

# Bodenrente und Visualisierung der Mittelverteilung

Schriftenreihe, Heft 37/2011



# Untersuchungen und Empfehlungen zur möglichen Ausgestaltung von Direktzahlungssystemen und deren Wirkungsabschätzung auf Sachsen auf der Basis von Produktionsvoraussetzungen und Wirtschaftlichkeitsanalysen

Brigitte Winkler, Falk Ullrich, Ralf Dobeneck, Ulrike Bönewitz

Teilforschungsergebnisse:

- Herausarbeitung von Kulissen zur Abbildung neuer Herausforderungen der GAP nach 2013; Fa. maps and more; Julia Vogel, Hartmut Wallwitz; 10/2010
- Szenarienvorstellung von Berechnungsergebnissen und Visualisierung der thematischen Karten mittels Internettechnologie; Fa. maps and more; Hartmut Wallwitz, 12/2010

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>8</b>
1.1	Zielstellung .....	8
1.2	Modellübersicht.....	8
<b>2</b>	<b>Material und Methoden.....</b>	<b>13</b>
2.1	Einflussgrößen der Landnutzung.....	13
2.2	Regionaler Gebietsbezug .....	13
2.3	Bezugszeitraum der Basisdaten .....	16
2.4	Simulation der Bodenrente SIMBORE.....	17
2.4.1	Definition und Einordnung des Modellansatzes.....	17
2.4.2	Teil Bodenrente Ackerbau .....	18
2.4.2.1	Ableitung der Leitkulturen aus der Bodennutzung.....	18
2.4.2.2	Ableitung der Ertragsfunktion .....	18
2.4.2.3	Die ökonomische Bewertung der Bodennutzung.....	20
2.4.2.4	Variabilität des Preisniveaus.....	21
2.4.3	Teil Bodenrente der bodengebundenen tierischen Erzeugung.....	23
2.4.3.1	Einordnung der bodengebundenen Tierhaltung in das Modell .....	23
2.4.3.2	Zuordnung der Grundfutterflächen.....	24
2.4.4	Simulation der Leistung der bodengebundenen Tierhaltung .....	25
2.4.5	Simulation der Faktorentlohnung.....	27
2.4.5.1	Modellübersicht als Zusammenfassung des Abschnittes .....	28
<b>3</b>	<b>Bodenrente in Sachsen.....</b>	<b>29</b>
3.1	Simulationsergebnisse.....	29
3.2	Konsistenzprüfung.....	32
<b>4</b>	<b>Baustein Simulation der Mittelverteilungen SIMPLAFO.....</b>	<b>34</b>
4.1	Grundlagen für Differenzierungen.....	34
4.2	Modellierung der Mittelverteilung SIMPLAFO.....	36
4.2.1	Integration noch unbekannter Finanzgrößen ins Modell.....	37
4.2.2	Modellannahmen für Simulationen im Kontext der politischen Diskussion .....	37
4.3	Ansätze für die Simulation von Zielgebieten.....	41
4.4	Zielgebiet für ein erhöhtes klimabedingtes Ertragsausfallrisiko der ackerbaulichen Nutzung in Sachsen .....	47
4.4.1	Grundlagen.....	47
4.4.2	Analyse.....	47
4.4.3	Material und Methoden der Kulissenabteilung.....	48
4.4.4	Plausibilitätsprüfung.....	52
4.4.4.1	Prüfung mit Ertragsdaten.....	52
4.4.4.2	Prüfung mit Daten zum Ernteausfall 2003 .....	53
4.4.4.3	Betriebsstrukturen in den Risikogebieten .....	54
4.4.4.4	Betroffenheit von Betrieben in den Risikogebieten .....	55
4.4.5	Ausblick .....	56
4.5	Zielgebiet für Landschaftsstrukturunterschiede .....	57
4.5.1	Grundlagen.....	57
4.5.2	Analyse.....	57
4.5.2.1	Landschaftselemente.....	57
4.5.2.2	Feldblockgröße .....	58
4.5.2.3	Waldanteil .....	58
4.5.3	Visualisierung .....	58
4.5.3.1	Kriterium Anteil der Landschaftselemente .....	59

4.5.3.2	Kriterium Größe der Feldblockflächen .....	62
4.5.3.3	Kriterium Waldanteil.....	64
4.5.4	Zusammenfassung der Ergebnisse als Index.....	66
4.6	Zielgebiet „Acker- und Grünlandnutzung an Fließgewässern“ .....	69
4.6.1	Grundlagen Gewässerschutz .....	69
4.6.1.1	Fließgewässer .....	69
4.6.2	Analyse der Flächen.....	70
4.6.3	Ergebnisse.....	70
4.7	Ausblick zur Anwendung der Zielgebiete.....	74
4.7.1	Sozioökonomische Aspekte.....	74
<b>5</b>	<b>Fazit und Empfehlung .....</b>	<b>74</b>
5.1	Beispielhafte Modellergebnisse .....	74
5.1.1	Ergebnisbericht.....	74
5.1.1.1	Bodenrente ohne Förderung.....	74
5.1.1.2	Bodenrente mit derzeitiger Förderung (2013).....	80
5.1.1.3	Bodenrente mit Vorschlag der Anreizkomponente Zielgebiet Landschaftsstruktur .....	87
5.1.2	Förderbericht .....	97
5.2	Empfehlungen zum Einsatz der Modelle .....	98
5.3	Empfehlungen zur weiteren Untersuchung der Bodenrente .....	98
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>99</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>113</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Grobübersicht der Möglichkeiten der Simulationen im Zusammenhang der Module.....	9
Abbildung 2:	Modul 1 – Teile zur Simulation der Bodenrente SIMBORE .....	9
Abbildung 3:	Modul 2 – Möglichkeiten der Simulation der Verteilung des Finanzplafond Sachsen SIMPLAFO.....	10
Abbildung 4:	Modellansatz zur Mittelzuteilung nach Zielgebieten .....	10
Abbildung 5:	Beispielhaftes Modellergebnis – Bodenrente aus Pflanzenproduktion und derzeitige Kulisse Ausgleichszulage bei einem Preisniveau von 90 %.....	11
Abbildung 6:	Beispielhaftes Modellergebnis – Bodenrente aus Pflanzenproduktion und Allokation des großflächigen Gartenbaus in Sachsen .....	12
Abbildung 7:	Beispielhaftes Modellergebnis – Bodenrente aus Pflanzenproduktion und Allokation der Forstwirtschaft in Sachsen.....	12
Abbildung 8:	Beispiel der Zuordnung von Teilflächen bei Kulissenbildung im Bezug zur Gemeindedarstellung .....	15
Abbildung 9:	Beschreibung der Standortbedingungen durch die NStE (natürliche Standorteinheit) .....	19
Abbildung 10:	Beispielhafte Standortbeschreibung nach Ertragsmesszahlen mittels GIS .....	20
Abbildung 11:	Entwicklung des Betriebsmittelindex Basisjahr 2000.....	23
Abbildung 12:	Inhaltliches Modellschema Bodenrente .....	28
Abbildung 13:	Einfluss der Territorialstruktur auf das Ergebnis im Ackerbau .....	29
Abbildung 14:	Modellierung bisheriger Einkommen und Förderung .....	35
Abbildung 15:	Modellannahmen ab 2014 .....	35
Abbildung 16:	Bildschirmansicht „Erfassungen der Ausgangswerte zur Mittelverteilung“ .....	36
Abbildung 17:	Zuteilung von regionalen Umweltzielen .....	40
Abbildung 18:	Ertragsausfallrisiko in Sachsen und Landkreise Stand 07/2008 .....	52
Abbildung 19:	Ertragsentwicklung der Landkreise Freiberg und Torgau-Oschatz [64].....	53
Abbildung 20:	Lage und Anzahl der Betriebe mit Dürrebeihilfen 2003 .....	54
Abbildung 21:	ASG 3 Mittelsächsisches Lössgebiet.....	58
Abbildung 22:	ASG 5 Erzgebirgskamm .....	58
Abbildung 23:	Landschaftselemente des ASG 3 .....	59
Abbildung 24:	Landschaftselemente des ASG 5 .....	59
Abbildung 25:	Anteil von Landschaftselementen.....	60
Abbildung 26:	Feldblockgröße im ASG 3.....	62
Abbildung 27:	Feldblockgröße im ASG 5.....	62
Abbildung 28:	Feldblockgröße in Sachsen .....	63
Abbildung 29:	Waldflächen im ASG 3.....	64
Abbildung 30:	Waldflächen im ASG 5.....	64
Abbildung 31:	Waldanteil in Sachsens Gemeinden.....	65
Abbildung 32:	Darstellung der gewichteten Kriterien nach Kategorien als Zielgebiet Landschaftsstruktur.....	68
Abbildung 33:	Ackernutzung an Fließgewässern im ASG 3, hier 100 m-Abstand zu einem Fließgewässer .....	70
Abbildung 34:	Ackernutzung an Fließgewässern im ASG 5, hier 100 m-Abstand zu einem Fließgewässer .....	70
Abbildung 35:	Grünlandnutzung an Fließgewässern in Sachsen .....	72
Abbildung 36:	Ackerlandnutzung an Fließgewässern in Sachsen .....	73

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schnittstellenbeschreibung zwischen Modell und GIS- Ableitung der Zielgebiete .....	16
Tabelle 2:	Standortdifferenzierung nach Agrarstrukturgebieten.....	21
Tabelle 3:	Erzeugerpreisniveau der Leitkulturen in langjährigen Trendbereichen .....	22
Tabelle 4:	Betriebsmittelpreisniveau in langjährigen Trendbereichen.....	23
Tabelle 5:	Erzeugungsteilkosten des Grundfutters .....	24
Tabelle 6:	Erzeugerpreise in der Tierhaltung.....	25
Tabelle 7:	Betriebsmittelpreise in der Tierhaltung.....	26
Tabelle 8:	Ökonomische Bewertung der bodengebundenen Tierhaltung - Basisannahmen .....	27
Tabelle 9:	Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen in Sachsen ab 2005 .....	32
Tabelle 10:	Zusammensetzung der Erlöse in der sächsischen Landwirtschaft 2009/10.....	33
Tabelle 11:	Synopse zur Eignung von Fachkulissen als Zielgebiet für Förderung.....	42
Tabelle 12:	Datenquellen zur Prüfung und Ermittlung des Ertragsausfallrisikos.....	49
Tabelle 13:	Bedingungen für die Stufen des Ertragsausfallrisikos.....	51
Tabelle 14:	Landwirtschaftliche Unternehmen mit mehr als 10 ha Ackerfläche in den Risikogebieten.....	54
Tabelle 15:	Verteilung der betroffenen landwirtschaftlichen Unternehmen auf die Risikogebiete.....	55
Tabelle 16:	Anteil der betroffenen Betriebe 2003 in den Risikogebieten .....	56
Tabelle 17:	Bewertung des Landschaftselementanteils nach Agrarstrukturgebieten gegliedert (Verweistabelle) .....	61
Tabelle 18:	Bewertung der Feldblockgröße .....	63
Tabelle 19:	Wichtung des Waldanteils.....	64
Tabelle 20:	Beispiel für die Wichtung in ausgewählten Gemeinden .....	67
Tabelle 21:	Zuordnung der Kriterien zu Kategorien der Landschaftsstruktur.....	67
Tabelle 22:	Beispielhafte Darstellung der Teilergebnisse .....	71

## Abkürzungsverzeichnis

AB	Arbeitsbreiten
AL	Ackerland
AMI	Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH
AKh	Arbeitskraftstunde
ASG	Agrarstrukturgebiet
AZ	Ackerzahl
BüK	Bodenübersichtskarte
CC	Cross compliance
dt	Dezitonnen (100 kg)
DABO	Datenspeicher Boden (Datenfonds neue Bundesländer, Stand 1989, bearbeitet)
DBPRW	Datenbank Planungsrichtwerte [34]
DV	Datenverarbeitung
EMZ	Ertragsmesszahl
EU	Europäische Union
EU-KOM	Kommission der EU
FB	Feldblock
FFH	Flora-Fauna-Habitat-(Richtlinie)
GAP	gemeinsame Agrarpolitik der EU
GEMDAT	Gemeindedatei im Datenspeicher Boden
GIS	geografisches Informationssystem
GL	Grünland
ha	Hektar
InVeCoS	Integriertes Verwaltungs-Kontroll-System
KF	Krafftutter
KOM	Kommission
KWB	Klimatische Wasserbilanz
LE	Landschaftselement
LEP	Landesentwicklungsplan
LF	landwirtschaftliche Fläche
MAX	Maximum
MIN	Minimum
MJ ME	Megajoule umsetzbare Energie
MLF	Milchleistungsfutter
nFKWe	nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes
PP	Pflanzenproduktion
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
Stk	Stück
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
TH	Tierhaltung
TP	Tierplätze
ZMP	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle (Nachfolger AMI)

# 1 Einleitung

## 1.1 Zielstellung

Im FuE-Projekt wird ein Modellsystem entwickelt, das es ermöglicht, Untersuchungen zur Wirkung und regionalen Verteilung von Finanzmitteln in Verbindung mit den Produktionsvoraussetzungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Sachsen durchzuführen und entsprechende Empfehlungen abzuleiten.

In Simulationen sollen sowohl die Generierung von Einkommen ohne Stützung, die Risiken durch Preisschwankungen, die Zahlung für einen Ausgleich natürlicher Nachteile und für gebietsbezogene Schutzgüter dargestellt werden können. Verschneidungen mit umweltfachlichen oder ökosozialen Aspekten im ländlichen Raum sollen beispielhaft aufgezeigt werden. Erforderlich ist dazu eine regional differenzierende Modellierung des Produktions- und Einkommenspotenzials der sächsischen Landwirtschaft, welches auf den natürlichen Standorteigenschaften wie Bodengüte aufsetzt. Das Modell soll unabhängig gegenüber einzelbetrieblichen Unternehmerentscheidungen und Strukturwandel sein. Zusätzlich sollen aufbauend auf dieser Landnutzungsmodellierung regional differenzierende Simulationen der Verteilung von Zahlungen ermöglicht werden. Auf einen Optimierungsansatz, sektorale Betrachtungen und Betriebsbezogenheit soll zugunsten der Visualisierung verzichtet werden. Die Anwendung des Modellsystems soll eine Fachberatung bzgl. Verteilungsgerechtigkeit, Zielgerechtigkeit und Akzeptanzerwartung auch angesichts begrenzter Finanzressourcen ermöglichen. Zwei Eigenschaften des Modells sollen seine einfache Pflege durch die Projektbearbeiter und Robustheit sein. Deshalb wird der Einsatz von ACCESS, EXCEL und ARC-GIS angestrebt.

Das Ziel des FuE-Projektes ist zusammengefasst,

- ein flächendeckendes, gebietsdifferenzierendes Landnutzungsmodell mit ökonomischen Aussagen für Sachsen zu erstellen,
- welches komparativ-statische Szenarienvergleiche unter Einbeziehung förderpolitischer Variablen sowie
- die Szenarien- und Ergebnisdarstellung per Geoinformationssystem ermöglicht.

