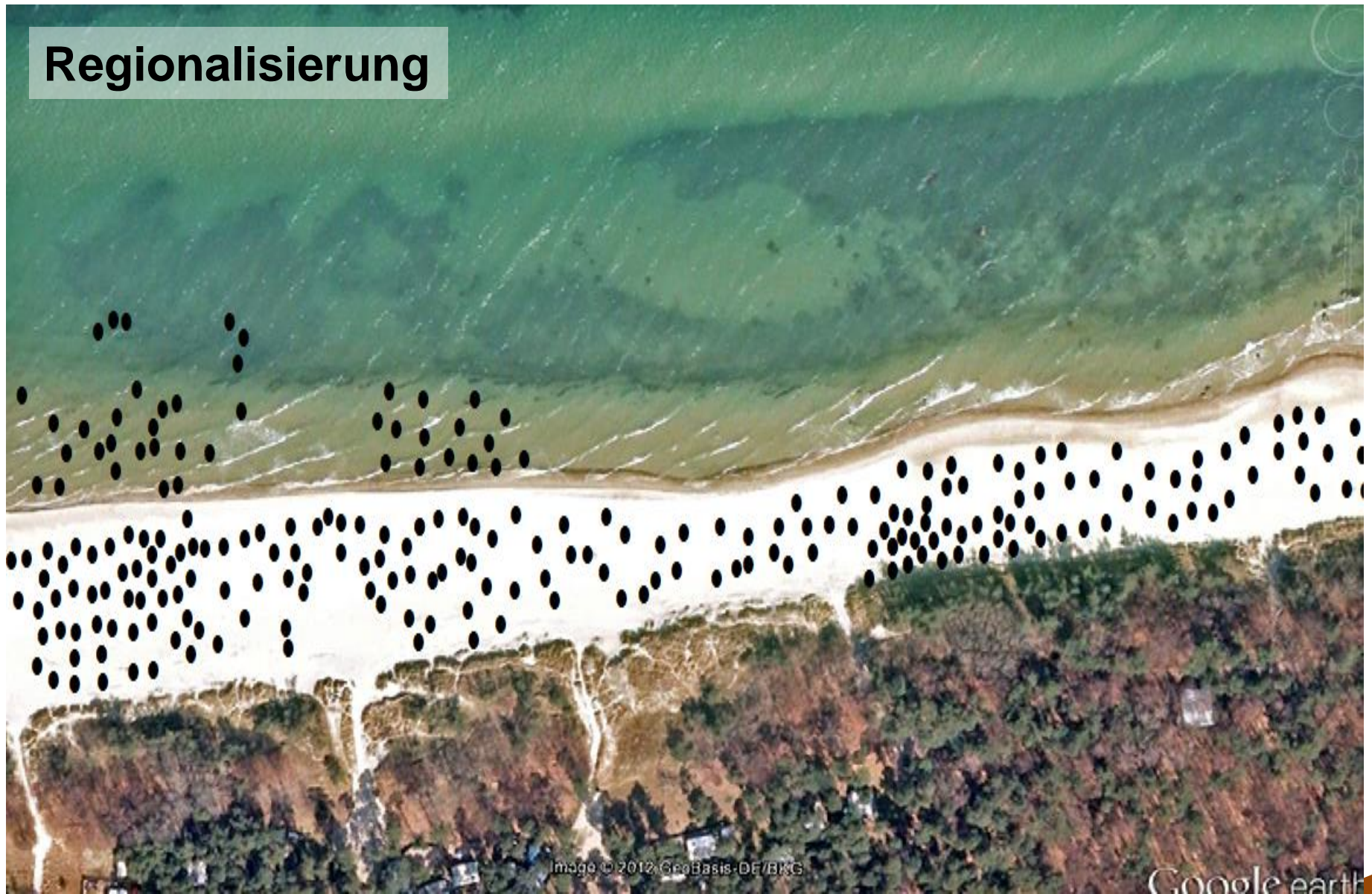
**Erklärung** und  
**Interpretation** der  
beobachteten Ereignisse



Einteilung in bestimmte  
Zonen (**Regionalisierung**)

