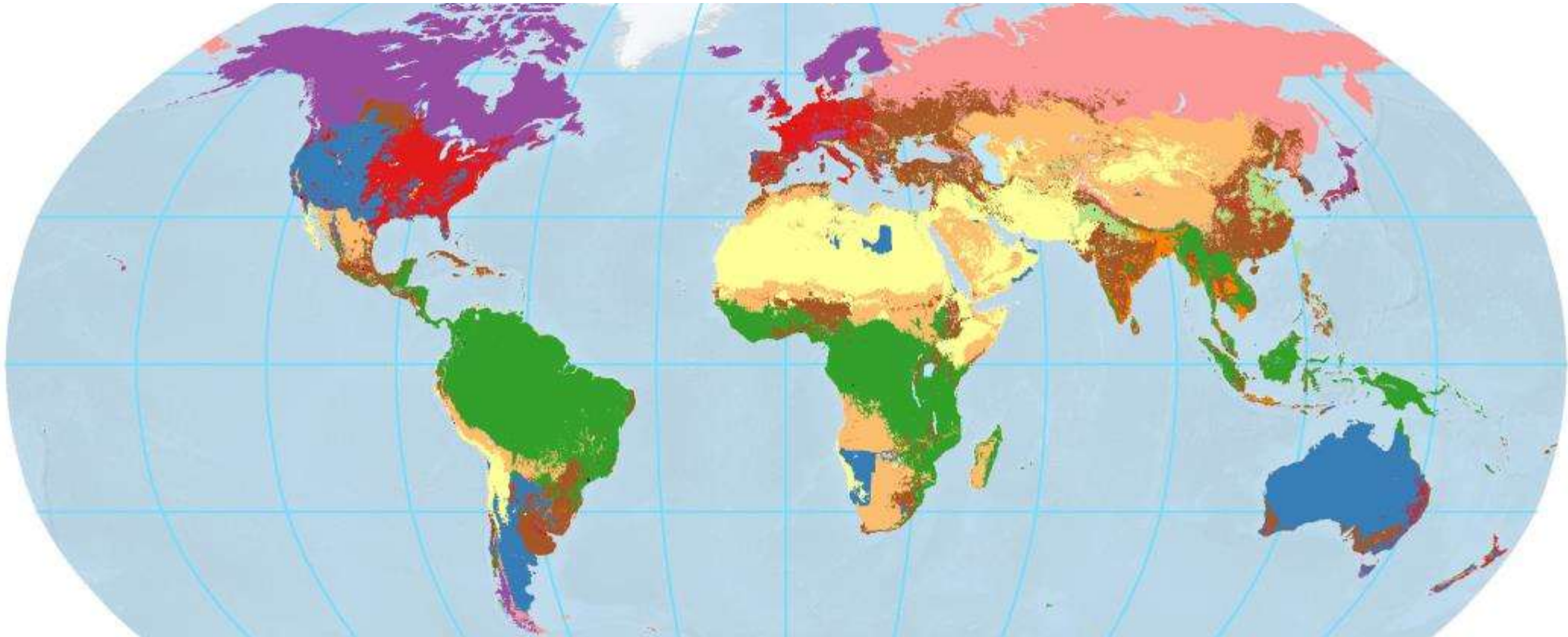


Throwback – Verknüpfung von Landnutzungswandel und Klimawandel

17. Mai 2017 | Julia Dingendahl

GEOGRAPHISCHES INSTITUT

Potenziale von Klimaanpassungsstrategien im Kontext des Landnutzungswandels in NRW



Gliederung

1. Einleitung / Begriffsdefinitionen
 - 1.1 Methodik
 - 1.2 Forschungsprojekte
2. Landnutzungswandel
 - 2.2 Gründe des Landnutzungswandels
 - 2.3 Folgen des Landnutzungswandels
3. Das Beispiel Indonesien
4. Landnutzungswandel auf regionaler Ebene
5. Fazit

Einleitung / Begriffsdefinitionen

Land cover (Landbedeckung) =

- Boden, Biomasse (inkl. natürliche Vegetation & Feldfrüchte), vom Menschen geschaffene Strukturen
- Naturwissenschaftliche Perspektive
- Kann direkt beobachtet werden

(VERBURG ET AL. 2009: 1328)



(GEOPORTAL NRW 2017)

Einleitung / Begriffsdefinitionen

Land use (Landnutzung) =

- Art und Weise der Nutzung des Landes durch den Menschen
- z.B. Ackerland, Grasland, Wälder, bebaute Gebiete
- Sozialwissenschaftliche Perspektive; Mensch-Umweltsystem
- Direkte Beobachtung ist z.T. schwierig
- Kann aus anderen Beobachtungen abgeleitet werden

(VERBURG ET AL. 2009: 1328)