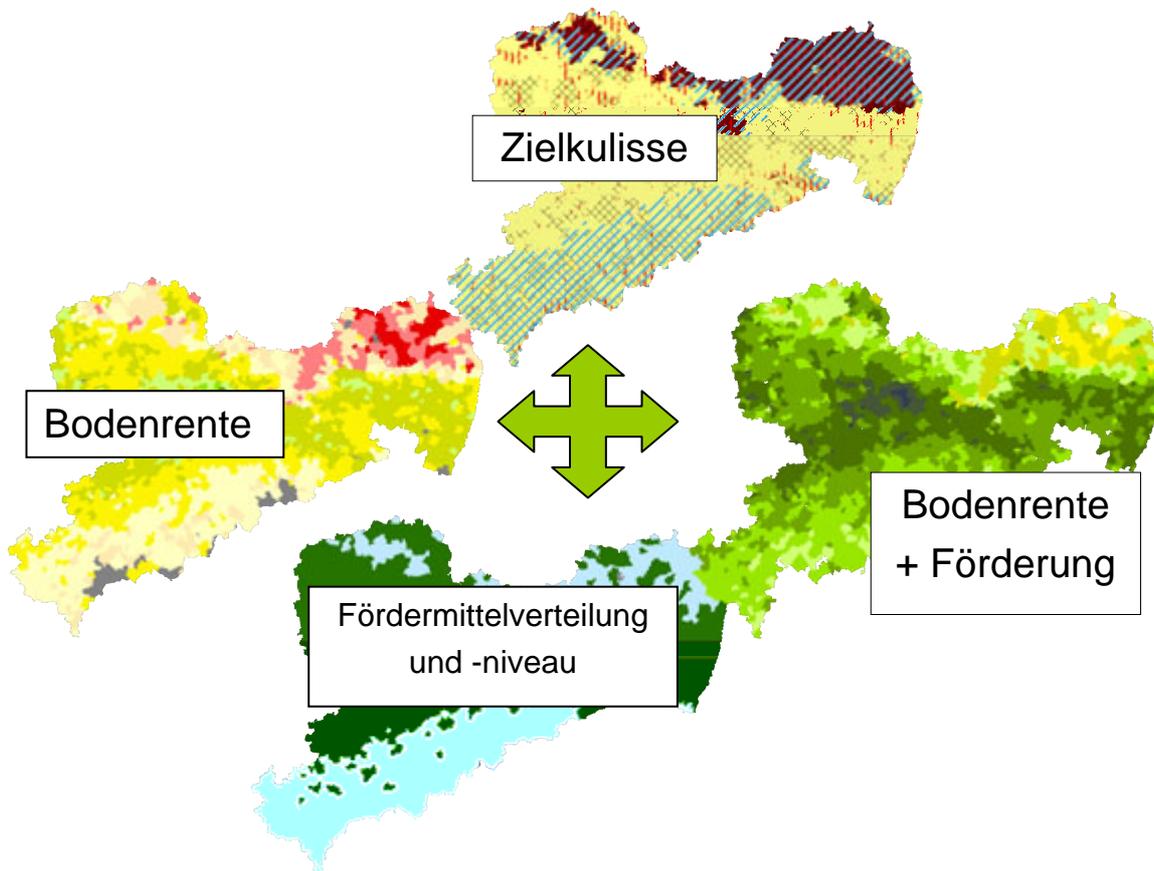
Die Praktikabilität für den Einsatz in der Fachberatung zur Ausgestaltung zukünftiger Rahmenbedingungen in der Agrarförderung soll anhand von Beispielen dargestellt werden.

## 1.2 Modellübersicht

Zum Erreichen der Zielstellung wurden zwei Module entwickelt, wobei das erste Modul der Berechnung und Simulation der standort- und strukturbezogenen Einkommenspotenziale (Bodenrente) dient. Das zweite Modul zielt auf die Visualisierung der Wirkung der Fördermittelverteilung nach regionalen Gesichtspunkten mit und ohne Zusammenhang zu den Einkommenspotenzialen ab.

Das Modellsystem besteht aus zwei **Bausteinen**:

- (1) **Simulation der Bodenrente - SIMBORE**
- (2) **Simulation der Zuteilung und Mittelverteilung eines Plafond in verschiedenen Stufen und Gebieten Sachsens mittels GIS und Visualisierung der Ergebnisse - SIMPLAFO**



**Abbildung 1: Grobübersicht der Möglichkeiten der Simulationen im Zusammenhang der Module**

Der Baustein Bodenrente ist primär nur zur Visualisierung der bodengebundenen Einkommenspotenziale unter Beachtung des Markt- bzw. Preisrisikos und der standörtlichen Voraussetzungen gedacht. Gemessen wird das Potenzial an den einkommensstärksten bzw. häufigsten Leitkulturen und der Veredelung des Ackerfutters bzw. Grünlandes durch Rinder. Andere Einkommensarten könnten hinzugerechnet werden, indem sie nach ihrem Erzeugungsort im GIS „verbunden“ werden. Primär wurde dies nicht angelegt, weil u. a. die nicht bodengebundene Produktion jederzeit verlagert werden kann. Grenzfälle sind Produktionszweige, die schon in ihrer Vorausberechnung zeigen, dass sie durch sogenannte Quersubventionierung durch andere rentable Zweige bzw. erst durch Ausgleichszahlungen rentabel sind. Es könnte dann nicht mehr unterstellt werden, dass alle Landwirte sich in der Bodennutzung unternehmerisch verhalten. Bei der Implementierung der Mutterkuhhaltung wurde dies in Kauf genommen, um die überwiegende Grünlandverwertung simulieren zu können.

Simulation der Bodenrente - SIMBORE		
landwirtschaftliche Fläche		
Ackerbau	Ackerfutter	Grünland
Einkommen aus 6 Leitkulturen	Veredelung durch bodengebundenen Tierhaltung	

**Abbildung 2: Modul 1 – Teile zur Simulation der Bodenrente SIMBORE**

Die Simulation nach regionalen Kulissen setzt die Definition von Zielgebieten voraus. **Sachsen** mit den bekannten Antragsflächen kann als Basis vorausgesetzt werden. Als schon bekannte Kulisse ist die Ausgleichszulage oder das NATURA 2000-Gebiet vorhanden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, auch raumplanerische Kulissen zu implementieren wie z. B. die landwirtschaftlichen Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete lt. LEP. Im Bezug zur Umweltwirkung werden im Bericht beispielhaft Zielgebiete mit großflächigem Ansatz andiskutiert.

Zur Anwendung der regionalen Differenzierung von Zielen soll im Projekt der Ansatz der Umweltstandards gewählt werden. Die Bezeichnung erfolgt in Anlehnung an Ausarbeitungen des LfUG im Jahr 2001, wo im Kontext von Umweltqualitätszielen folgende Definition herausgegeben wurde: „Umweltqualitätsstandards kennzeichnen den zu erreichenden oder einzuhaltenden Wert für ein politisches oder fachlich vorgegebenes Umweltqualitätsziel. In der Regel streben sie ein höheres Umweltschutzniveau als die gesetzlichen Grundlagen an“ [66]. Eine Zielkulisse kann einen angestrebten Zustand der Umwelt mit regionaler Unter- setzung charakterisieren. Es sind auch objektive Kriterien möglich, die einen Zustand im Sinne von Produktionsnachteilen be- schreiben.

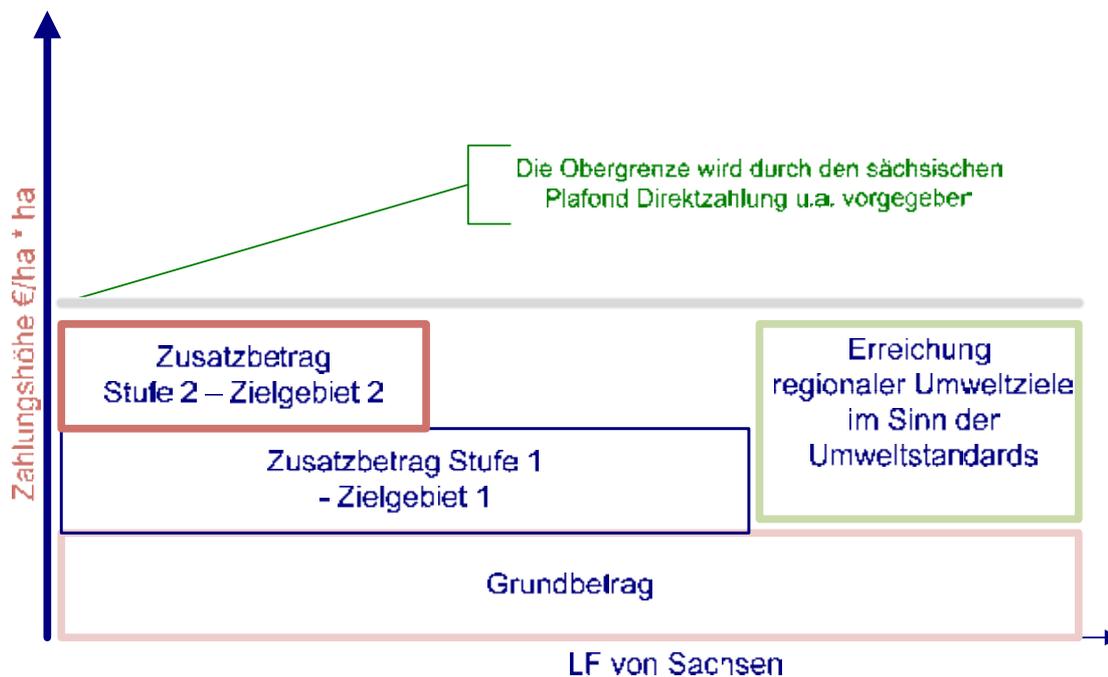
<b>Simulation der Mittelverteilung SIMPLAFO</b>
<i>Basisförderung je ha LF der Kulisse Sachsen insgesamt</i>
<i>Zahlung nach Kulisse Ausgleichszulage zum Ausgleich von natürlichen Nachteilen ggf. in 2 bis 3 Stufen</i>
<i>Staffelung der Zahlungen s.g. "Greening" als Anreizkomponente für Erreichung gewollter Umweltstandards</i>

**Abbildung 3: Modul 2 – Möglichkeiten der Simulation der Verteilung des Finanzplafond Sachsen SIMPLAFO**

Im Baustein zur Simulation der Mittelverteilung stehen bis zu neun Stufen zur Verteilung auf die Fläche entweder nach LF (Landwirtschaftliche Fläche) oder AL (Ackerland) oder GL (Grünland) zu Verfügung. Damit sind Fachkulissen in neun Stufen überlagernd simulierbar. Die Fachkulisse kann ganz Sachsen oder eine ausgewählte Region bzw. andere Fachkulisse wie z. B. die der Ausgleichszulage sein.

Zur Aufteilung auf die Stufen kann ein Gesamt-Finanzplafond vorgegeben werden. Die Höhe ist frei wählbar, sodass es auch möglich ist, zukünftige Vorgaben zu simulieren. Es kann ggf. eine Basisförderung (I. Säule) mit Stufenförderung getrennt von einer anderen Förderung (II. Säule) dargestellt werden. Das heißt aber auch, dass die räumliche Mittelverteilung einer Fachku- lisse einzeln ohne Überlagerung darstellbar ist. Die Einsatzmöglichkeiten werden von den zukünftigen Rahmenbedingungen der Agrarpolitik bestimmt und das Modellsystem soll dafür die Grundlage liefern. Gleichzeitig soll es auch im Vorfeld der EU- Vorgaben sächsische Chancen und Risiken bei der Mittelverteilung erkennen helfen.

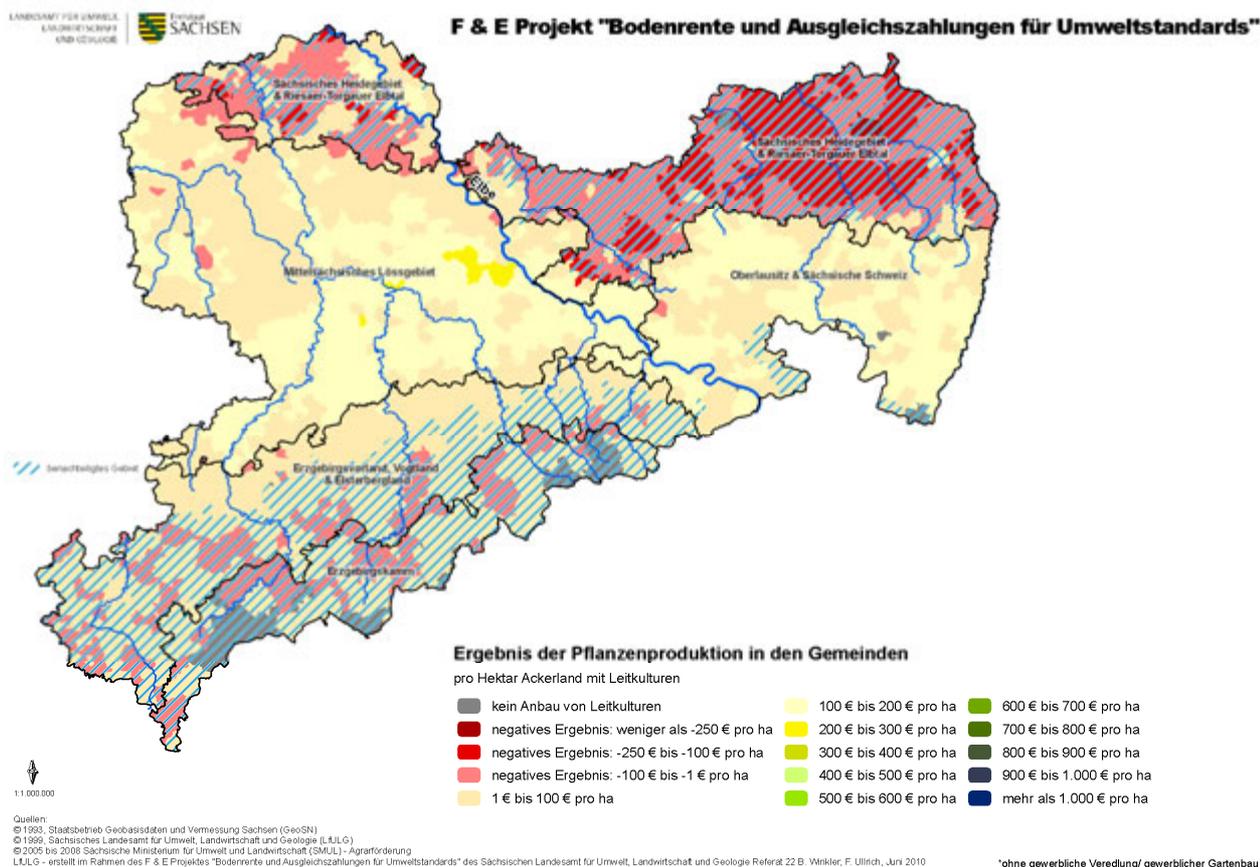
Die nachfolgende Abbildung stellt den fachlichen Ausgangsansatz für die Modellierung der Verteilszenarien dar.



**Abbildung 4: Modellansatz zur Mittelzuteilung nach Zielgebieten**

Die Ergebnisse aus dem Modul Bodenrente und der Simulation der Verteilung des Finanzplafonds können sowohl getrennt als auch überlagernd gemeinsam dargestellt werden. Damit ist die Möglichkeit der Ableitung von Einkommensverteilungen in Sachsen mit und ohne Förderung darstellbar. Die Ergebnisse liefern dabei ein Abbild, wo die Abmilderung von Einkommensnachteilen aus natürlichen Nachteilen notwendig ist. Zusätzlich können Regionen mit Umweltqualitätszielen wie z.B. NATURA 2000 oder Gebiete mit hohem Einfluss durch den Klimawandel dargestellt werden. Um das Modell zu erproben, wurden in diesem Sinn beispielhaft Zielgebiete herausgearbeitet.

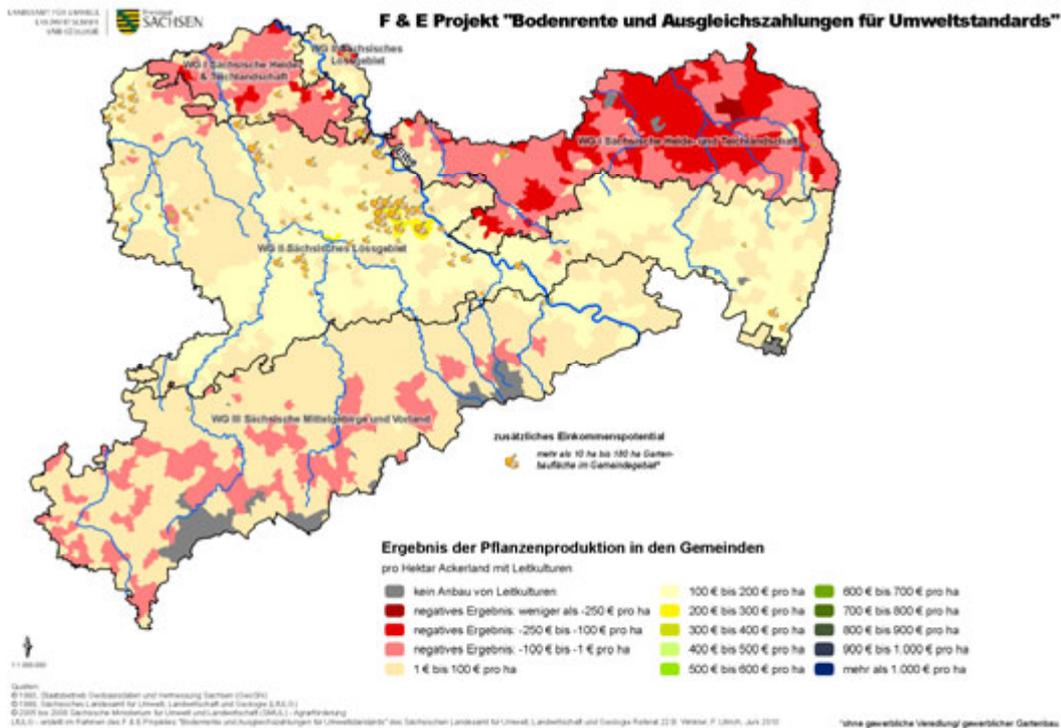
Die Ausgleichszulage stellt aktuell schon eine Kulisse dar, in der in Regionen mit natürlichen Nachteilen Ausgleichszahlungen gewährt werden. Eine überlagerte Darstellung mit der Bodenrente bei 90%-igem Preisniveau zeigt die Zielwirkung dieser Zahlung.