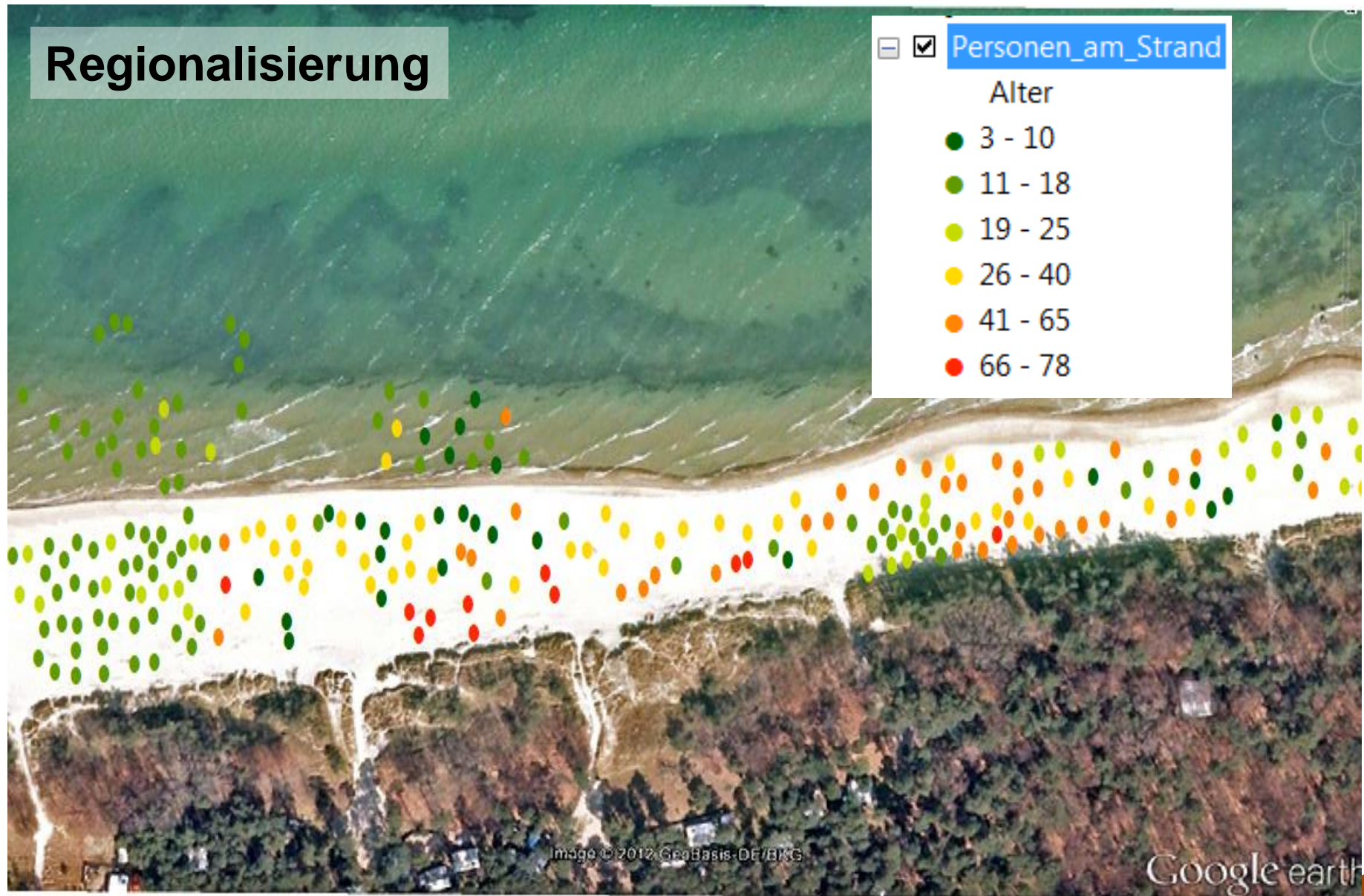


# Regionalisierung



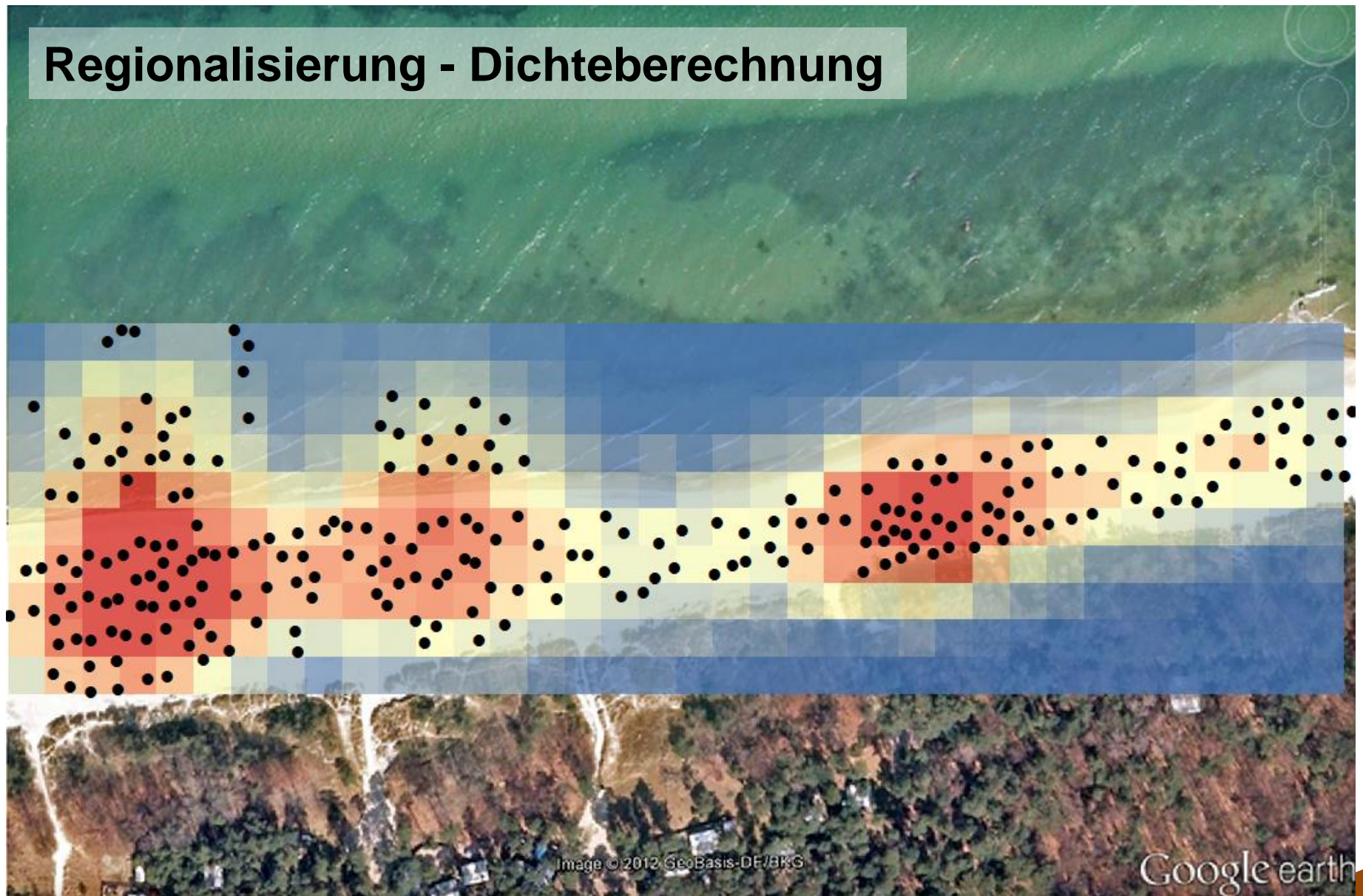


# Regionalisierung



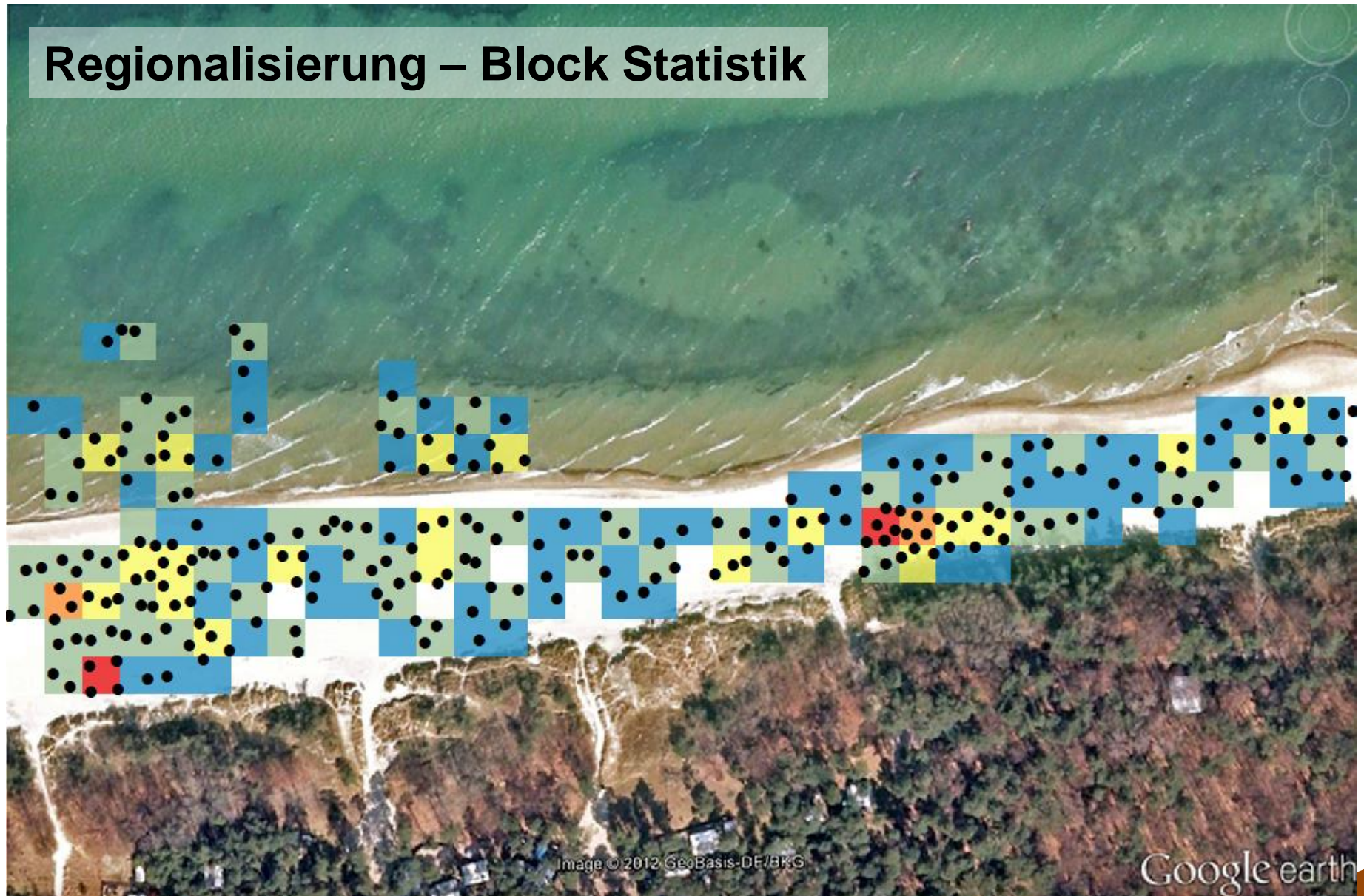


## Regionalisierung - Dichteberechnung





## Regionalisierung – Block Statistik



## Begrifflichkeiten

Begriff	Erklärung
Raum	In einer ersten Definition verstanden als Ausdehnung oder ein Gebiet der Erdoberfläche. → Sehr abstrakt → unterschiedliche Räume (Abgrenzung)
Standort	
Ort	



## Raum: Abgrenzung, Fragestellung und Maßstabsebenen

Sichthöhe 45km  
→ Regionale Strukturen  
(Gletscherentwicklung)



Sichthöhe 700km  
→ Überregionale Strukturen  
(Meer, Berge, Seen)



