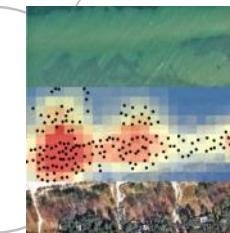


G r u n d l a g e n d e r R a u m w i s s e n s c h a f t e n

BA AI Mobile und räumliche Systeme

Virtuelle Globen und Visualisierung von Geodaten

T e c h n i s c h e H o c h s c h u l e D e g g e n d o r f



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

Hausaufgabe

NetLogo Web

[Launch](#)[What's New](#)[FAQ](#)[About NetLogo](#)

Search the Models Library: [sics/GasLab/Unverified/GasLab Pressure Box](#) Upload a Model: Durchsuchen... Keine Datei ausgewählt.

GasLab Pressure Box [Edit](#)

powered by NetLogo

speed:

setup initial-number-of-particles: 100 ticks: 3
go/stop collide?

add particles number-to-add: 50
box-size: 66 %

average speed: 9.56 average energy: 50
wall hits per particle: 0.25

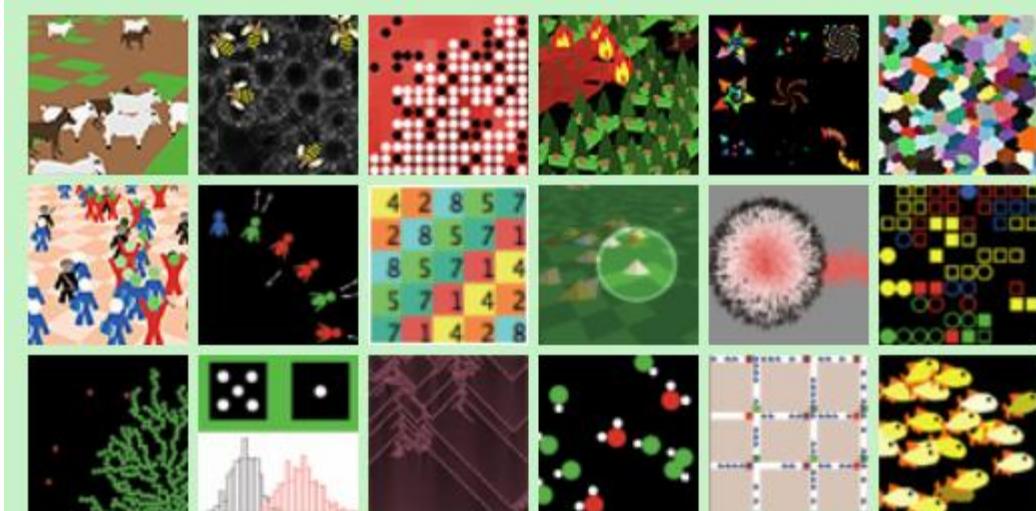
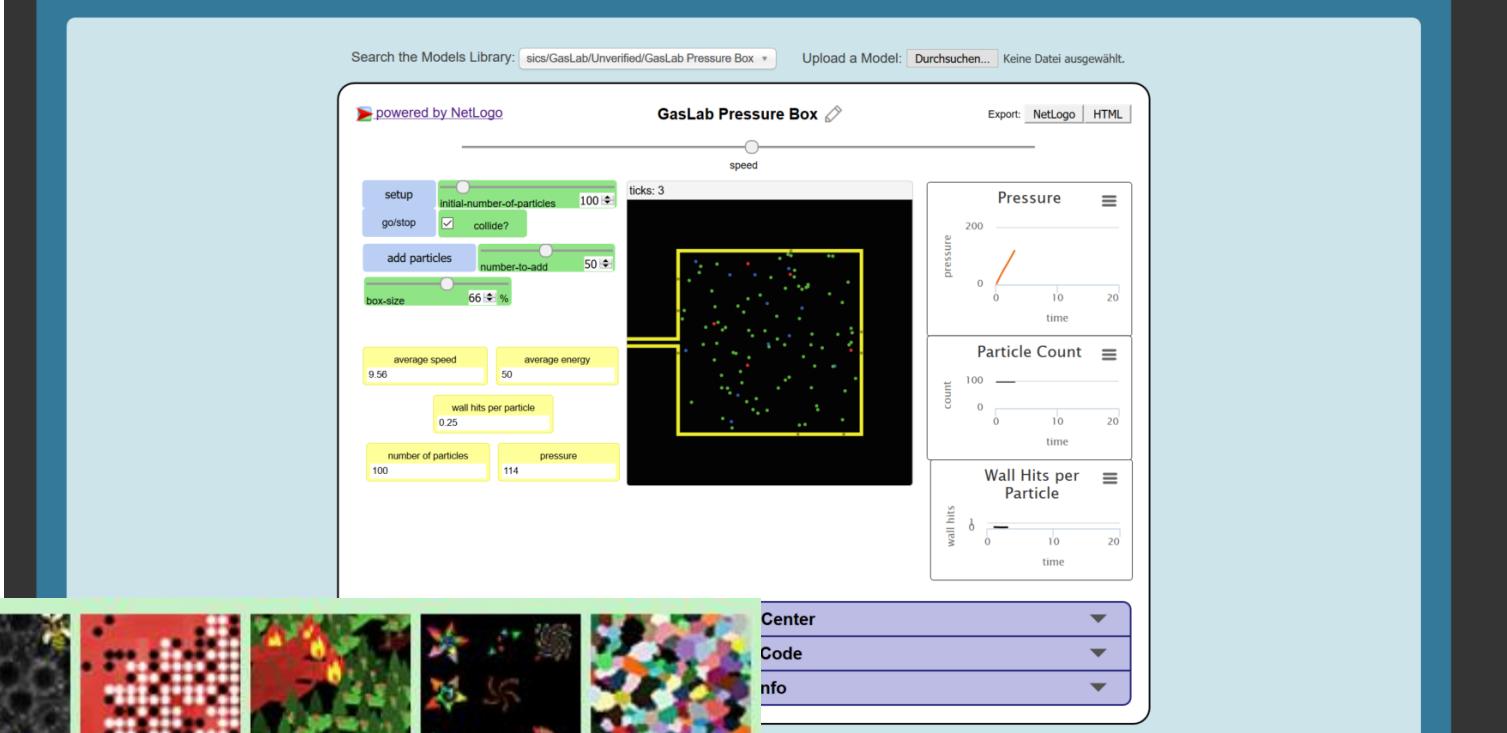
number of particles: 100 pressure: 114

