

Was ist ein Entscheidungshilfesystem?

Einfache Entscheidungshilfen können z.B. Gutachten oder zusätzlich erhobene Daten sein, um eine bestimmte, eindeutige Entscheidung zu treffen.

Dagegen beruht ein Entscheidungshilfesystem (Decision Support System, DSS) in der Regel auf Modellsimulationen und kann wiederholt für verschiedene Fragestellungen angewandt werden.

Allgemein versteht man unter DSS interaktive, flexible, computer-basierte Informationssysteme zur verbesserten Entscheidungsfindung bei der Erfassung und Lösung komplexer, wenig strukturierter strategischer Managementprobleme.

(MATTHIES et al. 2007)

Die Komponenten eines DSS bestehen aus Datenbanken für Modelle, Parameter und Variablen sowie Programmen für Schnittstellen und Simulationskontrolle.

Ursprung

DSS für die **strategische Planung** wurden zunächst in der **Wirtschaft** entwickelt zur Unterstützung des Managements eines Unternehmens.

Sie unterstützten **Fragen wie: Was wäre, wenn ...**

Dabei sind je nach Eingangsbedingungen mehrere Ergebnisse möglich. Die endgültige Entscheidung bleibt beim Nutzer.

Strategische DSS wurden später u.a. in der **Landschaftsforschung, -planung** eingesetzt zur Entscheidungsfindung über die optimale Landnutzung eines bestimmten Gebietes.

Fragen wie: Welche Landnutzung sollte an einem bestimmten Ort gewählt werden, um multifunktionale Landnutzung eines größeren Gebietes zu erreichen (*Optimierung verschiedener Ziele durch räumlicher Muster*)

Ein *Entscheidungsbaum* führt zu einem eindeutigen Ergebnis.

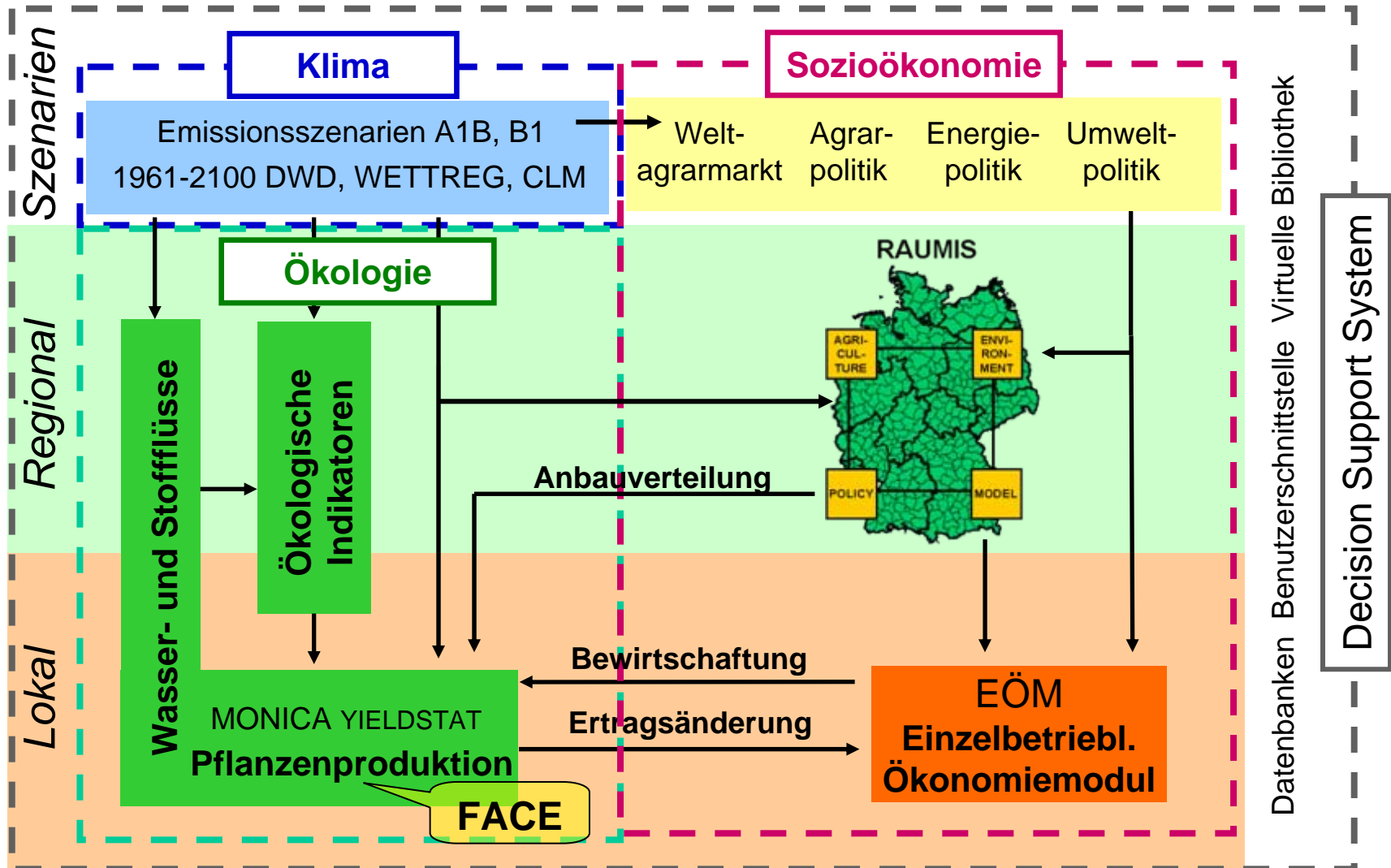
DSS als Unterstützung zur **Klimaanpassung** sind eher wie ursprünglich für die Wirtschaft entwickelt anzuwenden.