**Abbildung 5: Beispielhaftes Modellergebnis – Bodenrente aus Pflanzenproduktion und derzeitige Kulisse Ausgleichszulage bei einem Preisniveau von 90 %**

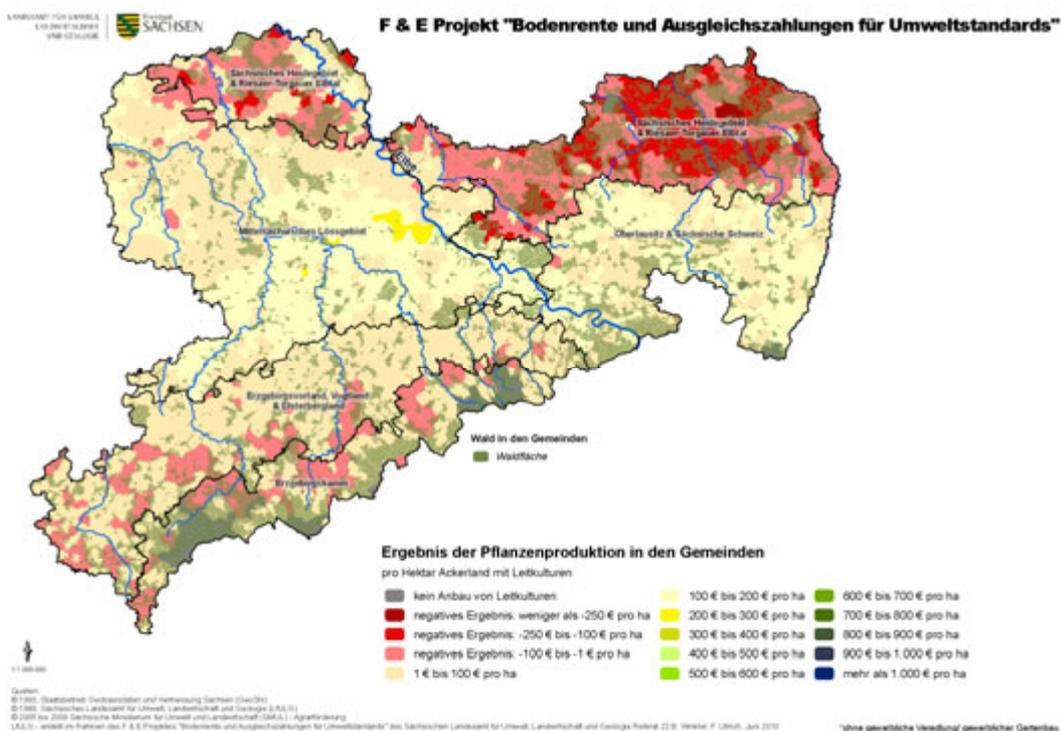
Sowohl modellintern als auch zusätzlich mit klassischen GIS-Werkzeugen können Modellergebnisse ausgegeben und weiter untersetzt werden.

Beispiele für die zukünftig mögliche Verschneidung der Modellergebnisse stellt Abbildung 5 dar. Es sind auch für regionale Aussagen Überlagerungen mit Anbauswerpunkten bestimmter, nicht explizit im Modell betrachteter Kulturen z. B. des Gartenbaus möglich.



**Abbildung 6: Beispielhaftes Modellergebnis – Bodenrente aus Pflanzenproduktion und Allokation des großflächigen Gartenbaus in Sachsen**

Zur Darstellung der Ergebnisse können weitere Parameter hinzugefügt werden, wie im nachfolgenden Beispiel den Waldanteil, um die regionalen Strukturbesonderheiten hervorzuheben, die wie hier negative Effekte relativieren.



**Abbildung 7: Beispielhaftes Modellergebnis – Bodenrente aus Pflanzenproduktion und Allokation der Forstwirtschaft in Sachsen**

# 2 Material und Methoden

Ziel dieses Abschnitts ist die Darstellung der Vorgehensweise bei der Modellerstellung des ersten Moduls SIMBORE bzgl. Datenquellen, Annahmen und Bewertungsansätze. Die Abgrenzung zu bestehenden Modellen befindet sich in Anlage 1.

## 2.1 Einflussgrößen der Landnutzung

Modelle sind vereinfachende Abbildungen der Realität. Eine ausführliche Einordnung des vorliegenden Modells im Vergleich zu anderen Landnutzungsmodellen befindet sich im Anhang.

Das vorliegende Modell berücksichtigt

- räumliche natürliche Standortverhältnisse,
- räumliche Mengengerüste der Produktionsverfahren,
- räumliche Produktionsstrukturen (Anbau, Tierbestand, Größenverhältnisse),
- variable Erzeugerpreis-/Kostenrelationen und
- variable Faktorentlohnung.

Die räumliche Differenzierung der Mengengerüste der Produktionsverfahren wurden beim vorliegenden Modell anhand der Lage in einem Agrarstrukturgebiet [21, 44] zugewiesen. Die Variationsmöglichkeit der Ertragshöhen nach Standortvoraussetzungen ist mit einer entsprechenden Variation der eingesetzten Betriebsmittelmengen verbunden. Die Größe der Schläge wird im Rahmen der variablen Maschinenkosten bei den Deckungsbeitragsrechnungen differenziert nach Agrarstrukturgebieten in den Ausgangsdaten statisch berücksichtigt.

## 2.2 Regionaler Gebietsbezug

Die kleinsten Einheiten vorhandener **Ausgangsdaten** sind die Feldblöcke und Feldblockteile bei Fachkulissen. Sie dienen lediglich der Bestimmung von umweltbezogenen Teilwerten. Im Modell wurden alle landwirtschaftlichen Flächen verrechnet, die über die Anträge auf Agrarförderung erfasst worden sind. Der Feldblock wurde eindeutig einer Gemeinde zugeordnet (Schwerpunktermittlung im GIS → Extension Calculate ESRI Centroid). Für die Ausgangsdatengewinnung (Boden, Klima, Wasser, AL, GL etc.) sind die Feldblöcke der Feldblockreferenz 2009 [42] auf der kleinsten Ebene verrechnet worden. Entweder sind Daten verfügbar wie z. B. bei diversen Umwelt-Gebietskulissen oder werden durch Verschneidung mit anderen Karten wie z. B. Klimadatenrastern oder auch dem Bodenatlas Sachsen gewonnen. Die Feldblockreferenz 2009 ergab die landwirtschaftliche Antragsfläche, die in einer Gemeinde gefördert werden könnte. Die Ausgangsdaten wurden für das Modell auf Ebene der Gemeinde (Stand 1993) generalisiert.

Die kleinstmögliche **Ergebnisdarstellung** ist die auf 1.612 einzelnen Gemeinden (vor Gebietsreform ab 1993). Alle Ergebnisse lassen sich ausgehend von dieser Gemeindeebene überschneidungs- und restfrei auf den aktuellen Gemeindestand bzw. die aktuellen Landkreise, die landwirtschaftlichen Vergleichsgebiete, die Agrarstruktur- und Wirtschaftsgebiete [21] sowie für Sachsen aggregieren. Dies ist bei Gebietsständen nach 1993, einschließlich dem aktuellen, infolge der zahlreichen Gebietsreformen unmöglich. Ebenso sind einige Ausgangsdaten wie z. B. die Ackerzahl nur auf dieser Ebene verfügbar. Der durch Bezug auf Verwaltungseinheiten entstehende Abgrenzungsfehler [32, S. 362] kann durch die geringe Gebietsgröße dieser 1.612 Gemeinden vergleichsweise klein gehalten werden. Hier unterscheidet sich das vorliegende Modell qualitativ von den meisten anderen Modellen, die entweder auf der um Größenordnungen größeren Kreisebene arbeiten wie z. B. RAUMIS [24] oder die Daten für einige Teilflächen erheben und daraus Schlussfolgerungen für die Gesamtfläche Sachsens ableiten, was ebenfalls Fehler aufgrund starker Verallgemeinerung zur Folge haben kann. Letzteres ist möglicherweise bei [4] und [31] der Fall. Eine kleinere

Gebietseinheit als die Gemeinde erscheint für die Homogenität der Ergebnisdarstellung insbesondere im GIS nicht sinnvoll. Dass trotzdem nur die relevanten Flächen einbezogen werden, liegt in der vorausgehenden Datenaufbereitung entsprechend dem Ziel, das für den Fördertatbestand bzw. das Zielgebiet gewählt wird. Nachfolgendes Beispiel zeigt, dass zur Simulation nur eine Teilfläche mit ihrer Größe (x ha) in die Modellierung eingeht. Der Bewirtschafter ist im Modell nicht identifizierbar.

## Kulissenerstellung am Beispiel der Gemeinde Brandis

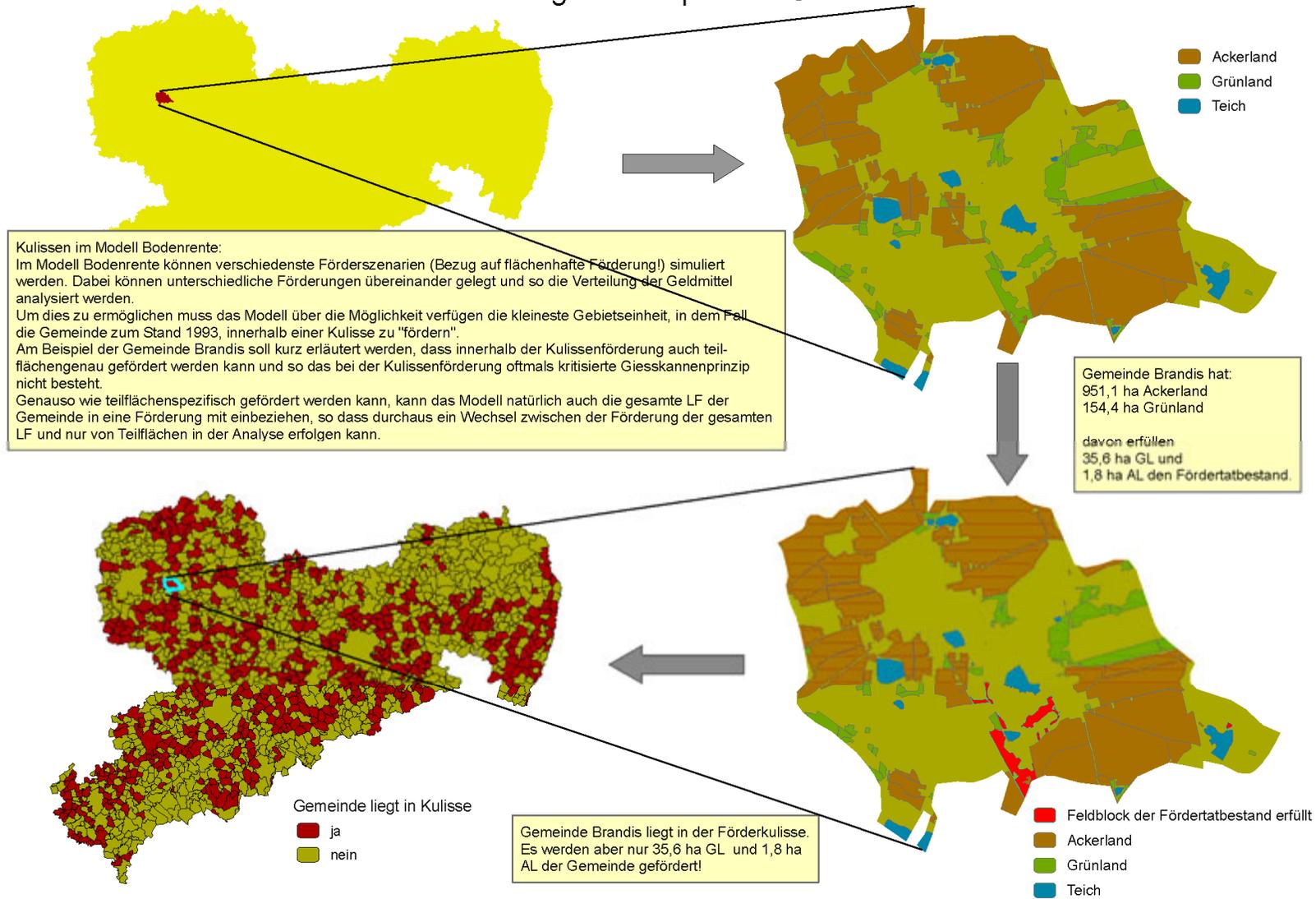


Abbildung 8: Beispiel der Zuordnung von Teilflächen bei Kulissenbildung im Bezug zur Gemeindedarstellung

Sollen weitere Kulissen in das Modell integriert werden, muss vom zuständigen Fachreferat eine Standarddatei nach den entsprechenden fachlichen Vorstellungen generiert werden.

Die Datei muss folgende Angaben enthalten:

**Tabelle 1: Schnittstellenbeschreibung zwischen Modell und GIS- Ableitung der Zielgebiete**

Feldname	Inhaltsbeschreibung
NR_NEU	Gemeindennummer 1993 (1612)
GD_NAME_93	Gemeindenname 1993
NAME_Kulisse	Name der Förderkulisse
Wert	sich aus den jeweiligen Bedingungen zur Definition der Kulisse ergebender Wert: wenn >0 --> Förderung ja, wenn < 0 Förderung nein
Zuordnung	ja/nein --> liegt die Gemeinde in der Kulisse
AL_ha	betroffene AL Fläche, die Fördertatbestand erfüllt
GL_ha	betroffene GL Fläche, die Fördertatbestand erfüllt
AL_GL_gesamt_ha	tatsächliche LF- Bestand der Gemeinde
AL_Bestand	tatsächliche AL- Bestand der Gemeinde
GL_Bestand	tatsächliche GL- Bestand der Gemeinde
AL_GL_Bestand	tatsächliche Summe AL+GL der Gemeinde
Anteil_Kulisse	Anteil am Gesamtbestand – errechnet

Daraus wird ersichtlich, dass – wird nicht eine einfache oder schon bekannte Kulisse gewählt - der Einsatz von Kulissen ins Modell die Berechnungen und Modellierungen bei einem Fachreferat mit den fachspezifischen Kenntnissen voraussetzt.

Dass aber nicht nur komplizierte Vormodellierungen nötig sind, kann bei der Stufenförderung der I. Säule angenommen werden. Die Kulisse NATURA 2000 oder Gebiete mit einem hohen Grünlandanteil an der Gemeindefläche bei besonderer Höhenlage oder Hangneigung sind derzeit in der Presse [67] im Gespräch.

Aus diesen bekannten Angaben ist sehr einfach die benötigte Datei durch GIS-Verrechnung/-Verschneidung der Parameter ableitbar.

## 2.3 Bezugszeitraum der Basisdaten

Für den Vergleich mit Szenarien ab 2014 wird ein **Basisreferenzszenario** im Sinne eines Ist-Zustands benötigt. Angesichts der aktuell noch laufenden Anpassungsprozesse der Direktzahlungshöhe mit der Angleichung der Zahlungshöhen zwischen Ackerland und Grünland und weiterer Entkopplung wird als Referenzbasis der erwartete Zustand ab dem Jahr 2014 mit dem entsprechenden Zielwert als einheitliche Direktzahlungshöhe für alle Flächen als Ausgangszustand für die im Bericht dargestellten beispielhaften Simulationen angenommen. Eine Anpassung an weitere Entwicklungen ist jederzeit möglich.