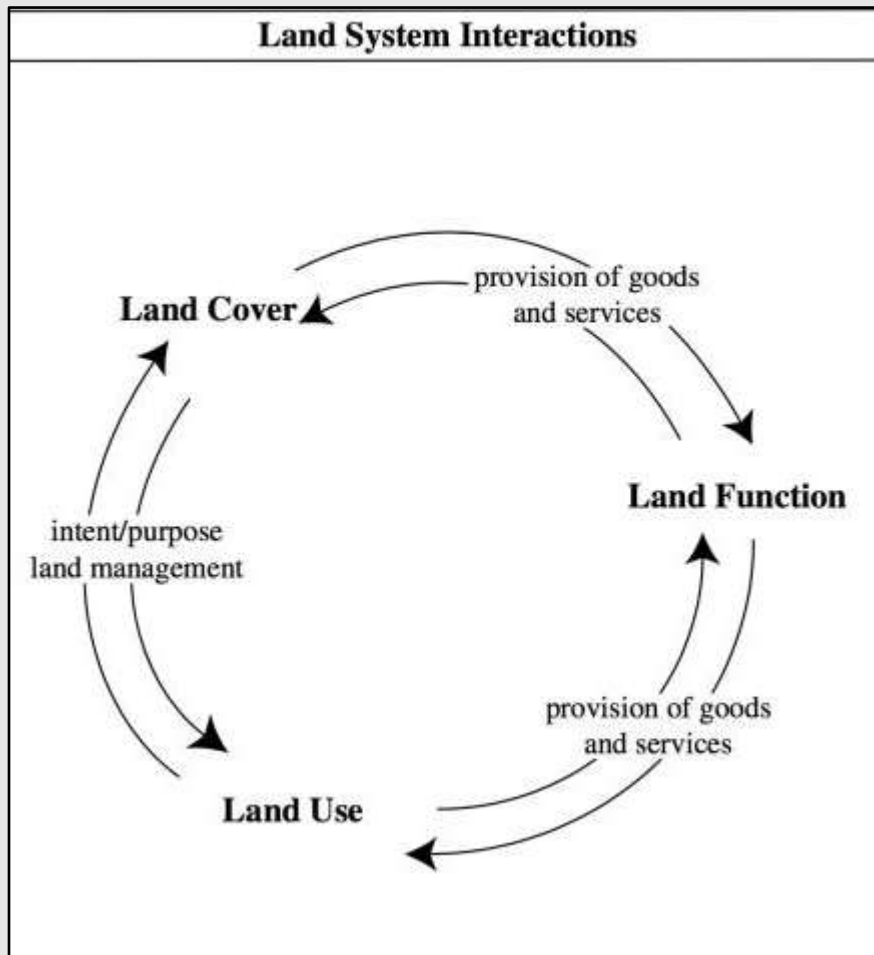
Einleitung / Begriffsdefinitionen

Land use functions (Landfunktionen) =

- Ökosystemdienstleistungen bzw. siedlungsstrukturelle Leistungen
- Güter und Dienstleistungen, die von der Landschaft bereitgestellt werden
- z.B. Nahrung, Holz, aber auch Schönheit, Eigenart, Vielfalt, Biodiversität und kulturelles Erbe

(VERBURG ET AL. 2009: 1328)

Einleitung / Begriffsdefinitionen



Beziehung zwischen Landbedeckung, Landnutzung und Landfunktionen

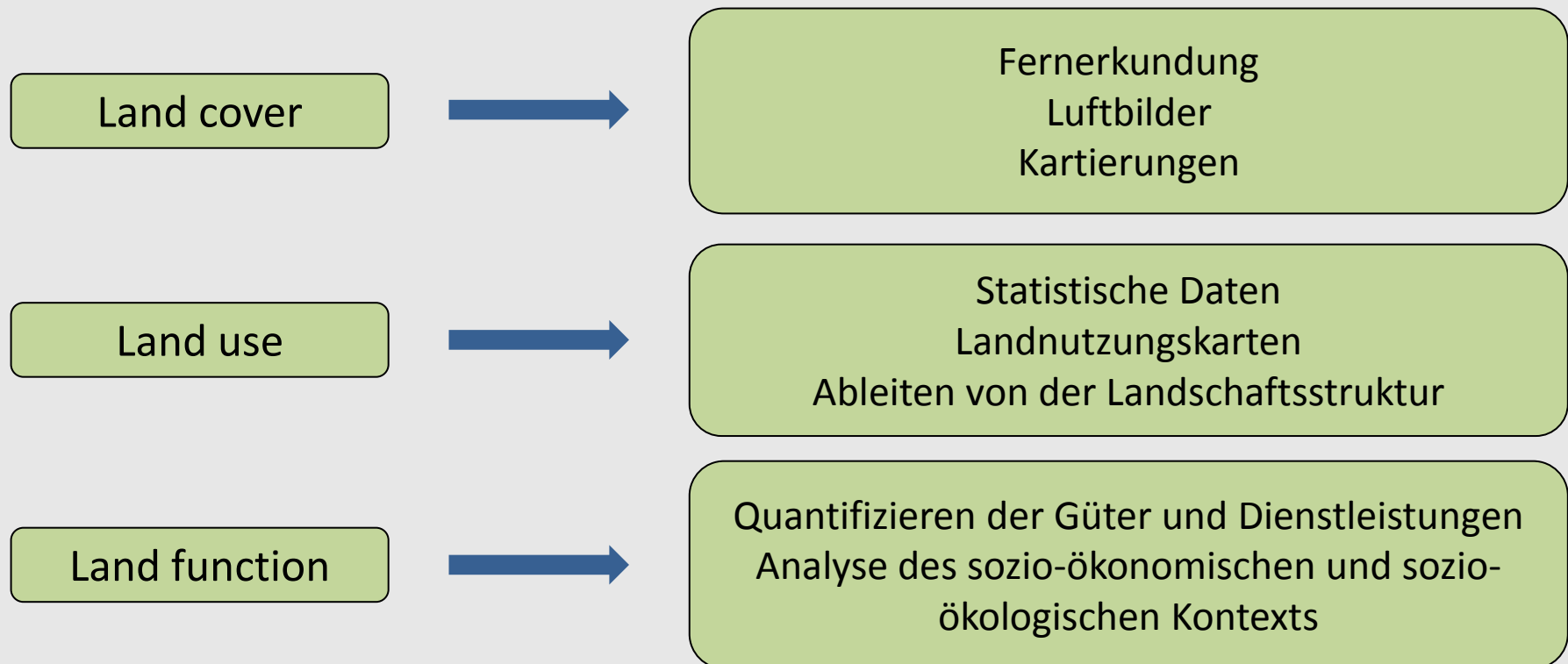
Einleitung / Begriffsdefinitionen

Landnutzungswandel =

„Unter Landnutzung versteht die Geographie die Art und Weise der Nutzung der Landoberfläche durch den Menschen. Der Wandel besteht in einer Änderung dieser Nutzung, z. B. durch die Rodung von Wäldern, Bebauung ehemaliger Grünflächen, aber auch durch die Renaturierung ehemaliger Industrieflächen.“

(SEOS PROJEKT 2017)

Methodik



(VERBURG ET AL. 2009: 1329)

Erforschung

Land Use Cover Change Project (LUCC):

- 1994 bis 2005
- Kernprojekt des IGBP
- Forschungsfrage: Wie beeinflussen menschliche und biophysische Kräfte Landnutzung und somit Landbedeckung und was sind die umwelt- und sozialen Folgen dieses Wandels?
- Fallstudien, Empirische Untersuchungen, Modelle

(INTERNATIONAL GEOSPHERE-BIOSPHERE PROGRAMME O.J.)