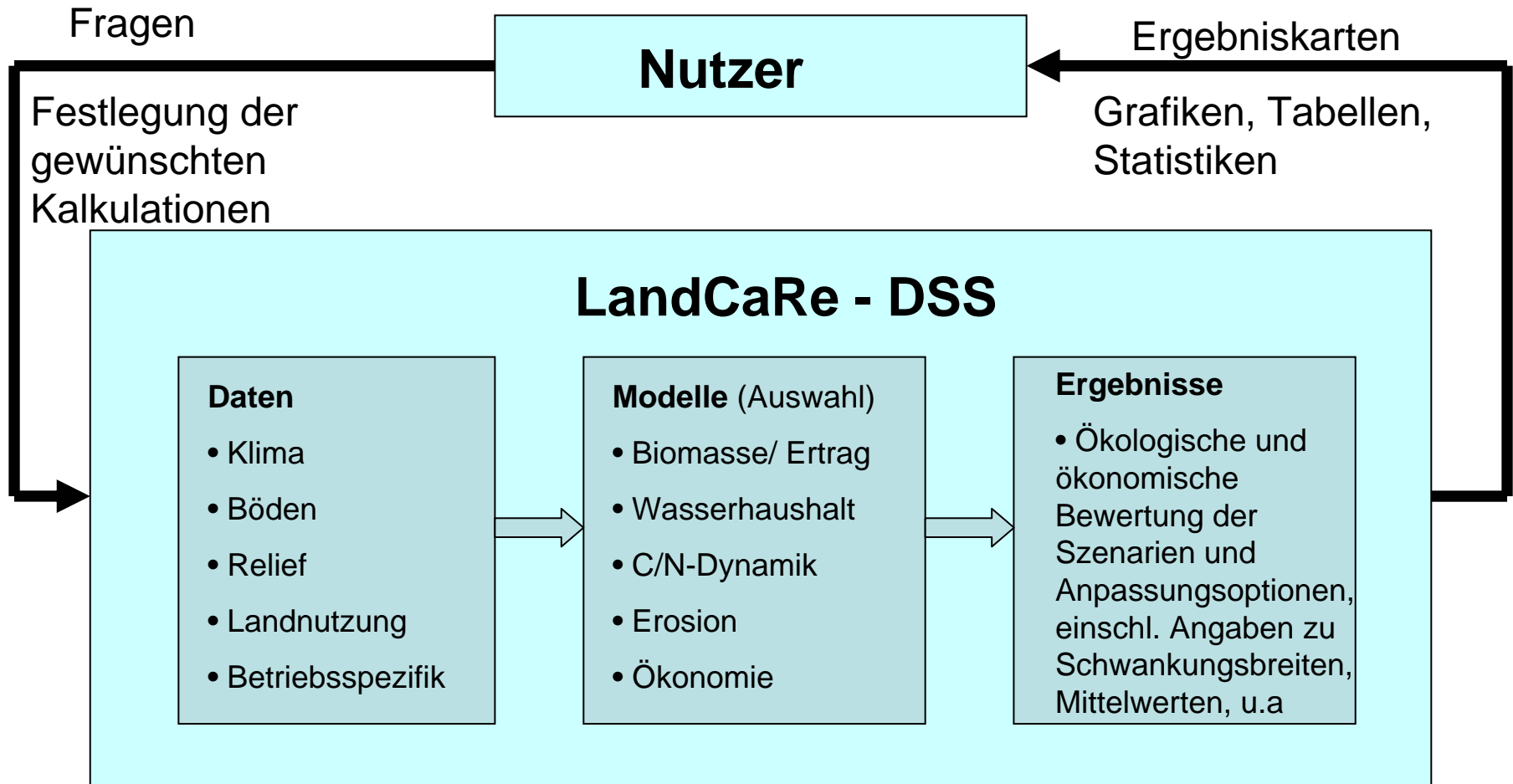
Fragen wie: Was wäre, wenn es im Sommer trockener wird,Was wäre, wenn die Wintertemperaturen steigen, ...