Seit Jahren ist in Sachsen eine relative Konstanz in den landwirtschaftlichen Strukturen zu verzeichnen [63]. Es wird angenommen, dass die zukünftige Landnutzung weitestgehend der aktuellen Landnutzung aus der Sicht der ökonomischen Vorzüglich-

keit nach Marktverhältnissen in Bezug auf Anbauspektrum, Ertragshöhen und Tierbestand entsprechen wird. Die ökonomische Vorzüglichkeit oder drastische Preisschwankungen können unter Nutzung der im Modell vorgesehenen Variablen als Szenario korrigiert werden. Die Anbauverhältnisse wurden aus Agrarförderdaten für den Zeitraum 2005-2008 abgeleitet. Der flächengebundene Tierbestand wurde mit GIS-Werkzeugen nach Gemeinden und Futterflächen anteilig zugeteilt. Die Ertragshöhen wurden unter Nutzung von statistischen Daten eines vergleichsweise langen Zeitraums von 1999-2008 modelliert und mit der Realnutzung verschnitten und plausibilisiert. Die klimatischen Bedingungen beziehen sich auf die Periode von 1991-2008. Weitere Annahmen sind in den jeweiligen Abschnitten beschrieben. In der derzeitigen Variante wird die aktuell gültige Kulissee der Ausgleichzulage verwendet. Wenn die zukünftige Ausgleichzulagekulissee von der EU bestätigt ist, kann die Kulissee ausgetauscht werden.

## 2.4 Simulation der Bodenrente SIMBORE

### 2.4.1 Definition und Einordnung des Modellansatzes

Die **Bodenrente** ergibt sich als Differenz aus Leistungen und Kosten der Landnutzungsaktivitäten. Im Gegensatz zu PROLAND [32] werden jedoch die sonstigen flächengebundenen Leistungen im Sinne von Direkt- und Ausgleichszahlungen **nicht** aufaddiert, weil diese erst in einem zweiten Modul (SIMPLAFO) mit der rein produktionsbasierten Bodenrente zusammengeführt werden soll.

Als Ausgangspunkt wird der durchschnittliche Deckungsbeitrag der Landnutzungsaktivitäten der Gemeinde nach Standortvoraussetzungen ermittelt. Im Falle der Ackerbauverfahren werden entsprechend der Differenzierungen aller ermittelten Erträge für die Leitkulturen einem Agrarstrukturgebiet [21, 44] passende Verfahren aus der Datenbank Planungsrichtwerte [34] ausgewählt und eine Deckungsbeitragsrechnung für das Produktionsverfahren und mit dem gemeindetypischen Ertrag errechnet. Im Falle der Futterlieferung erfolgt eine Differenzierung des Energieertrages. Die Energielieferung aus dem Futterbau wird mit variablen Erzeugungskosten in € je 10 MJ ME bewertet und den Leistungen der bodengebundenen Tierhaltung als Kosten angerechnet.

Im nächsten Schritt werden von den Deckungsbeiträgen die Entlohnung der Produktionsfaktoren Arbeit und gebundenes Kapital abgezogen. Der verbleibende Betrag steht primär potenziell zur Entlohnung des Produktionsfaktors Boden zur Verfügung und wird in der Literatur oft als Bodenrente bezeichnet. Im vorliegenden Modell wird jedoch zusätzlich eine regional differenzierte Pachtzahlung als Eigentümerrente für den Boden abgezogen. Je nach Rechtsform beträgt in Sachsen die Pachtquote 80 bis 90 % und es wird deshalb unterstellt, dass Teile des Ertrags von dem Bewirtschafter an die Bodeneigentümer übergehen. Erst das verbleibende Einkommen wird im vorliegenden Modell als Bodenrente bezeichnet und stellt **das bestmögliche Einkommen für den Bewirtschafter** dar, aus dem die Bruttoinvestitionen zu tätigen sind. Es könnte im übertragenen Sinne auch als Eigenkapitalbildung bezeichnet werden. Nur die dauerhafte Bildung von Eigenkapital gewährt den Fortbestand der Unternehmungen.

Ein verbleibender negativer Betrag unter den angenommen Preisverhältnissen stellt im Modell die landnutzungsaufgabegefährdete Fläche dar. Dies impliziert, dass erst bei vollständiger Entlohnung aller drei Produktionsfaktoren eine Landnutzung ökonomisch sinnvoll ist. Diese Größe ist somit geeignet, um den Transfer aus zusätzlichen Ausgleichszahlungen zu diskutieren (Direktzahlungen, Ausgleichszulage, Anreizkomponenten etc.). Die nicht primär bodengebundene Tierhaltung (Schwein, Geflügel) könnte theoretisch dazuaddiert werden, wird aber im Modell nicht betrachtet, weil die ggf. zahlungsrelevanten Ansätze in Sachsen nicht primär regionsspezifisch sind. Auch eine Zielkulissee in bodenrenteschwachen Gebieten mit Veredlungsoption könnte berechnet werden, ist aber derzeit nicht Gegenstand des Projektes im Sinne der Neugestaltung der GAP.

Alle berechneten Werte können auf der Gemeindeebene, auf einer höheren Ebene (z. B. Kreis, Agrarstrukturgebiet) und für ganz Sachsen ausgewiesen werden. Es ergeben sich auf jeder Ebene der Gebietsdeckungsbeitrag und die Gebietsbodenrente als absolute und relative Größe.

## 2.4.2 Teil Bodenrente Ackerbau

### 2.4.2.1 Ableitung der Leitkulturen aus der Bodennutzung

Die Grundlage zur Modellierung der Bodenrente des Ackerbaus bilden die **Anbaudaten** aus der Agrarförderung für die Jahre 2005 bis 2008. Es werden die Kulturen dieser Periode betrachtet, die mehr als 2 % der Ackerfläche umfassen. Diese sind als sogenannte **Leitkulturen** für das Modell unterstellt. Es handelt sich um Winterweizen, Winter- und Sommergerste, Roggen, Winterraps und Zuckerrüben. Silomais ist die wichtigste Ackerfutterkultur. Fruchtarten, deren Anbauumfänge unter 2 % der Ackerfläche in Sachsen liegen, werden aus Gründen der Transparenz des Modellansatzes stattdessen mit dem Durchschnittswert der Leitkultur-Leistungen in die Modellierung integriert.

Aus den betrachteten vier Jahren wurden damit für jede Gemeinde die durchschnittliche Anbaufläche bzw. die Anbauanteile der einzelnen Fruchtarten ermittelt. Die potenziellen, aber nicht beantragten Flächen wurden nicht berücksichtigt, weil deren reale Nutzung nicht nachvollziehbar ist. Für die Berechnung im Modell werden somit ca. 703.500 ha Ackerland und ca. 186.000 ha Grünland berücksichtigt. Die Hochrechnung der Anbauflächen auf die Ebene der Gemeinde wird für das Anbauverhältnis der Kulturen mit mehr als 2 % Anbauanteil als durchschnittliche Gebietsfruchtfolge durchgeführt.

Damit werden 100 % der durchschnittlich 2005 bis 2008 beantragten Ackerfläche bewertet. Der lange Zeitraum und die Einbeziehung sämtlicher Flächen stellt sicher, dass alle wichtigen Glieder der regionalen Fruchtfolgen mit ihrem realen Anbauanteil eingehen. Es ist nicht das Ziel des Modells, Anpassungsstrategien oder Optimierungen durch geänderte Gebietsfruchtfolgen abzubilden.

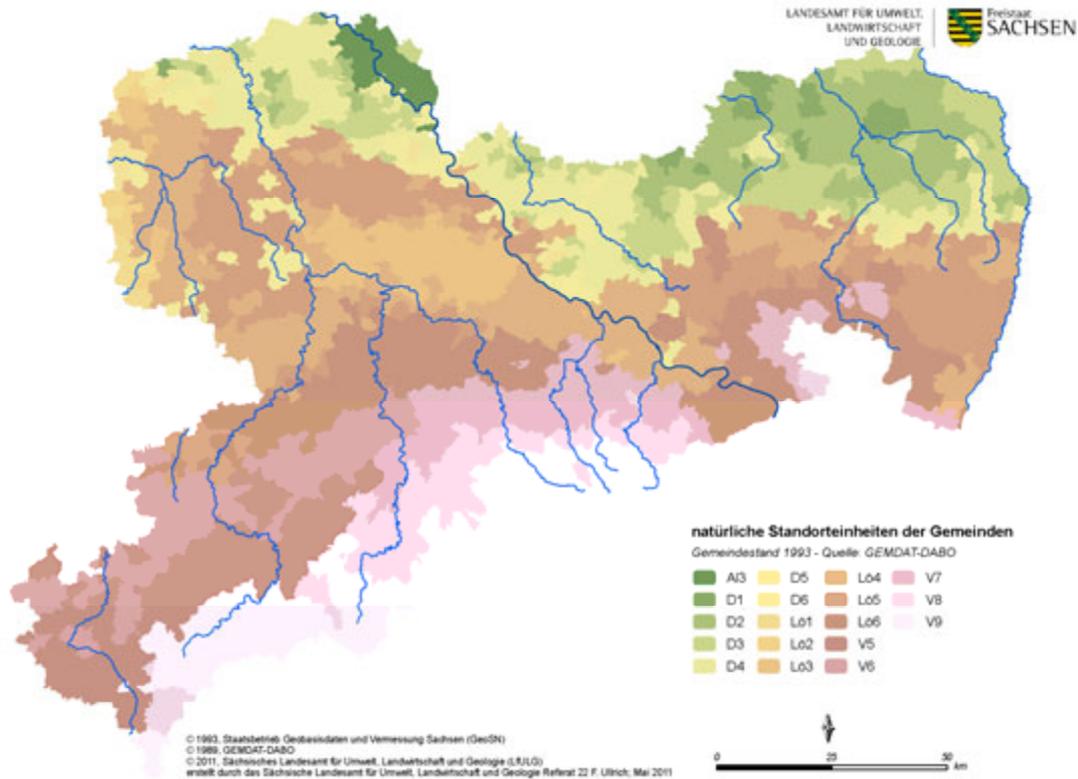
### 2.4.2.2 Ableitung der Ertragsfunktion

Ein Kernproblem aller Modellierungsversuche ist die Schätzung der Ertragshöhen nach Standortvoraussetzungen. Prinzipiell stehen zur Ableitung von Ertragshöhen einerseits statistische Ertragsdaten und andererseits Kenntnisse über die Abhängigkeit der Ertragshöhen von den natürlichen Bedingungen und Bewirtschaftungsweisen zur Verfügung. Jeder Weg hat für sich allein seine Grenzen. Statistische Daten liegen flächendeckend meist nur auf Landkreisebene oder größer vor. Diese stellt jedoch in der Regel keine sinnvolle, hinreichend differenzierende räumliche Untergliederung dar, weil die Schwankungsbreite von Erträgen und die ertragsbeeinflussenden natürlichen Gegebenheiten innerhalb dieser vergleichsweise großen Gebiete sehr heterogen und stark sein können. So liegen z. B. die aktuellen 13 sächsischen Landkreise jeweils in bis zu drei verschiedenen Agrarstrukturgebieten. Problematisch sind in diesem Zusammenhang auch die häufigen administrativen Gebietsreformen, die eine langjährige gebietsbezogene Durchschnittsbildung erschweren.

Der zweite Weg, die Ableitung der Ertragshöhen **aus den Standortbedingungen**, setzt eine umfassende Kenntnis der biologischen ertragswirksamen Zusammenhänge sowie die Verfügbarkeit der sachsenspezifischen Daten für die dabei relevanten Größen voraus. Im Rahmen einer entsprechenden Literaturswertung [38, S. 74] wurde resümiert: „Ein ultimatives Ertragsmodell müsste die physikalischen und physiologischen Beziehungen zwischen den Variablen des Modells erklären und das reale Verhalten wiedergeben. Ein solches Modell kann nicht entwickelt werden, weil das biologische System zu komplex ist und viele Prozesse innerhalb des Systems nicht vollständig untersucht und verstanden sind.“

Beispiel für einen solchen zweiten Weg ist das bereits in Sachsen angewandte Modell ArcEMO-PSCN [20], welches sich als generisches Wachstumsmodell versteht und basierend auf der Heat-Unit-Theorie die Ertragshöhen auf der Basis von akkumulierten Wärmeeinheiten vorhersagt. Bei diesem, aber auch bei anderen Modellen werden bei Anwendung auf verschiedenartige Standorte einzelne Werte und Stellschrauben oft standortunabhängig, also ohne abschließende Klärung der standortspezifischen Abweichungsursachen, so lange angepasst, bis die Modellergebnisse mit den vorgefundenen statistischen Ertragshöhen hinreichend übereinstimmen. Angesichts dieser weit verbreiteten Vorgehensweise sollte der wissenschaftliche Anspruch auf exakte Abbildung der natürlichen Ertragsfunktionen nicht überbetont werden. Zur Übertragbarkeit von aus Testflächenergebnissen abgeleiteten Modellen resümiert [38]: „Die Beispiele für die Anwendung von Simulationsmodellen in der Praxis zeigen, dass die Übertragung von Modellen auf einen anderen Standort umfangreiche Anpassungen an die neuen Bedingungen erfordern. Besonderheiten eines Standortes können zu gravierenden Schätzfehlern führen. Die fehlende Möglichkeit der Übertragbarkeit

der Modelle und damit der Verknüpfung mit Klima- und Bodendaten in einem Geoinformationssystem für die großflächige Anwendung stellt zurzeit die Grenze für die Ertragssimulationsmodelle dar.“



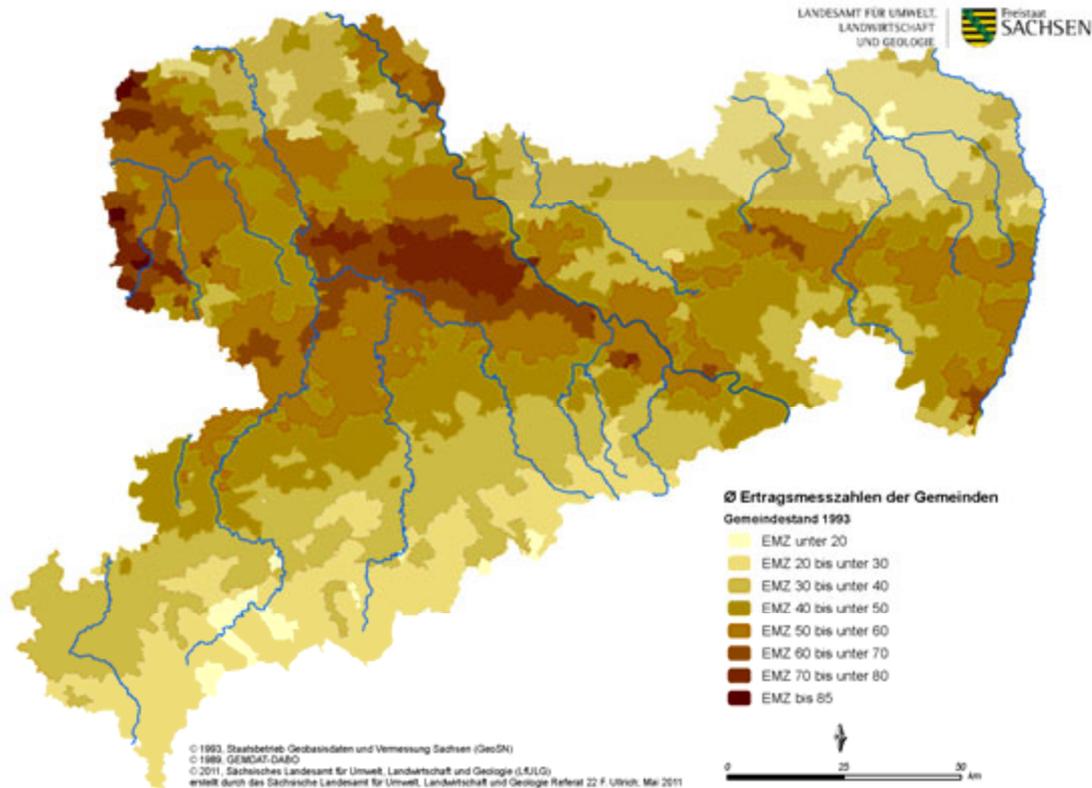
**Abbildung 9: Beschreibung der Standortbedingungen durch die NSStE (natürliche Standorteinheit)**

