Deutscher Bioraffinerie-Kongress 2009

Nachhaltiger Anbau von Biomasse

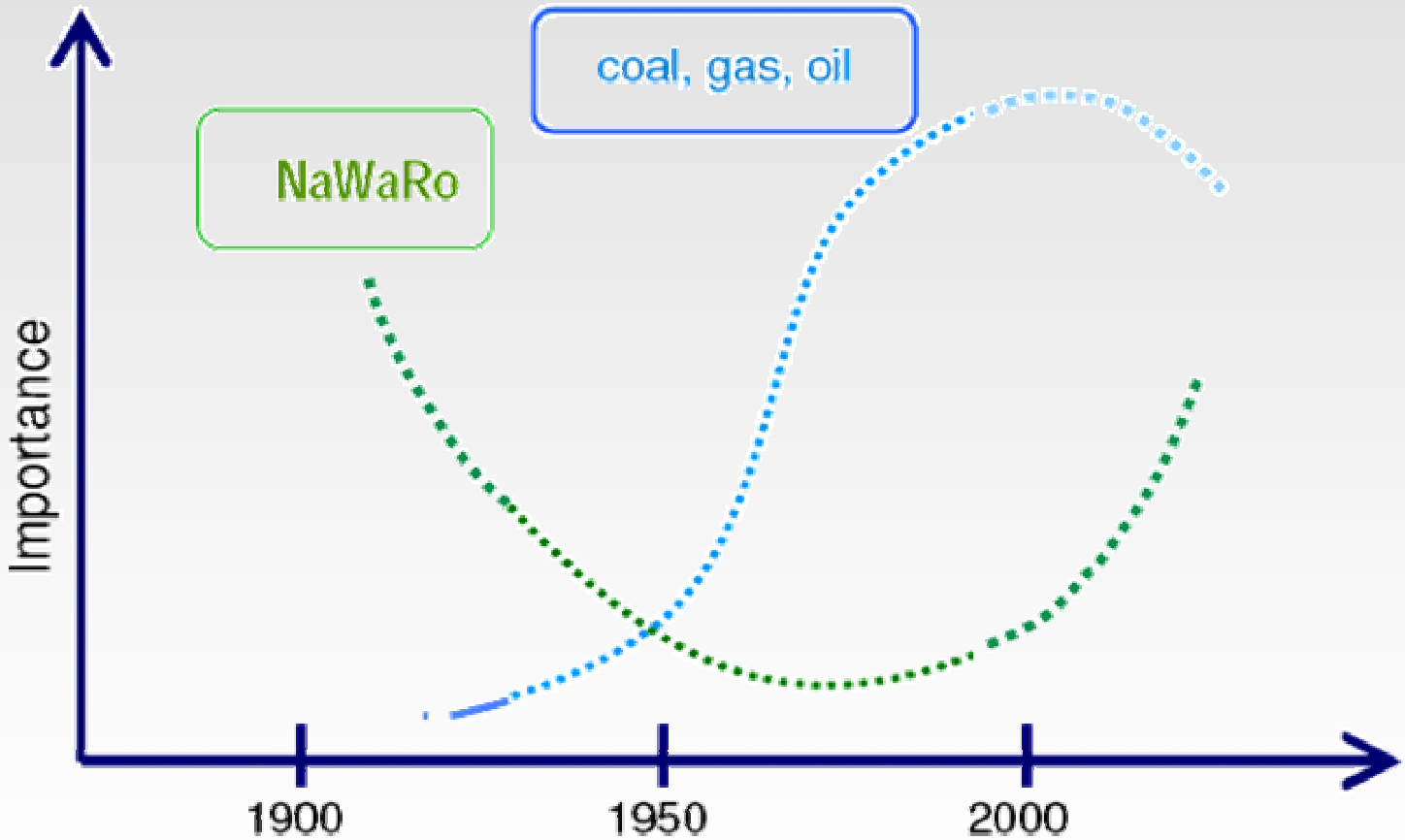
Hubert Wiggering, Hans-Peter Ende, Joachim Kiesel,
Johannes Hufnagel, Matthias Willms, Michael Glemnitz
+ weitere ZALF-Mitarbeiter

Technologie-Plattform
Brandenburger
Bioraffinerien

NETZWERK FORSCHUNG LÄNDLICHE RÄUME

Forschungsplattform
Ländliche Räume Berlin-Brandenburg

… von petrochemischen zu nachwachsenden Rohstoffen



Hirth, Fraunhofer Institut für Chemische Technologie, 2007

Was ist beim Einsatz nachwachsender Rohstoffe zu beachten?

- Ausreichende Verfügbarkeit
- Konstante Qualität
- Wettbewerbsfähige Preise
- Elementare Zusammensetzung
- Stoffliche Zusammensetzung
- Molekülstruktur
- Zielprodukte

Hirth, Fraunhofer Institut für Chemische Technologie, 2007

…. die Landwirtschaft von morgen ?

Gewächshäuser im Hochhaus....

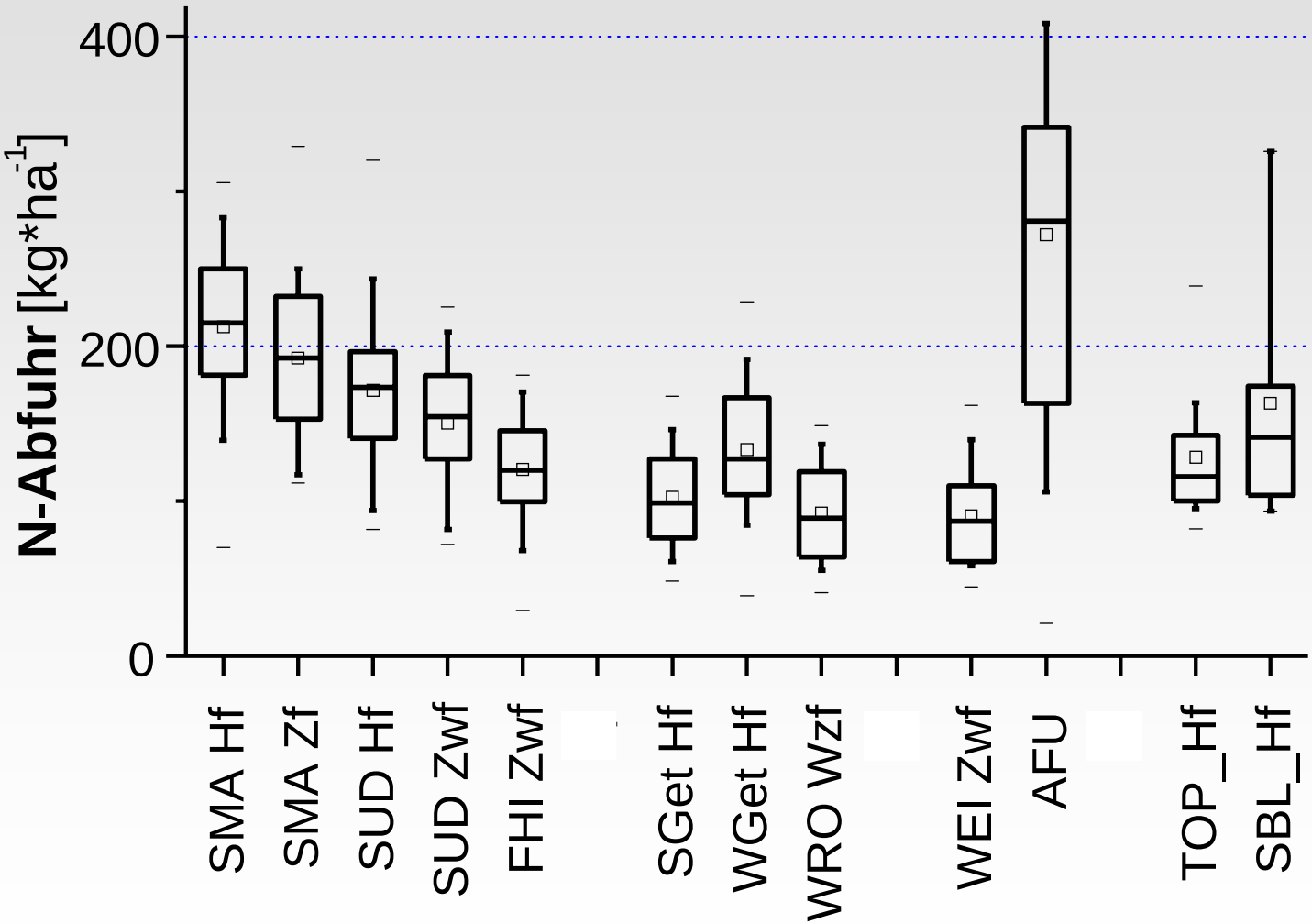
Entwurf: William McDonough

Landnutzung in der NE Uckermark / Anbau von Biomasse für …./ neue Märkte (?)