Es werden Modellsimulationen mit unterschiedlichen Klimaprojektionen (Eingangsszenarien) und Anpassungsszenarien an die Klimafolgen durchgeführt. Je nach Ausgangslage zeigen die verschiedenen Ergebnisse die Unsicherheiten (Bandbreiten)

Im Projekt LandCaRe (Land, Climate and Resources) 2020 wurde das LandCaRe-DSS entwickelt.







Wenkel et al. 2014

Für die Entscheidungsfindung sollten stets mehrere Herangehensweisen (nicht nur DSS-Ergebnisse) in Betracht gezogen werden:

Herangehensweisen, regionale Klimafolgen abzuschätzen:

- A** Anwendung von Fachwissen und lokalem Erfahrungswissen auf dem Betrieb für die *qualitative* Extrapolation von beobachteten Trends in die Zukunft
- B** *Quantifizierung* von Wirkungen durch modellbasierte Extrapolation von Prozessen (DSS)

Herangehensweisen vom Typ A

- Vorteil: Realitätsnähe und Vertrauenswürdigkeit, z.B. bisherige Erfahrungen bei extremen Wetter- und Witterungsereignissen
- Nachteil: Bisher nicht aufgetretene Randbedingungen und Prozesse bleiben unberücksichtigt, Aussagen sind auf die nahe Zukunft beschränkt

Herangehensweisen vom Typ B

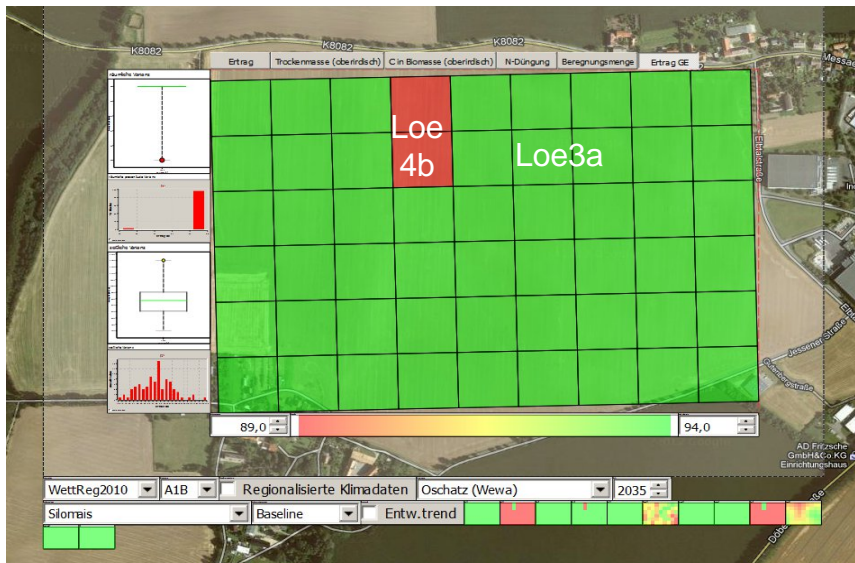
- Vorteil: Umfassende Quantifizierung von einzelnen Prozessen unter verschiedenen Rahmenbedingungen, auch weit in die Zukunft hinein
- Nachteil : Die Modelle können nur bereits bekannte Prozesse simulieren und geben in der Regel eher mittlere als extreme Wirkungen wieder, hohe Unsicherheit