Als **dritter** und hier im Modell angewandter **Weg** ist eine Kombination der ersten zwei Wege erfolgt. Zur kleinräumigen Modellierung der Ertragshöhen im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurden Ertrags-, Boden- und Klimadaten flächendeckend für und ausschließlich bezogen auf Sachsen verwendet. Im Unterschied zu [20], [4] und [31] erfolgte keine Beschränkung auf einige wenige Wetterstationen, sondern es wurden flächendeckende Klimarasterdaten genutzt. Es wurden keine Teilflächenergebnisse großflächig auf Sachsen übertragen. Stattdessen wurden aus flächendeckenden Daten fruchtartsspezifische Ertragsschätzformeln abgeleitet und unter Nutzung der gebietsspezifischen Werte der formelrelevanten Standortparameter eine Ertragsschätzung für kleinere Teilgebiete vorgenommen. Ziel war dabei die Ermittlung von gemeindespezifischen Ertragshöhen gemäß der gemeindespezifischen Boden- und Klimaeigenschaften. Basis sind die im zehnjährigen Mittel statistisch bekannten Ertragshöhen der Landkreise zum Gebietsstand 2005 und die entsprechenden landkreisspezifischen Boden- und Klimaeigenschaften. Im Unterschied zu den heutigen 13 Landkreisen ist Sachsen zum Stand 2005 noch in 29 kleinere Landkreise unterteilt, sodass der Abgrenzungsfehler hinsichtlich der naturräumlich vorliegenden Standortbedingungen entsprechend kleiner gehalten wurde. Zur Erstellung der Schätzformeln wurden multivariate Regressionsanalysen durchgeführt. Dabei wurde eine Vielzahl von Boden- und Klimaparametern hinsichtlich ihrer Eignung zur Erklärung der vorgefunden Ertragsvarianzen einbezogen. Es wurden sowohl aus der Literatur als relevant bekannte als auch versuchsweise neue Parameter ausgewählt, entsprechende Daten auf Feldblockebene zugeordnet und anschließend flächengewichtet zu einem Durchschnittswert für den Landkreis zusammengeführt. Diese Werte wurden zusammen mit den Ertragsdaten der ausgewählten Hauptkulturen einer Analyse in SPSS [43] zugeführt. Es war nicht vorgesehen, alle biologischen Zusammenhänge modellhaft widerzuspiegeln.

Entscheidend für die Nutzung eines Parameters für die Schätzung des Ertrages war neben der Korrelation (75 bis 91 %) auch die Erklärung der Ertragsschwankungen der Realdaten zu den Schätzerträgen. Dabei lag die Korrelation der Einzelparameter zu den Erträgen bei bis zu 93 %. Diesem dritten Weg liegen eine Vielzahl von Ertragshöhenmodellierungen zugrunde wie z. B. im Rahmen von Überlegungen zur Aktualisierung der Reichsbodenschätzung [39] oder auch der Zuordnung von Ertragshöhen

zu den Standorteinheiten der MMK der ehemaligen DDR [29]. Letztere Arbeit ist insofern von besonderer Bedeutung, als dass auf ihr das Ertragsmodell YIELDSTAT [3, S.13 ff] aufbaut, welches bereits im Rahmen der Modellierungen zum Klimawandel in Sachsen angewandt worden ist [3, 31].

In den Ergebnissen spiegeln sich die in den für die Bodenbewertung genutzten Grundlagen zur Beschreibung der gebietspezifischen Ertragsvoraussetzungen wider. Damit wird auch das GIS-Potenzial zur Ableitung landwirtschaftlicher Fachkulissen deutlich.



**Abbildung 10: Beispielhafte Standortbeschreibung nach Ertragsmesszahlen mittels GIS**

(Quelle: DABO, GEMDAT )

Eine **Validierung** der Ertragsschätzformeln (Regression) durch den Vergleich mit aktuellen Statistikdaten und Statistiken aus älteren Zeiträumen ist erfolgt. Der Gültigkeitsbereich der Ertragsschätzung wird durch den historischen Anbau der Fruchtarten in den Gemeinden bestimmt.

#### 2.4.2.3 Die ökonomische Bewertung der Bodennutzung

Die Deckungsbeitragsrechnungen für die Leitkulturen wurden der Datenbank Planungsrichtwerte [34] entnommen. Mit der Datenbank Planungsrichtwerte werden standortdifferenzierte Produktionsverfahren herausgegeben, die auf die 5 Agrarstrukturgebiete Sachsens bezogen sind. Entsprechend der Lage der Gemeinde im Agrarstrukturgebiet wurden die standortdifferenzierten Deckungsbeitragsrechnungen nach Ertragsklassen im Rahmen der Gültigkeitsspanne zugeordnet. Die Erträge in ihrer Spanne und Deckungsbeiträge für die Leitkulturen sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Die mittels Regressionsfunktion ermittelten Ertragsspannen der Leitkulturen auf Gemeindeebene wurden mit der Deckungsbeitragsrechnung nach Agrarstrukturgebiete (ASG) ökonomisch bewertet. Über die schrittweise Simulation der Ertragserhöhung je Leitkultur und ASG ergaben sich insgesamt 248 notwendige Deckungsbeitragsvarianten. Die Zuordnung zum Agrarstrukturgebiet und die abgeleiteten Erträge bilden die Grundlage der Berechnung bzw. Zuteilung der Deckungsbeitragsvariante. In den

Gebirgsstandorten gingen ausgewählte Fruchtarten nur im Einzelfall in die Berechnung ein, wenn in der Gemeinde im entsprechenden Betrachtungszeitraum ein Anbau stattfand.

**Tabelle 2: Standortdifferenzierung nach Agrarstrukturgebieten**

		ASG 1	ASG 2	ASG 3	ASG 4	ASG 5
Leitkultur	Min/Max	Ertrag	Ertrag	Ertrag	Ertrag	Ertrag
		dt/ha	dt/ha	dt/ha	dt/ha	dt/ha
Winterweizen	Min	46	49	46	45	50
	Max	78	81	90	77	62
Wintergerste	Min	42	41	39	39	45
	Max	72	77	87	69	57
Sommergerste	Min	33	38	37	40	38
	Max	53	58	52	55	48
Winterroggen	Min	23	34	33	39	34
	Max	63	82	73	71	58
Winterraps	Min	24	27	26	29	28
	Max	36	41	38	39	36
Zuckerrüben	Min	448	408	408	408	
	Max	600	636	636	560	

Quelle: BÖNEWITZ (LfULG), eigene Berechnungen 2010 (*kursiv, nur im Einzelfall*)

Aus Anbaufläche multipliziert mit dem Deckungsbeitrag der Fruchtart lassen sich die ökonomischen Kennzahlen gemeindespezifisch errechnen. Gewichtet nach dem Anbauanteil ergibt sich der Gemeindedeckungsbeitrag des Ackerbaus. Nur wenn sich die Anbauverhältnisse drastisch ändern, wären die Ausgangsdaten anzupassen. Der Deckungsbeitrag Pflanzenproduktion (DB PP) Sachsen wird aus der Summe der Gemeindedeckungsbeiträge gebildet.

Die tatsächlich genutzte Ackerfläche für den Anbau von Futterpflanzen wird in der tierischen Erzeugung als Energielieferung verrechnet. Dem verbleibenden Ackerland einer Gemeinde ohne Leitkultur wird der ermittelte durchschnittliche Deckungsbeitrag der Gemeinde zugeordnet. Dieser durchschnittliche Deckungsbeitrag berücksichtigt das Anbauverhältnis der Leitkulturen. Gemeinden ohne Leitkulturen bleiben ohne Bewertung des Ackerbaus. Die Deckungsbeiträge des Pflanzenbaus aller Gemeinden lassen sich nun zu größeren Gebietseinheiten wie die Vergleichsgebiete, Agrarstrukturgebiete bzw. für Sachsen aufsummieren bzw. absolut in Euro oder relativ in Euro pro Hektar darstellen.

#### 2.4.2.4 Variabilität des Preisniveaus

Den Berechnungen des Basisszenarios (100 %) für Deckungsbeiträge der Leitkulturen sind die nachhaltig erwarteten Preise der Prognose mit Stand Oktober 2009 unterstellt. Grundlage dafür sind die in Sachsen erzielten Preise und aktuelle Markttrends. Diese Prognosepreise basieren auf dem fünfjährigen sächsischen Durchschnitt der Erzeuger- und Betriebsmittelpreise. Datenquellen sind die Preiserfassungen der Zentralen Markt- und Preisberichtsstelle GmbH (ZMP) für Sachsen und deren Nachfolger Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI) sowie Datenreihen, die LfULG-intern erfasst werden. Trends wurden den aktuellen internationalen Studien (FAPRI, OECD, EU-Kommission) zur zukünftigen Preisentwicklung entnommen.

Das Basispreisniveau lässt sich in Prozentangaben für jede Leitkultur variieren. Die Variation erfolgt mit Hilfe von Regressionsfunktionen. Diese Funktionen bilden den funktionalen Zusammenhang zwischen Erzeugerpreis- und Kostenniveau ab. Eine Änderung des Basispreisniveaus wirkt immer sowohl bei den Erlösen als auch bei den Kosten je Fruchtart. Weil höhere Erzeugerpreise am Markt in einem gewissen Zeitraum zwangsläufig höhere Betriebsmittelpreise der vorgelagerten Bereiche nach sich ziehen und umgekehrt, wird im Modell von einem Gleichgewicht zwischen Erlösen und den Saatgut-, Diesel-, Düngemittelkosten ausgegangen. Kostenpositionen wie Versicherungen, Pflanzenschutz, Trocknungs- und Silierkosten werden als konstant angenommen, weil sie in der Vergangenheit weniger erzeugerpreisabhängig waren.

Das Referenzpreisniveau wird als Niveau 100 % ausgewiesen. Für die einzelnen Leitkulturen können jeweils individuelle Preisniveaus festgelegt werden. Eine Absenkung bzw. Anhebung des Preisniveaus führt zu einer Verringerung/Erhöhung aller Erlöse (Erzeugerpreise) und Kosten (Saatgut-, Diesel-, Düngerpreise). Modellintern kann somit z. B. bei jeder Erzeugerpreiserhöhung auch die entsprechende Kostensteigerung berücksichtigt werden. Damit ist es möglich, die Auswirkung zukünftiger oder fiktiv veränderter Preise zu berücksichtigen.

Die Auswirkungen aktueller Änderungen des Preisniveaus auf die Erzeugerpreise und die Betriebsmittelpreise werden in den nachfolgenden Tabellen beispielhaft zusammengestellt.

**Tabelle 3: Erzeugerpreisniveau der Leitkulturen in langjährigen Trendbereichen**

Erzeugerpreisniveau in €/dt - Ergebnisse bei einem Preisniveau von ...						
	Winterweizen	Wintergerste	Sommergerste	Winterroggen	Winterraps	Zuckerrüben
100 %	15,00	12,50	16,00	12,50	27,00	2,60
120 %	18,00	15,00	19,20	15,00	32,40	3,20
110 %	16,50	13,80	17,60	13,80	29,70	2,90
90 %	13,50	11,30	14,40	11,30	24,30	2,40
80 %	12,00	10,00	12,80	10,00	21,60	2,10
60 %	9,00	7,50	9,60	7,50	16,20	1,56

Quelle: BÖNEWITZ (LfULG), eigene Berechnungen 2010

Die Entwicklung ausgewählter Betriebsmittelpreise zeigt, dass die Preise für Saat-/Pflanzgut, Düngemittel und Dieselmotorkraftstoff leicht versetzt zu den Erzeugerpreisen der Marktfrüchte schwanken.

Die Preise für Pflanzenschutzmittel und Strom zeigen dagegen einen konstanten Trend unabhängig von der Erzeugerpreisentwicklung. Der Strompreis stieg in den letzten Jahren kontinuierlich an. Er beeinflusst die Produktionskosten indirekt über die Trocknungskosten, welche zwischen 2-5 % zu den variablen Kosten der Leitkulturen beitragen. Es ist aber keine unmittelbare Preisabhängigkeit der Pflanzenschutzmittel- und Trocknungskosten von den Erzeugerpreisen feststellbar. Auch die Kostenparameter Hagelversicherung und Silierung verbleiben im Modellansatz auf konstantem Niveau, weil sie eher betriebsindividuell oder regional differenzieren.

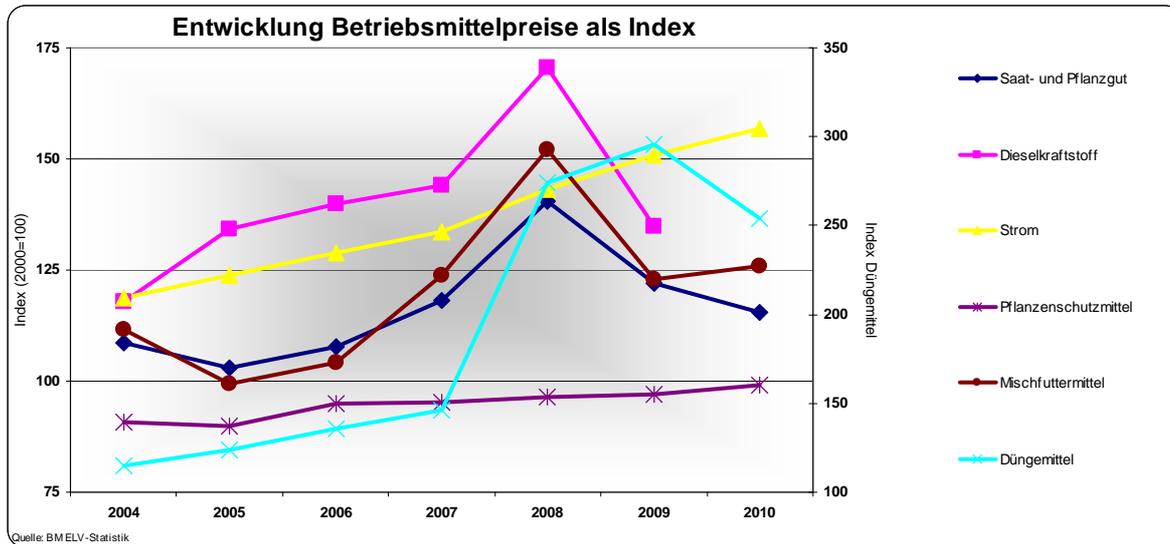


Abbildung 11: Entwicklung des Betriebsmittelindex Basisjahr 2000

Über mehrere Jahre wurde deshalb die Variabilität der Betriebsmittelpreise untersucht und der enge, in der Realität etwas zeitverzögerte, Zusammenhang mit den Erzeugerpreisen hergestellt. In den daraus abgeleiteten Regressionsfunktionen ändert sich das Preis-/Kostenverhältnis immer im Zusammenhang. Folgende Tabelle gibt einen Überblick der mit dem Mengengerüst verbundenen Betriebsmittelpreise je nach angenommenem Preisniveau.