© Google 2006

© Google 2006 - Simulation: R. Blaik, ZALF 2006

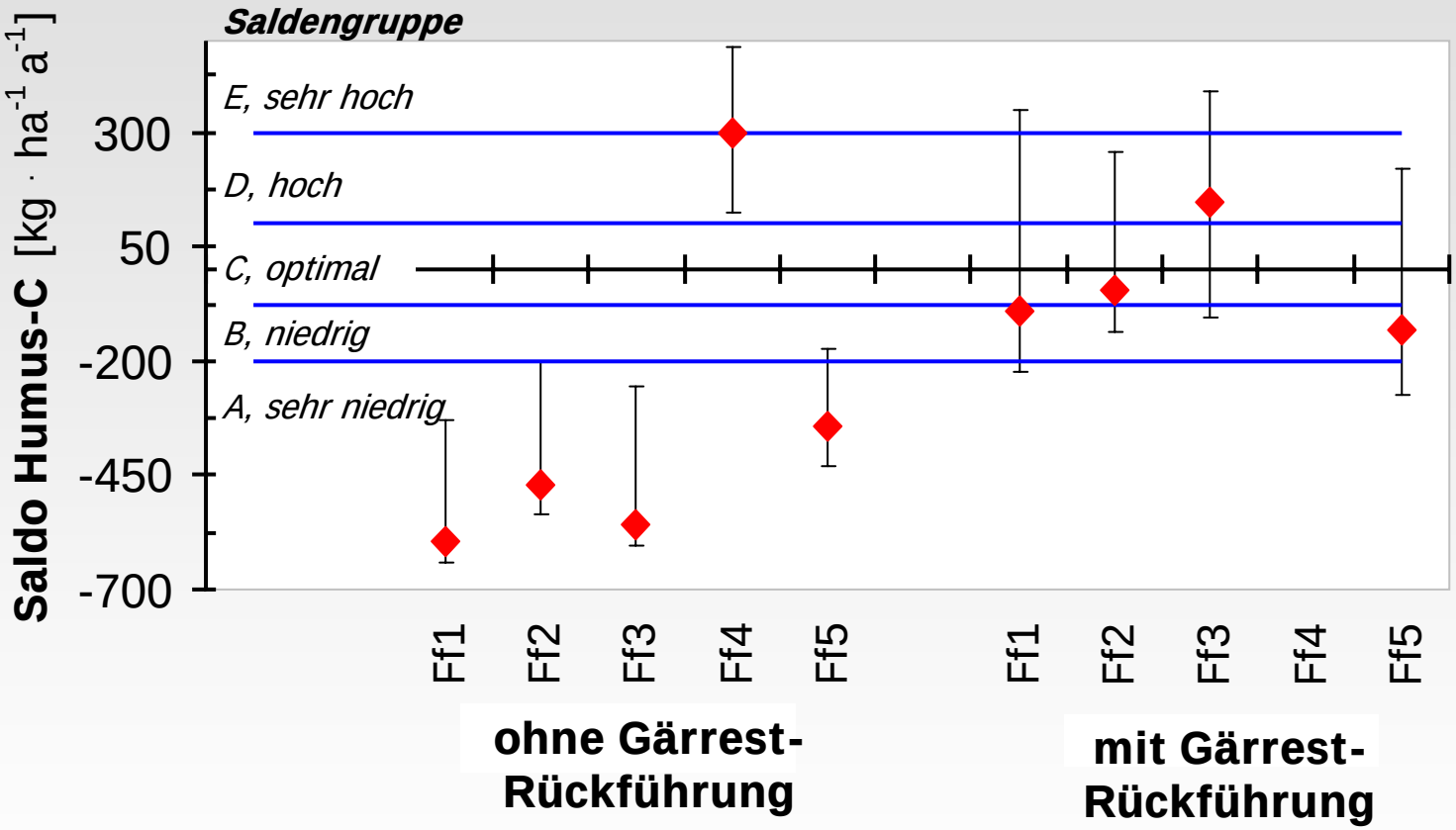
N-Abfuhren ausgewählter Energiepflanzen



Daten: EVA I, 2005 - 2007, Satellitenprojekte

M. Willms (2008)

Humusbilanzen für 5 gleiche Fruchtfolgen an 7 Standorten - ohne / mit Gärrest



Berechnet mit REPRO, erweiterte Humuseinheiten-Methode

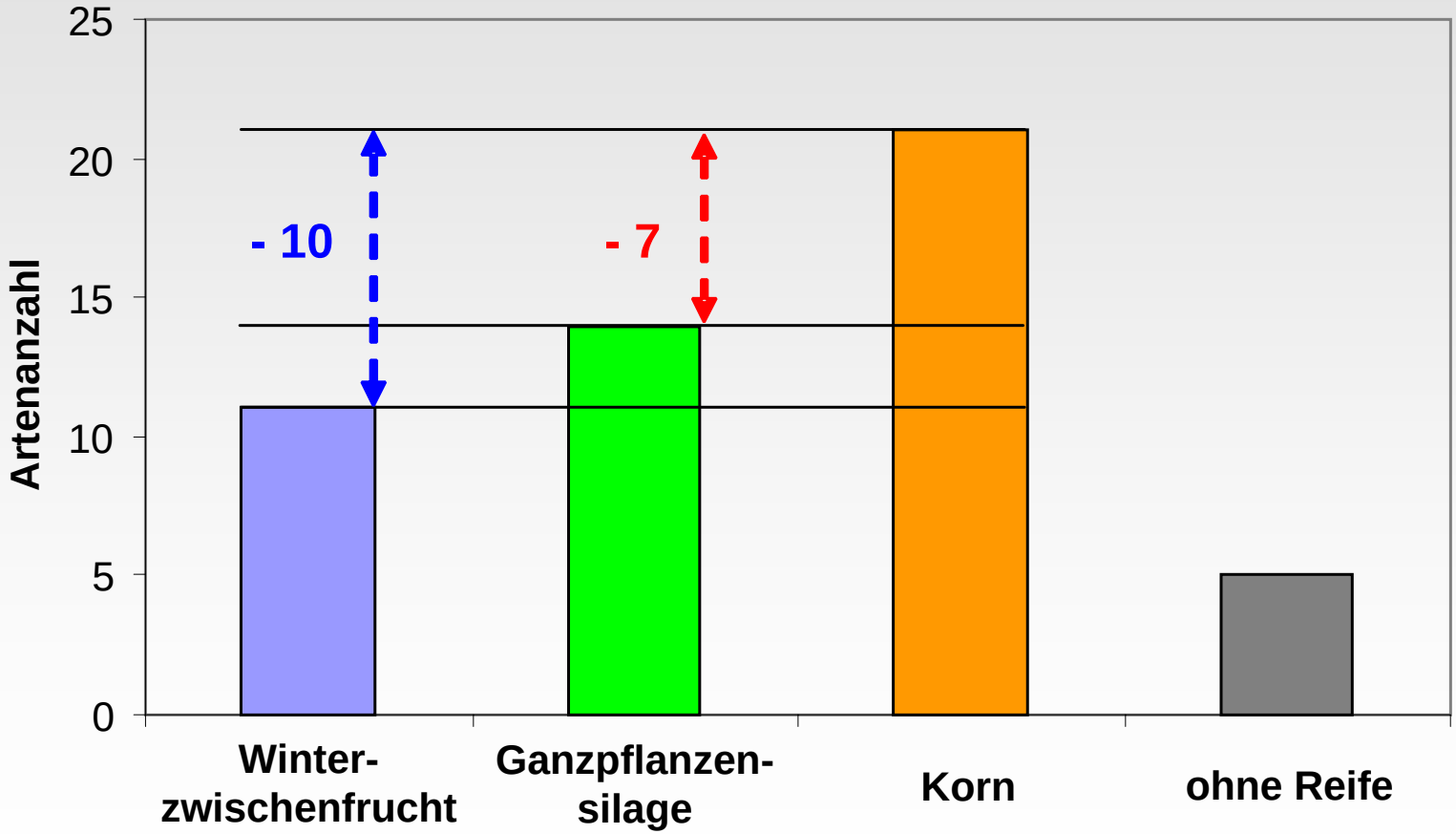
Fehlerbalken: unterschiedliche Humusreproduktionskoeffizienten, derzeit in der wissenschaftl. Diskussion

Datenbasis: EVA, 2005 - 2008

M. Willms, H. Schmidt, F. Reinicke, B. Wagner, J. Hufnagel (2008)

Spezielle Aspekte des Energiepflanzenanbaus

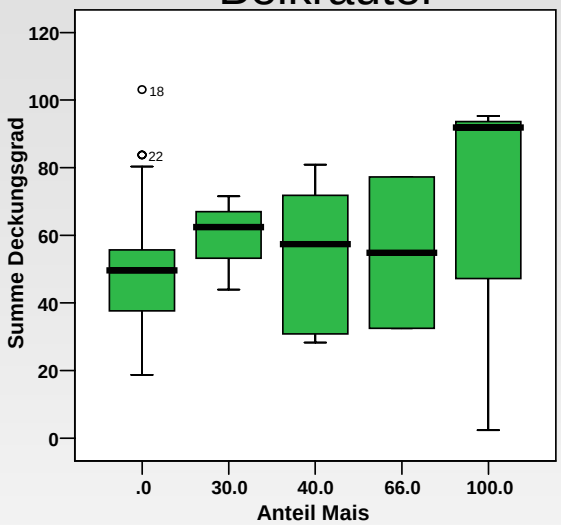
Anzahl der Beikrautarten mit Samenreife im Winterweizen



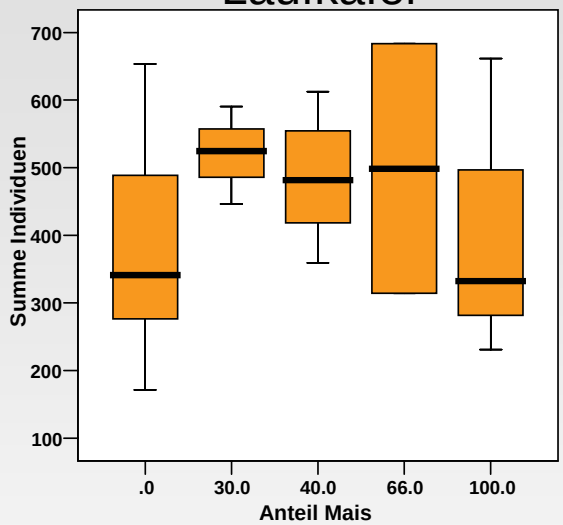
(Praxisversuche Thüringen 2005-2007) Glemnitz et al. (2008)

Individuendichten verschiedener Organismengruppen bei unterschiedlichen Maisanteilen in der Fruchtfolge