LandCaRe-DSS

Lokal:

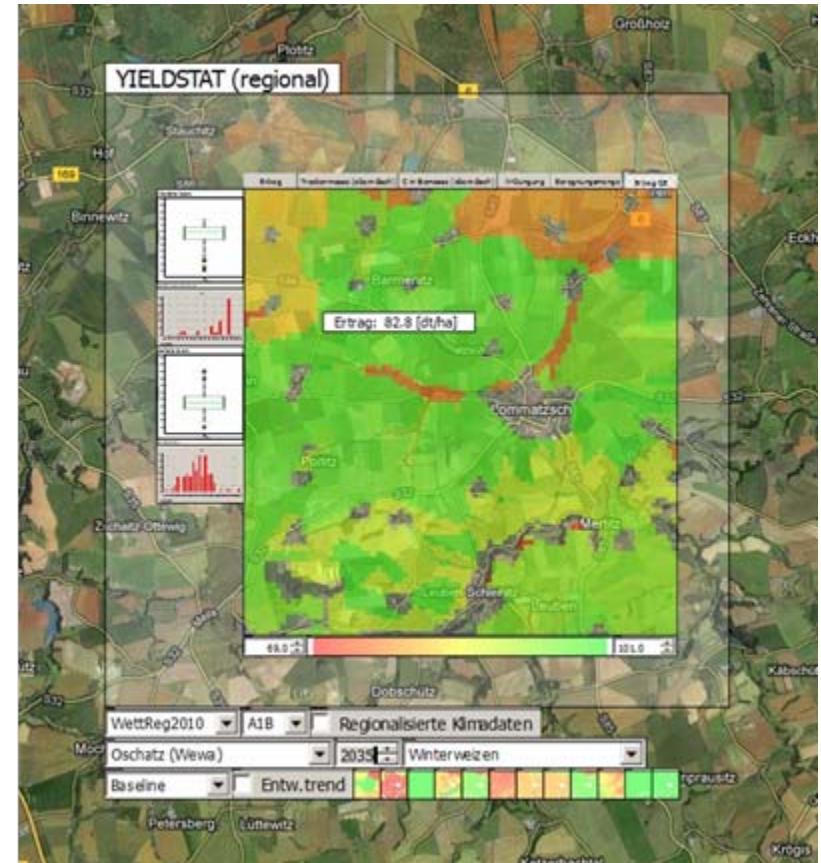
Simulation von Teilschlägen, Schlägen
oder Schlagverbänden

Kleinste Gittergröße
 $100 \times 100 \text{ m}^2 = 1 \text{ ha}$



Regional:

Gitter mit Kantenlängen von 1 km und mehr



LandCaRe-DSS

Phänologische Entwicklung in Abhängigkeit von
Temperatur und Temperatursummen

PHAENO

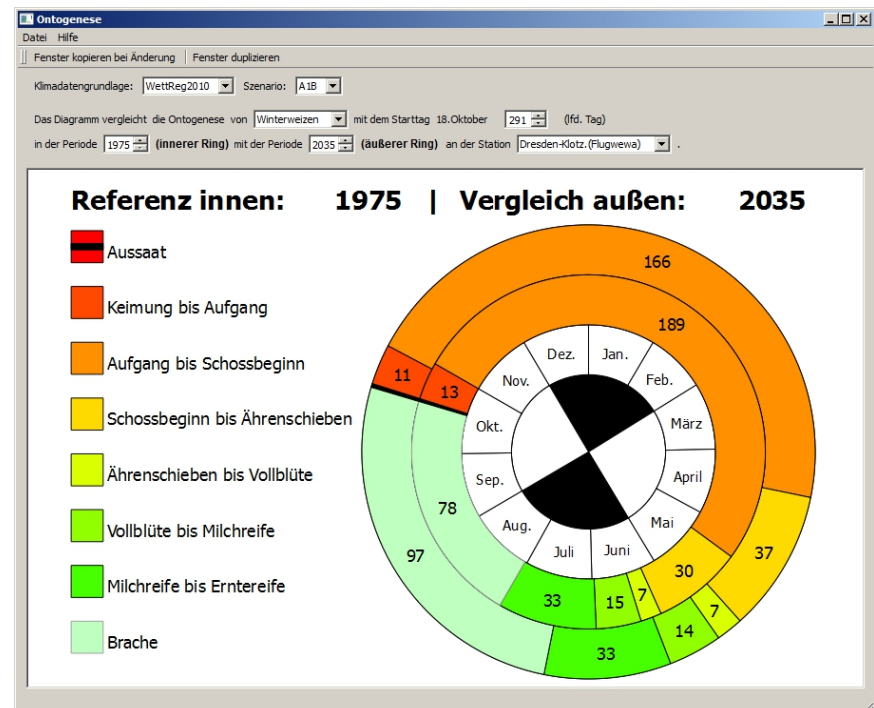
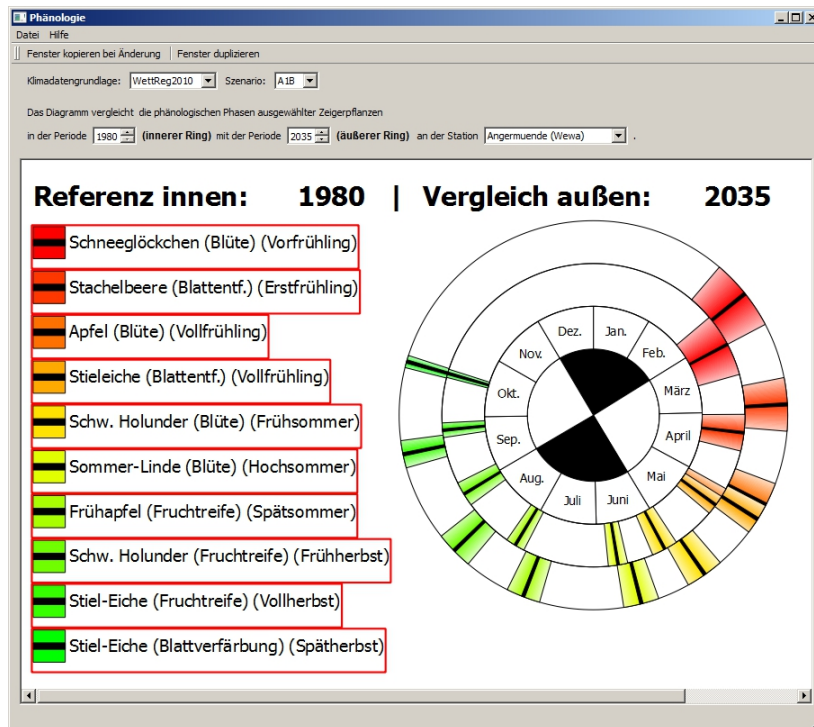
Phänologische Jahreszeiten

Chmielewski et al., HUB Berlin

ONTO

Ontogenese landw. Fruchtarten

Mirschel et al., ZALF, Münchenberg



Beispiel für die Änderung mittlerer Erträge in der Modellregion
Dresden (Projekt REGKLAM)