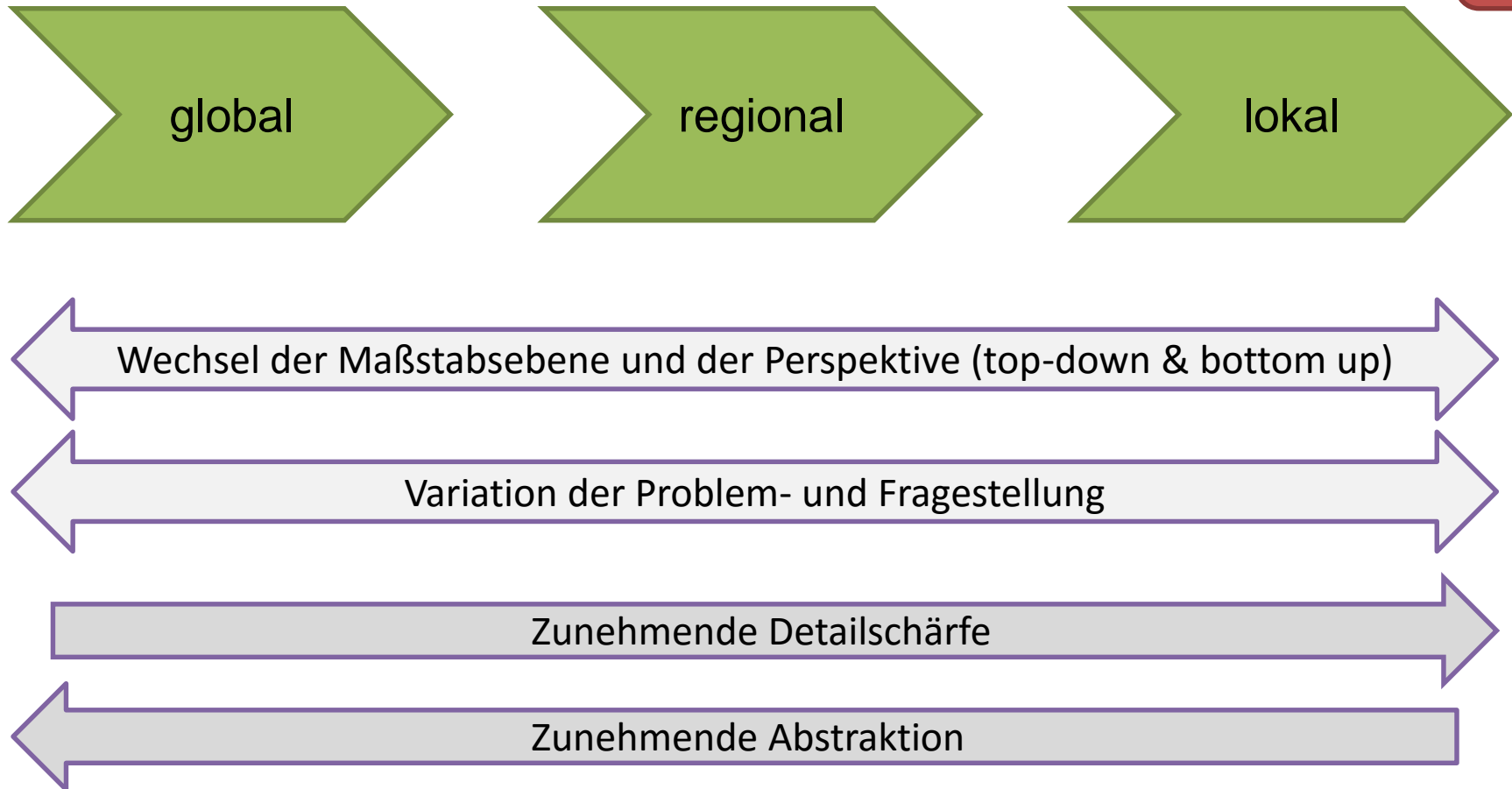
## Raum: Abgrenzung, Fragestellung und Maßstabsebenen

Sichthöhe 1km  
→ Lokale Strukturen  
(Flächennutzung)



Sichthöhe 3km  
→ Lokale Strukturen  
(Siedlungsstruktur)

## Raum: Abgrenzung, Fragestellung und Maßstabsebenen



**Die räumliche Abgrenzung, Formulierung der Fragestellung und Wahl der Maßstabsebene erfolgen nutzerspezifisch und problemorientiert!**

## Begrifflichkeiten

Begriff	Erklärung
Raum	<p>In einer ersten Definition verstanden als Ausdehnung oder ein Gebiet der Erdoberfläche.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Sehr abstrakt</li><li>→ unterschiedliche Räume (Abgrenzung)</li></ul>
Standort	<p>Bedeutet eine bestimmte Lage im Raum (gewöhnlich auf der Erdoberfläche)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Ebenfalls abstrakt (Wo?)</li></ul>
Ort	

# Standort



Der **Standort** bezeichnet eine Position

- innerhalb eines Referenzsystems (z.B. geometrischen Bezugssystems) oder
- im geographischem Sinne eine Position auf der Erdoberfläche (z.B. geographisches Koordinatensystem)

→ Standort ist folglich eine Lagebestimmung oder Ortsangabe.



## Begrifflichkeiten



Begriff	Erklärung
Raum	In einer ersten Definition verstanden als Ausdehnung oder ein Gebiet der Erdoberfläche. → Sehr abstrakt → unterschiedliche Räume (Abgrenzung)
Standort	Bedeutet eine bestimmte Lage im Raum (gewöhnlich auf der Erdoberfläche) → Ebenfalls abstrakt (Wo?)
Ort	Bedeutet ebenfalls eine bestimmte Lage im Raum, die jedoch nicht abstrakt formuliert ist, sondern bereits bestimmte Eigenschaften besitzt („Örtlichkeit“) → Durch das Beifügen von Informationen zu einem Standort wird daraus ein Ort.