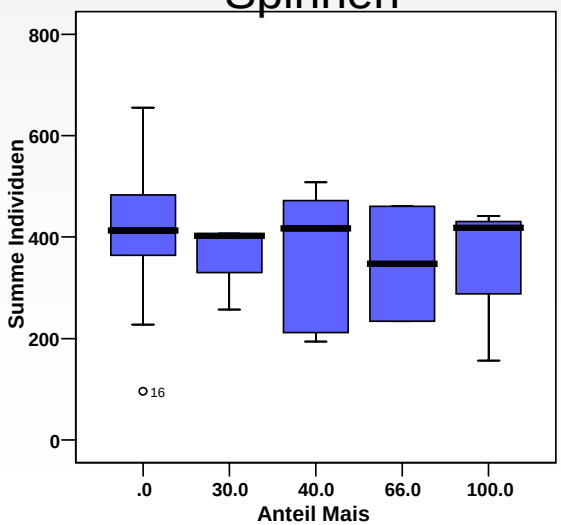
Beikräuter



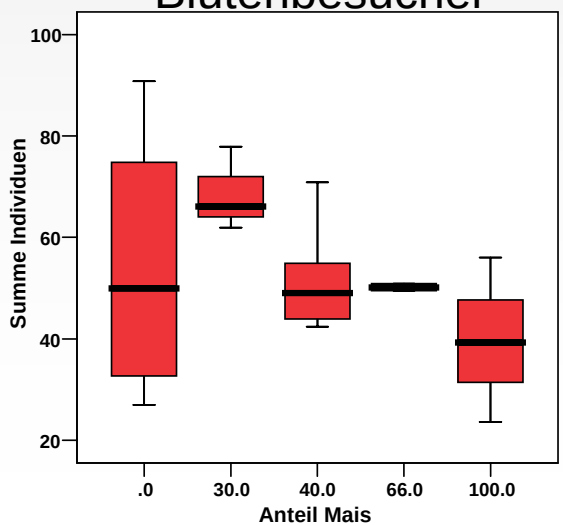
Laufkäfer



Spinnen



Blütenbesucher

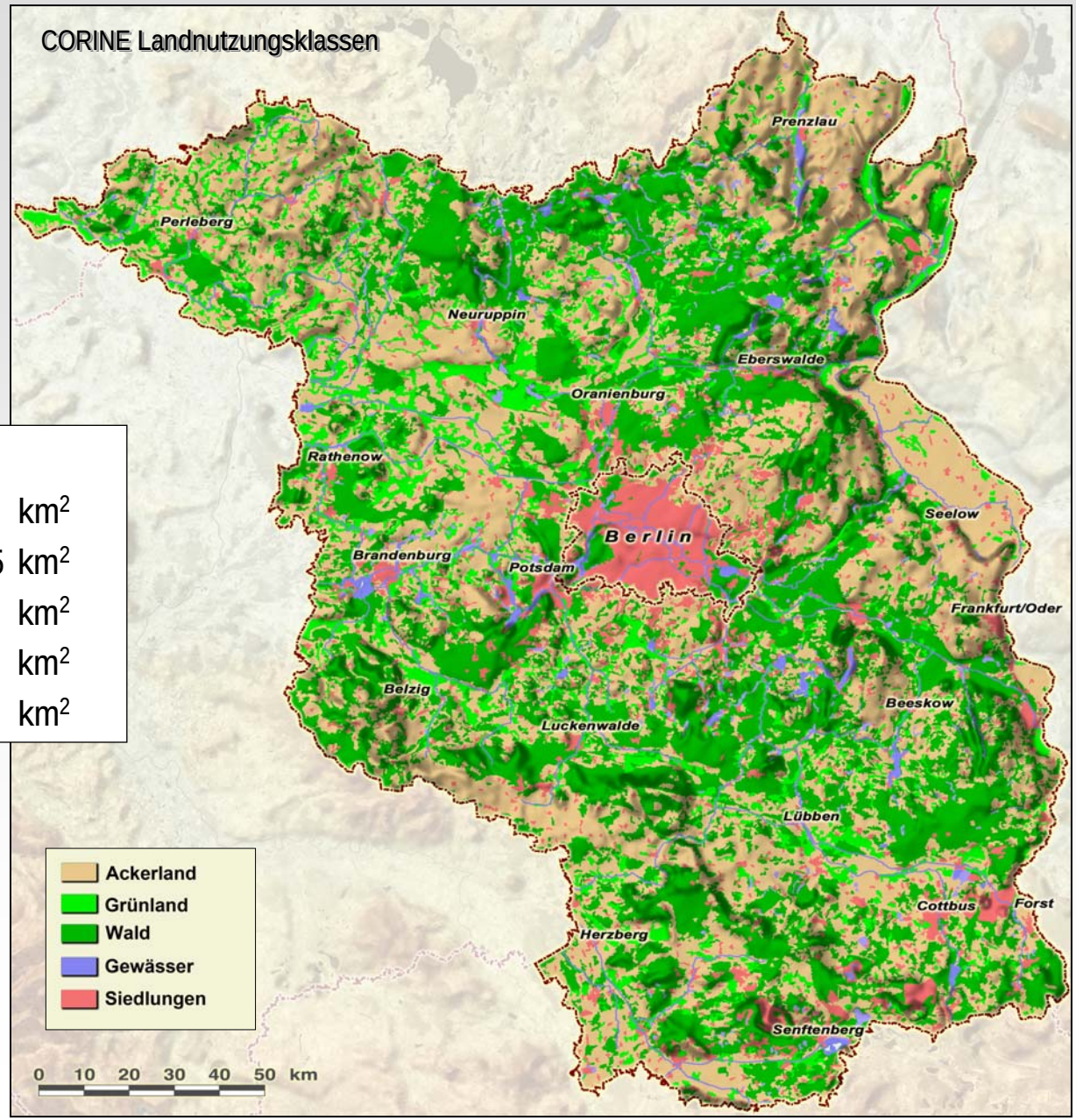


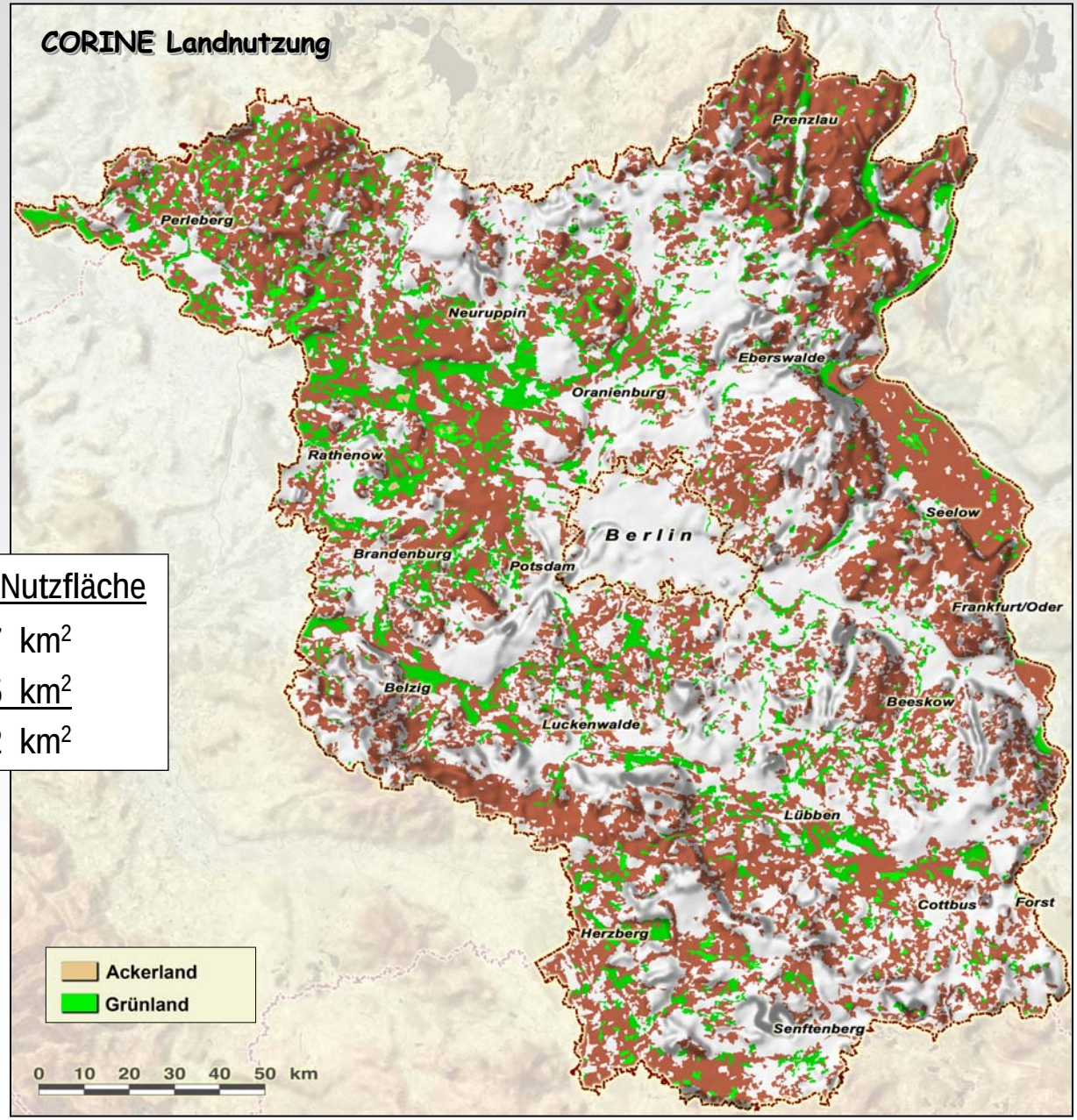
Strategie optimierter Landnutzung - Beispiel

- Sicherung einer integrierten ländlichen Entwicklung (ILE)
- Beschäftigungs- und Einkommenswirkung
- Sekundärproduktion (Veredlung, Verarbeitung, Vermarktung) und Qualitätsmanagement
- Bio-Wirtschaft (z.B. funktionale Fruchtfolgen mit Energiepflanzen, nachwachsenden Rohstoffen)
- Optimierung der Wasserverfügbarkeit und der Nährstoffkreisläufe
- Umwelt- und Naturschutzziele

Landnutzung

- Ackerland: 13 147 km²
- Grünland: 2 915 km²
- Wald: 11 200 km²
- Gewässer: 731 km²
- Siedlungen: 2 562 km²





Landwirtschaftliche Nutzfläche

- Ackerland: 13 147 km^2
- Grünland: 2 915 km^2

16 062 km^2

LN CORINE:

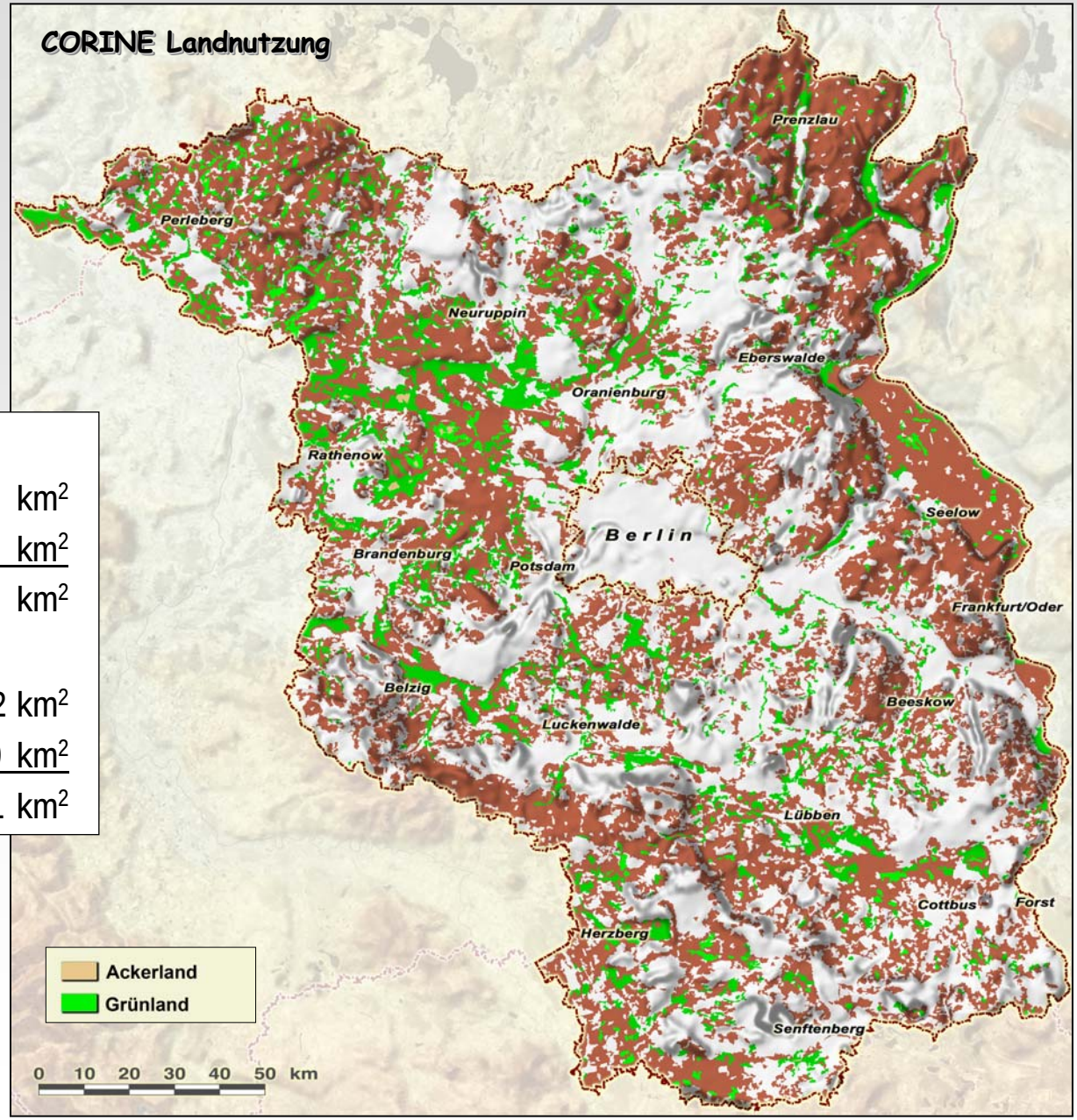
- Ackerland: 13 147 km²
- Grünland: 2 915 km²

16 062 km²

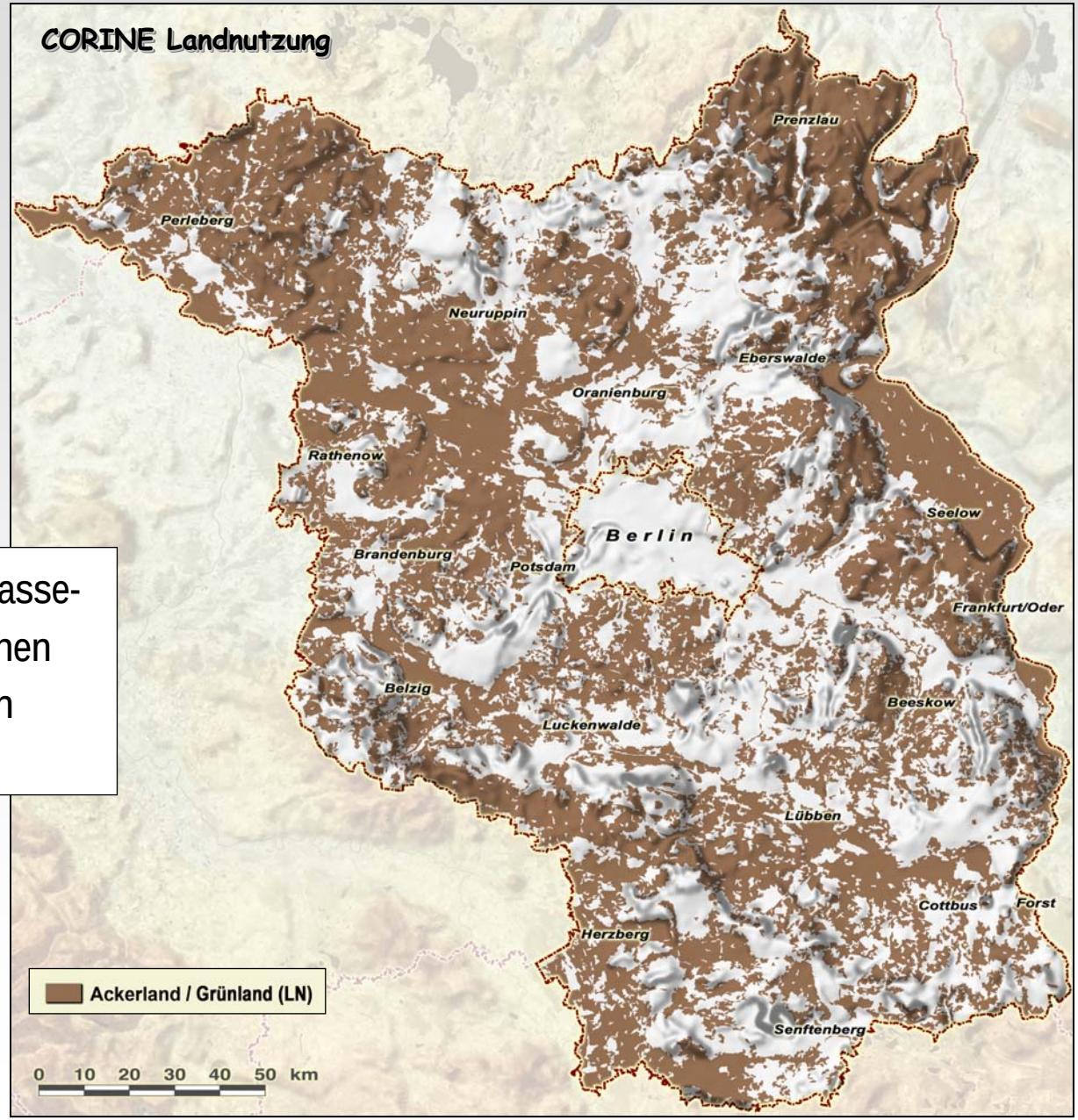
LN Feldblöcke 2007:

- Ackerland: 10 782 km²
- Grünland: 3 139 km²

13 921 km²



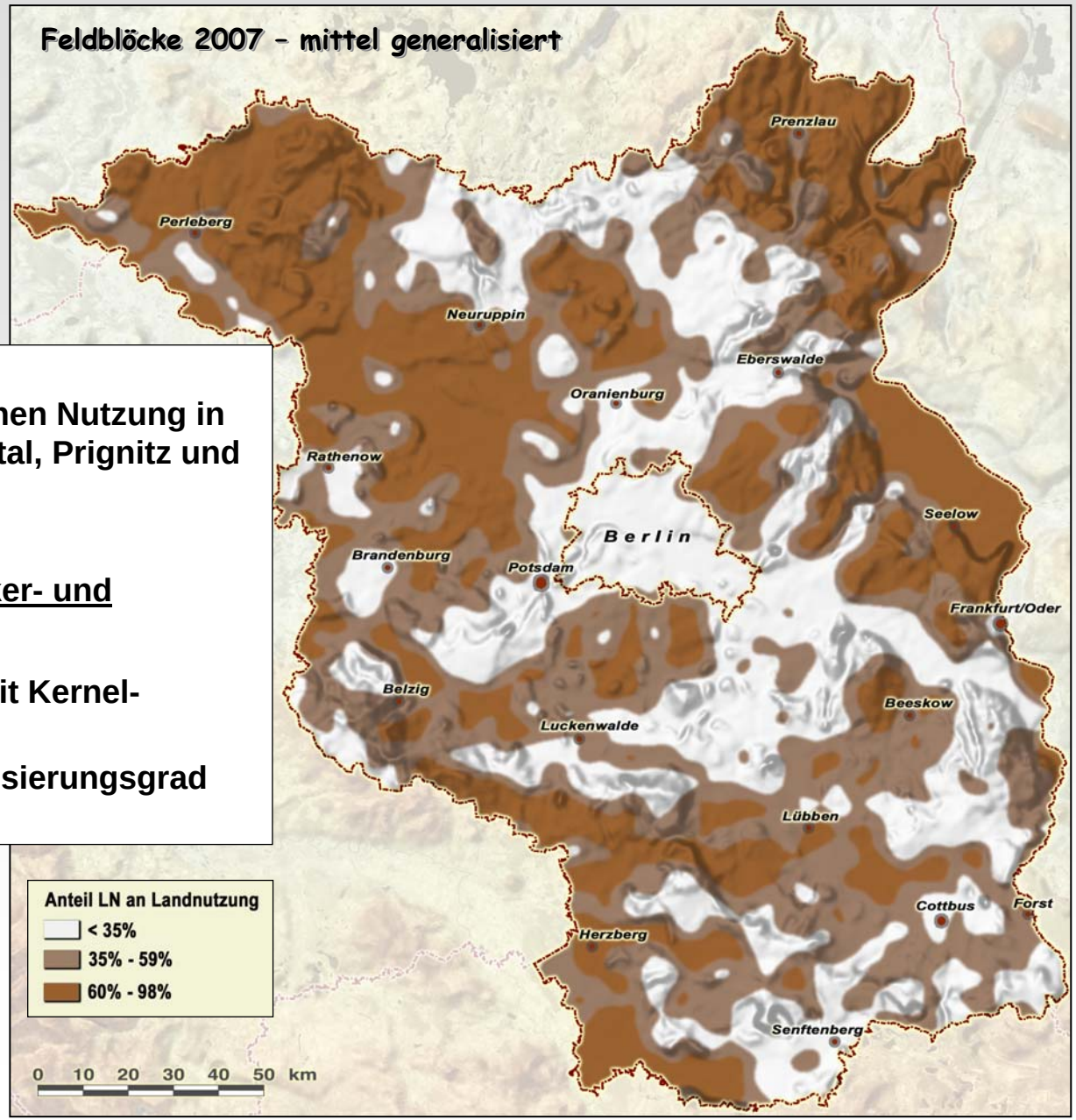
Potenzielle Biomasse-Versorgungsflächen landwirtschaftlich genutzter Areale



- **Hotspots der landwirtschaftlichen Nutzung in Uckermark, Odertal, Prignitz und Fläming**

<u>Generalisiertes Acker- und Grünland</u>

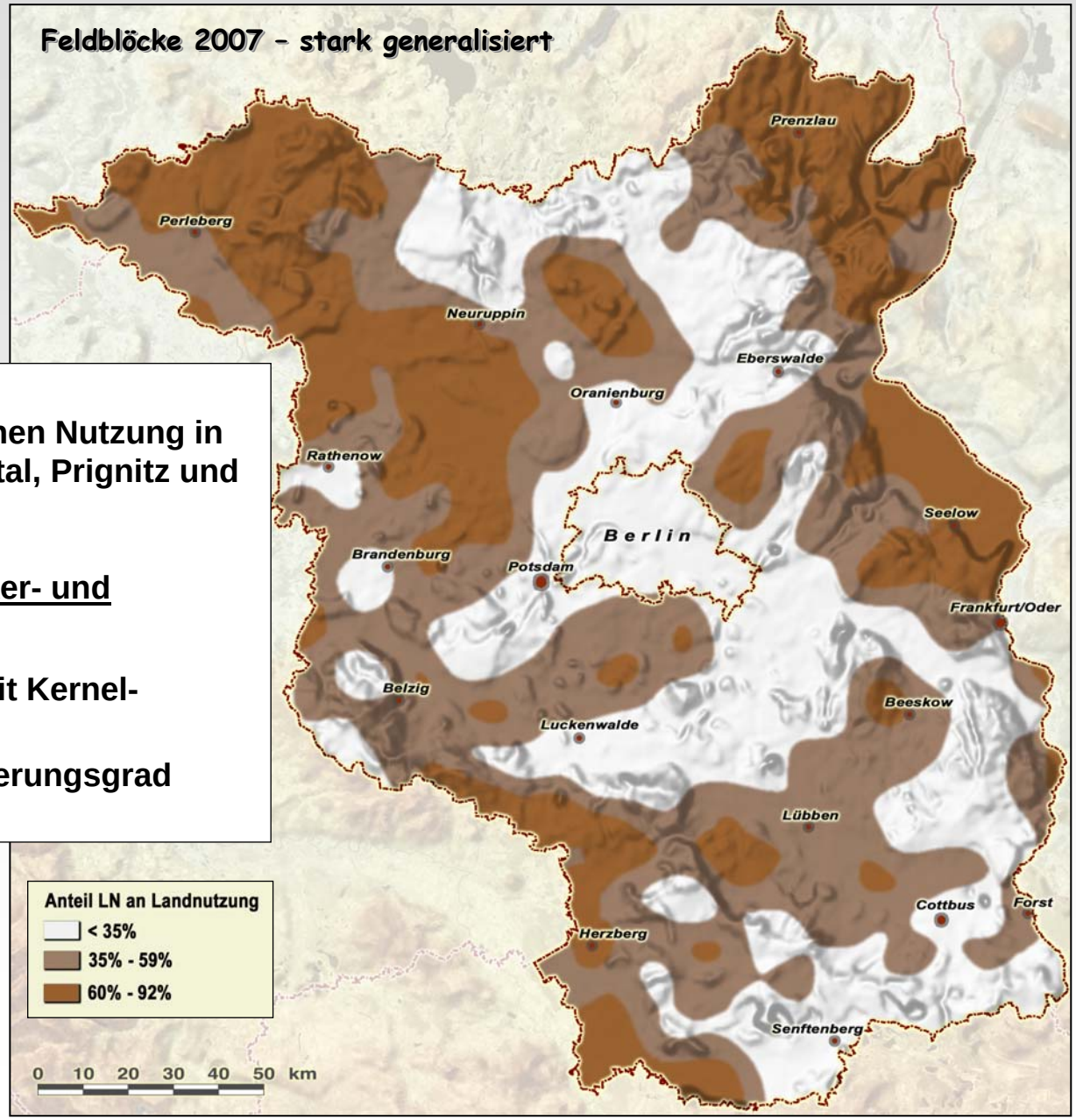
- **Dichtefunktion mit Kernel-Estimation**
- **Mittlerer Generalisierungsgrad (r = 5 km)**