Tabelle 4: Betriebsmittelpreisniveau in langjährigen Trendbereichen

		Änderung der Betriebsmittelpreise					
bei ...		100 %	120 %	110 %	90 %	80 %	60 %
Zukaufspreis Weizen-Saatgut	€/kg	<b>0,39</b>	0,47	0,43	0,35	0,31	0,23
Nachbaupreis Weizen-Saatgut	€/kg	<b>0,28</b>	0,34	0,31	0,25	0,22	0,17
Preis N-Dünger	€/kg	<b>0,80</b>	0,96	0,88	0,75	0,64	0,48
Preis P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Dünger	€/kg	<b>0,80</b>	0,96	0,88	0,75	0,64	0,48
Preis K <sub>2</sub> O-Dünger	€/kg	<b>0,50</b>	0,60	0,55	0,45	0,40	0,30
Dieselpreis	€/l	<b>1,00</b>	1,20	1,10	0,90	0,80	0,60

Quelle: BÖNEWITZ (LfULG), eigene Berechnungen 2010

### 2.4.3 Teil Bodenrente der bodengebundenen tierischen Erzeugung

#### 2.4.3.1 Einordnung der bodengebundenen Tierhaltung in das Modell

Als Futtergrundlage für die Rindviehhaltung werden die Ackerfutter- und die Silomaisfläche sowie das Grünland herangezogen. Weitere bodenabhängige Tierhaltungszweige (Schaf, Pferde etc.) finden in dem Modell keine Berücksichtigung. Die Schafhaltung zählt in Sachsen zu den Produktionszweigen, deren Wirtschaftlichkeit ohne Subvention in vielen Fällen nicht selbst tragend ist. [61]

Wie auch beim Modell PROLAND werden zu flächenunabhängigen Tierarten wie z. B. Schweinen und Geflügel keine Aussagen getroffen. [32]: „Da die Futtermittel für diese Tierarten marktgängige Produkte sind, werden die von Flächen unabhängigen

Veredlungszweige als Erwerbsarten angesehen, die keine Auswirkung auf die Landnutzungsmuster und die Landnutzungsintensität haben.“ Sie sind nicht relevant für die Bodenrente, ggf. kann ihnen eine aus der volkswirtschaftlichen Statistik heraus bekannte Wertschöpfung zugeordnet werden.

Die Rinderhaltung wird in die entsprechenden Produktionsverfahren Milchproduktion und Fleischproduktion (Mutterkuhhaltung) aufgeteilt und mit den Deckungsbeiträgen aus der Datenbank Planungsrichtwerte [34] abgebildet. Die Ergebnisse werden in Euro je MJ ME verwendet.

### 2.4.3.2 Zuordnung der Grundfutterflächen

Die Nutzung der Ackerfläche für die Erzeugung von Silomais basiert ebenfalls auf einer Ertragsschätzung mittels Regressionsfunktion. Die sonstige Ackerfutterfläche sowie das genutzte Grünland werden mit einer fest definierten, auf sächsische Verhältnisse bezogenen Energielieferung in MJ ME je ha zur Nährstoffversorgung der Rinderbestände im Modell bewertet. Jeder Gemeinde mit genutzten Futterflächen werden variable Kosten zur Erzeugung der Energie zugeteilt. Die Kosten je 10 MJ ME sind analog dem Pflanzenbau der Datenbank Planungsrichtwerte entnommen. Es erfolgt jedoch keine Differenzierung nach Agrarstrukturgebieten, weil die Abweichungen der variablen Kosten zwischen den Gebieten sehr gering (+/- 0,01 € je 10 MJ ME) sind.

Anhand der Ackerfutteranbauverhältnisse und der unterstellten Nutzungsarten als Silage, Heu bzw. Grünfutter werden im Modell für sonstiges Ackerfutter ohne Silomais eine mittlere Energielieferung von 68.000 MJ ME/ha mit mittleren variablen Kosten je 10 MJ ME in Höhe von 0,098 € eingesetzt. Für die Grünlandverwertung ergeben sich nach analoger Kalkulationsmethode eine mittlere Energielieferung von 52.000 MJ ME/ha und mittleren variablen Kosten von 0,066 € je 10 MJ ME. Diese Rechenwerte basieren auf folgenden Erzeugungsteilkosten nach den einzelnen Nutzungsverfahren:

**Tabelle 5: Erzeugungsteilkosten des Grundfutters**

Verfahren	Variable Kosten in € je 10 MJ ME
Feldgras-Anwelksilage	0,10
Feldgras-Heu	0,12
Kleegrass-Anwelksilage	0,09
Kleegrass-Grünfutter	0,07
Kleegrass-Heu	0,11
Luzernegrass-Anwelksilage	0,10
Luzerne-Grünfutter	0,06

Quelle: Datenbank Planungsrichtwerte [34], BÖNEWITZ 2009

Diese zusammengefassten variablen Herstellungskosten für Grundfutter gehen als konstant unterstellte Werte in die Kosten der bodengebundenen Tierhaltungsverfahren ein. Dabei werden die häufigsten Verwertungsarten unterstellt (Silage, Heu). Eine Änderung der Grundfutterkosten als Variable ist wegen nicht ausreichend differenzierbarer Datengrundlagen derzeit nicht möglich. Über die Veredelung in der Rinderproduktion erfolgt die In-Wertsetzung der Grundfuttererzeugung des Pflanzenbaus, welche bei der Berechnung der Bodenrente der bodengebundenen Tierhaltung betrachtet wird. Das bedeutet, dass für die Futterflächen keine gesonderte Bodenrente errechnet wird.

Der aus dem Tierbestand resultierende Futterbedarf wird bei der Milcherzeugung und der Rindermast in verschiedener Reihenfolge gedeckt. So wird die Milchproduktion vorrangig behandelt und deren Energiebedarf wird zuerst mit dem vorhandenen Silomais, dann mit dem Ackerfutter und dann mit Grünland gedeckt. Ist die Energielieferung nicht ausreichend, wird für das Verfahren unterstellt, dass Silomais entsprechend der Differenz zugekauft wird. Die Mutterkuhhaltung wird nachgeordnet be-

trachtet und aus den „Restflächen“ gedeckt, wobei aber zuerst das Grünland aufgebraucht wird, dann das restliche Ackerfutter und danach der restliche Silomais. Ist auch hier die Energiedeckung nicht gegeben, so wird ebenfalls unterstellt, diese mit dem Zukauf von Silomais zu decken.

Theoretisch kann das Modell „überschüssige“ Energiepotenziale (in Form von Silomais-, Ackerfutter-, Grünlandflächen) in Sachsen ausfindig machen, die über andere Verwertungszweige nutzbar gemacht werden könnten bzw. schon nutzbar gemacht werden. Allerdings gibt diese ermittelte „Potenzialfläche“ nur Anhaltspunkte, weil keine Angaben zu realen Grundfutterrationen und ggf. Futterverkäufen abgebildet werden können. Deshalb werden im Modell den „ungenutzten“ Ackerfutterflächen von Silomais und Ackerfutter kein Biomassedeckungsbeitrag, sondern der durchschnittliche Deckungsbeitrag der sechs Leitkulturen der entsprechenden Gemeinde zugewiesen, um die Flächen ökonomisch mindestens gleichwertig zu betrachten. Somit wird der Effekt der Überlagerung der landwirtschaftlichen Wertschöpfung durch die Subventionierung der Biomasseverwertung aus dem Wirtschaftsbereich Energie (Strom) vermieden.

Die Kosten der Pflege des Grünlandes (CC) werden auf das nicht für Futterzwecke genutzte Grünland umgelegt, weil sie derzeit die Grundlage für die Zuteilung der Direktzahlungen sind.

#### 2.4.4 Simulation der Leistung der bodengebundenen Tierhaltung

Für die tierische Leistung ist ebenfalls eine Preissimulation der Hauptprodukte möglich. Die Berechnung des Basisszenarios für die Deckungsbeiträge der Rinderhaltung basieren auf den Erzeuger- und Betriebsmittelpreisen, die 2009 als nachhaltiges Preisniveau veröffentlicht wurden. Sie beruhen auf dem 5-jährigen sächsischen Durchschnitt und bilden das Referenzpreisniveau (100 %). Über eine Regressionsfunktion wurde eine Kosten-Preis-Relation ermittelt und für jedes Rinderverfahren in die Deckungsbeitragsrechnung integriert.

**Tabelle 6: Erzeugerpreise in der Tierhaltung**

Erzeugerpreise in der Tierhaltung		
		100 %
Milchpreis	€/kg	0,32
gewogener Kälberpreis (SB)	€/Stk	157
Schlachtkuh (SB)	€/kg	2,08
hochtragende Färsen (SB)	€/Stk	1450
Selektionsfärsen (SB)	€/kg	2,21
Absetzer männlich	€/Stk	633
Absetzer weiblich	€/Stk	404
Schlachtkuh (Mutterkuh)	€/kg	2,39
hochtragende Färsen (Mutterkuh)	€/Stk	1150
Selektionsfärsen (Mutterkuh)	€/kg	2,37
Mastbulle	€/kg	2,96

Stand: DBPRW BÖNEWITZ 11/2009 [34]

Im Modell wird von einem Gleichgewicht zwischen den Erlösen in der Rinderproduktion und den Kosten für Bestandsergänzung, Kraft- und Mineralfutter und den Kosten für Energie/Wasser/Einstreu ausgegangen. Die Kosten für Dienstleistungen wie Tierarzt, Besamung, Klauenpflege sowie Versicherungen und sonstige Kosten werden als weniger erzeugerpreisabhängig eingeschätzt. Eine Erzeugerpreisänderung im Modell führt somit auch in der Rinderproduktion zu einer entsprechenden Kostenänderung mit Wirkung auf den Deckungsbeitrag.

**Tabelle 7: Betriebsmittelpreise in der Tierhaltung**

<b>Betriebsmittelpreise in der Tierhaltung</b>		
		<b>100 %</b>
Zukaufspreis KF MLF18/3	€/dt	<b>17,00</b>
Zukaufspreis KF MLF14/3	€/dt	<b>16,30</b>
Zukaufspreis Kälberergänzungsfutter	€/dt	<b>20,00</b>
Zukaufspreis Mineralfutter	€/dt	<b>45,00</b>
Zukauf hochtragende Färsen (SB)	€/Stk	<b>1450</b>
Zukauf hochtragende Färsen (Mutterkuh)	€/Stk	<b>1150</b>
Zukauf Absetzer weiblich	€/Stk	<b>404</b>
Zukauf Absetzer männlich	€/Stk	<b>633</b>
Zukauf Zuchtkalb weiblich	€/Stk	<b>200</b>
Einstreu	€/kg	<b>3,60</b>
Wasser	€/l	<b>1,64</b>
Strom	€/kWh	<b>0,19</b>

Stand: DBPRW BÖNEWITZ 11/2009 [34]

Zusammengefasst bilden die beschriebenen Annahmen die Basis der Bewertung der bodengebundenen Tierhaltung.

**Tabelle 8: Ökonomische Bewertung der bodengebundenen Tierhaltung - Basisannahmen**

Verfahren aus Datenbank Planungsrichtwerte	Energiebedarf aus Grundfutter in MJ ME je Tier und Jahr	Deckungsbeitrag in € je Tier und Jahr	Deckungsbeitrag in € je MJ ME pro Tier und Jahr	Akh-Bedarf je Tier und Jahr
Milchkuh (mit Färsenzukauf) mittel 300 TP	48.421	1.714	0,035	41,0
Milchkuh- Aufzuchtferse (Verkauf) mittel/190 TP)	15.631	422	0,027	13,0
Mutterkuh Weide-/Stallhaltung (mit Färsenzukauf) mittel 50 TP	41.656	207	0,005	27,0
Mutterkuh- Aufzuchtferse Weide- /Stallhaltung (Verkauf) mittel/190 TP)	30.832	295	0,010	12,2
Mastbulle (Mast ab Absetzer) Fleischrasse mittel 200 TP	23.524	313	0,013	13,9

Quelle: BÖNEWITZ, LfULG, eigene Berechnungen 2010 nach [34]

#### 2.4.5 Simulation der Faktorentlohnung

Die Entlohnung des Faktors Boden erfolgt über den finanziellen Ertrag des Bodens aus Ackernutzung und Grünlandveredelung. In 80 bis 90 % der Fälle fließt in Sachsen ein Teil dieses Ertrages als Fremdfaktorentlohnung über die Pacht an „Nicht-Bewirtschafter“ (Eigentümer) ab. Die Pachtansätze sind den mehrjährigen Erhebungen von sächsischen regionalen Pachtdate entnommen. [62]

Über den Arbeitszeitbedarf der Leitkulturen und tierischen Verfahren bewertet mit dem Lohnansatz in Form von Lohn und Lohnnebenkosten wird der Faktor Arbeit entlohnt. Je Ackerbauverfahren ergibt sich der Ansatz aus den verfahrensbezogenen Feldarbeitszeiten einschließlich eines operativen Zuschlages. Dieser Zuschlag gleicht verfahrensgebundene, jedoch nicht termingebundene Arbeitszeiten aus. Dem Arbeitszeitbedarf der Verfahren wird insgesamt ein Zuschlag für Leitung und Verwaltung aufgeschlagen. Der Lohnansatz in € je bezahlte Arbeitskraftstunde (AKh) basiert auf dem aktuellen Gehaltstarifvertrag in Sachsen mit Zuschlägen und bezieht sich auf die effektive Arbeitszeit. Alle Werte sind variable Ausgangsdaten. [34]

Kapital ist in Ge- und Verbrauchsgütern gebunden. Der Kapitalverbrauch der Verfahren wird über die mittlere Abschreibung ausgedrückt. Für die Leitkulturen, den sonstigen Ackerfütterbau und das Grünland besteht ein unterschiedlich hoher Kapitalbedarf an Arbeitsmitteln. Er wurde ermittelt nach den Buchführungsergebnissen des Landes Sachsen [eigene Sonderauswertungen spezialisierter Betriebe (Wirtschaftsjahr 2008/2009)] bzw. durch eigene Erhebungen zu Festkosten [Kostenrichtwerte/34]. Der Kapitalbedarf wird je Hektar oder je Tier (Stallplatz) berücksichtigt. Die Verzinsung dieses gebundenen Kapitals, unabhängig, ob der Kapitalgeber der Eigentümer oder ein Dritter ist, wird über einen variabel einsetzbaren Zinsansatz berechnet. Im Referenzmodell wird das Kapital mit 2 % verzinst, wobei der Zinsansatz variabel in Szenarien änderbar ist.

Die Entlohnung von Rechten wird im Modell nicht beachtet, weil in Sachsen z. B. die Quotenpacht oder Ähnliches nicht vorherrschend sind.

### 2.4.5.1 Modellübersicht als Zusammenfassung des Abschnittes

Diese Übersicht stellt schematisch die Ausgangsgrößen des Modells je Gemeinde und deren Beziehungen dar.