Pressure
pressure: 200
time: 0 10 20

Particle Count
count: 100
time: 0 10 20

Wall Hits per Particle
wall hits: 0
time: 0 10 20

Center
Code
Info

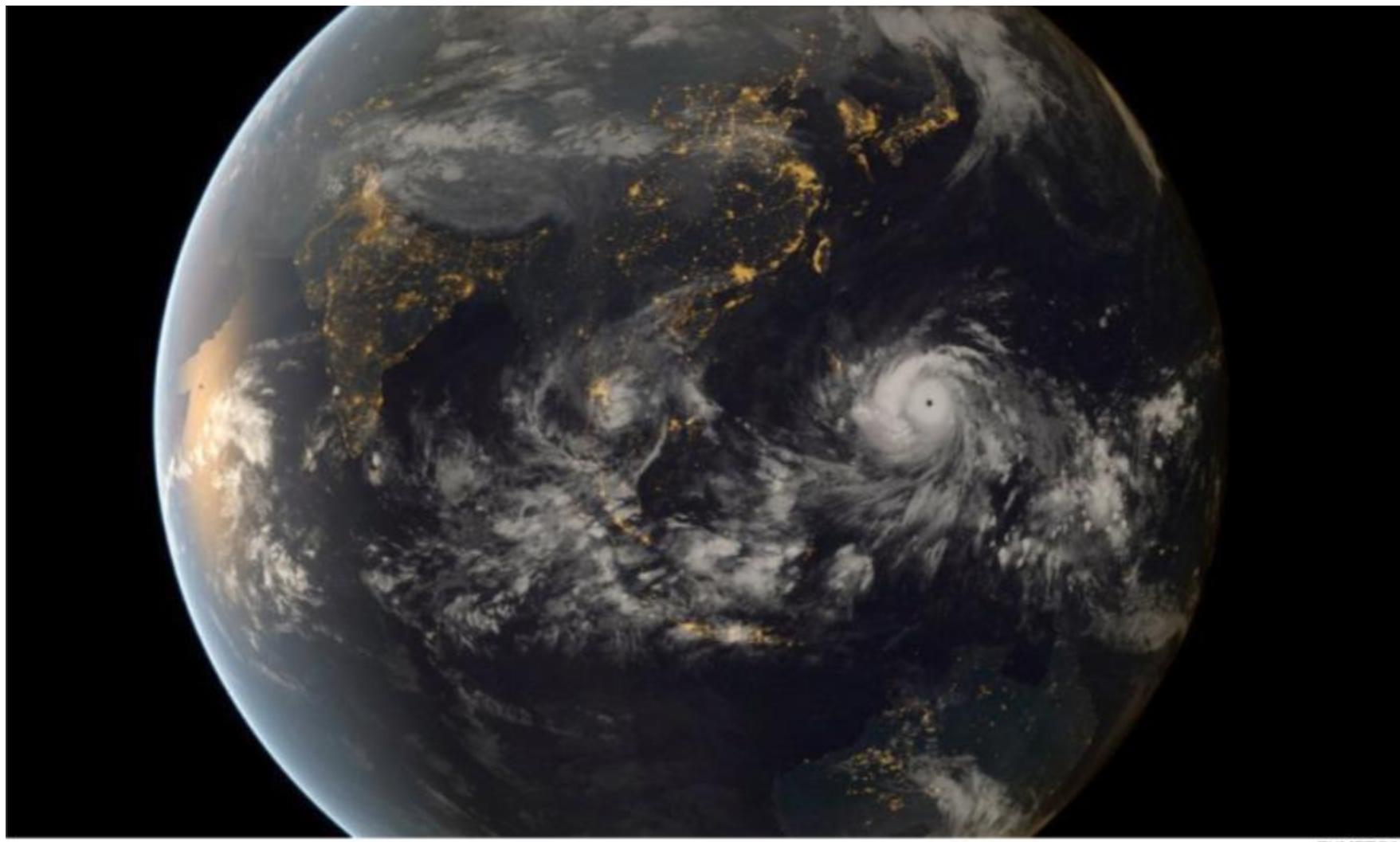


Hausaufgabe



Kurzpräsentationen
→ 5 bis 8 Minuten Zeit

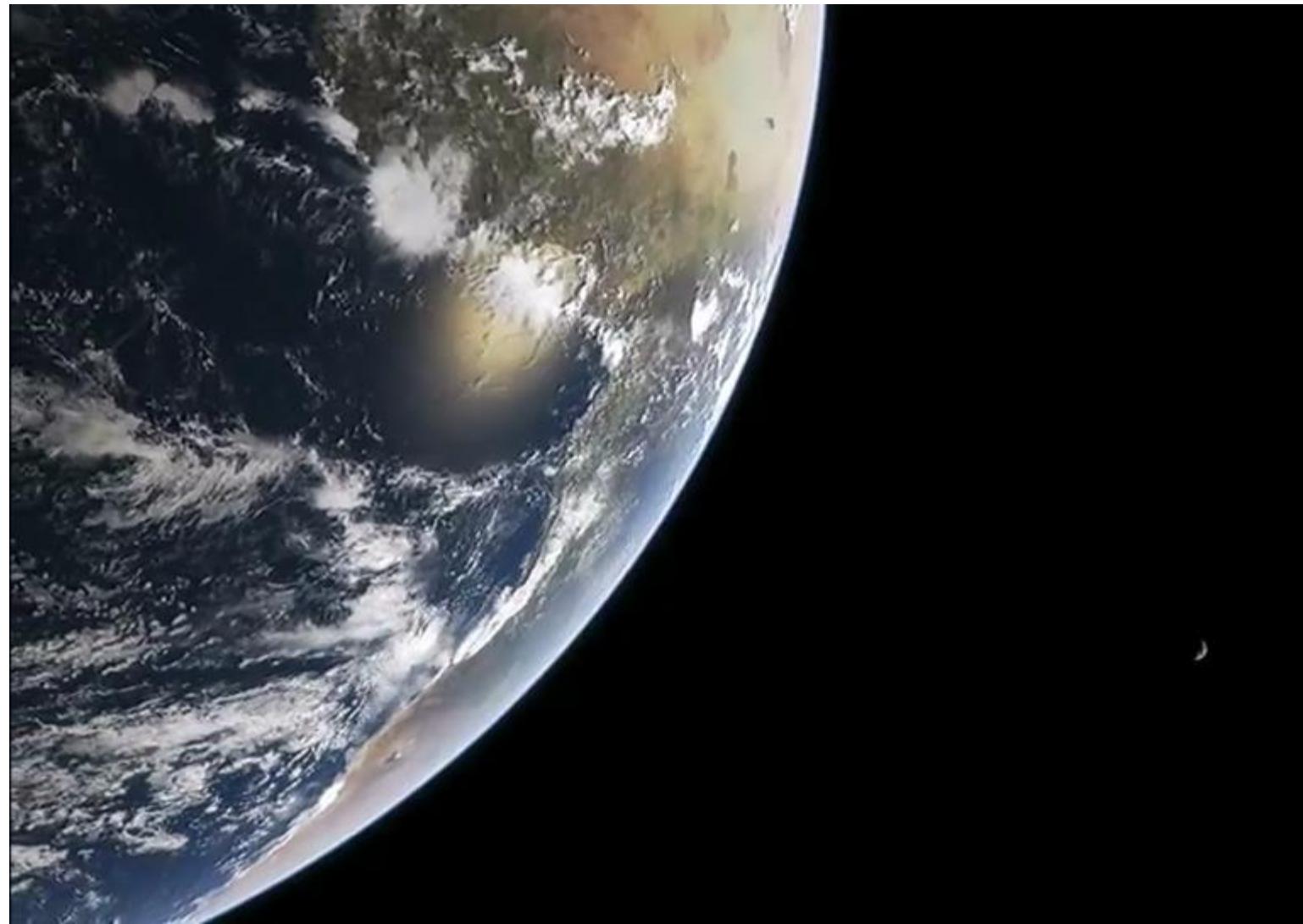
Blick auf die Welt



EUMETSAT

Interpretieren Sie das Bild!

Blick auf die Welt



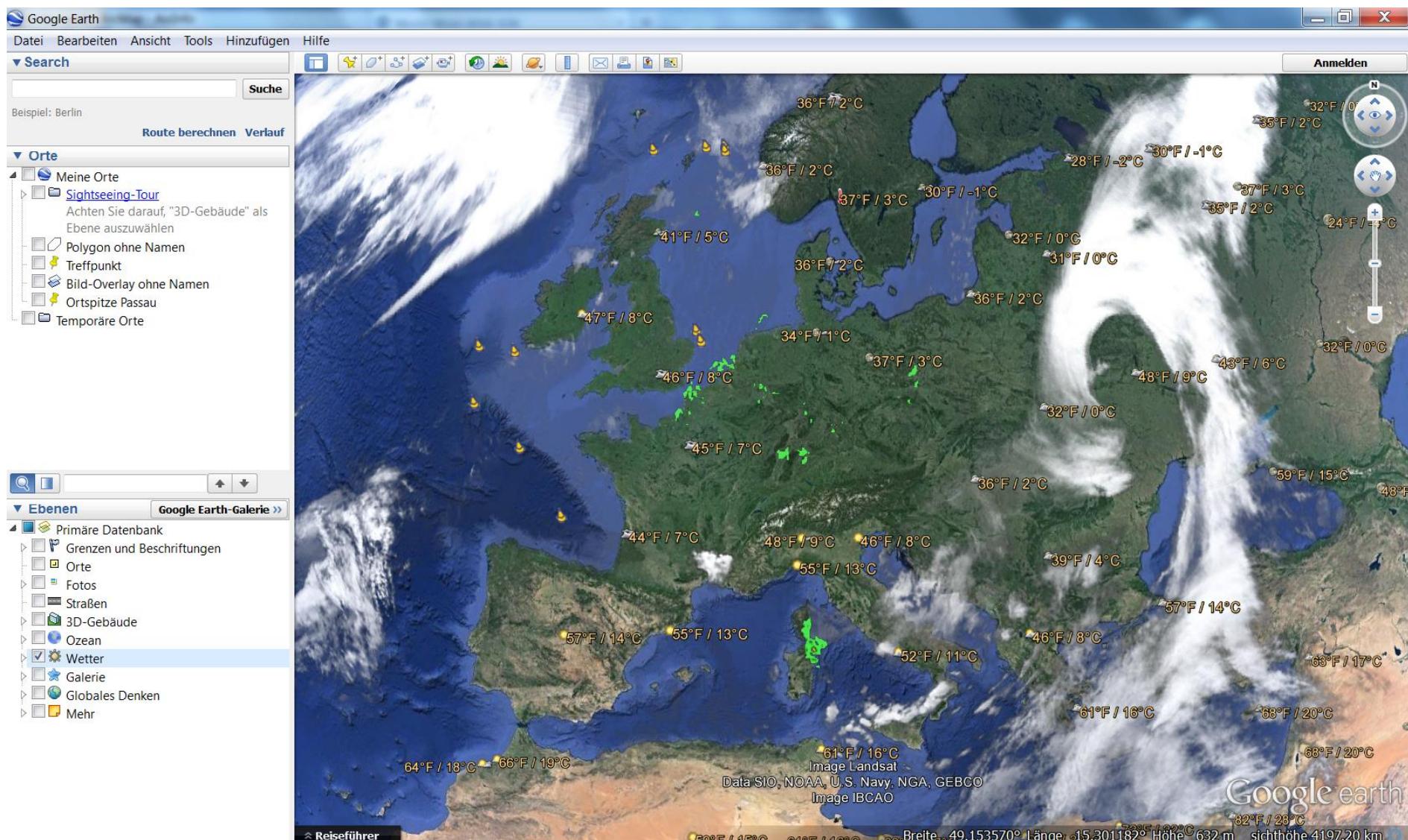
<http://www.youtube.com/watch?v=LaYrT-ZWMzE>