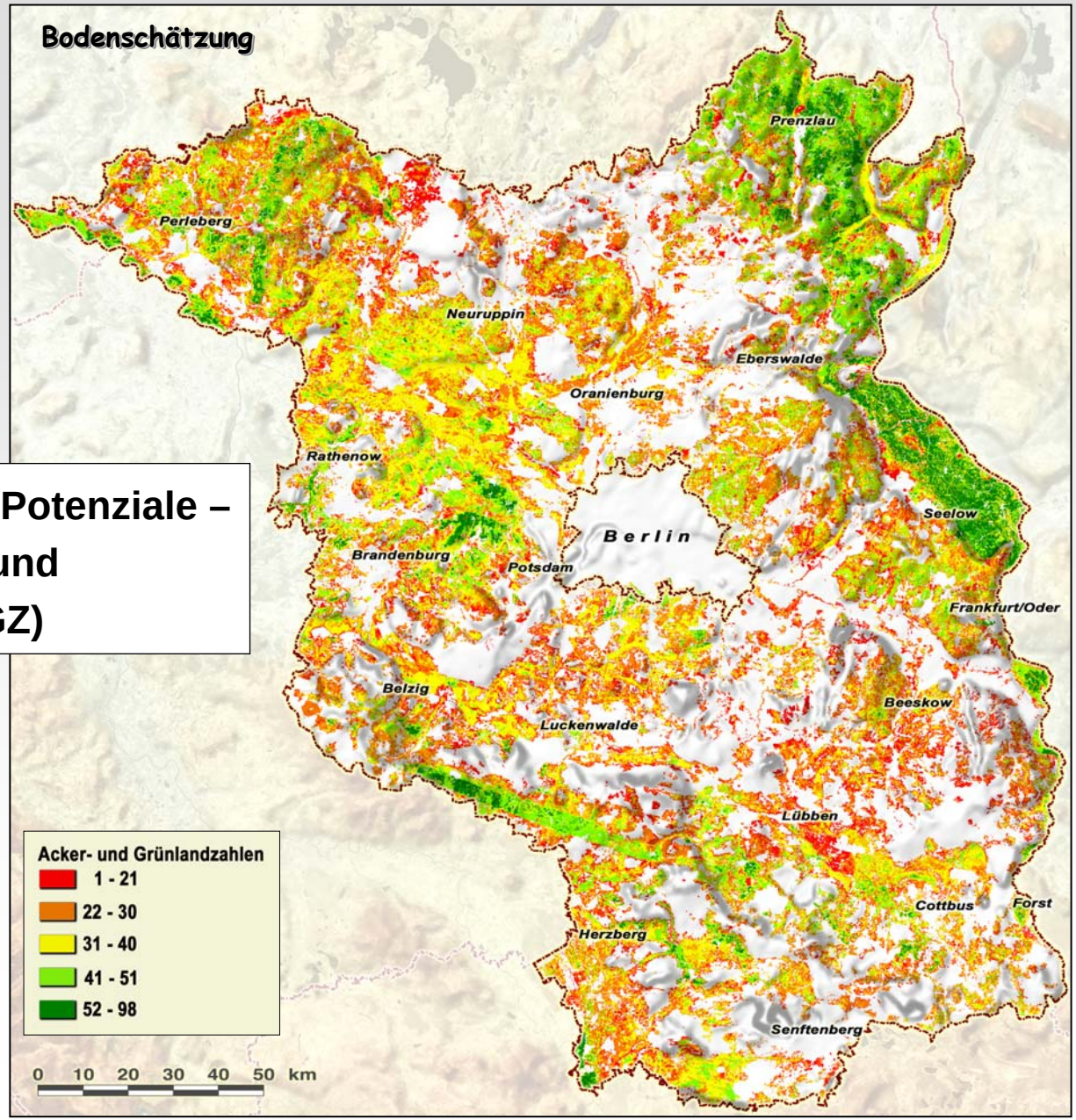
- **Hotspots der landwirtschaftlichen Nutzung in Uckermark, Odertal, Prignitz und Fläming**

<u>Generalisiertes Acker- und Grünland</u>

- **Dichtefunktion mit Kernel-Estimation**
- **Hoher Generalisierungsgrad (r = 10 km)**



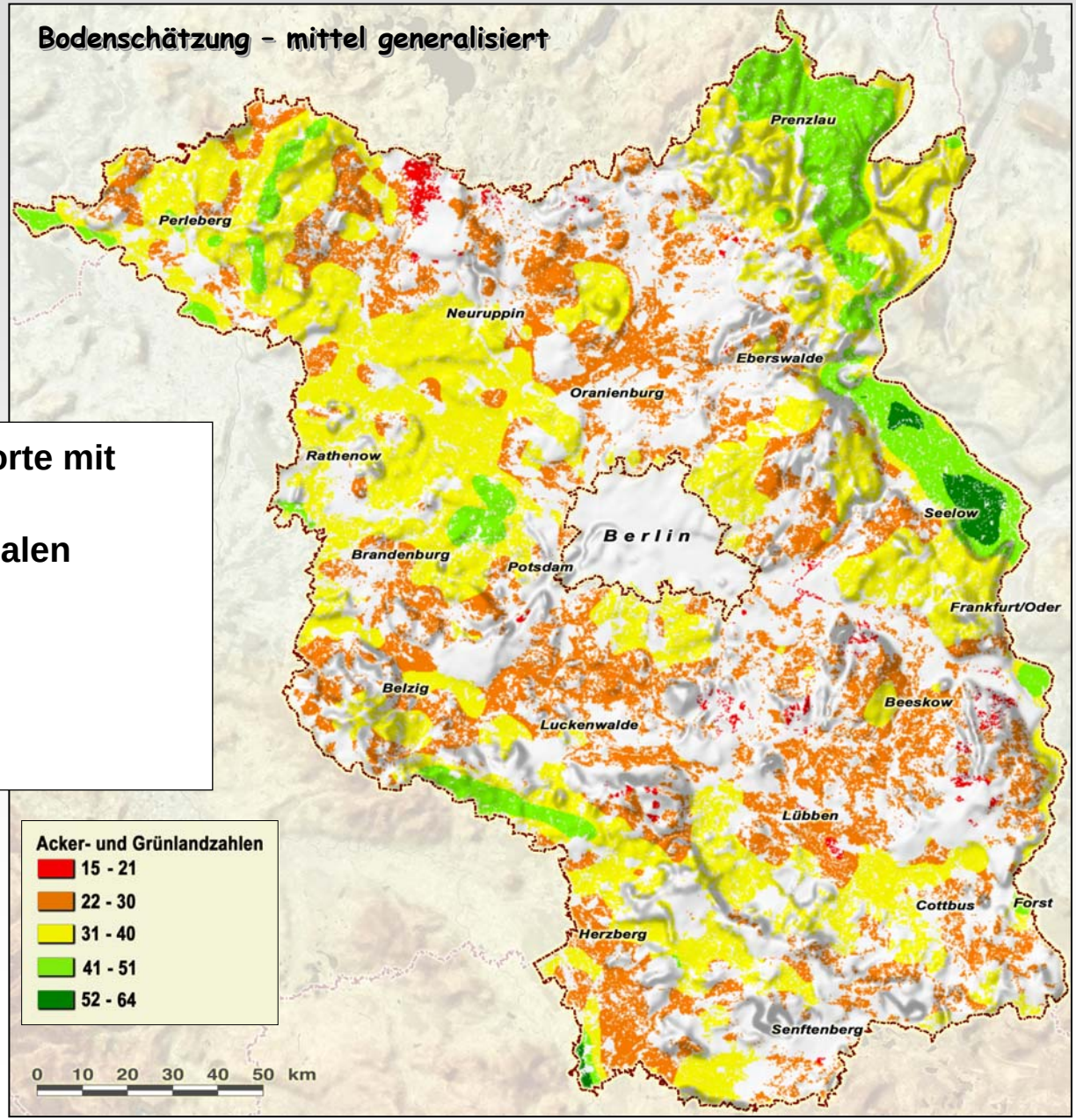
Naturräumliche Potenziale – Ackerzahl (AZ) und Grünlandzahl (GZ)