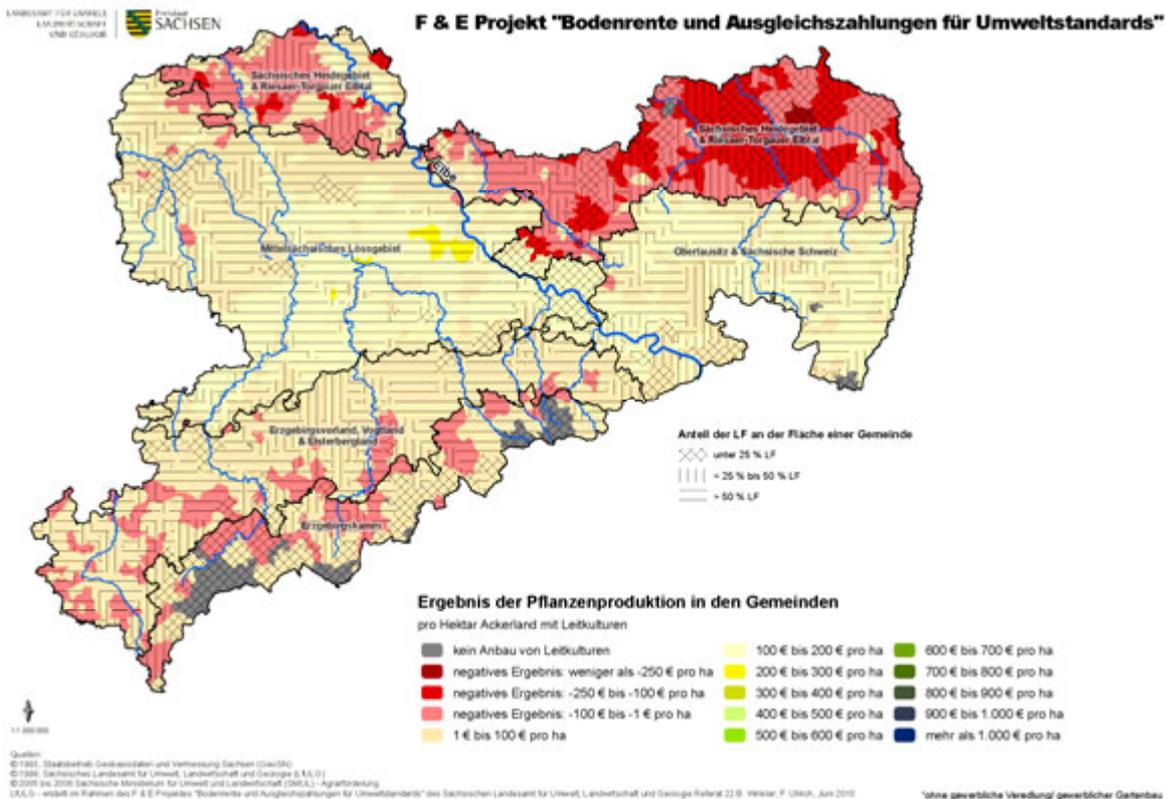
Antragsfläche Pflanzenbau				zugehörige bodengebundenen Tierhaltung	
Ackerland			Grünland		Rinder
ha Leitkulturen	ha andere Kulturen	ha Ackerfutter	ha Gras	Milchkühe, Färsen	Mutterkühe, Mastrinder, Färsen
mal Deckungsbeitrag der Leitkultur		<b>Grundfutterfläche</b>		<b>Grundfutteranspruch</b>	
mal DB der Kulturen im Ø		mal Energielieferung MJ ME/ ha			
		<b>Kosten der Energiebereitstellung</b>		<b>Verwertung der Energie</b>	
<b>Marktleistung</b>				<b>Marktleistung</b>	
<b>Faktor-Preis/Kostenanpassung</b>		<i>negativer</i>			
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>		<b>Deckungsbeitrag €/ MJ ME</b>		<b>Deckungsbeitrag €/ MJ ME je Tier und Jahr</b>	
<b>Faktorentlohnung Fläche</b>			<b>Faktorbereitstellung Rinder</b>		
Boden	Pachtansatz		Arbeit	Lohnanspruch	
Arbeit	Lohnansatz bzw. -anspruch		Kapital	Kapitalkosten (AfA+Zinsansatz)	
Kapital	Kapitalkosten (AfA+Zinsansatz)				
<b>Gesamtergebnis - Bodenrente Landwirtschaft</b>					

Abbildung 12: Inhaltliches Modellschema Bodenrente

# 3 Bodenrente in Sachsen

## 3.1 Simulationsergebnisse

Im ersten Teil des Modells wird die Kraft zur Wertschöpfung des Standortes sowie die gebietsspezifische Auswirkung von veränderten Preisen und Kosten bzw. eines geänderten Niveaus der Faktorentlohnung simuliert. Diese Simulation kann auf der Ebene des Deckungsbeitrages, der Festkosten getrennt für Pflanzenbau und Tierhaltung oder im Saldo insgesamt als Ergebnis der Landwirtschaft betrachtet werden.



**Abbildung 13: Einfluss der Territorialstruktur auf das Ergebnis im Ackerbau**

Die querschraffierten Gebiete haben neben ungünstigen Bodenverhältnissen auch historisch bedingt Gemeinden, in denen die landwirtschaftliche Fläche weniger als ein Viertel der Territorialfläche beträgt. Daraus resultieren im Referenzszenario negative wirtschaftliche Ergebnisse im Pflanzenbau, v. a. bedingt durch

- relativ geringe Ackerfläche, hohen Grünland- und Waldanteil der Gemeinde bzw. Gebiete,
- niedrige Ertragsersparungen bei ungünstigen Bodenverhältnissen (Grenzstandorte),
- ungünstiges Anbauverhältnis mit Leitkulturen geringerer Wertschöpfung (Roggen).

Werden Gebiete mit negativen Ergebnissen dargestellt, könnten diese zusätzlich als Zielkulisse für die Förderung z. B. der Diversifizierung als Quelle der erhöhten Wertschöpfung durch weitere Verarbeitung bzw. In-Wert-Setzung der Produkte und Dienstleistungen im Weiteren untersucht werden. Zusätzlich zur Standortbeschreibung ist es möglich, das Risiko von Preisschwankungen in den Regionen abzubilden. Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Wirkung der Änderung in den Ertrags-/Aufwandsgrößen bei verändertem Ausgangsniveau in der regionalen Ermittlung der Bodenrente.

Unterschreitet das Preisniveau die 60%-Marke (z. B. 9 €/dt Winterweizen), ist keine Wertschöpfung zu erzielen. Erst ab einem Preisniveau von 120 % (z. B. 18 €/dt Winterweizen) liegt das Ergebnis des Pflanzenbaus im positiven Bereich. Dabei werden Gebiete mit hoher Sensibilität im Pflanzenbau deutlich. Die Betroffenheit muss immer durch absolute Werte relativiert werden, wenn die Regionen mit negativem Ergebnis einen hohen Wald-, Wasser und Grünlandanteil ausweisen und im Einzelfall nur wenige ha Ackerland in der Gemeinde aufweisen. Im GIS erscheint das ganze Polygon z. B. rot, weil die Gemeinde die kleinste Darstellungsebene ist.

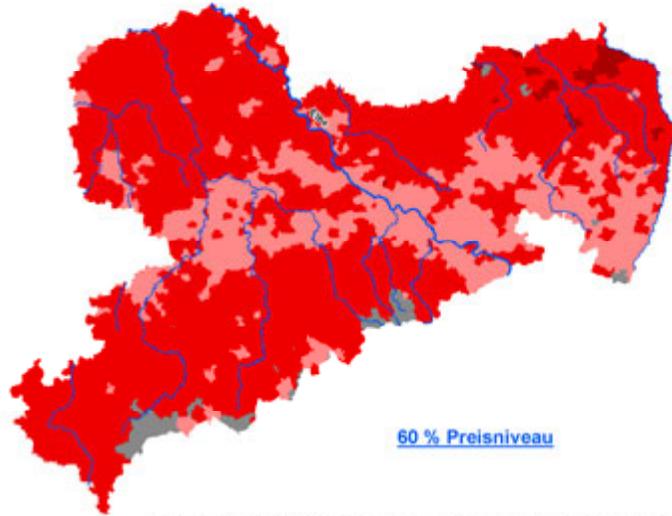
Das Modell SIMBORE ermöglicht, alle gerechneten Szenarien abzulegen und als Standardbericht auszugeben. Im Kopf des Berichtes werden alle Grundannahmen des Referenz- und des Zielszenarios dokumentiert.

### Grundannahmen zur Berechnung der Bodenrente in Sachsen

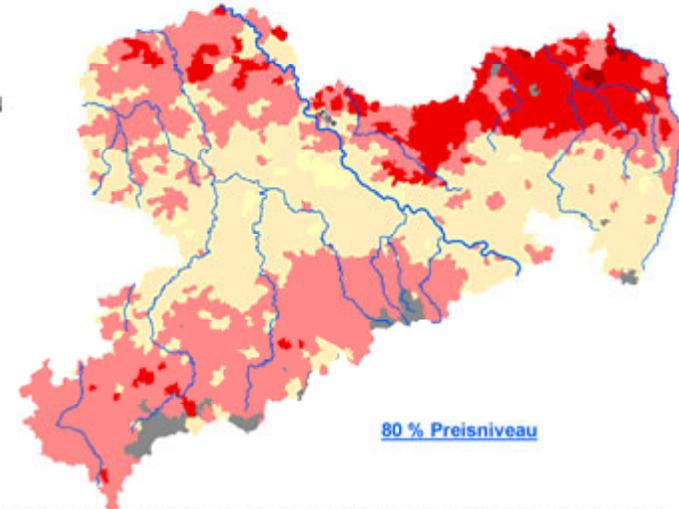
<b>Lohnkosten</b>	<b>Zinsansatz</b>	<b>Normstunden</b>
14,00 €/AKh	2 %	1.800 AKh/a
Referenz	Referenz	Referenz
14,00 €/AKh	2 %	1.800 AKh/a
<b>Leitung Pflanzenproduktion</b>	<b>Leitung Tierproduktion</b>	
6,00 AKh/ha	15 % zur eigentlichen Arbeitszeit	
Referenz	Referenz	
6,00 AKh/ha	15 % zur eigentlichen Arbeitszeit	

Das unterstellte Preisniveau wird dem Referenzniveau gegenübergestellt.

	<b>Winterweizen</b>	<b>Wintergerste</b>	<b>Sommergerste</b>	<b>Winterraps</b>	<b>Roggen</b>	<b>Zuckerrüben</b>
<b>aktuelles Preisniveau</b>	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %
<b>Referenzpreisniveau</b>	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

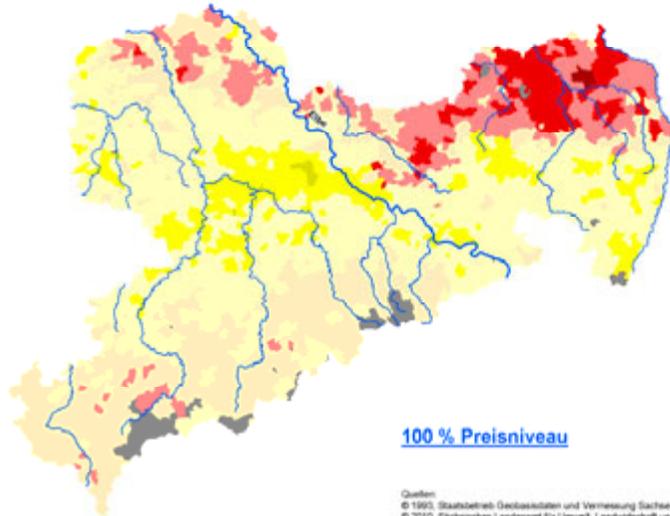
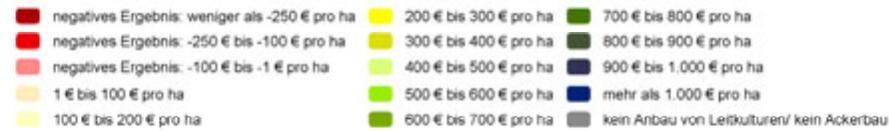


60 % Preisniveau

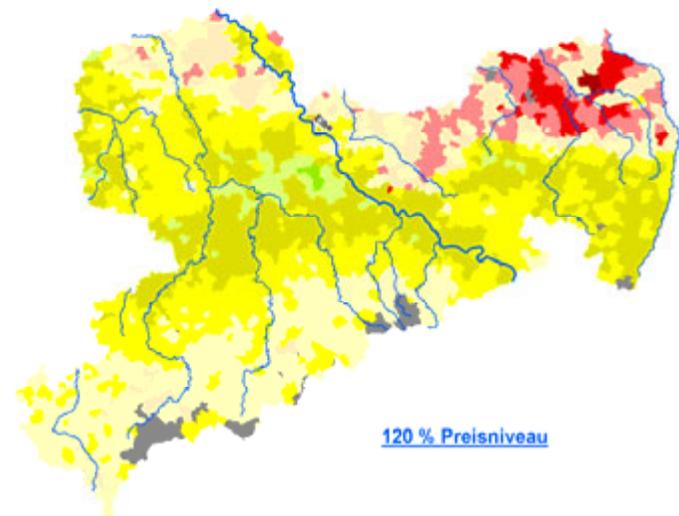


80 % Preisniveau

Ergebnis der Pflanzenproduktion in Sachsen (Anbau der 6 Leitkulturen - Winterweizen, Roggen, Winter-/ Sommergerste, Winterrraps, Zuckerrüben) bei unterschiedlichen Preisniveaus



100 % Preisniveau



120 % Preisniveau

## 3.2 Konsistenzprüfung

Die Plausibilitätsprüfung der Modellergebnisse ergibt einen Gesamtdeckungsbeitrag des Pflanzenbaus und der bodengebundenen Tierhaltung (Deckungsbeitrag Landwirtschaft) nach der unter Kapitel 2 beschriebenen Methode von 621 Mio. €. Verglichen mit der **Bruttowertschöpfung** der Landwirtschaft in Sachsen ohne produktgebundene Subvention (ab 2005 ohne Flächenzahlungen, Tierprämien) aus der Regionalen landwirtschaftlichen Gesamtrechnung wird damit die mehrjährig erreichte Größenordnung von rund 600 Mio. € abgebildet.

**Tabelle 9: Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen in Sachsen ab 2005**

Jahr	Mio. EURO
2005	596
2006	578
2007	764
2008	831
2009	578

Quelle: <http://www.vgrdl.de/landwirtschaft/LGR/>, 22.06.2011

Die Bruttowertschöpfung stellt die Erzeugung (bewertet zu Herstellungspreisen) minus die Vorleistungen dar. Dies entspricht in etwa dem Gesamtdeckungsbeitrag. Damit wird deutlich, dass man Bereiche, in denen der Produktionswert minus Vorleistung eine geringe durchschnittliche Wertschöpfung ergibt, im Modell durchaus vernachlässigen kann. Eine genauer Abgleich zwischen Deckungsbeitragsrechnung und VGR ist wegen unterschiedlicher Bewertungsmethoden nicht möglich.

Das Modell vermag, ein Ergebnis zwischen -250 und +1.000 €/ha abzubilden. Der Großteil der Ergebnisse liegt im Bereich von +300 bis +800 €/ha.

Im Vergleich mit den Ergebnissen aus Jahresabschlüssen zur Wirtschaftlichkeit der Landwirtschaft ergibt sich ein auch durch Unternehmereigenschaften geprägtes Bild. Das Einkommensniveau **mit Förderung** aller Unternehmen liegt im Wirtschaftsjahr 2009/10 bei 544 €/ha im Durchschnitt und schwankt zwischen 783 und 314 €/ha. In den Buchführungsergebnissen wird damit deutlich, dass im Durchschnitt aller untersuchten 725 Betriebe im Wirtschaftsjahr 2009/10 rund 65 % des Einkommens von den Direktzahlungen abhängig ist.

**Tabelle 10: Zusammensetzung der Erlöse in der sächsischen Landwirtschaft 2009/10**

	ME	Gruppe		
		Alle Betriebs- und Rechtsformen Landwirtschaft	Alle Betriebs- und Rechtsformen Landwirtschaftoberstes Viertel	Alle Betriebs- und Rechtsformen Landwirtschaft - unterstes Viertel
		Werte		
Anzahl Betriebe	Anzahl	725	181	181
<b>Umsatzerlöse LW ( Pflanzen – und Tierproduktion)</b>	€/ha LF	<b>1.488</b>	<b>1.779</b>	<b>1.295</b>
Agrarumweltmaßnahmen **)	€/ha LF	22	23	16
Ausgleichszulage	€/ha LF	20	14	26
Direktzahlungen	€/ha LF	352	362	330
<b>Unternehmensaufwand gesamt</b>	€/ha LF	<b>2.319</b>	<b>2.444</b>	<b>2.114</b>
<b>Einkommen gesamt</b>	€/ha LF	<b>544</b>	<b>783</b>	<b>314</b>

Quelle: Buchführungsergebnisse der Landwirtschaft Wirtschaftsjahr 2009/10 (Broschüre)

\*) alle Rechts- und Betriebsformen LW 2009/10 - 725 Betriebe

\*\*) Ersatzleistungen für Minderertrag/Mehraufwand

Das ist insofern von Bedeutung, weil im Modell Bodenrente eine Verwertung des Bodens „durch den besten Wirt“ simuliert wird und nur markt- und standortbedingte Einkommenschwankungen abgebildet werden. Luxuskonsum und unternehmerische Fehler sind insoweit eliminiert. Ebenso ist im Modell die Brutto-Investitionstätigkeit nicht abbildbar, welche aber im Einkommen (Tabelle 10) in der Regel enthalten ist.

# 4 Baustein Simulation der Mittelverteilungen SIMPLAFO

## 4.1 Grundlagen für Differenzierungen

Das Modell ermöglicht im zweiten Teil eine Simulation der Verteilung und Verteilungswirkung von Ausgleichszahlungen mit und ohne dem Abgleich der gebietsspezifischen Einkommensunterschiede.

Als Pilotanwendung zur Fachunterstützung der oberen Behörde werden Annahmen über die im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik ab 2014 zur Verteilung anstehenden Ausgleichszahlungen getroffen und die Verteilungswirkung dargestellt.