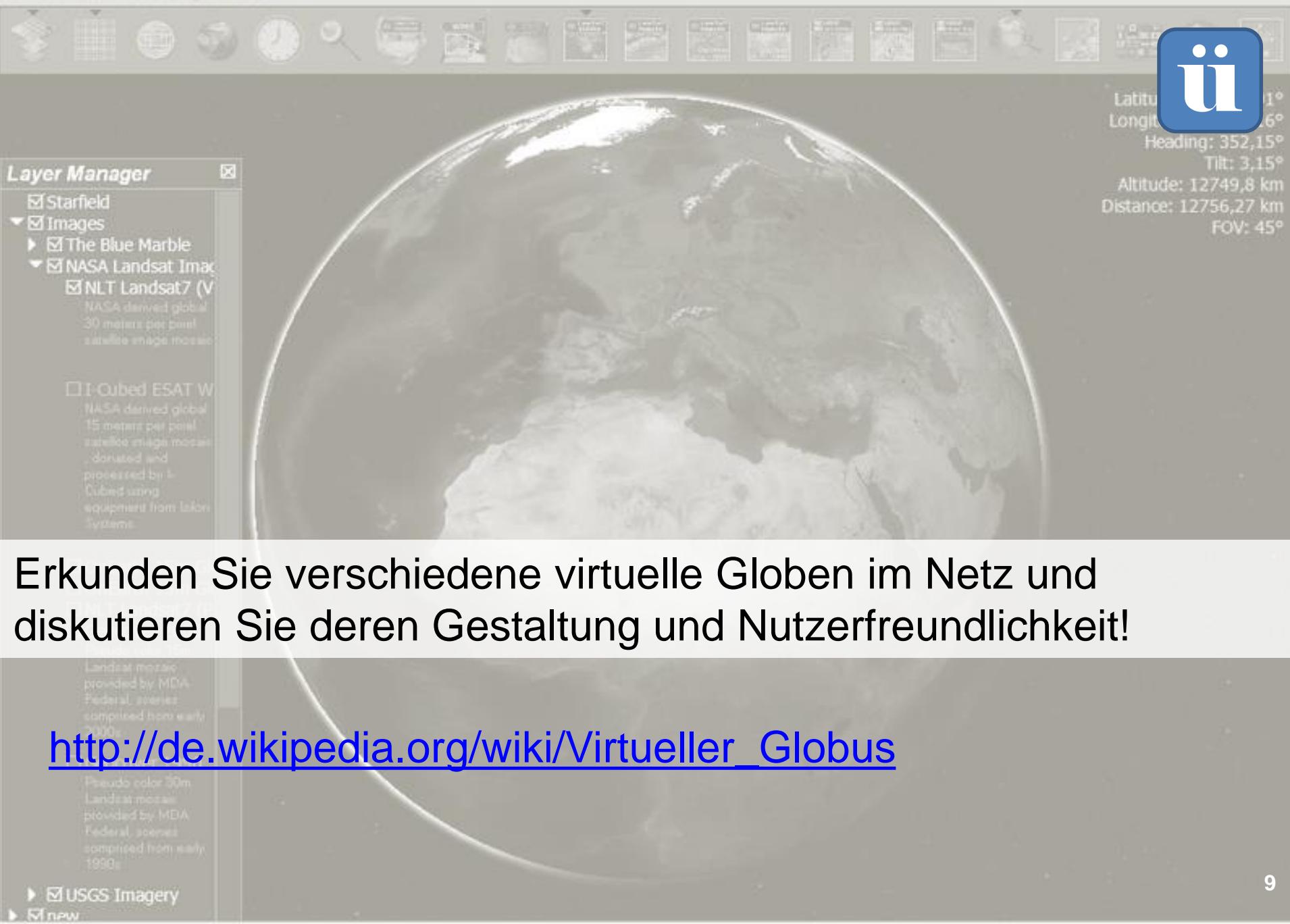
Inhalt

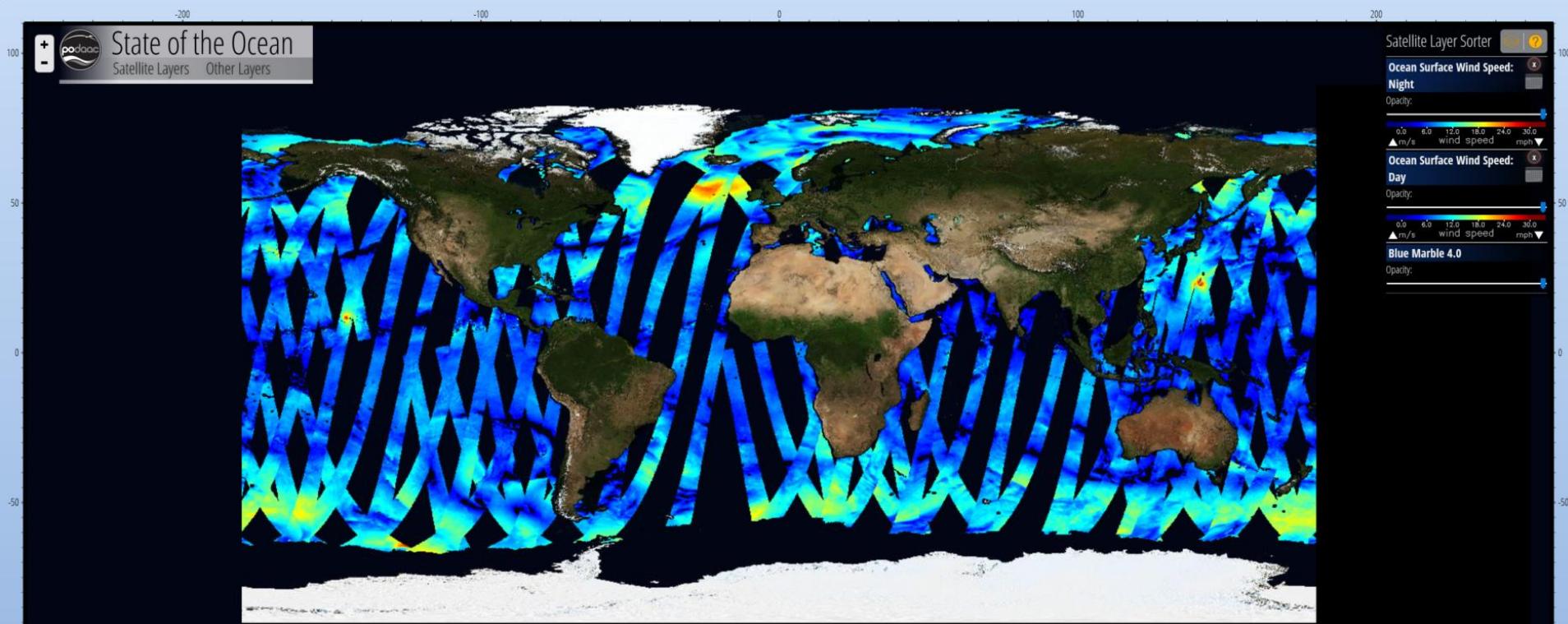
1. Virtuelle Globen – ein Überblick
2. Open Street Map (OSM)
3. Anforderungen an eine Karte
4. Visualisierung
5. Visualisierung: Raum in den Sportwissenschaften



Virtuelle Globen – ein Überblick







<http://podaac-tools.jpl.nasa.gov/soto-2d/soto.html>



Führen Sie eine Stärken-Schwächen-Analyse durch zur Visualisierung von Geodaten in Google Earth anhand der Anwendung der Software und dem Artikel von Sheppard & Cizek (2009): *The ethics of Google Earth: Crossing thresholds from spatial data to landscape visualisation*

→ Erarbeiten Sie selbst eine visuell ansprechende Zusammenstellung



Open Street Map (OSM)

Open Street Map

Desktop

<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Planet.osm>

Worldwide data

Mirror	Updated	Diffs?	PBF?
ftp://ftp.spline.de/pub/openstreetmap/	Weekly	No	Yes
http://ftp.osuosl.org/pub/openstreetmap/	Weekly	No	Yes
http://ftp.snt.utwente.nl/pub/misc/openstreetmap/	Weekly	No	Yes
http://ftp.heanet.ie/mirrors/openstreetmap.org/ and ftp heanet.ie and rsync	Weekly with 10h delay	Yes	Yes
http://ftp5.gwdg.de/pub/misc/openstreetmap/	Daily	Yes	Yes
http://download.bbbike.org/osm/	Weekly	No	Yes
ftp://ftp.pucpr.br/osm/mirror/	Daily	No	No

→ ArcGIS online

Mobile Geräte

<http://www.openstreetmap.de/>

Schaufenster

Mit den vielfältigen OpenStreetMap-Daten kann man viele tolle Sachen machen. Im Folgenden findest du eine Auswahl der besten Karten und Anwendungen. Da die Daten für jeden offen stehen, sind deiner eigenen Kreativität keine Grenzen gesetzt!

Karten	Mobile Geräte	Zum Anschauen	Zum Ausprobieren
Karten für Garmin Geräte	Programme & Karten für Android Systeme	Programme & Karten für Apple iOS Geräte	Programme & Karten für die Java Platform

Web GIS
<http://www.openstreetmap.de/karte.html>



Open Street Map

Unterrichtsbeispiel: Vergleich Karte Luftbild

Map Compare

Choose map type: OSM Mapnik

Choose map type: Google Map

Choose map type: Bing Map

Choose map type: OSM Mapnik (de)

zoom=15 number of maps: 1 2 3 4 6 8 permalink

All maps except Bing/Google based on OSM data © OpenStreetMap (License: ODbL 1.0), OSM Tiles licensed CC-BY-SA 2.0 - [help](#) - [contact](#) - [fullscreen](#)



Anforderungen an eine Karte

Aufgaben der Kartographie – Kartographisches Kommunikationsnetz

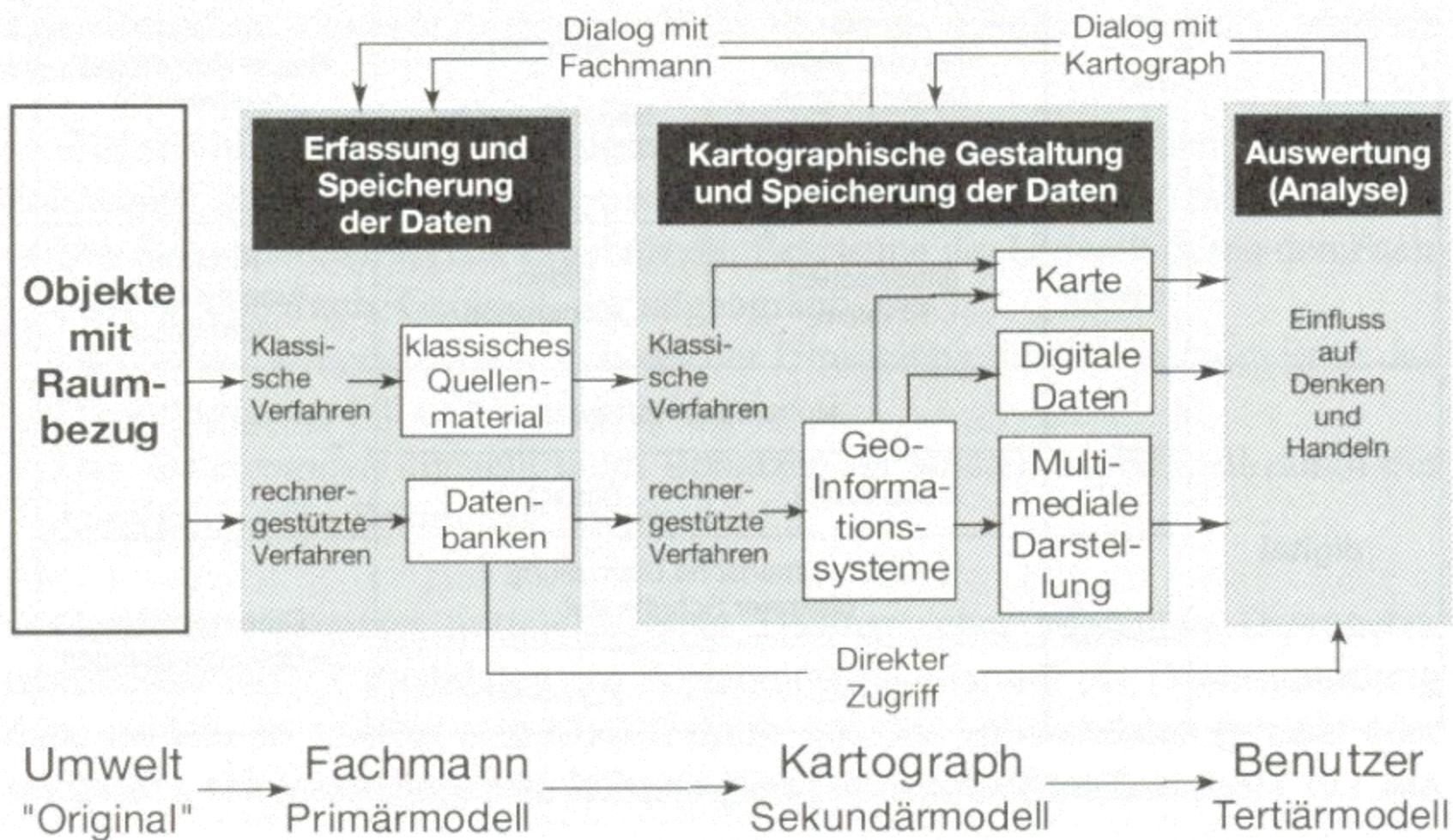


Abb. 1.08 Das kartographische Kommunikationsnetz

Anforderung an eine Karte

Anforderung an eine Karte

Mathematische
Grundanforderungen

Allgemeine
Grundanforderungen

Ästhetische
Grundanforderungen



Mathematische Grundanforderungen

- **Flächentreue** (=äquivalente Abbildungen): Flächenverhältnisse bei Darstellung beliebiger Teilflächen der Bezugsfläche bewahrt, so dass ein konstanter Flächenmaßstab für alle Teile der Karte gilt.
- **Winkeltreue** (=konforme Abbildungen): Winkel der Karte sind denen des Urbildes gleich
- **Längentreue** Länge einer Strecke auf der Bezugsebene (Erdkugel) wird in einem konstanten Maßstabsverhältnis in der Kartenebene wiedergegeben. Längentreue in allen Abbildungselementen einer Karte ist nicht möglich, sondern nur auf großmaßstäbigen Karten oder für ausgewählte Strecken.

→ Mindestens eine Anforderung muss erfüllt sein!

→ gleichzeitige Treue für alle drei Dimensionen nur beim Globus!