- **Wenige Standorte mit höheren Ertragspotenzialen**

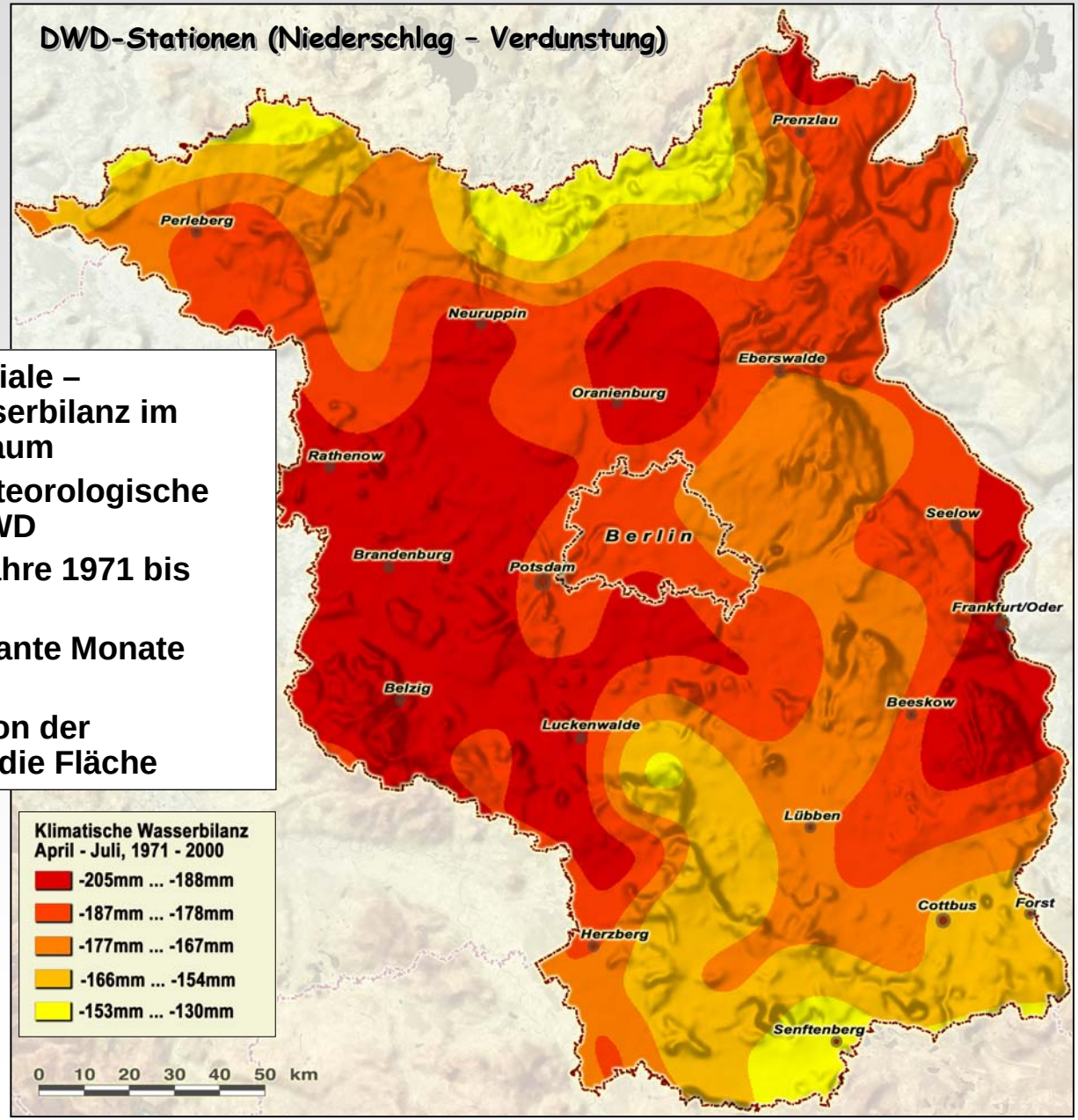
<u>Generalisierung:</u>

- **Dichtefunktion (r = 5 km)**



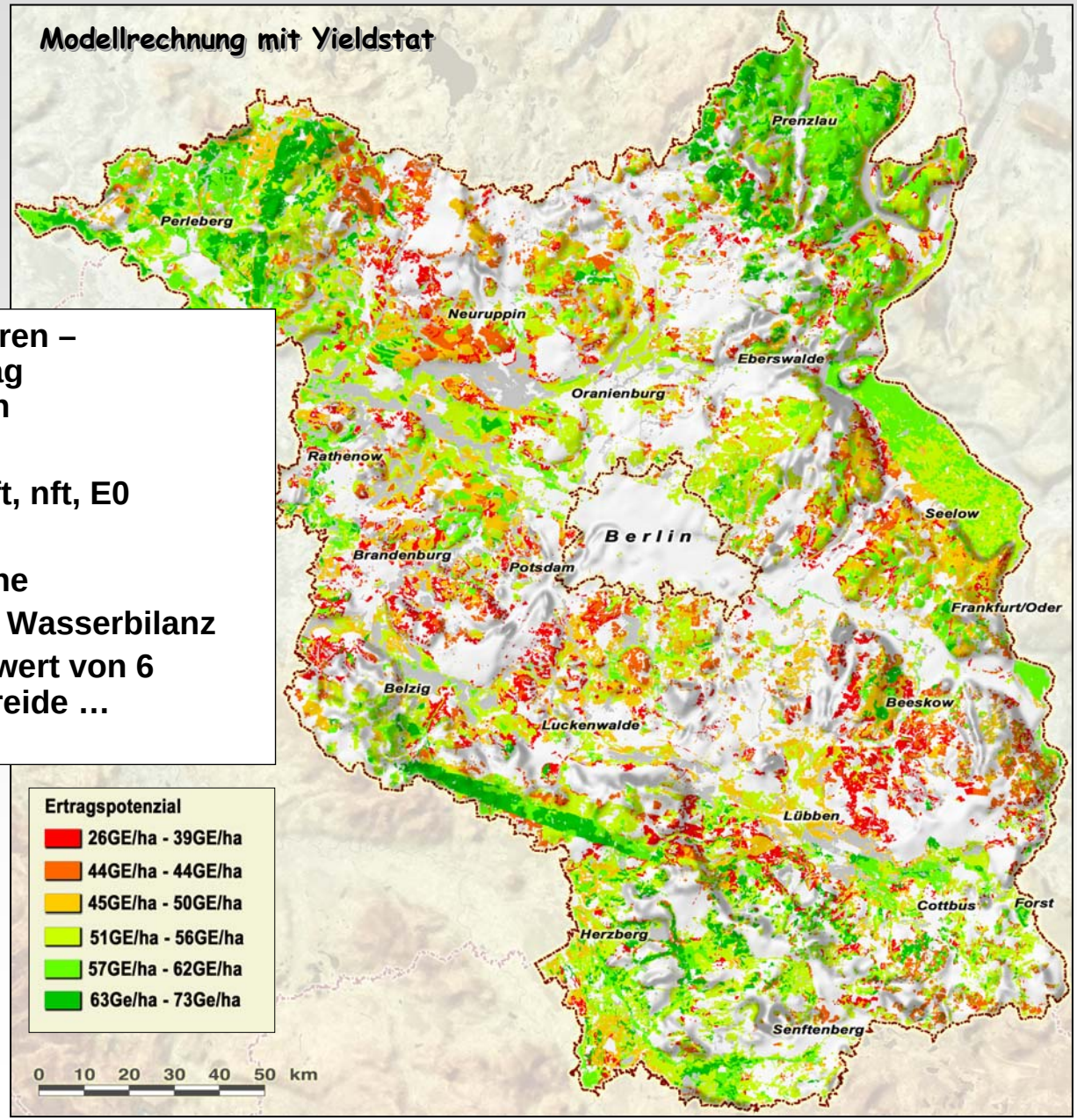
Klimatische Potenziale – klimatische Wasserbilanz im Vegetationszeitraum

- **236 (64 BBG) meteorologische Stationen des DWD**
- **Mittel über die Jahre 1971 bis 2000**
- **Wachstumsrelevante Monate April bis Juli**
- **Splineinterpolation der Stationsmittel in die Fläche**



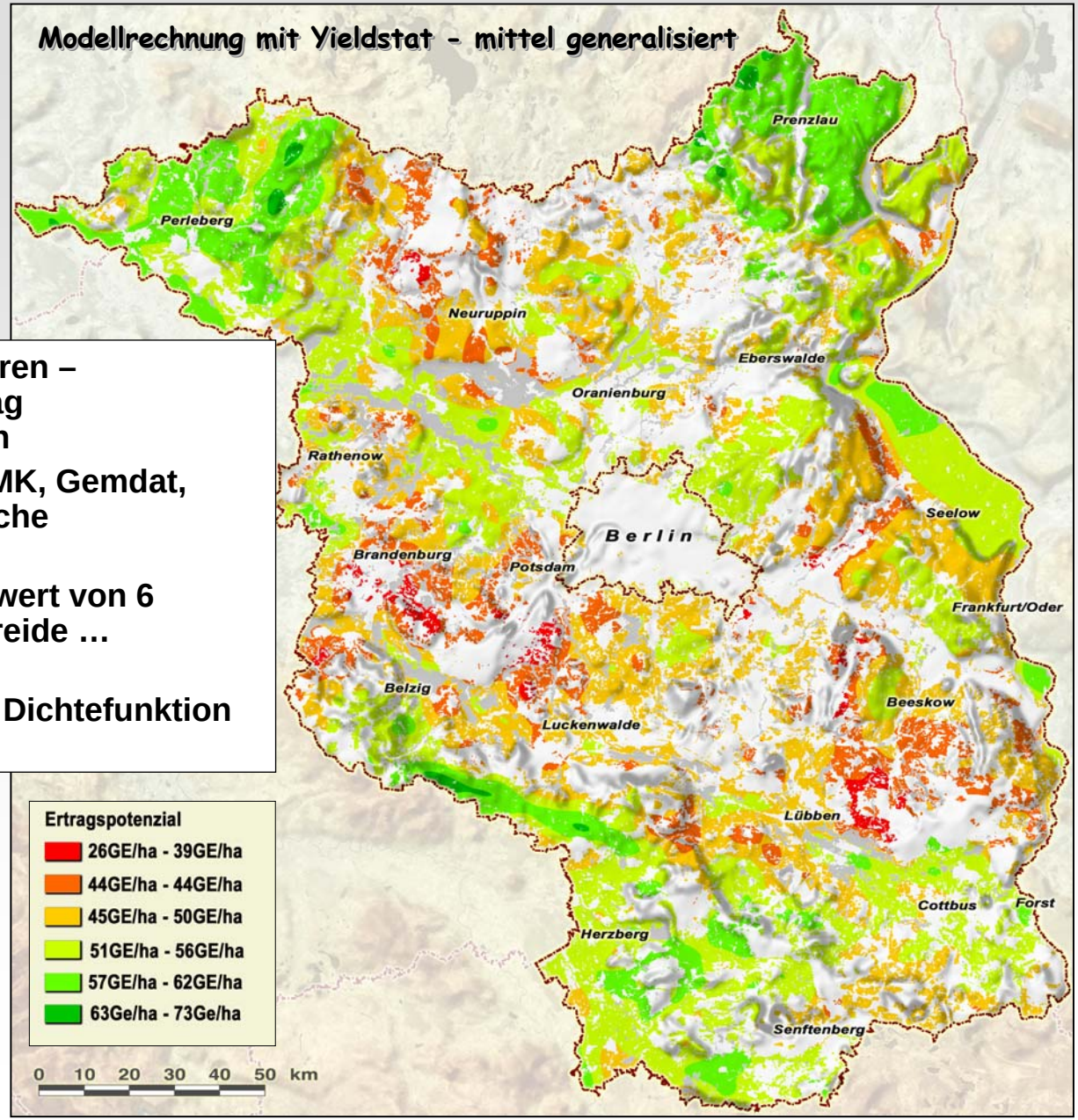
Integrative Indikatoren – Potenzieller Ertrag Getreideeinheiten

- **Datenquellen:**
  - **MMK: stt, hft, nft, E0**
  - **Gemdat: AZ**
  - **DGM25: Höhe**
  - **Klimatische Wasserbilanz**
- **Verfahren: Mittelwert von 6 Fruchtarten (Getreide … Zuckerrüben)**

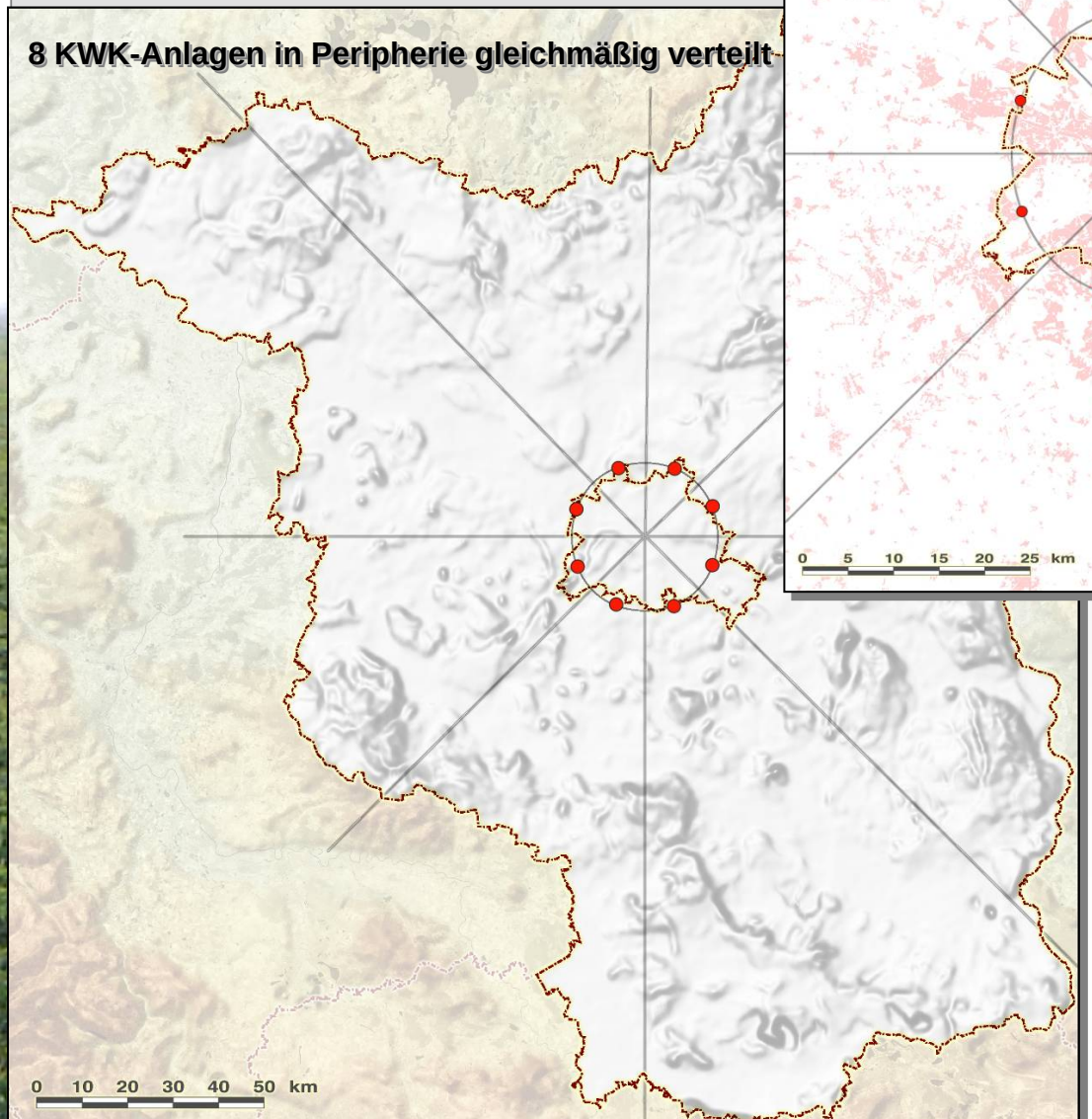


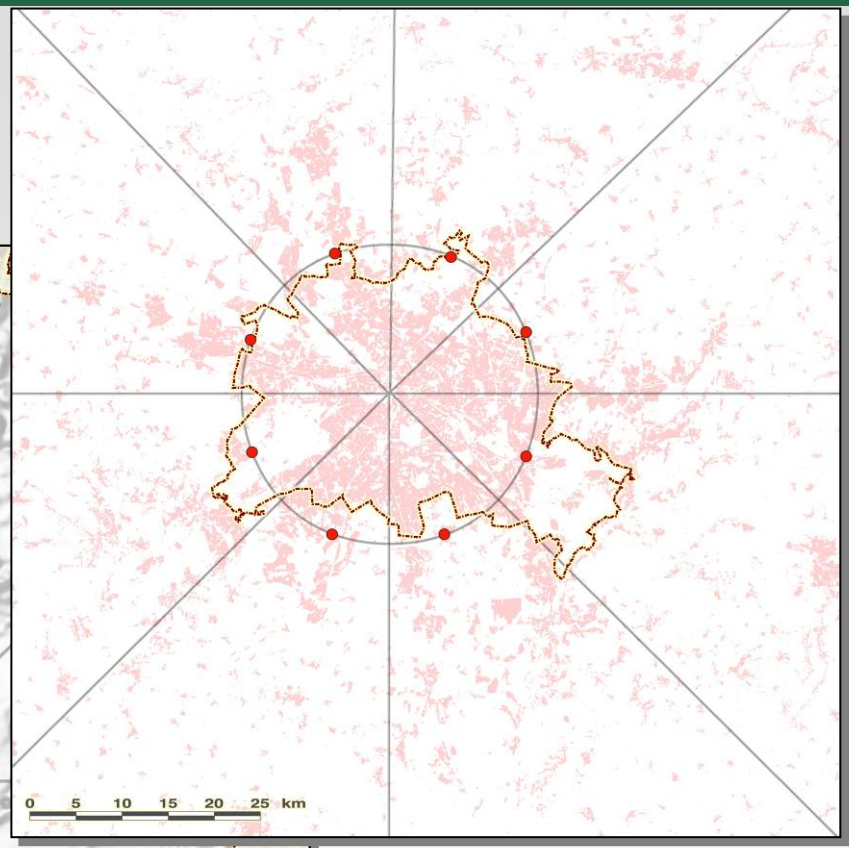
Integrative Indikatoren – Potenzieller Ertrag Getreideeinheiten