- 1987 bis 2015
- Koordination der Forschung
- Interaktionen zwischen biologischen, chemischen und physikalischen Prozessen beschreiben und verstehen

Erforschung

Global Land Programme (GLP):

- Start 2006 für 10 Jahre
- Kernprojekt des IGBP
- Nachfolger des LUCC-Projektes
- Koordination der Forschung, Aufdecken von Lücken und zusammenführen von existierendem Wissen
- Workshops, Konferenzen
- Plattform für Forscher
- Interaktion/Verbindung zu Politik



(GLOBAL LAND PROGRAMME O.J)

Forschungsprojekte

Future Earth:

- Gestartet 2015, 10 Jahre
- Thema: Umwelt- und soziale Aspekte des Globalen Wandels; Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung
- Zusammenarbeit der Natur- und Sozialwissenschaften, Geisteswissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Rechtswissenschaften

(FUTURE EARTH O.J.)



Landnutzungswandel

Globale Landbedeckung (FAO 2014a)

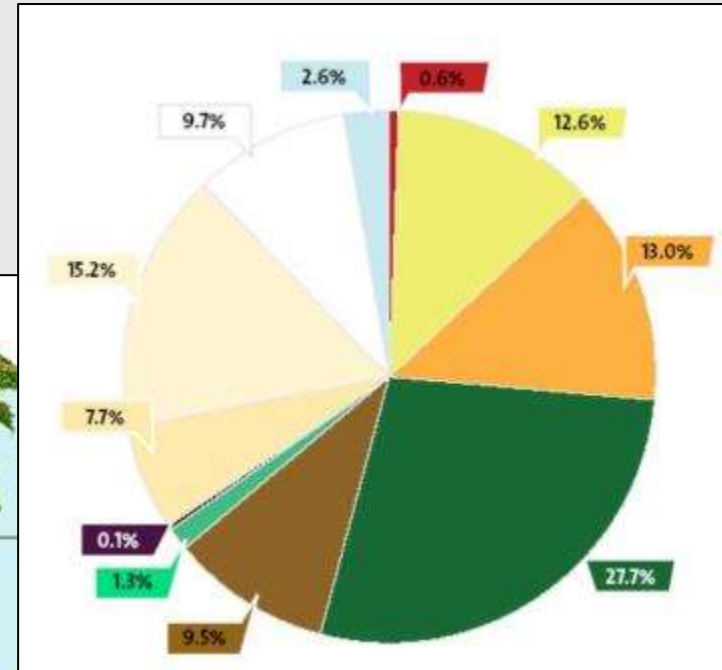
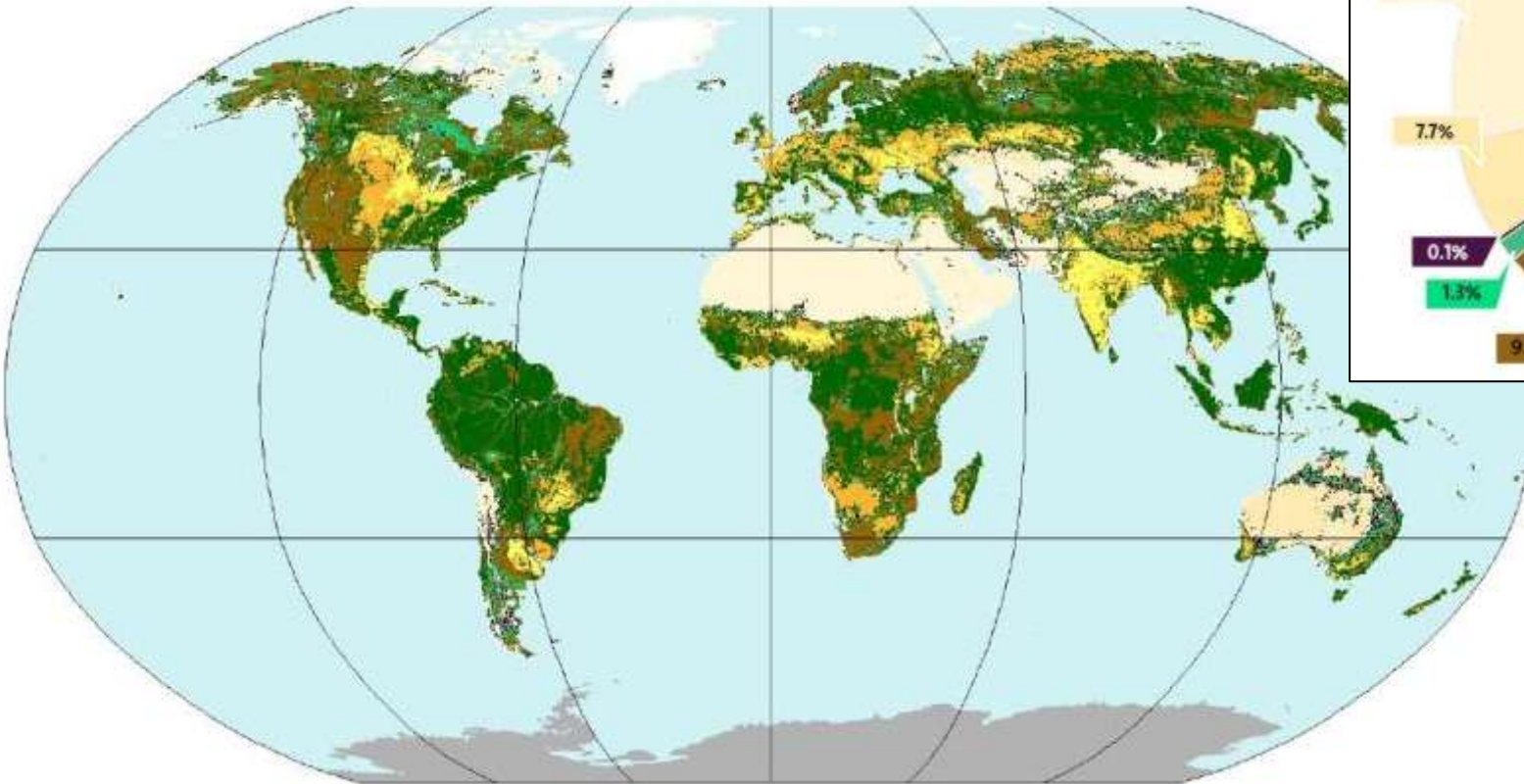
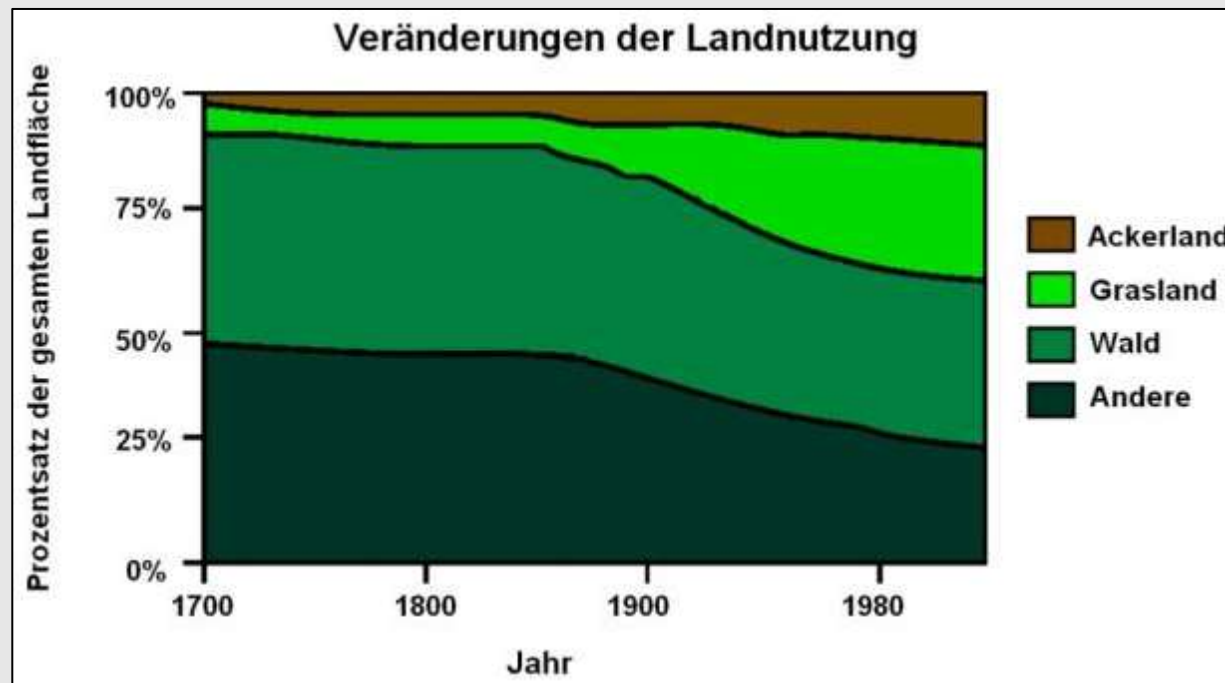