Allgemeine Grundanforderungen

- **Genauigkeit** (im Unterschied zur Kartenskizze). Umrisse und andere Angaben müssen maßstabsgetreu der Wirklichkeit entsprechen
- möglichst **Vollständigkeit**: Vom Karteninhalt muss in Grenzen des gewählten Maßstabes Rückschluss auf Wissensstand möglich sein
- **Zweckmäßigkeit**: Projektionen und Format müssen Darstellungs- und Verwendungszweck entsprechen. → Orientierungskärtchen, Hilfsverzeichnisse usw. sinnvoll
- **Klarheit** und **Verständlichkeit**: Übersichtlichkeit darf nicht durch Stoffüberlastung beeinträchtigt werden
- Leichte **Lesbarkeit**: saubere Zeichnung und Druckverfahren, ästhetische und genaue Grafik- und Farbwahl...

Ästhetische Grundanforderungen

- Eine Karte muss Interesse wecken
- Farbwahl sollte ansprechend sein
- Wichtige Sachverhalte sollten unwichtige Aspekte farblich und graphisch dominieren
- Graphisch einheitlich gestalten
- Klare und logische Layeranordnung
- keine Überfrachtung von Karten
- ...



Visualisierung

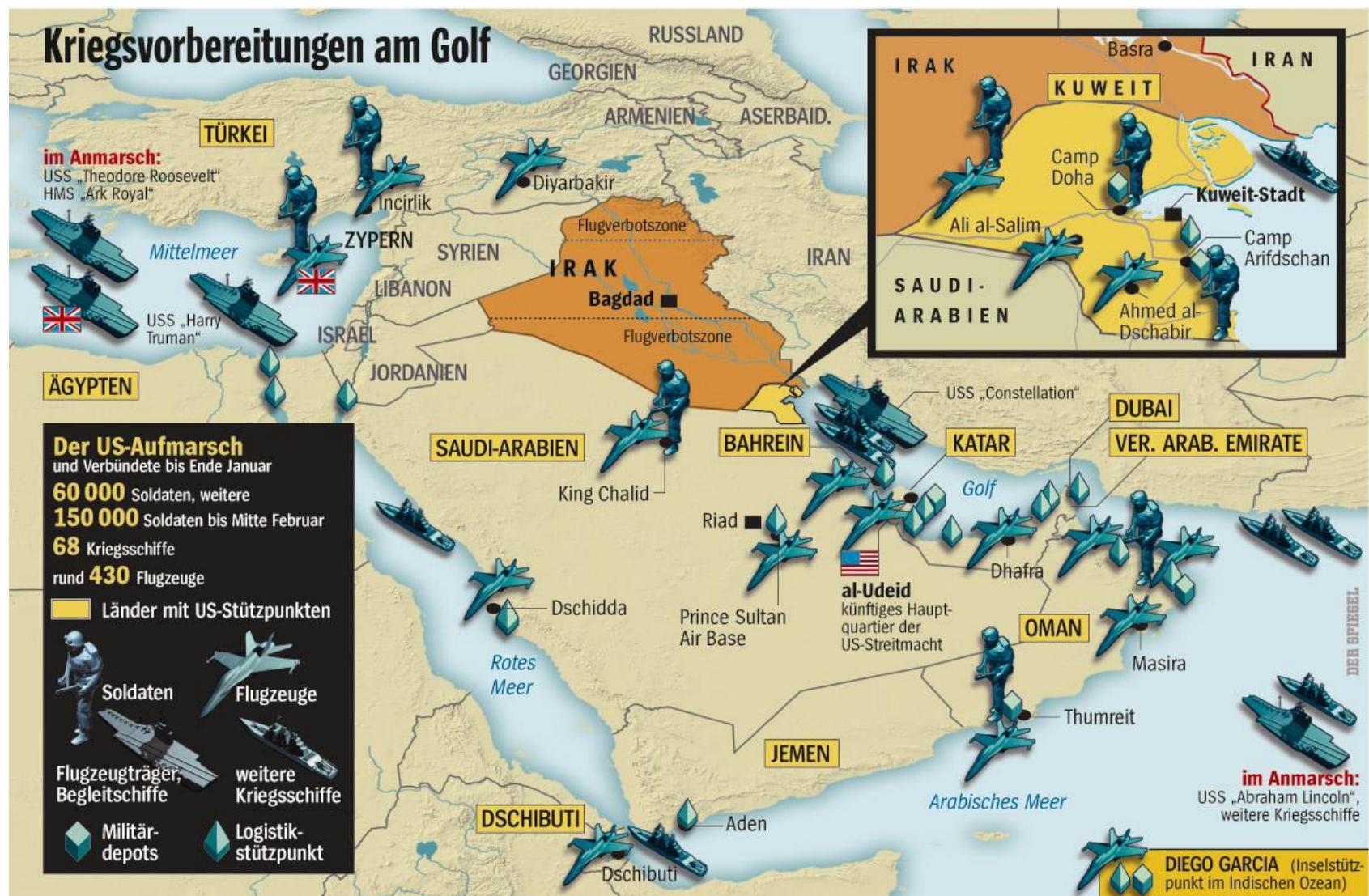
Visualisierung



Karte = visuelle Darstellung geographischer Informationen
(Geodaten)

- **Primärinformationen**
 - Daten sind mit Koordinaten hinterlegt
 - Geometrische Darstellungsformen: Punkt, Linie und Fläche
- **Sekundärinformationen**
 - Attribute: Qualitativ und Quantitativ
 - Visuelle Darstellung: Symbol, Text, Signatur, Farbe, Schummerung, Graphik, Diagramme, ...



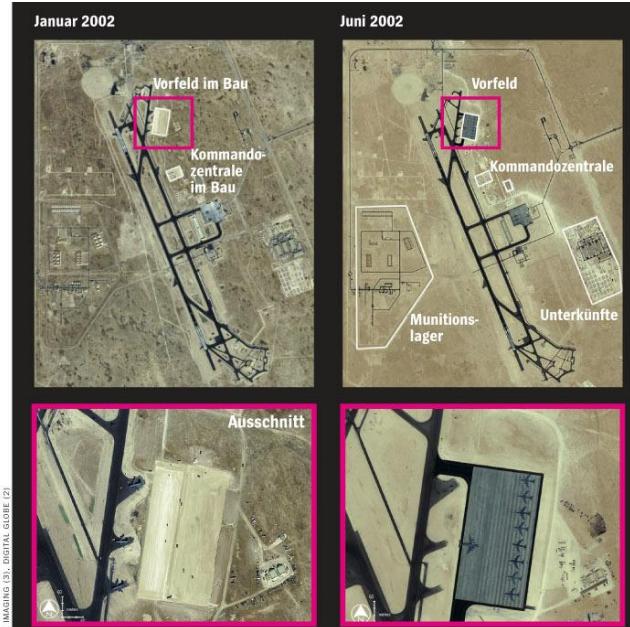


Aufrüstung in der Wüste

Seit absehbar ist, dass die USA ihre Stützpunkte in Saudi-Arabien nicht für eine Offensive gegen den Irak nutzen dürfen, hat das Pentagon die amerikanischen Luftwaffenbasen in Katar und Kuwait ausgebaut. Gestützt würde ein Angriff wahrscheinlich durch B-2-Bomber, die, dank ihres großen Aktionsradius, von Missouri aus feindliche Ziele in Nahost erreichen und auf der US-Basis Diego Garcia im Indischen Ozean mit Bomben, Raketen und Kerosin versorgt werden können.



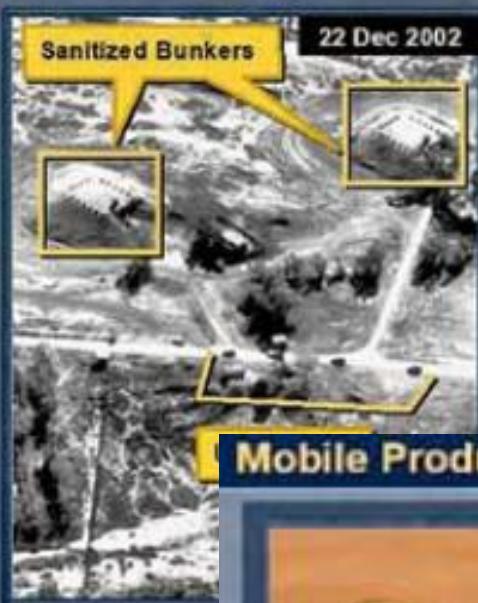
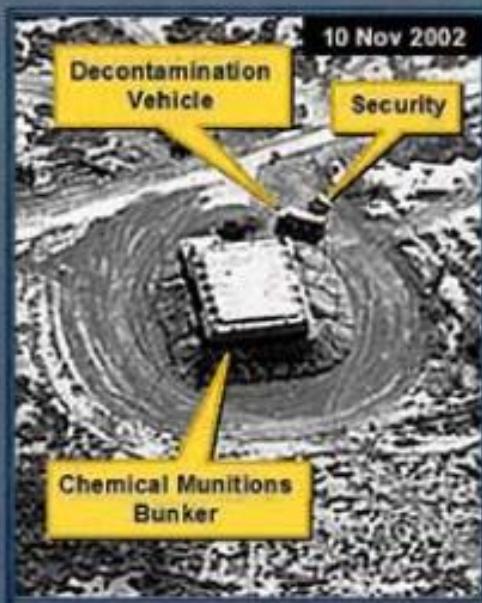
Ali al-Salem Air Base, Kuwait
US-Basis rund 60 Kilometer von der irakischen Grenze entfernt. Auf dem Stützpunkt sind rund 700 Amerikaner stationiert. Seit 1997 wird der Ausbau der einstigen Radarstation vorangetrieben.



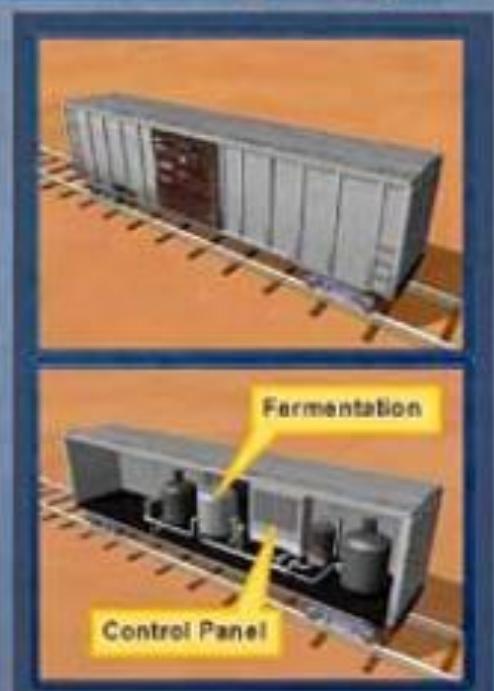
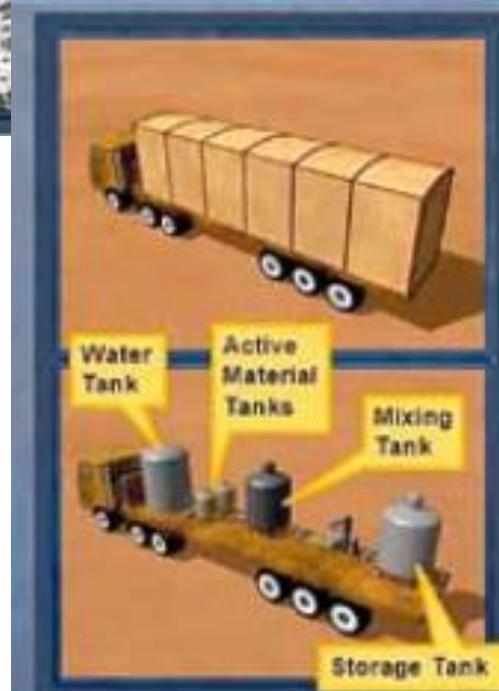
Udeid Air Base, Katar
In dem US-Luftwaffenstützpunkt sind einige tausend US-Militärs sowie bis zu 50 Kriegsflugzeuge stationiert. Im März 2002 wurden Kommunikationseinrichtungen vom Prinz-Sultan-Stützpunkt in Saudi-Arabien nach Katar verlegt. Damit könnte der Stützpunkt als alternatives Hauptquartier der US-Luftwaffe in der Region genutzt werden.
Die Satellitenaufnahmen zeigen Bauarbeiten seit Beginn dieses Jahres; unter anderem wurden ein neues Vorfeld und eine Kommandozentrale gebaut.