- **Datenquellen: MMK, Gemdat, DGM25, Klimatische Wasserbilanz**
- **Verfahren: Mittelwert von 6 Fruchtarten (Getreide … Zuckerrüben)**
- **Generalisierung: Dichtefunktion (r = 5 km)**

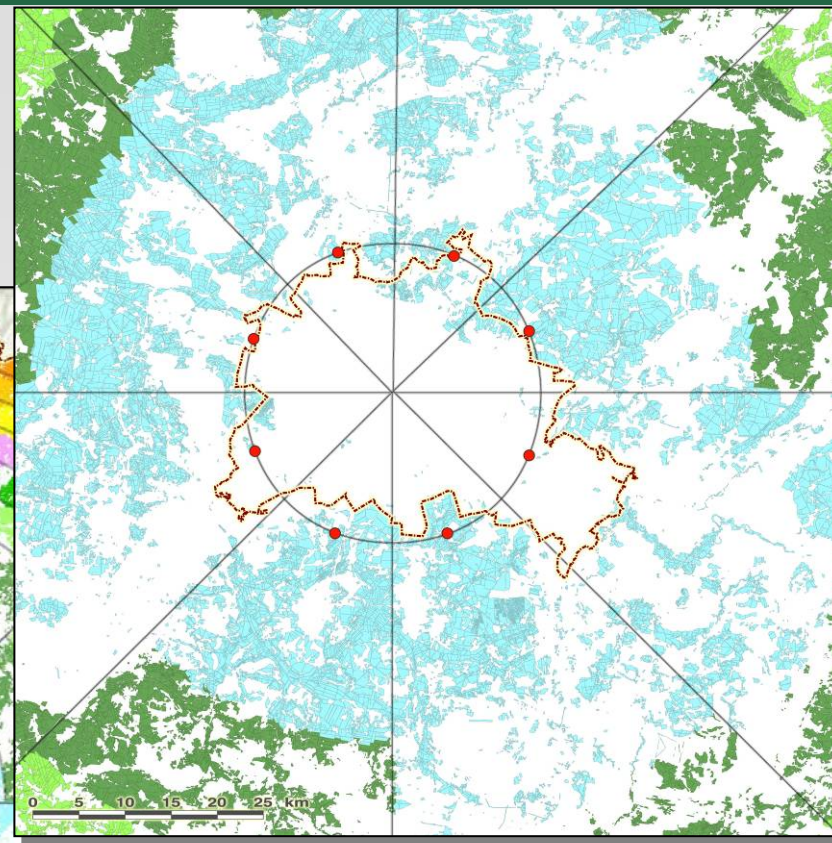


Szenario
KWK-Anlagen in der Peripherie

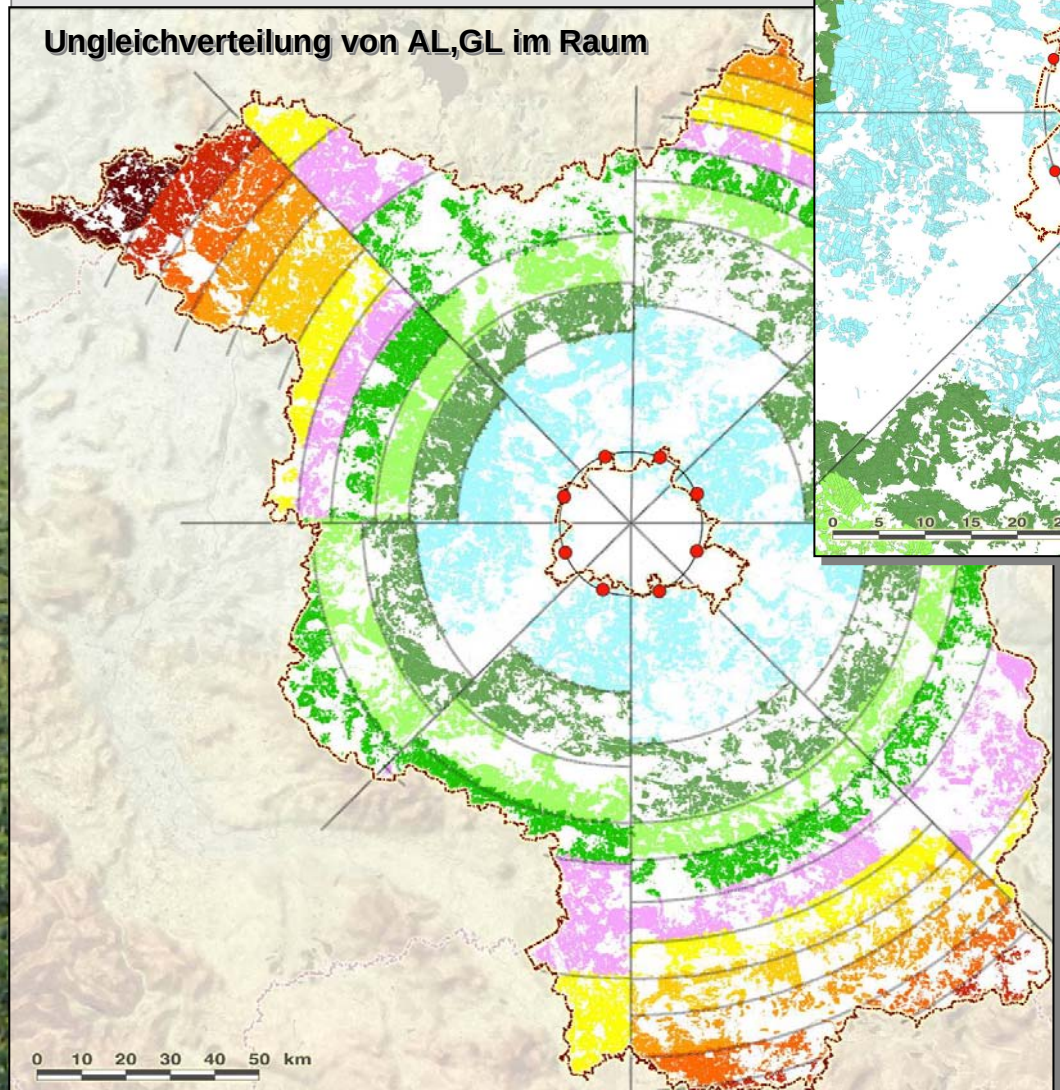




Entfernungsklassen von AL, GL

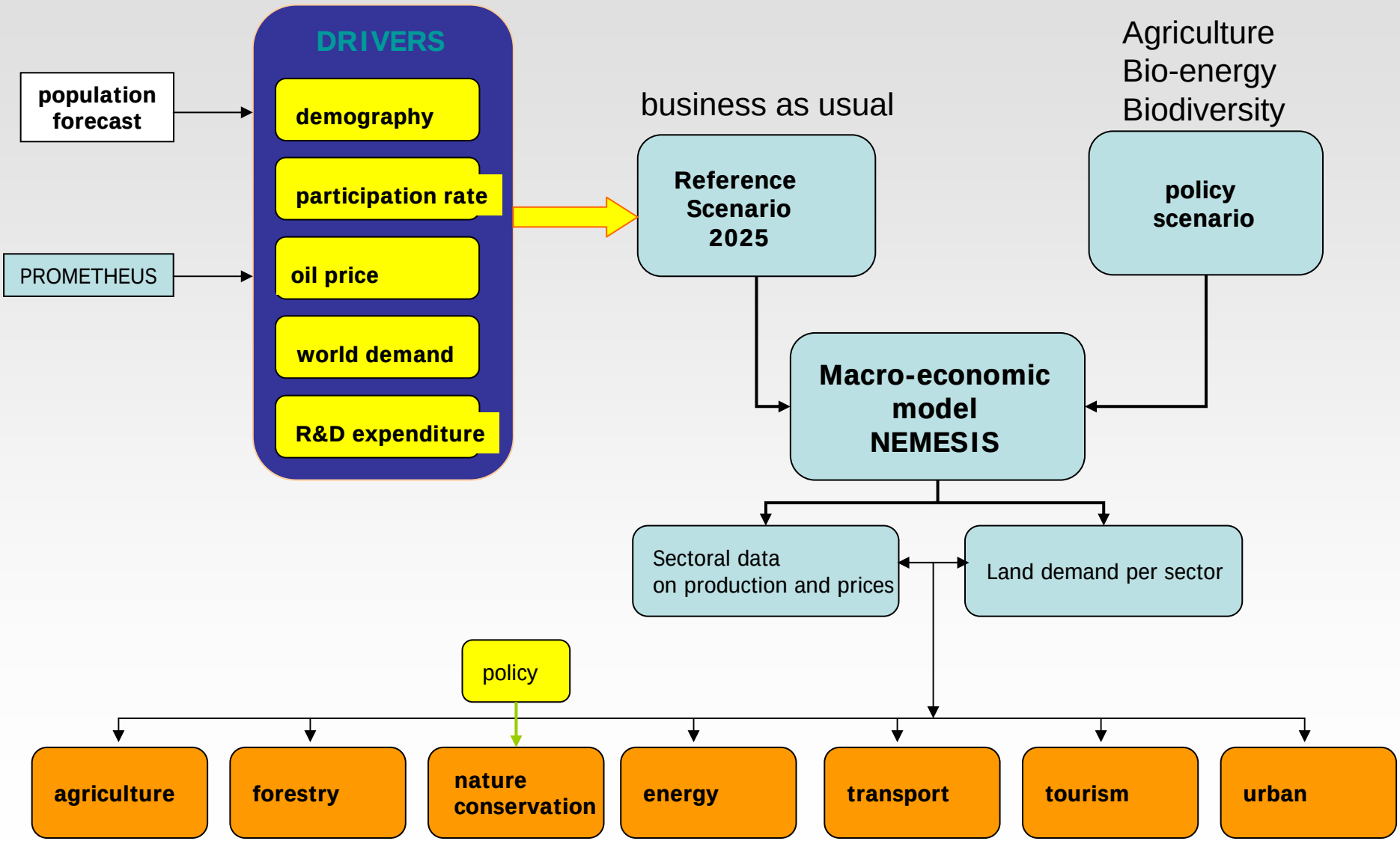


Ungleichverteilung von AL,GL im Raum



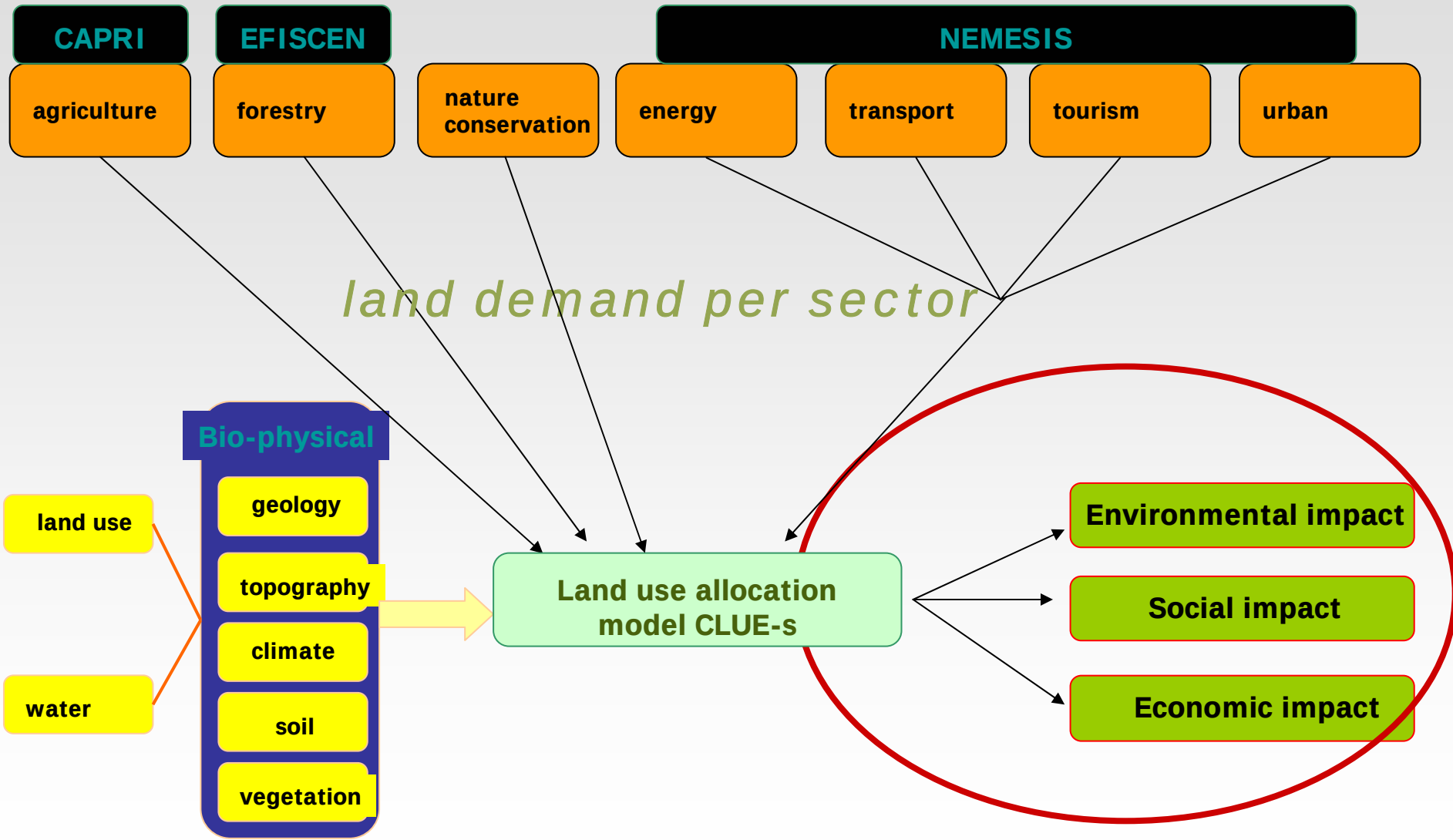
- Jede Farbe eines Kreissegmentes stellt den selben Flächenanteil dar
- Besitzt das Kreissegment einen geringen Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche, werden die Transportwege länger
- Konkurrenz der KWK-Anlagen

Scenarios & macro-modelling for Impact Assessment



Kuhlman et al., 2008

Sector analysis and land-use modelling



Prototype 1

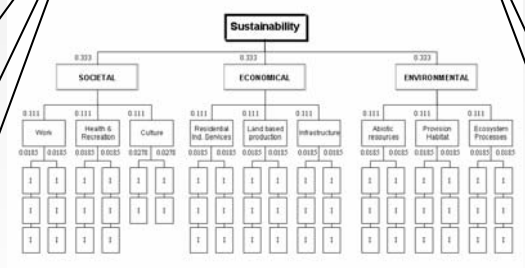
List of impacts: according IA guidelines

Kuhlman et al., 2008

Impact Indicators (46 tested)

- economic
- social
- environmental

Aggregation



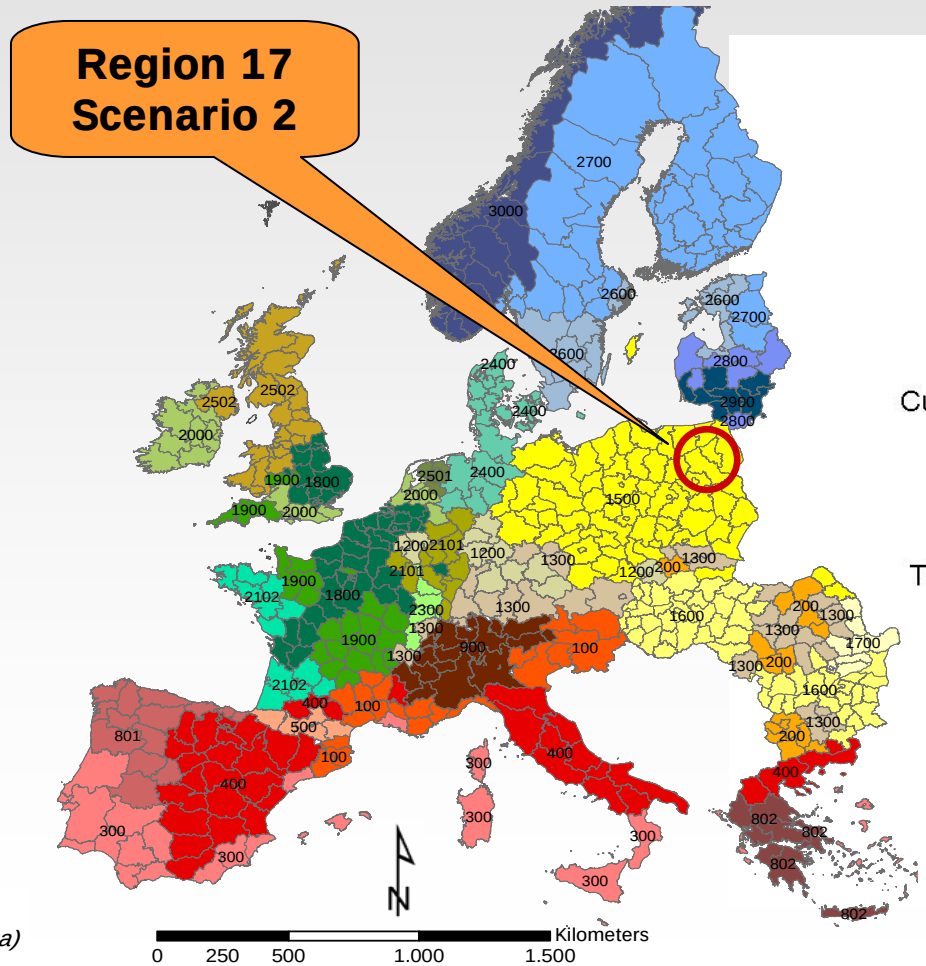
Land Use Functions

- Residential and non-land based industries and services
- Infrastructure
- Land based production
- Provision of work