Figure 3 – Distribution of dominant GLC-SHARE Land Cover Database.

- | | | | |
|---|--|---|--|
| ■ 01 Artificial Surfaces | ■ 04 Tree Covered Area | ■ 07 Mangroves | ■ 10 Snow and Glaciers + Antarctica |
| ■ 02 Cropland | ■ 05 Shrubs Covered Area | ■ 08 Sparse Vegetation | ■ 11 Water bodies |
| ■ 03 Grassland | ■ 06 Herbaceous Vegetation | ■ 09 Bare Soil | ■ Antarctica |

Landnutzungswandel

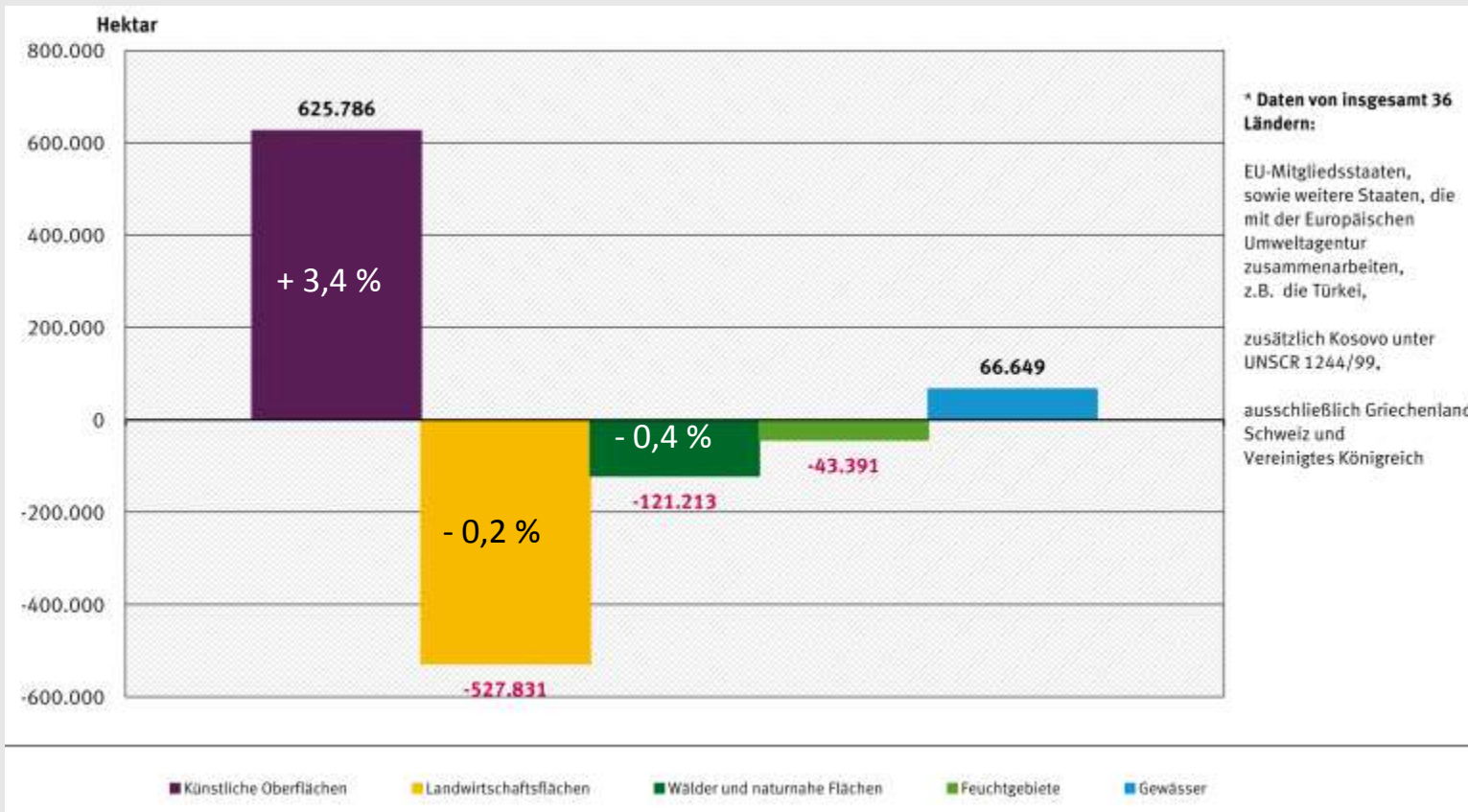
Veränderung der Landnutzung 1700-1990 (SEOS PROJECT 2017)



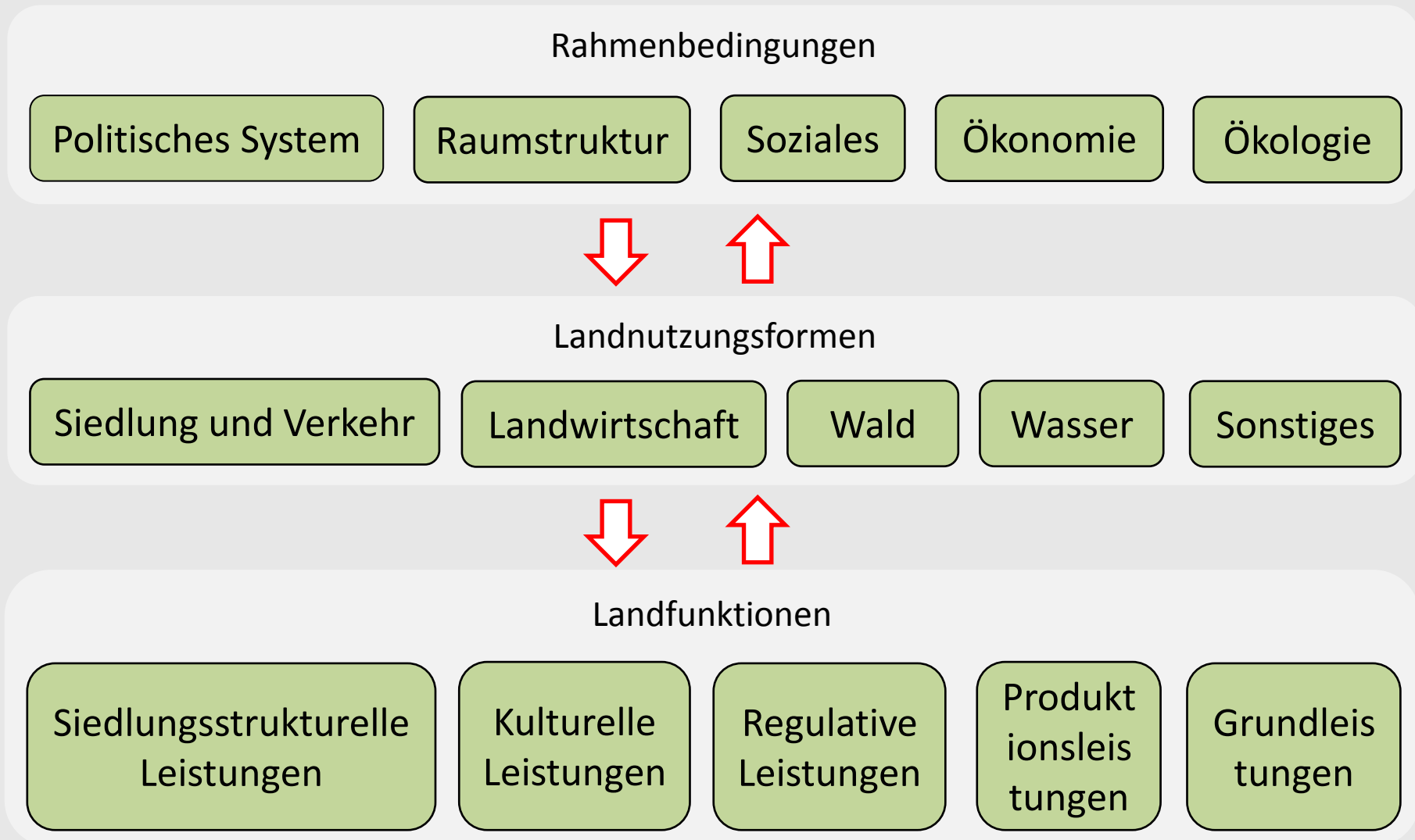
- **1750:** 6-7% bewirtschaftet v.a. Europa und Nordchina stark landwirtschaftlich geprägt
- **1990:** 35-39 % bewirtschaftet
- Starke Abnahme der Waldflächen
- Nur wenige Regionen sind (noch) nicht vom Landnutzungswandel betroffen (Wüsten, Arktis und Antarktis)