Quelle: globalsecurity.org

Sanitization of Ammunition Depot at Taji



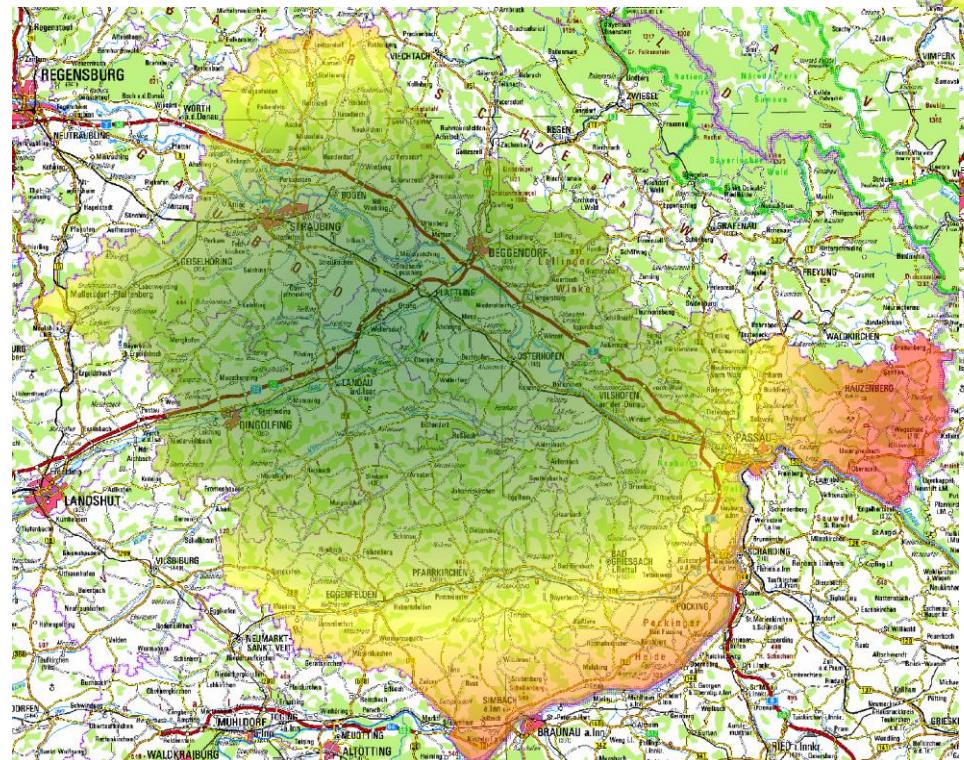
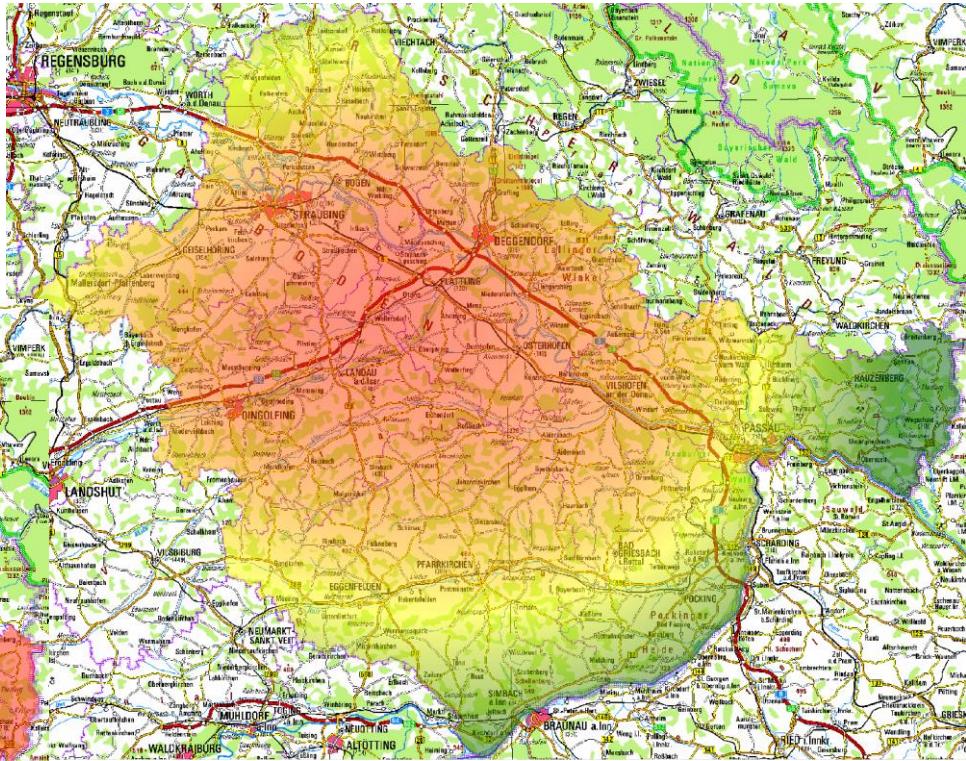
Mobile Production Facilities For Biological Agents





Visualisierung – Beispiel Farbe

Wirkung von Farben in einer Karte bzw. auf einem Virtuellen Globus

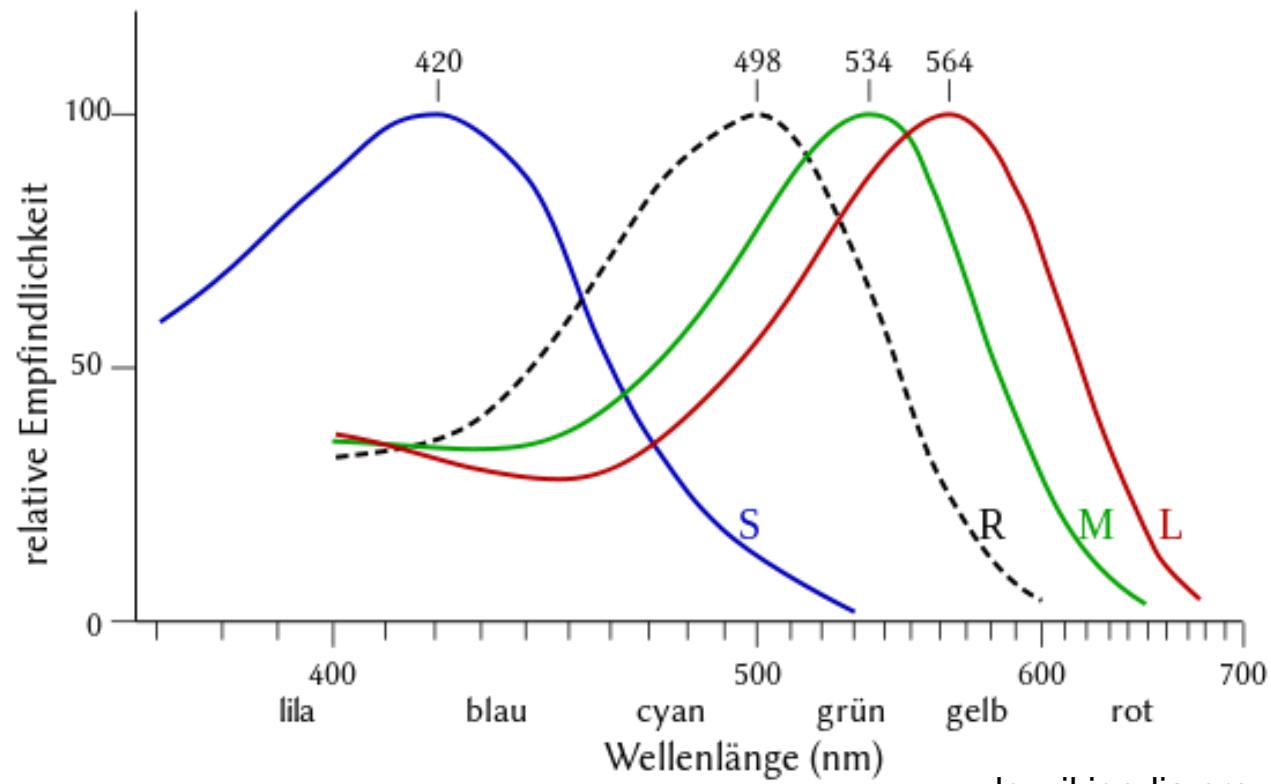




Esri® Map Book

**Sehen Sie sich die Kartendarstellungen im ESRI
MapBook 2013 (Vol. 28) an und üben Sie
konstruktive Kritik am Layout (insb. Farben) der
Karten! <http://www.esri.com/mapmuseum/index.html>**

Visualisierung – Beispiel Farbe



- Geringe Sensitivität für Blautöne
- Hohe Sensitivität für grün und rot Töne

de.wikipedia.org

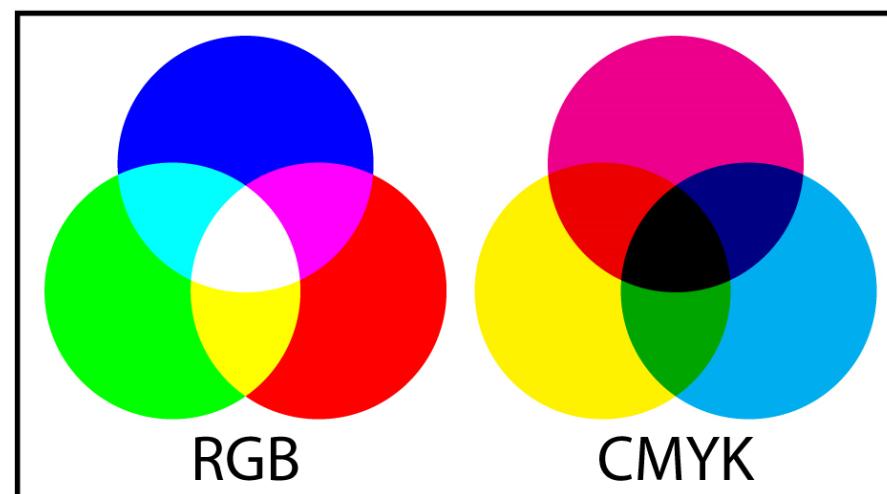
Farbdarstellung

→ RGB (Red, Green, Blue)

- Additive Mischung der drei Grundfarben
- Monitore, Bilder, ...

→ CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black)

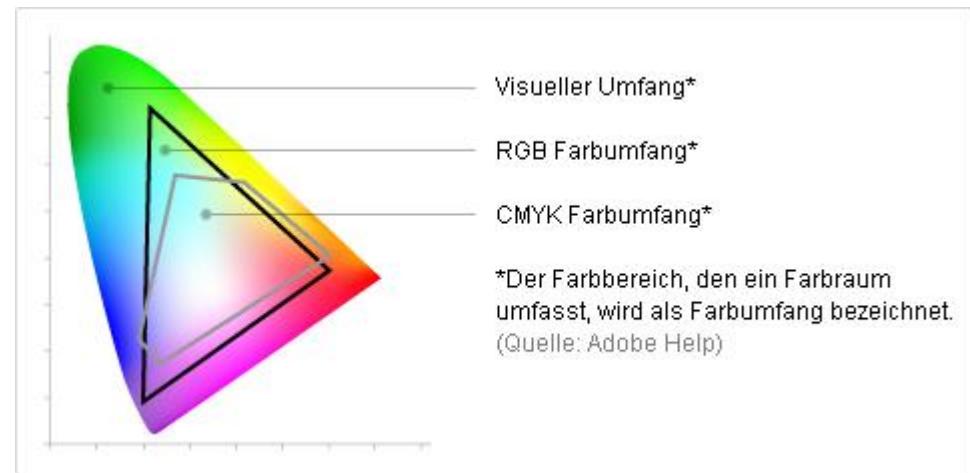
- Subtraktive Mischung aus zusammengesetzten Farben, die bestimmte Spektralanteile des Lichts absorbieren
- Farbdrucker



Farbdarstellung

RGB-Mischung

- Idee: jede Farbe ist darstellbar als eine additive Mischung aus drei Grundfarben
- Eindeutige Zuordnung durch Angabe eines Farbwertes
- Farbwert = Anteile von zwei der drei Grundfarben
- $x + y + z = 1$
- Weiß: $1/3 + 1/3 + 1/3 = 1$

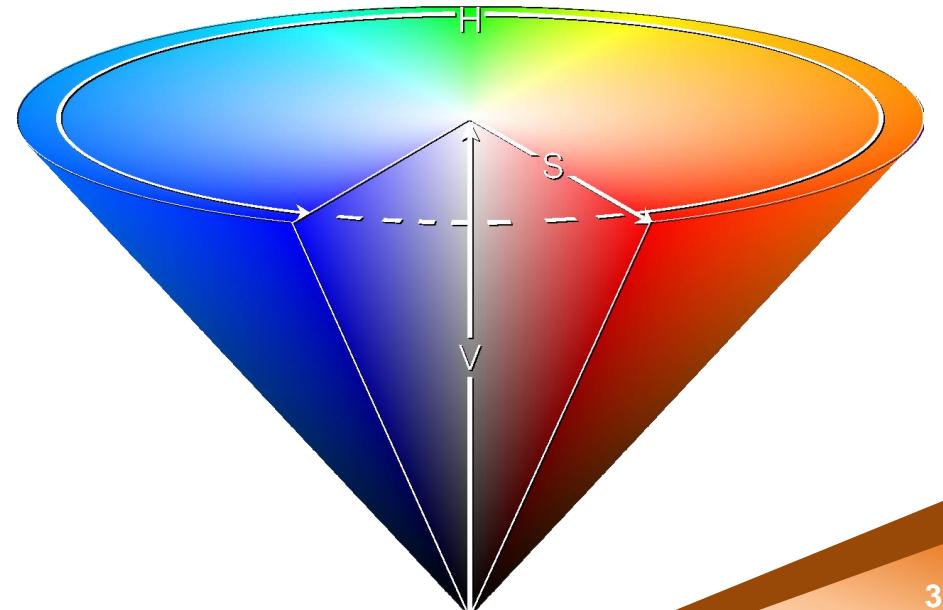


Farbdarstellung

HSV-Farbraum

Definition des Farbtons über die Parameter:

- **Farbwert**: Farbwinkel (H) auf dem Farbkreis, z.B. 240° für Blau
- **Sättigung** (S) in Prozent mit 0 % = Neutralgrau, 50 % = wenig gesättigte Farbe und 100 % = gesättigte oder reine Farbe
- **Helligwert** (V) in Prozent mit 0 % = keine Helligkeit und 100 % = volle Helligkeit





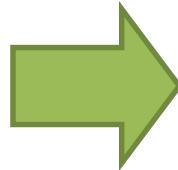
Karteninterpretation

Kartenlesekompetenz

Karte als Konstrukt:

„Mit Karten zu lügen, ist nicht nur leicht, es ist sogar notwendig.“

(Monmonier 1996)



Wieso?

Sowohl beim Kartenproduzent als auch beim Kartenleser

- Subjektivität
- Selektivität

→ Lügen heißt: nicht realitätsgerechte Wiedergabe



Bundesautobahn A 94 München – Pocking (A 3)

**Recherchieren Sie im Internet über die
Trassenführung der Autobahn A94!**

Interpretieren Sie das Ergebnis aus Sicht eines ...

... Anwohner

... Bauherr

... Politiker

... Naturschützer

... Wirtschaftsvertreter



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

Bundesautobahn A 94 München – Pocking (A 3)