# Bauphysikalisch: ein Gebäude



vgl. [www.fanlager.de](http://www.fanlager.de)

→ Das Gebäude erhält Identität/Information und wird damit zum Ort!



## Beispiel Raum in der Informatik





**Wo kommt in der Informatik der Begriff Raum vor?**



### **Web3D**

Dreidimensionale  
Darstellung im WWW

### **Virtuelle Realität**

Computergenerierte,  
physisch nicht existente  
Wirklichkeit

### **Augmented Reality**

Computergestützte  
Erweiterung der  
Realitätswahrnehmung

## Beispiele zur Verwendung des Begriffes **Raum** in der **Informatik**

### **Cyberspace**

Kybernetischer Raum bzw.  
Datenraum

### **Tupel**

Geordnete Reihe von  
Elementen (Zustands- &  
Mengenraum)

### **World Wide Web**

System von  
elektronischen  
Hypertexten

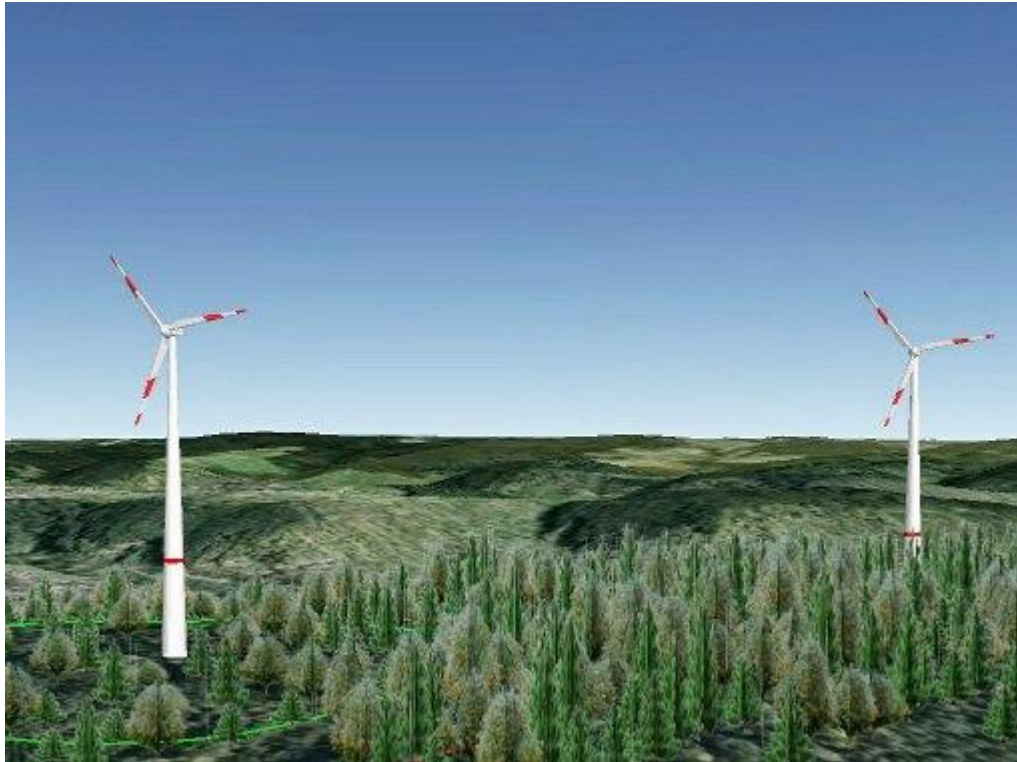
Immersion = Eintauchen in die künstliche Welt

Interaktion mit einem System



## Virtuelle Welten

### Virtuelle Landschaft



<http://www.zvw.de/media.media.196adee6-a554-4b67-8866-bfb6c079e031.normalized.jpeg>



<http://www.tourismuszukunft.de/wp-content/uploads/2010/12/Logo.jpg>

## Virtuelle Realität?



# Augmented Reality



<http://www.youtube.com/watch?v=oGLb1cxGm-c>



## Folgerungen für den Kurs

## Folgerungen für die Geographie und die Informatik

- Erkennen der Zusammenhänge (Mensch-Umwelt) (geo)
- Entwicklung von Software/Hardware zum zeitnahen und schnellen Informationsabruf (info)
- Entwicklung von Algorithmen zur Darstellung und Beschreibung der Zusammenhänge (info)
- Digitale Datenanalyse (info)
- Interpretation der Ergebnisse (geo)