- Human health and recreation
- Cultural landscape identity
- Provision of abiotic resources
- Support and provision of habitat
- Maintenance of ecosystem services

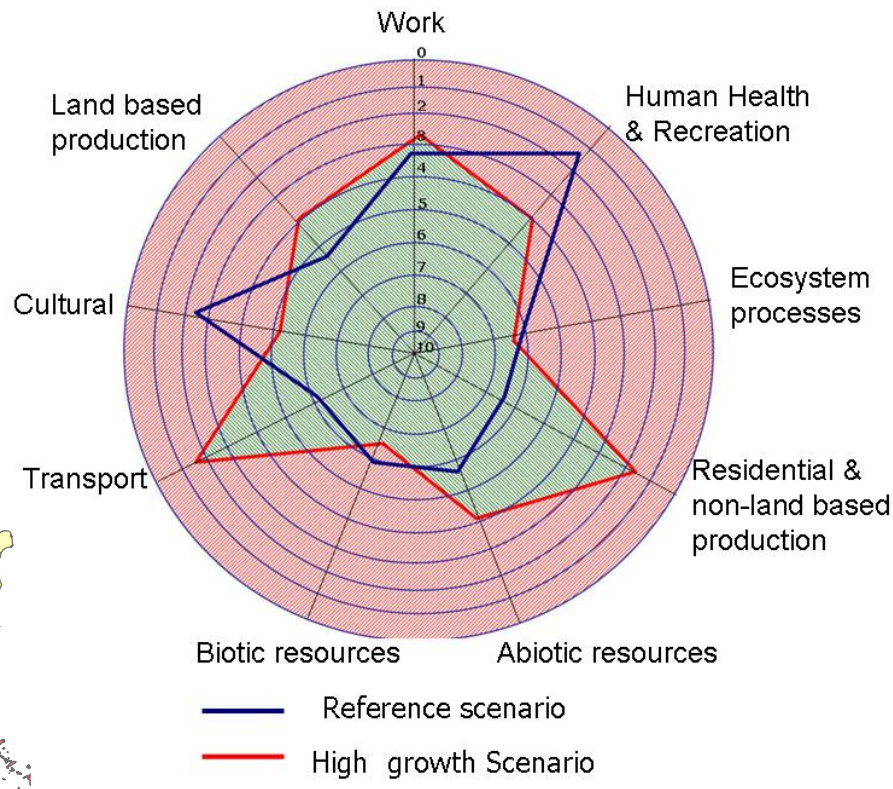
Perez-Soba et al., 2008

Integrated assessment of land use changes on land use functions

Spatial reference III:
30 region clusters
(Renetzeder, Wrbka et al.)



Land Use Functions



Perez-Soba et al., 2008

Innovationen in Ländlichen Räumen:

Ziel

Ländliche Räume wettbewerbsfähig und – damit – funktionsfähig machen und erhalten durch Optimierung der Land(schaft)s-nutzung

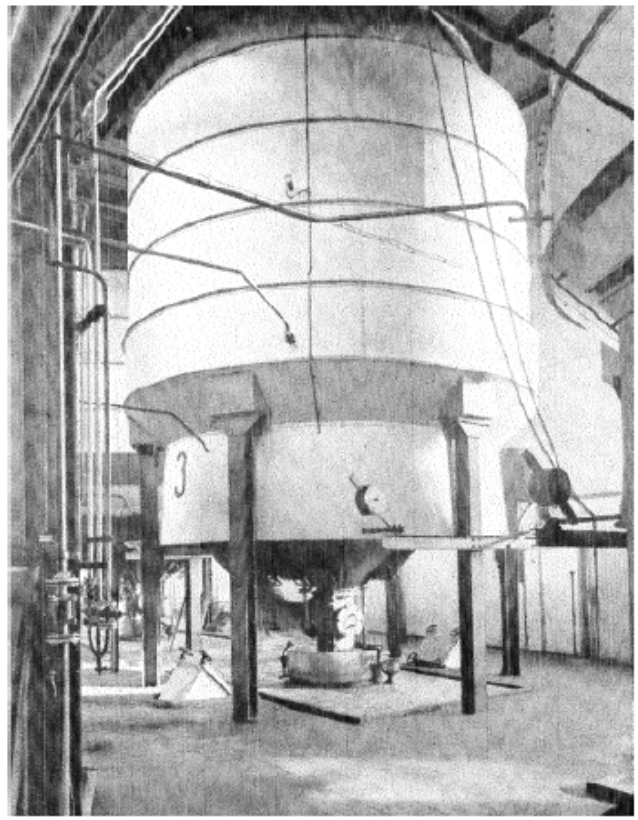
2. Säule der EU-Politik für den Ländlichen Raum

- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Land- und Forstwirtschaft
- Sicherung der Ziele des Umweltschutzes und der Landschaftspflege durch Land(schafts)management
- Verbesserung der Lebensqualität und Förderung der Einkommensdiversifizierung

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Erste Bioraffinerie (1920) für Energie und Chemikalien der Holzverkohlungsindustrie AG

1000 kg Holz ergeben

- 260 kg Kohle
- 190 kg Gas
- 460 kg Flüssigkeiten (400 kg Wasser, 50 kg Essigsäure, 10 kg Methanol u.a.)

Quelle: Degussa