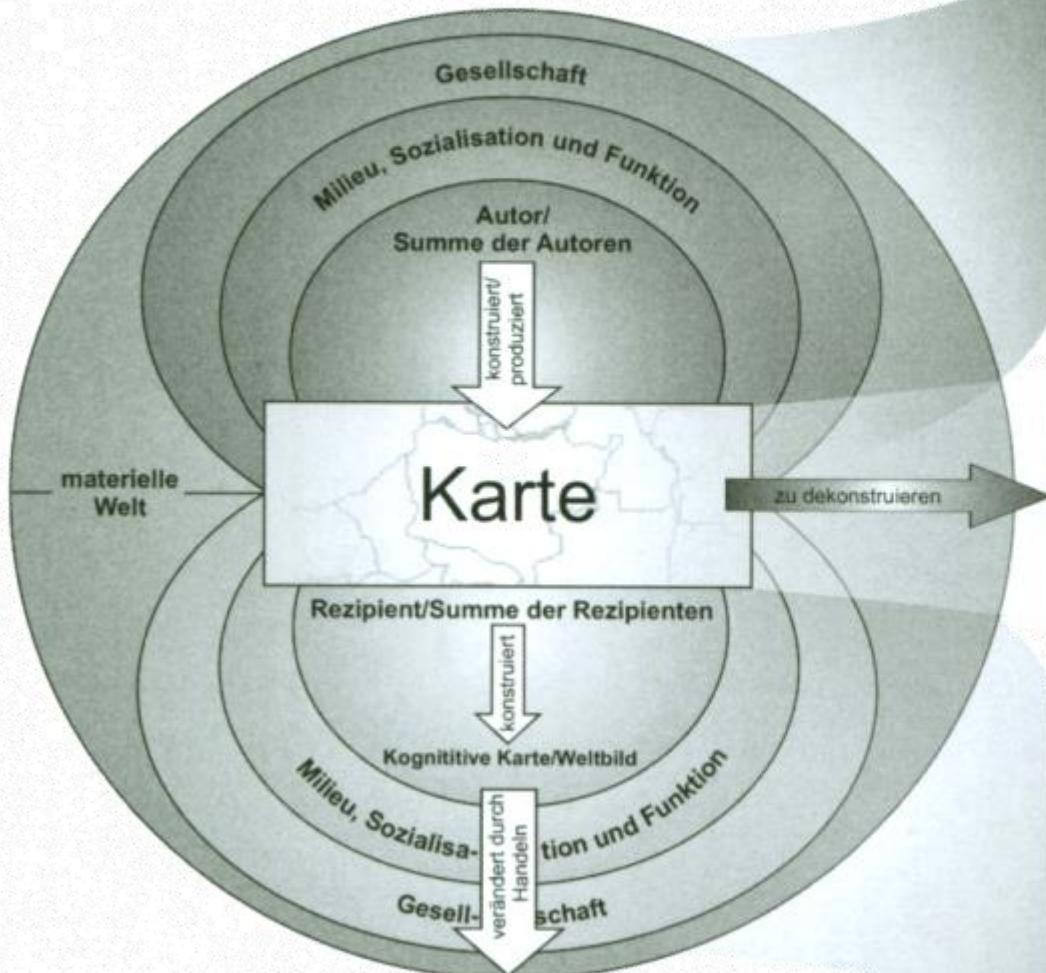


Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

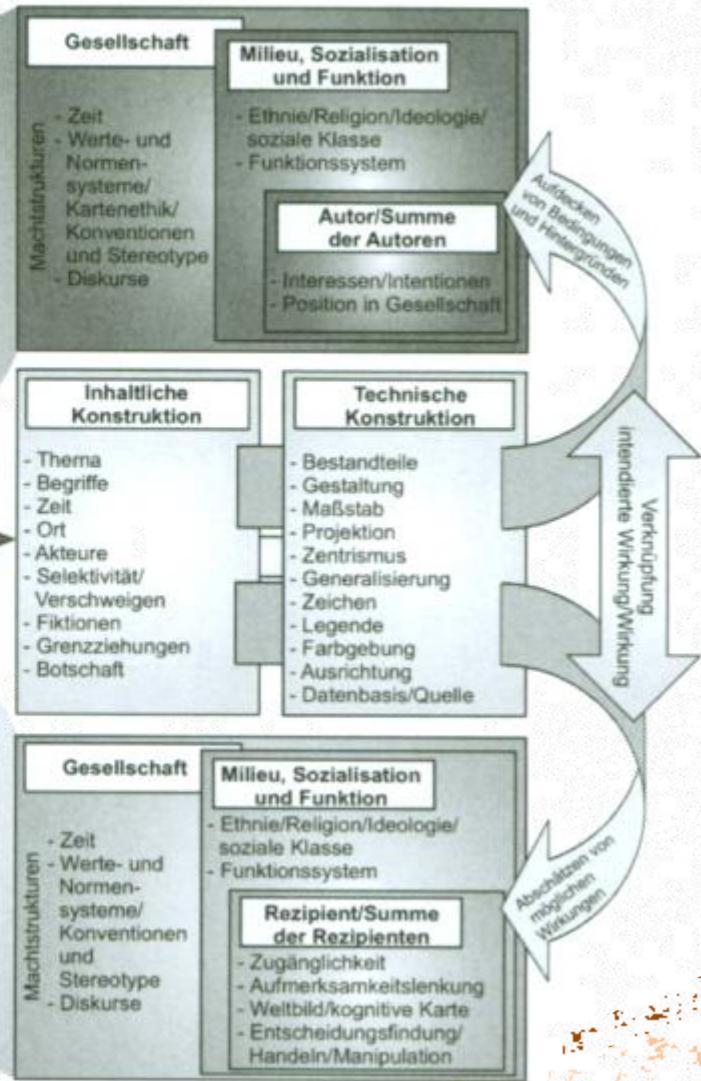
Karteninterpretation

Konstruktivistische Kartenlesekompetenz

Karte als Konstruktion

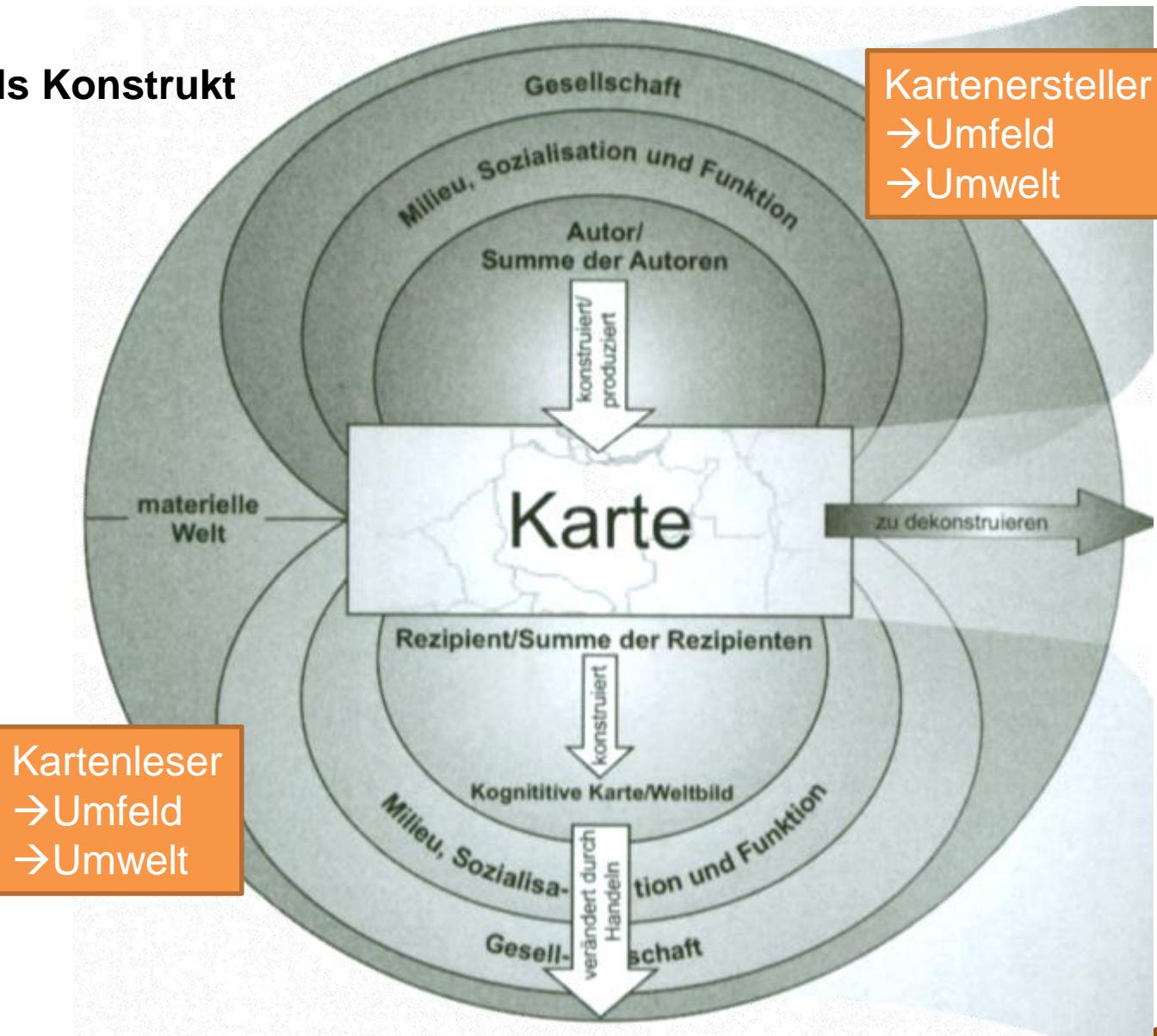


Kategorien zur Dekonstruktion



Karteninterpretation: Konstruktion

Karte als Konstrukt

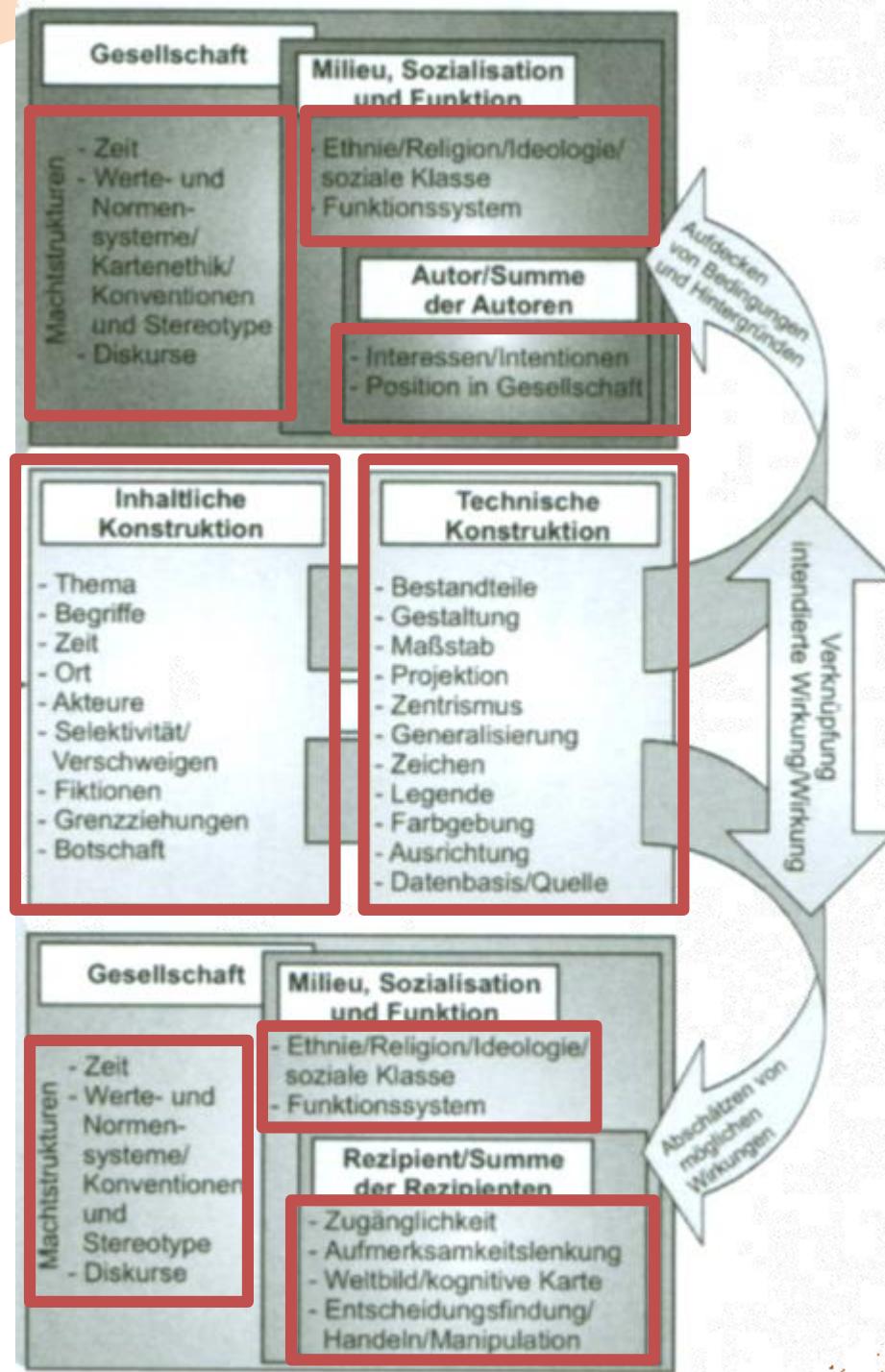


Karteninterpretation

Dekonstruktion

- Karte lesen
- Karte verstehen
- Karte interpretieren
- Schlussfolgerungen

→ Prüfmerkmale





Karteninterpretation

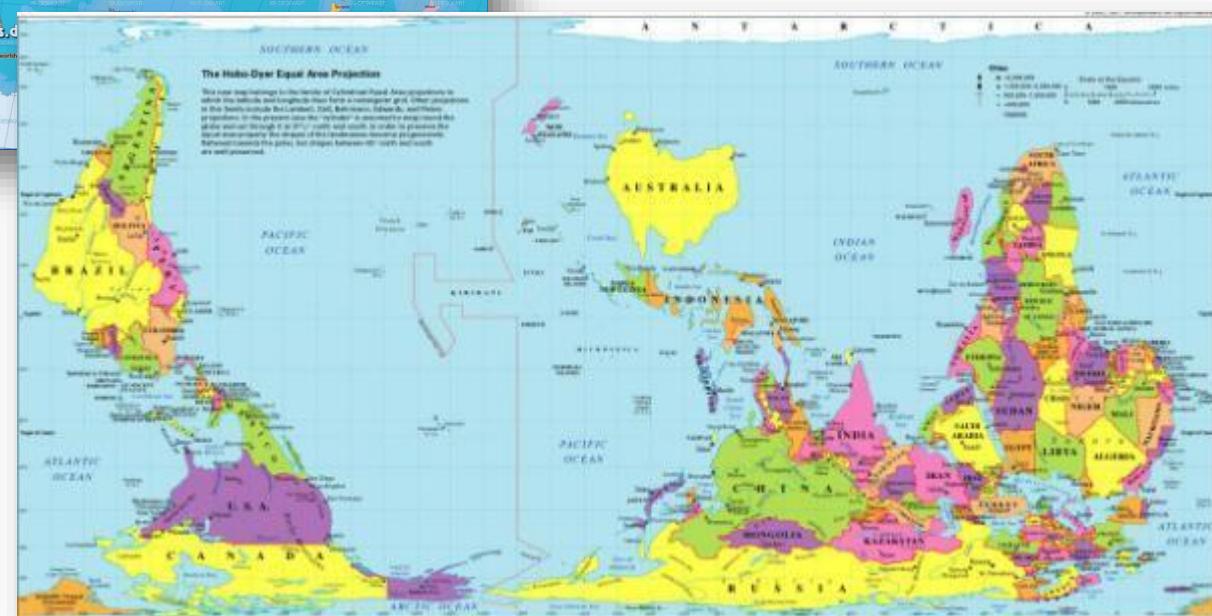
Kartenlesen – auch als Karteninterpretation im weiteren Sinne bezeichnet – setzt sich aus folgenden Aufgaben zusammen