Landnutzungswandel

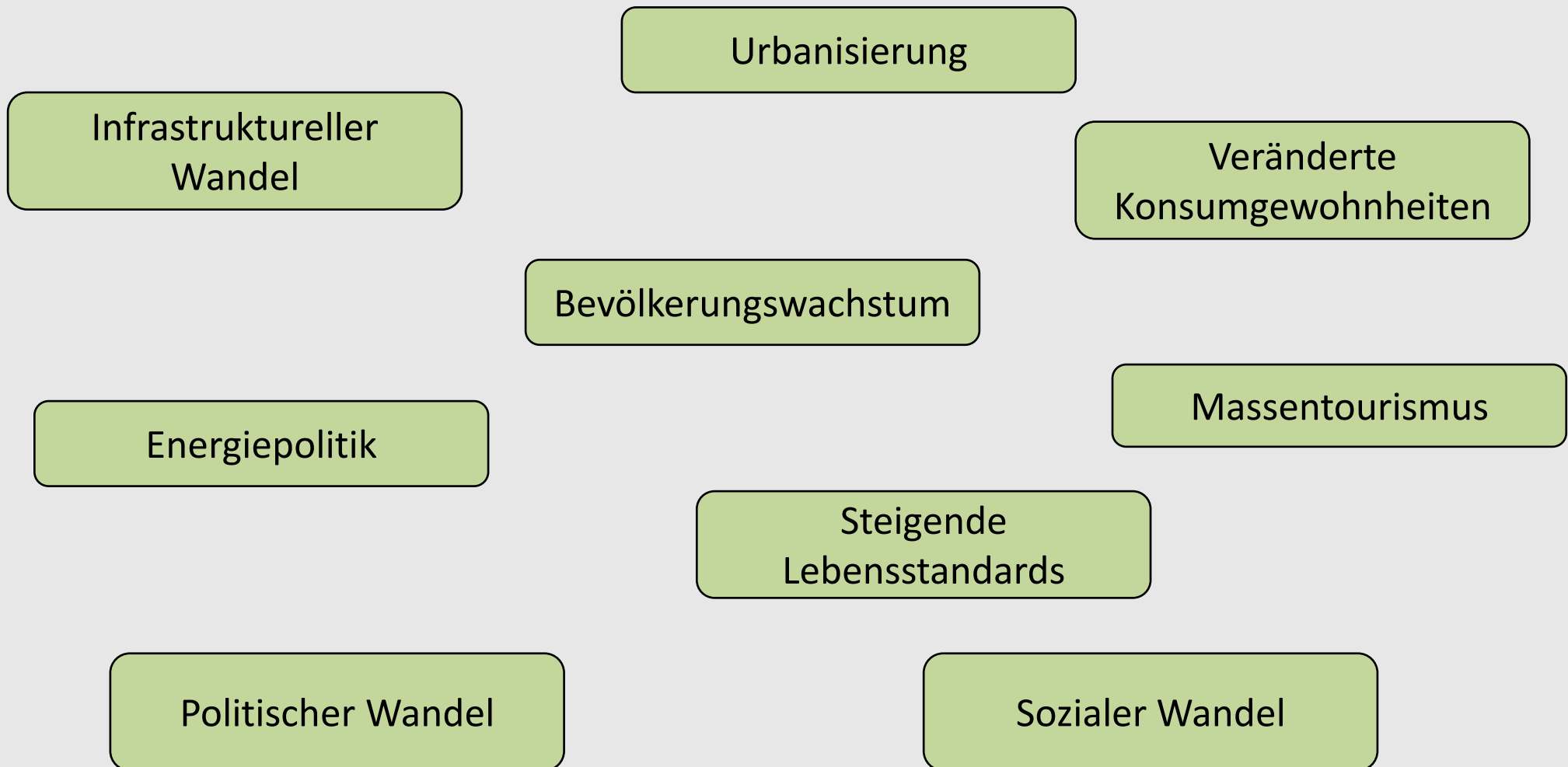
Veränderung der Landbedeckung und Landnutzung in Europa 2000 bis 2006 (nach: UMWELTBUNDESAMT 2013)