Zahlreiche Berufsmöglichkeiten an der Schnittstelle zwischen  
Geographie und Informatik

→ **Geoinformatik**

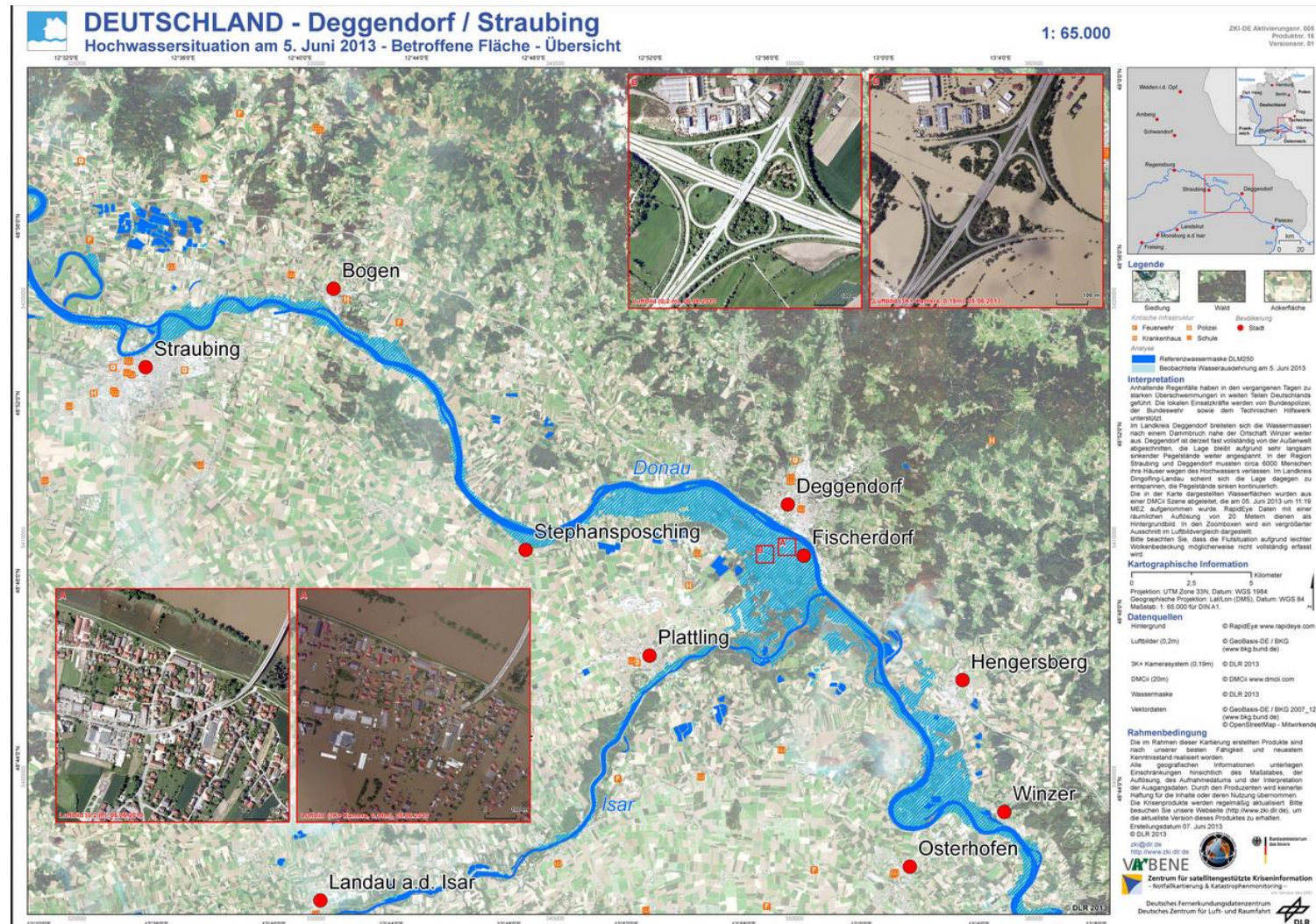




## Fallbeispiel Hochwasser 2013



# Räume am Beispiel der Hochwasserkatastrophe







Informieren Sie sich auf der Homepage des DLR über die Flutkatastrophe 2013 in Deggendorf und laden Sie die Geoinformation zur betroffenen Fläche (.kmz-File) in Google Earth.