- 1. Wahrnehmen (Erkennen, Identifizieren),**
- 2. Auszählen,**
- 3. Schätzen,**
- 4. Vergleichen oder**
- 5. Deuten (Interpretieren, Analysieren) von Einzelheiten des Karteninhalts.**

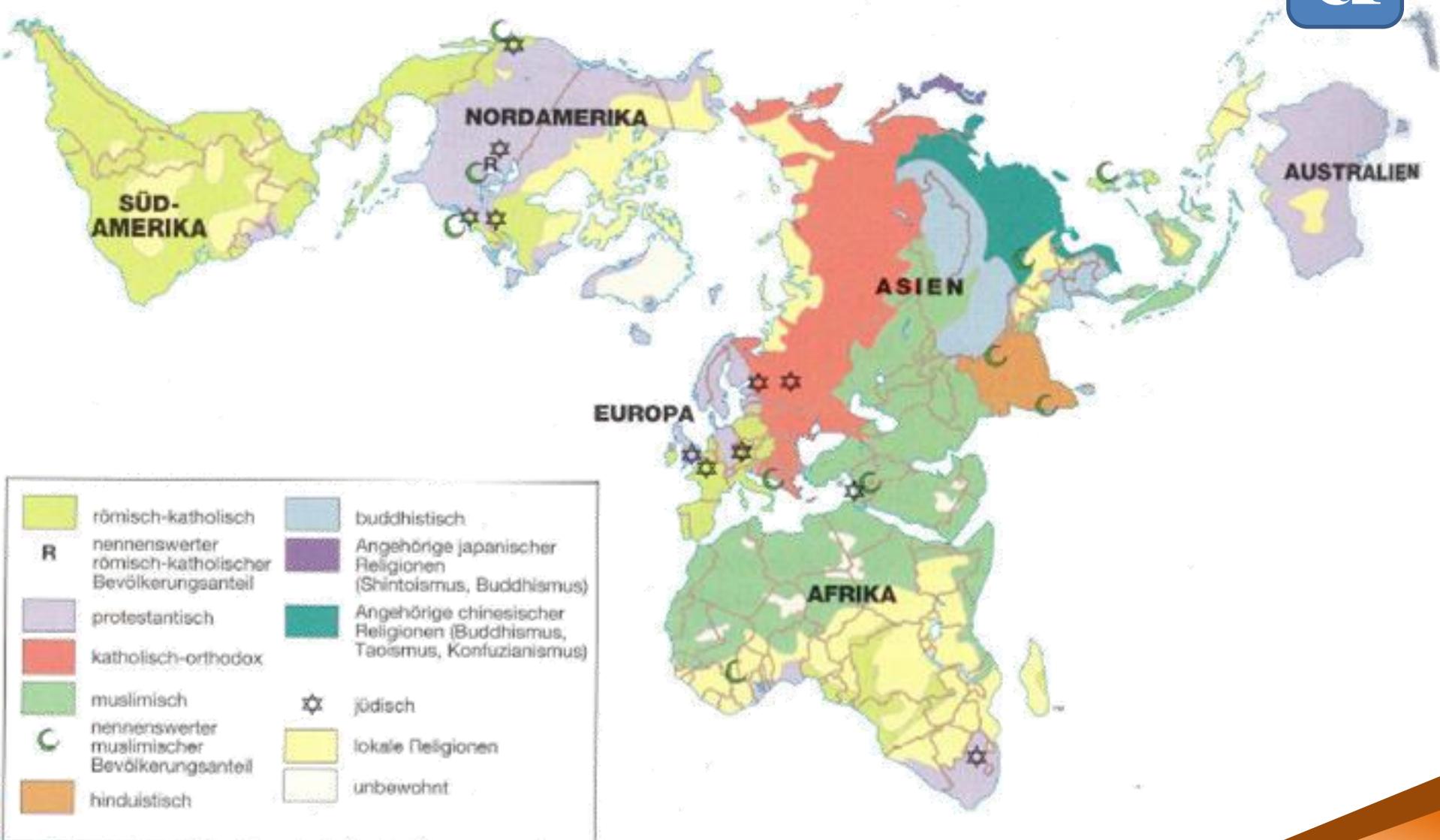
Diese einzelnen Tätigkeiten sind in der Praxis des Kartenlesens meist eng miteinander verbunden. Sie beziehen sich auf Art (Qualität) und Menge (Quantität) der Objekte sowie in einer vorwiegend überschlägigen Weise auch auf den Raumbezug (Geometrie).



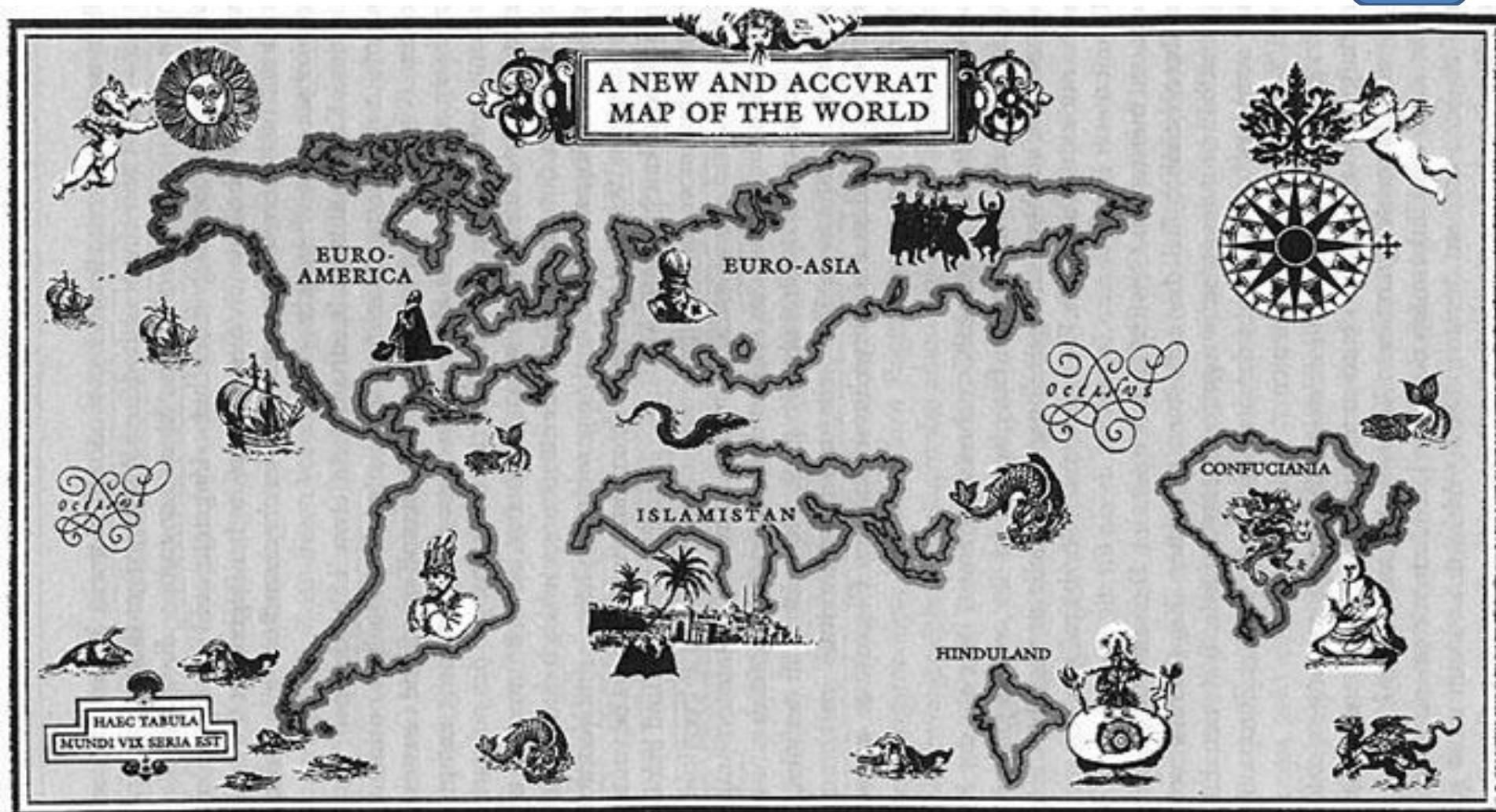
Was könnte der Anlass sein, die Welt so unterschiedlich darzustellen?



Beispiel Weltbilder: Religion



Was könnte der Anlass sein, die Welt so darzustellen?



Wichtige Fragen der Karteninterpretation

Grundinformationen zu einem Kartenblatt

- Welchen Maßstab hat die Karte, wo befindet sich die Legende?
- In welchem Bundesland oder in welcher administrativen Einheit liegt das Kartenblatt?
- In welcher Landschaft, welchem Naturraum liegt das Kartenblatt? Sind mehrere Naturräume erkennbar?

Beispiel Verkehr

- Welche Straßengattungen kommen auf der Karte vor (Autobahnen, Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestrassen, Feld- und Waldwege unterschiedlicher Ordnung, Wanderwege, Trampelpfade)?
- Sind grundtypische Verlaufsmuster und Richtungen erkennbar?
- Lässt sich das Straßennetz genetisch einteilen (z.B. moderne Umgehungsstraßen, Straße, die alten Heerstraßen und Höhenwegen folgen)?
- Wie lässt sich das Eisenbahnnetz auf der Karte gliedern (Anzahl der Gleise, Spurweite, Einteilung in Haupt- und Nebenbahnen, Verlauf)?
- Welche Zuggattungen erwarten Sie? Auf welche Nutzungen lässt die Ausgestaltung der Bahnhöfe und Anschlussgleise schließen?
- Sind stillgelegte Bahnstrecken oder deren Relikte wie verwaiste Tunnels, Brücken, Dämme und Durchlässe erkennbar?
- Sind andere Bahnen wie Zahnrad-, Seil- oder Feldbahnen verzeichnet?
- Kommen Häfen und Flughäfen vor? Welchen Status haben diese?
- Erkennen Sie reliktische Verkehrssysteme wie Altstraßen anhand von Hohlwegbündeln und Namen (Heerstraße, Rennstraße, Leipziger Straße) und dazugehörige Einrichtungen wie Wegweiser, z.B. „Eiserne Hand“, Kreuzungen, z.B. „Kreuz“, Posthaltereien)?



Visualisierung: Raum in den Sportwissenschaften



Recherchieren Sie im Internet, wo Räume in den Sportarten Tennis und Fußball eine Rolle spielen und wie sie erfasst und dargestellt werden!

Raum in den Sportwissenschaften

Hawk-Eye-Technologie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hawk-Eye>

<http://www.youtube.com/watch?v=XhQyVnwBXBs>

<http://www.hawkeyeinnovations.co.uk/>

Visualisierung

<http://www.optasports.de/de.aspx>

<http://www.spiegel.de/sport/fussball/fussball-live-1-bundesliga-liveticker-spielplan-statistik-a-842988.html>

<http://www.zdf.de/ZDFmediathek/kanaluebersicht/492#/beitrag/video/2187484/3D-Analyse:-Defensivkonzept-wankt>



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/