System der Landnutzung



Treiber / Gründe des Landnutzungswandels



Folgen des Landnutzungswandels

Freisetzung von CO₂

Versalzung

Bodendegradation

Desertifikation

Ökosystem kann seine Funktionen nicht mehr erfüllen

Methanemissionen

Waldrückgang

Anstieg der Vulnerabilität

Verlust der Biodiversität

Verlust von Habitaten

Fragmentierung von Habitaten

Klimaveränderung global

Klimaveränderung lokal

Folgen des Landnutzungswandels

Freisetzung von CO₂

Versalzung

Bodendegradation

Desertifikation

Ökosystem kann seine Funktionen nicht mehr erfüllen

Methanemissionen

Waldrückgang

Anstieg der Vulnerabilität

Verlust der Biodiversität

Verlust von Habitaten

Fragmentierung von Habitaten

Klimaveränderung global

Klimaveränderung lokal

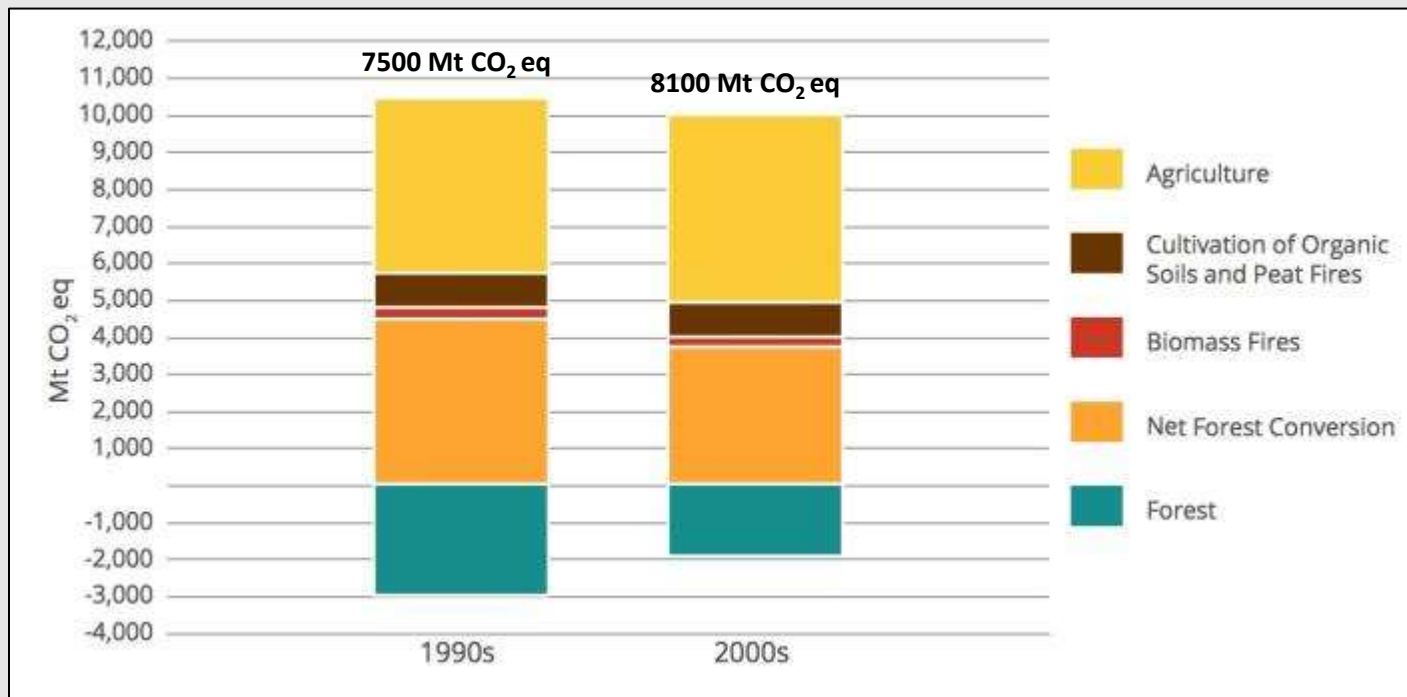
Landnutzungswandel und Klimawandel

- Landnutzung und Klima sind in komplexe Systeme eingebunden
- Böden und Vegetation können CO₂ aus der Atmosphäre binden
- Wälder dienen z.T als CO₂-Senken
- Durch intensive Bewirtschaftung und Landnutzungsänderungen wird dieser Prozess gestört
→ Emissionen

(UMWELTBUNDESAMT 2017)

Landnutzungswandel und Klimawandel

CO₂-Emissionen durch Landnutzungswandel – Globale Trends 1990-2010 (nach: FAO 2014b)



- Zunahme der Emissionen um 8%
- Anstieg der Emissionen aus der Landwirtschaft um 8%
- Deutlich weniger CO₂-Entnahme durch Wälder (-36%)

Das Beispiel Indonesien

Die aktuelle Situation

- Brandrodung im immergrünen Regenwald
- Januar bis Oktober 2015: ca. 130.000 Brandherde
- 1,7 Mio. ha Land verbrannten
- Seit 1990 verlor Indonesien 27,5 Mio. ha Wald

(WWF DEUTSCHLAND 2015)



Das Beispiel Indonesien

Die Ursachen

- Anbau von Handelsprodukten wie Zellstoff, Kautschuk und Palmöl
- Schwaches Justizsystem und Korruption
- Konflikte mit der Bevölkerung um Besitzrechte

(WWF DEUTSCHLAND 2015)



Palmölplantage in Indonesien (GREENPEACE 2010)