Beschreiben Sie verschiedene „**Räume**“ anhand der Flutkatastrophe 2013 in Deggendorf und grenzen Sie diese in Google Earth ab.

Diskutieren Sie, wie die „**Räume**“ erfasst werden könnten!

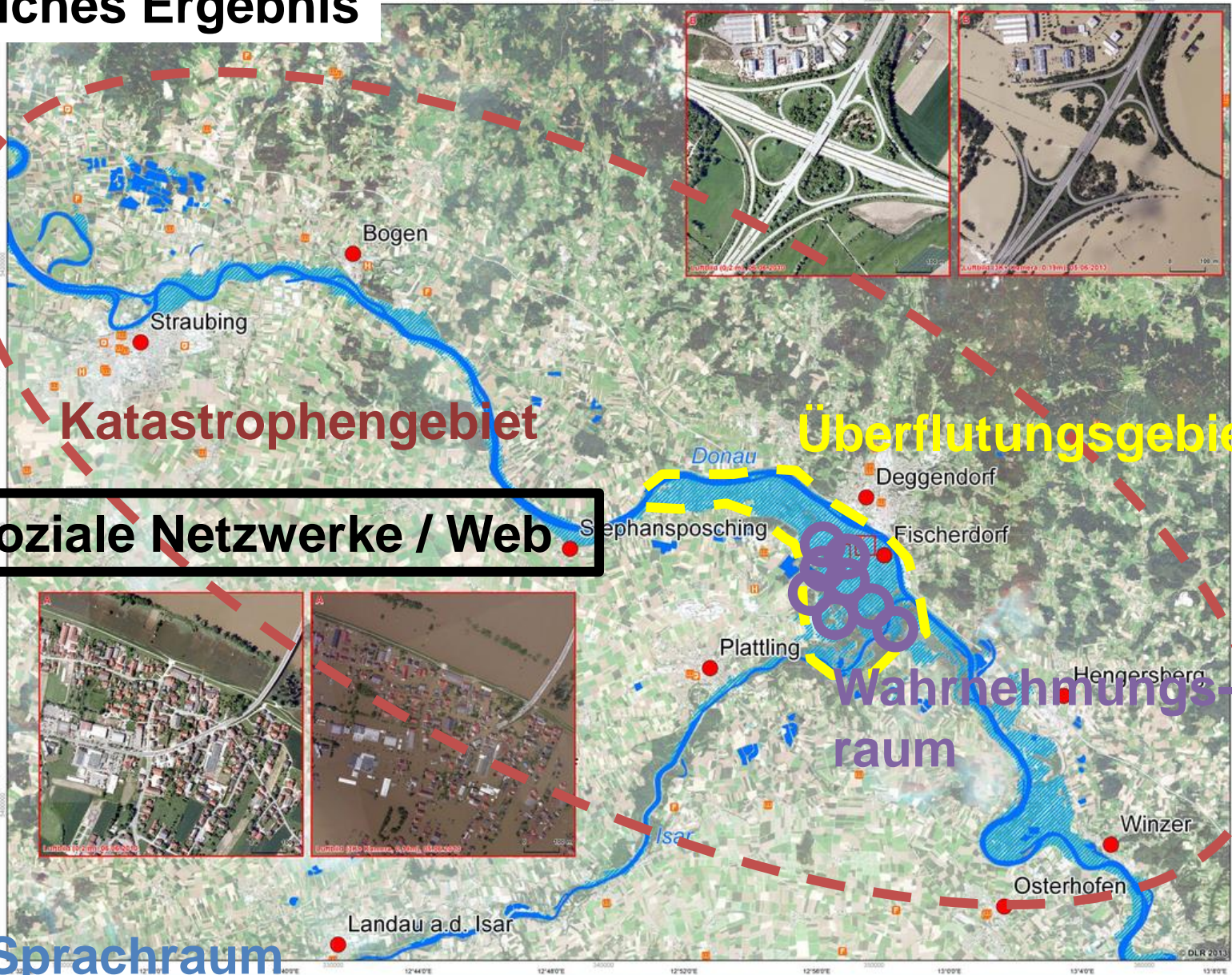




DEUTSCHLAND - Deggendorf / Straubing  
13 - Betroffene Fläche - Übersicht

1: 65.000

# Mögliches Ergebnis







Prof. Dr. Roland Zink  
Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik

Tel: +49 – 8551 – 91 764 – 28  
Email: roland.zink@th-deg.de

Edlmairstr. 6+8  
94469 Deggendorf

[www.th-deg.de/](http://www.th-deg.de/)