LandCaRe-DSS

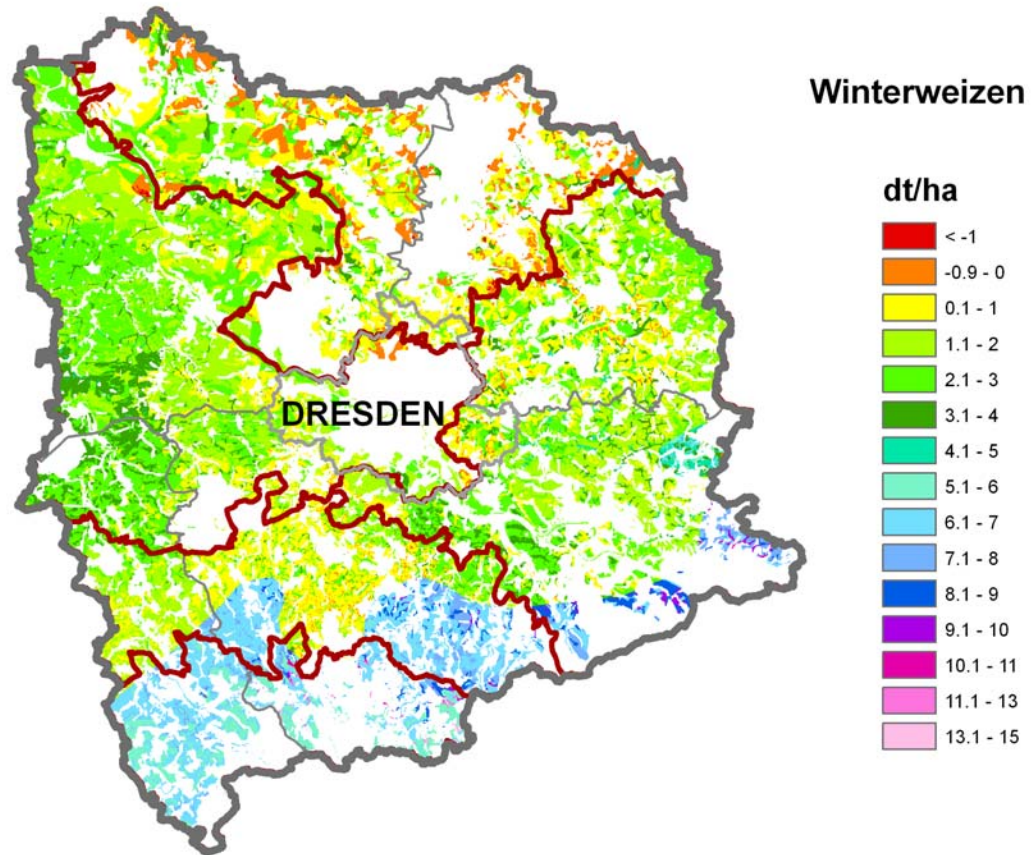
2021-2050 minus 1991-2020

Winterweizen

WETTREG2010, A1B

Modell YIELDSTAT

Simulation mit CO₂-
Düngeeffekt

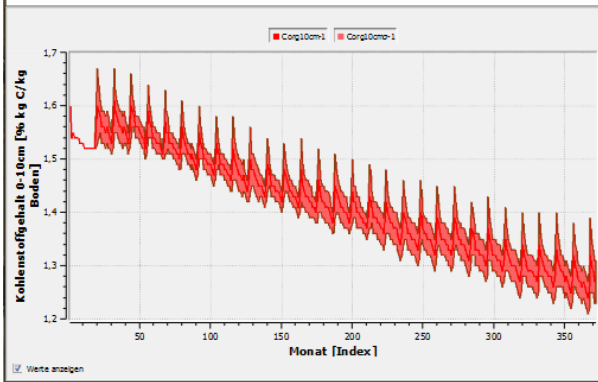


LandCaRe-DSS

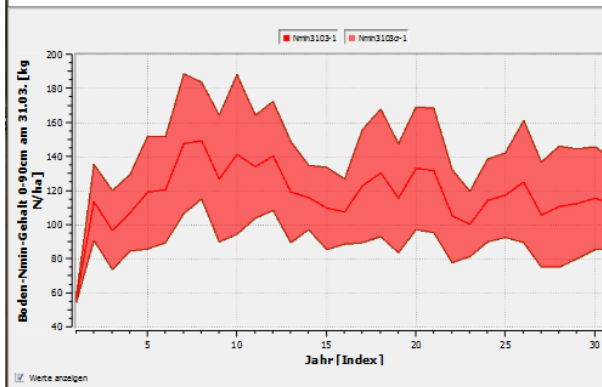
Stoffflüsse

Simulation der Änderung von C_{org} , N_{min} und Grundwasserspende für eine ausgewählte Fläche über 30 Jahre