Das Beispiel Indonesien

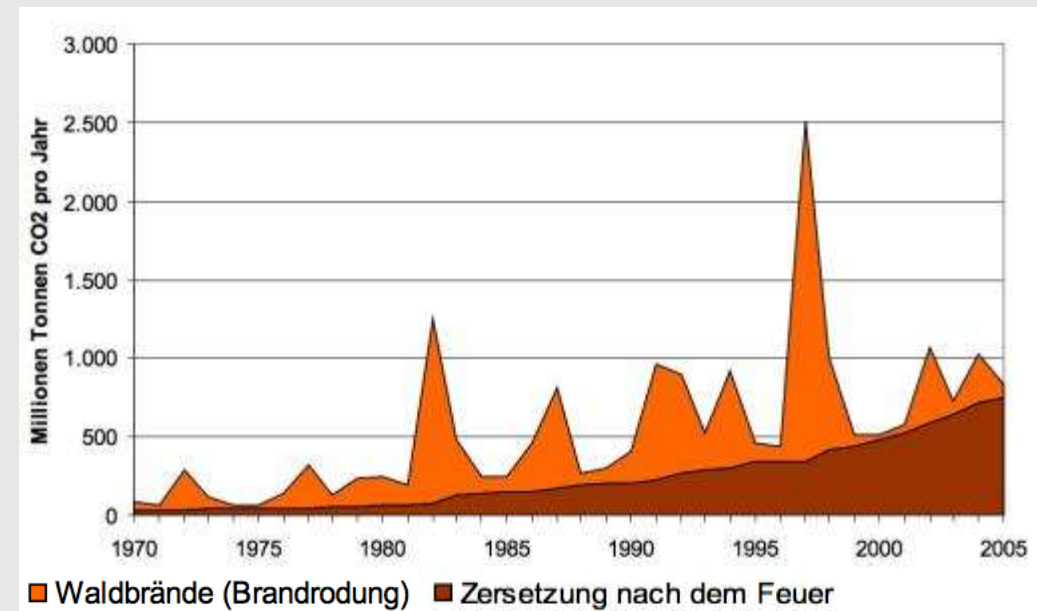
Die Folgen

- Lebensraum von bedrohten Tierarten wird zerstört
- Treibhausgasemissionen
- Zerstörung von Torfmoorwäldern
- Wirtschaftliche Schäden
- Gesundheitliche Schäden

(WWF DEUTSCHLAND 2015)

2005: 1,7 Mrd. t CO₂-Äquivalente

CO₂-Emissionen durch Waldzerstörung in Indonesien zwischen 1970 und 2005



Das Beispiel Indonesien

Mögliche Lösungen

- Zertifikate, die ökologische und soziale Mindeststandards garantieren
- Verantwortliche Kreditvergabe
- Klärung und Festschreibung der Landrechte
- regelmäßiges Monitoring
- Strafrechtliche Verfolgung und Bekämpfung der Korruption
- Wiederherstellung und Renaturierung

(WWF DEUTSCHLAND 2015)



Landnutzungswandel auf regionaler Ebene

Das Beispiel „Natur in graue Zonen“

- Entwicklung von Strategien, wie private Unternehmen zur Gestaltung von Grünflächen motiviert werden können
- Entsiegelung von innerstädtischen Gewerbeflächen
- + Verbesserung des Mikroklimas
- + Erhalt der biologischen Vielfalt
- + Versickerung von Regenwasser



Fazit

- Landnutzungswandel ist ein komplexes System
- Viele nicht-lineare Prozesse spielen zusammen
- Gründe und Folgen sind vielschichtig
- Auswirkungen auf das Klima sind auf verschiedenen Skalenebenen zu beobachten

Abbildungs- und Literaturverzeichnis

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) (2014a): FAO initiative brings global land cover data under one roof for the first time. <http://www.fao.org/news/story/en/item/216144/icode/> [16.05.17]

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) (2014b): Agriculture, Forestry and other land use. Emissiondn by sources and removals by sinks.

FUTURE EARTH (2017): <http://www.futureearth.org> [12.05.17]

GEOPORTAL NRW (2017): <https://www.geoportal.nrw> [15.05.17]

GREENPEACE (2017): FSC-Siegel. https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/styles/default_teaser_desk_1x/public/fsc-grafik.jpg?itok=-_pAqBXP [15.05.17]

Global Land Programme (o.J.): <https://glp.earth/who-we-are/our-history> [13.05.14]

INTERNATIONAL GEOSPHERE-BIOSPHERE PROGRAMME (o.J.): Land Use an Cover Chance (LUCC) <http://www.igbp.net/researchprojects/igbpcoreprojectsphaseone/landuseandcoverchange.4.1b8ae20512db692f2a680009062.html> [12.05.17]

KÖTTER, T. (2013): Merkmale und Folgen des Landntzungswandels. https://www.arl-net.de/system/files/2013-regplantagung-thueringen_koetter.pdf [15.05.17]

LAMBIN ET AL. (2001): The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. In: Global Environmental Change (11) 2001: 261-269.

PIELKE, R.A.; PITMAN, A.; NIYOGI, D. (2011): Land use/land cover changes and climate: modeling analysis and observational evidence. In: WIREs Climate Change (2): 828-850.

RSPO (2017): RSPO-Siegel. <http://www.rspo.org/files/large/5aa85b2732d2b6600e784be5c6a5f950.png> [15.05.17]

SEOS PROJECT (2017): Landnutzung und Landnutzungswandel. <http://www.seos-project.eu/modules/landuse/landuse-c00-p01.de.html> [15.05.17]

Abbildungs- und Literaturverzeichnis

STÄDTE- UND GEMEINDEBUND NRW (2014): Kampagne zur Entsiegelung innerstädtischer Funktionsflächen. <https://www.kommunen-in-nrw.de/mitgliederbereich/mitteilungen/detailansicht/dokument/natur-in-grauen-zonen.html?cHash=5024b1298ed479f3ed79ce28a0ba67df> [16.05.17]

UMWELTBUNDESAMT (2013): Landbedeckung und Landnutzung. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/landbedeckung-landnutzung#textpart-1> [15.05.17]

UMWELTBUNDESAMT (2017): Emissionen der Landnutzung, -änderung und Forstwirtschaft. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/emissionen-der-landnutzung-aenderung#textpart-1> [15.05.17]

VERBURG P.H.; VAN DE STEEG, J.; VELDKAMP, A.; WILLEMEN, L. (2009): From land cover change to land function dynamics: A major challenge to improve land characterization. In: *Journal of Environmental Management* 90 (2009): 1327-1335.

WISSENSCHAFTSLADEN BONN E.V (o.J.): Natur in graue Zonen. <http://www.natur-in-graue-zonen.de/index.php?id=12> [16.05.17]

WWF DEUTSCHLAND (2015): Wälder in Flammen. Feuer in Indonesien. Berlin.

Vielen Dank fürs Zuhören!

GEOGRAPHISCHES INSTITUT

Potenziale von Klimaanpassungsstrategien im Kontext des Landnutzungswandels in NRW