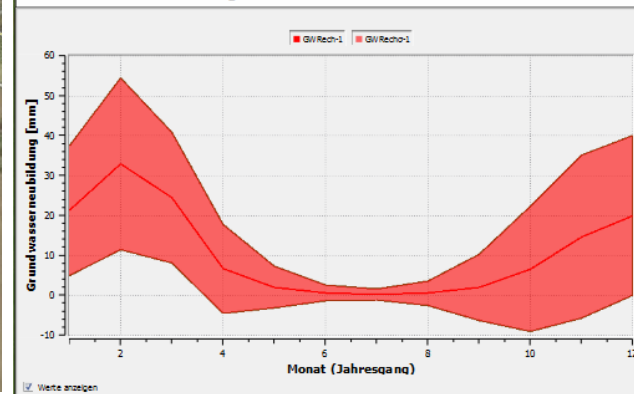
Kohlenstoffgehalt 0-10cm



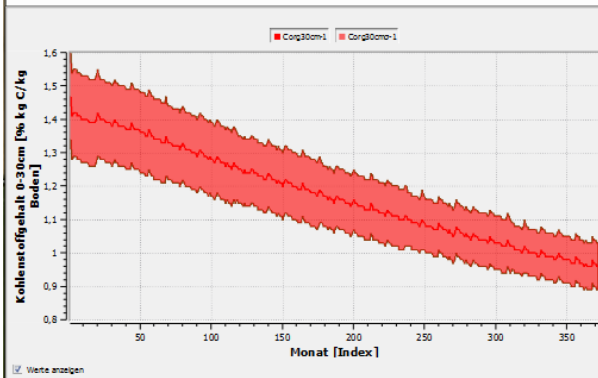
Boden-Nmin-Gehalt 0-90cm am 31.03.



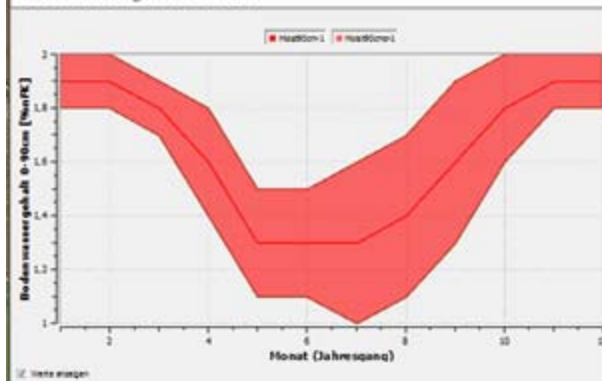
Grundwasserneubildung



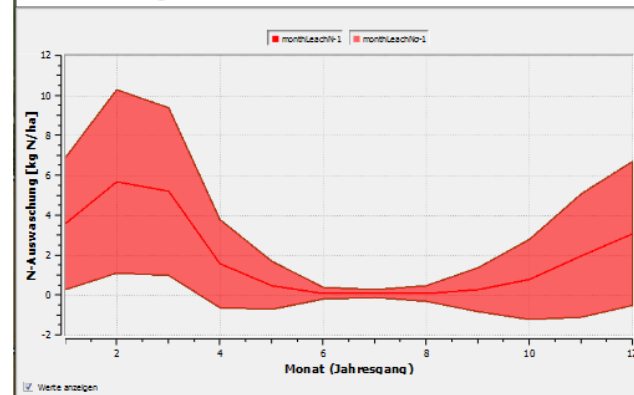
Kohlenstoffgehalt 0-30cm



Bodenwassergehalt 0-90cm

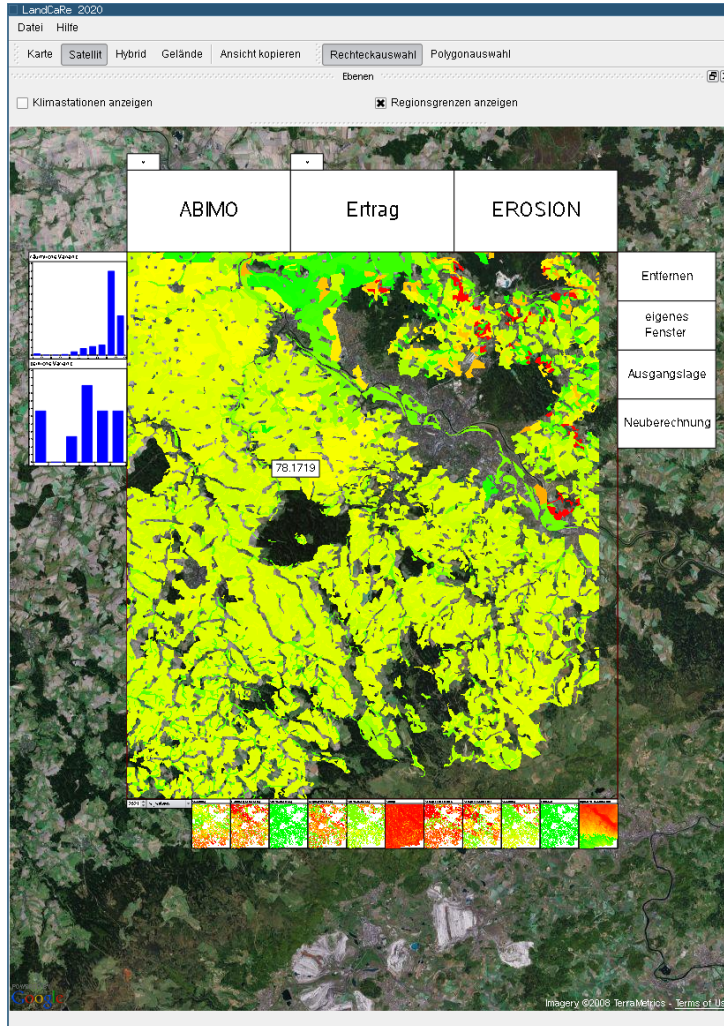


N-Auswaschung



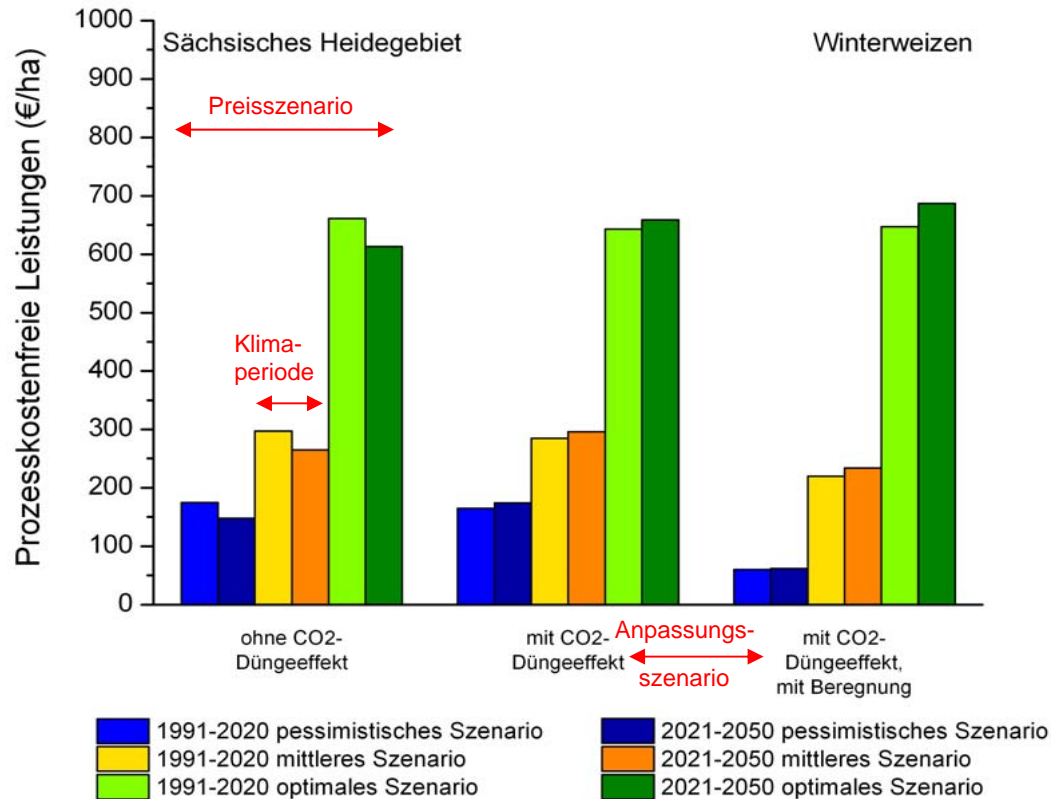
LandCaRe-DSS

Simulation der
Wassererosion für ein
ausgewähltes Gebiet



Bestimmung der prozesskostenfreien Leistung mit Hilfe von Preis- und Kostenszenarien

LandCaRe-DSS



Preis- und Kostenszenarien:

Pessimistisch (blau), mittel/baseline(gelb), optimistisch (grün)

Köstner & Lorenz 2014