Beispiele für resultierende Möglichkeiten sind:

- Die Prüfung auf
  - eine gleichmäßige Einkommensverteilung (Gerechtigkeit),
  - Erwirtschaftung eines Mindesteinkommens in allen Gebieten (Sicherstellung der flächendeckenden Landbewirtschaftung),
  - die Erzielung eines Einkommens in Gebieten mit natürlichen Nachteilen,
  - zu erwartende Akzeptanz (z. B. bzgl. Anreizhöhe für Umweltleistungen in bereits überförderten und/oder bodenrentenstarken Gebieten).
- Ableiten von neuen Gebieten zur Staffelung von Zahlungshöhen zur Erreichung von Umweltstandards
- Simulation der Umsetzung von Vorschlägen Dritter oder der EU-KOM

Die nachfolgenden Grafiken verdeutlichen die möglichen Anwendungsfälle der Modellierung. Abgezielt wird dabei primär auf eine Staffelung der Mittel in der ersten Säule.

Es ist möglich, sowohl ein „greening“ der ersten Säule zu simulieren als auch auf bestehende Förderkulissen - wie die Ausgleichszulage – Anreizkomponenten aufzusetzen, die Fördermittel in bestimmte Zielregionen lenken.

Ein Ansatz wäre auch, dass nur der Bewirtschafter die Anreizkomponente erhält, der an für dieses Zielgebiet gewünschten Umweltmaßnahmen der II. Säule teilnimmt. Das heißt, die Stufenkomponente der I. Säule bildet den Anreiz und mit der Teilnahme an einer Maßnahme in der II. Säule werden Mindererträge oder Mehraufwendungen ausgeglichen.

Es ist zu beachten, dass die zukünftige Staffelung der Zahlungen in der ersten Säule quasi eine Anreiz- oder Ausgleichskomponente abbildet, welche aber vermutlich keine Ausgleichsfunktion haben wird. Eine Ausnahme könnte der ökologische Landbau bilden.

Auch die Ausgleichszulage vermindert Einkommensunterschiede wegen natürlichen Nachteilen einer Region. In der I. Säule werden bis 2013 alle Direktzahlungen auf Antragsflächen auf einem einheitlichen Basisniveau angedacht. [67]

Direktzahlung	Direktzahlung	Direktzahlung	Direktzahlung
Einkommen / Bodenrente	Ausgleichszulage für natürlich benachteiligte Regionen	Ausgleich für Mehraufwand oder Minderleistung bei Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen	Ausgleich für Mehraufwand oder Minderleistung bei Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen
	Einkommen / Bodenrente	Einkommen / Bodenrente	Ausgleichszulage für natürlich benachteiligte Regionen
			Einkommen / Bodenrente
1	2	3	4
<b>Varianten des Einkommens mit Förderung 2005 bis 2013 (€/ha)</b>			

Einkommen am Markt

Zahlungen I.Säule

Zahlungen II.Säule

**Abbildung 14: Modellierung bisheriger Einkommen und Förderung**

Ab 2013 ist es denkbar, dass die Direktzahlung nur noch für ein niedriges Basisniveau Deutschland- oder EU-weit ausgegeben wird. Dafür könnte eine Staffelung für bestimmte Regionen oder Gebiete eingeführt werden. Zum Stand des Forschungsabschlusses liegen dazu keine konkreten Vorschläge vor. Die Modellierung dient der zukünftigen Fachberatung.

	Direktzahlung 3	Direktzahlung 3	Direktzahlung 3
	Direktzahlung 2	Direktzahlung 2	Direktzahlung 2 -> z.B. Anreizkomponente nach Zielgebieten für Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen
Direktzahlung	Direktzahlung 1	Direktzahlung 1	Direktzahlung 1
Einkommen / Bodenrente	Ausgleichszulage für natürlich benachteiligte Regionen	Ausgleich für Mehraufwand oder Minderleistung bei Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen	Ausgleich für Mehraufwand oder Minderleistung bei Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen
	Einkommen / Bodenrente	Einkommen / Bodenrente	Ausgleichszulage für natürlich benachteiligte Regionen
			Einkommen / Bodenrente
1	2	3	4
<b>Annahmen zu Varianten des Einkommens mit Förderung ab 2014 (€/ha)</b>			

Einkommen am Markt

Zahlungen I.Säule

Zahlungen II.Säule

**Abbildung 15: Modellannahmen ab 2014**

## 4.2 Modellierung der Mittelverteilung SIMPLAFO

Das inhaltlich beschriebene Modell wurde auf der Basis von Excel in Verknüpfung mit ACCESS und ARC GIS erstellt. Die im Ergebnis entstehenden Karten können in der Fachunterstützung ohne GIS-Kenntnisse betrachtet und verwendet werden. Zusätzlich werden die Ergebnisse der beiden Module in einem Verwaltungsteil als Szenarien und Berichte abgelegt (vgl. Anlage 4 im Anhang).

Die gesamte Infrastruktur der Modellierung ermöglicht es, zeitnah auf sich ändernde politische Rahmenbedingungen z. B. seitens der GAP zu reagieren und daraus entsprechende fachliche Schlussfolgerungen zu ziehen.

**Kulissen\_und\_szenario : Formular**

Fördermittelzuweisung

Anderung von Grenzwerten und Förderkulissen?

Gesamtvolumen: **335.602.378,00 €** keine Förderung

Förderung	Daten stammen ...	€ je Hektar	Nutzung	Zielerreichung	notwendige Fördermittel	geförderte Fläche [ha]
Förderung 1	Direktzahlung	358,76 €	ALUGL	100 %	321.102.494,71 €	895.034,27
Förderung 2		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00
Förderung 3		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00
Förderung 4		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00
Förderung 5		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00
Förderung 6		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00
Förderung 7		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00
Förderung 8		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00
Förderung 9		0,00 €	ALUGL	100 %	0,00 €	0,00

Rest: 14.499.883,29 €

Verteile Restbetrag auf:

Institution: intern  
 Auftraggeber: Winkler  
 Auftrag: 16

**Bisher gespeicherte Varianten:**

Szenario	Auftraggeber	Institution	Auftr_id	Variante	Berechnungsdatum
37	Winkler	intern	16	0	01. November 2010
47	Winkler	intern	16	1	30. November 2010
109	Winkler	intern	16	3	14. April 2011
uto(VWert)			0	0	30. Juni 2011

Variantenauswahl zur Wiederherstellung:

30.06.2011 19:02 Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft & Geologie - Referat 22 B. Winkler, U. Bönewitz, F. Ullrich

Abbildung 16: Bildschirmansicht „Erfassungen der Ausgangswerte zur Mittelverteilung“

Bei den beispielhaften Berechnungen wurde mit folgenden Ausgangsdaten für den Finanzplafond gerechnet:

Für das **Referenzszenario** wird die Antragsfläche mal 358,76 €/ha durchschnittlicher Zielwert Sachsen herangezogen.

Direktzahlung ohne Kürzung ab 2014 : 321 Mio. €  
 Ausgleichszulage: 14,5 Mio. €  
 Gesamter Plafond **335 Mio. €**

Für ein **Szenario mit Umweltkomponente** werden gekürzte Direktzahlungen auf einem Niveau von 200 €/ha angenommen. Insgesamt wird von einem Plafond von rund 240 Mio. € für Sachsen ausgegangen. Die Differenz wird auf die Ausgleichszulage in bisheriger Höhe und als Anreiz- bzw. Ausgleichskomponente nach den Kriterien „Ertragsausfallrisiko“ und „Landschaftsstruktur“ verteilt.

Im Ergebnis des Bausteins SIMPLAFO wird die Mittelverteilung nach den im Vorfeld ausgewählten Kriterien für ganz Sachsen sowie die fünf Agrarstrukturgebiet ausgewiesen. Andere Aggregationen und Darstellungen sind zusätzlich im GIS möglich. Nachfolgende Darstellung zeigt **beispielhaft** die Ergebnistabelle mit angenommenen Stufen bzw. Kulissen, der Zuteilung der Förderung auf LF, AL und GL sowie die resultierenden relativen und absoluten Beträge.

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	betroffene Fläche AL	betroffene Fläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	xx €	xx ha	xx ha	xx €
Ausgleichszulage	GL	xx €	0 ha	xx ha	xx €
Ausgleichszulage	AL	xx €	xx ha	0 ha	xx €
Zielgebiet A	AL	xx €	xx ha	0 ha	xx €
Zielgebiet A	GL	xx €	0 ha	xx ha	xx €
Zielgebiet C	AL	xx €	xx ha	0 ha	xx €
Zielgebiet B	GL	xx €	0 ha	xx ha	xx €
Zielgebiet B	AL	xx €	xx ha	0 ha	xx €

Zusammenfassung:

Förderung von Ackerland	in Höhe von xx €	das entspricht durchschnittlich xx € pro ha AL
Förderung von Grünland	in Höhe von xx €	das entspricht durchschnittlich xx € pro ha GL
Gesamtförderung	in Höhe von xx €	das entspricht durchschnittlich xx € pro ha LF

Für jedes Gebiet kann die absolute und die relative Höhe der zugewiesenen Förderung berechnet werden. Im **Standardbericht** ist es das Agrarstrukturgebiet. In Aggregation der Stufen wird die Förderung getrennt für Acker- und Grünland bzw. für die LF ausgewiesen (Ergebnisse siehe Kap. 5.1).

#### 4.2.1 Integration noch unbekannter Finanzgrößen ins Modell

Auf der Grundlage von Annahmen zu Gesamthöhe der Ausgleichszahlungen ab 2014 können Entscheidungen mit ihren Konsequenzen simuliert werden. Es steht der Finanzplafond und ggf. die Konkurrenz von Verteilrichtungen (z. B. Grundprämie – Förderstufen – Ausgleichszulage) im Mittelpunkt der Betrachtung. Das Modell ermittelt, wie viel Mittel bei welcher Annahme in welchen Regionen fließen und für wie viele Stufen die Mittel ausreichen würden. Diesbezügliche Annahmen können auch im Vergleich zum Referenzszenario als Status Quo in ihrer gebietspezifischen Auswirkungen simuliert werden.

Das Modell gibt Hilfestellungen zum Treffen der Annahmen. Die Annahmen selbst müssen sich aus der Politikentwicklung und eigenen fachlichen Ansätzen ergeben. Es kann auch der bisherige Stand der Verteilung der Mittel dargestellt werden.

Die Implementierung von Kulissen soll den Ansatz verdeutlichen, Mittel nach erwünschten Umweltzielen zu lenken, um regionale Umweltqualitätsziele entsprechend vordefinierten Umweltstandards zu erreichen. Diese Gebiete können von Umweltstandards wie z. B. Vermeidung von Bodenerosions- oder Hochwassergefährdung abgeleitet sein. Sie könnten potenziell auch Aspekte der Entwicklung des ländlichen Raums enthalten, wie z. B. Förderungen von Diversifizierung in Tourismus-Gebieten oder auch sozioökonomische Aspekte wie die Arbeitslosenquote berücksichtigen. Über die Kulissen können dann entsprechende Zahlungsströme und deren Auswirkungen gebietspezifisch simuliert werden.

#### 4.2.2 Modellannahmen für Simulationen im Kontext der politischen Diskussion

Es wird angenommen, dass die Instrumente der Direktzahlungen und die Ausgleichszulage auch zukünftig eingesetzt werden, weil sie mit der Honorierung öffentlicher Güter begründet sind. Die Direktzahlung kann im Modell als einheitliche Flächenprämie sämtlichen Acker- und Grünlandfeldblöcken zugeordnet werden. Die Kulisse der Ausgleichszulage ist eine bekannte Größe. Die Addition von Direktzahlungen zum bodenrentenbasierten Einkommen gibt Aufschluss über ggf. dann noch vorhandene landnutzungs-aufgabegefährdete Gebiete. Dieses Wissen könnte in die Planung der Ausgestaltung der Einkommenswirksamkeit (z. B. Anreizkomponente) und der Verteilung von weiteren Mitteln einfließen. Folgender Diskussionsstand liegt den Projekt-Annahmen zu Grunde:

■ BMVEL, Gert Lindemann, hat sich für die Beibehaltung der heutigen Form der Direktzahlungen ausgesprochen [1]. Die „entkoppelten Direktzahlungen seien als flächenbezogene Grundsicherung erforderlich“. Die Betriebsprämie soll als „Basisausgleich für Wettbewerbsnachteile sowie eine Grundvergütung für gesellschaftspolitische Leistungen“ sein. Die Ausgestaltung soll differenziert nach Schärfe des Umweltrechtes in den Mitgliedsstaaten sowie an regional unterschiedlichen Bedingungen ausgerichtet sein. Mit Verweis auf die „Ressortforschung“ bewertete Lindemann den Beitrag deutscher Landwirte zum gesellschaftlichen Nutzen auf 200 €/ha.

■ KOM-Agrarminister: Unter tschechischer Ratpräsidentschaft kam es zu keinem einheitlichen Votum zur Zukunft der GAP [5]. Polen und die Slowakei wiesen darauf hin, dass derzeit Landwirte in Osteuropa nur 200 €/ha Direktzahlungen erhielten, d.h. ein Drittel weniger als die ehemaligen EU-15 Mitgliedsstaaten. Daraus kann geschlossen werden, dass ein Szenario die einheitliche Flächenprämie für die EU-27 sein kann. Unter Beibehaltung des derzeitigen Agraretats von 55 Mrd. € würde eine solche Umverteilung der Direktzahlungen auf ein einheitliches Niveau in der EU für Deutschland bedeuten, dass die Zahlungen von derzeit rund 340 €/ha auf 260 €/ha sinken würden [7].

■ Prof. Peter Michael Schmitz warnt vor ausschließlichen Umverteilungszielen unter dem Motto der Fairness, Gerechtigkeit und Solidarität [41]. Er plädiert dafür, die Lenkungs- und Anreizfunktion der Märkte nicht mit politischen Instrumenten außer Kraft zu setzen. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Landwirtschaft im Ausland sieht er marktnahe staatliche Unterstützung durch Exportförderung und Risikoabsicherung. Mit der finanziellen Vorausschau der EU-KOM für 2014 bis 2020 im Jahr 2009 wird auch das Agrarbudget neu festgesetzt. Erwartet wird ein sinkender Anteil der Agrarausgaben am EU-Haushalt. Die EU-Erweiterung auf 27 Mitgliedsstaaten macht die Willensbildung bei heterogener Interessenlage komplizierter. Dies stellt neue Herausforderungen bei der Strategieableitung an die Kohärenz der Gemeinschaftsziele. Schmitz prophezeit auf mittlere und längere Sicht sich dynamisch entwickelnde Märkte und damit beste Absatzchancen. Unter diesem Blickwinkel sieht er die Zukunft der GAP folgendermaßen:

- vollständige Entkopplung aller Produkte
- Zahlungen können nicht durch frühere Erlösausfälle gerechtfertigt werden.
- Der Verweis auf höhere Umwelt- und Sozialstandards könnte auch von anderen Branchen eingefordert werden und ist deshalb nicht wahrscheinlich.
- Die Entgelte für ökologische Leistungen müssten mehr ausdifferenziert werden, um Bestand zu haben.
- Gezielter Einkommenstransfer soll Instrument der Steuer- und Sozialpolitik bleiben, weil dort alle Einkommensarten berücksichtigt werden.

Was bleibt, sind Flächenzahlungen für die Offenhaltung der Landschaft bzw. gezielte Zahlungen für nachprüfbar ökologische und gesellschaftliche Zusatzleistungen.

■ Franz Fischler stellt die Funktionstüchtigkeit der ländlichen Räume in den Mittelpunkt [22]. Für ihn geht die verstärkte Urbanisierung mit Wohlstandsverlusten bei den Landregionen einher. Damit soll die Gesamtentwicklung der Landregionen Gegenstand der Politik sein. Gleichzeitig verweist er auf das Politikrisiko durch volatile Märkte und auslaufende Exportförderung. Chancen sieht er in der Optimierung der Veredelungsketten. Allein auf Umwelt- und Landschaftspflegeleistungen abzuheben, hält er für gefährlich.

■ Albert Dess, Abgeordneter des Europaparlaments, wünscht sich die Sicherung der EU-Agrarausgaben in bisheriger Höhe sowie ein dreistufiges Fördersystem bestehend aus [6]

- Grundprämie (flächendeckende Landwirtschaft),
- gestaffeltem Ausgleich für benachteiligte Gebiete,
- 50%-iger Förderung der Beiträge zur Renten-, Kranken- und Pflegeversicherung von Landwirten und Angestellten durch die öffentliche Hand.

■ Positionspapier von EuroNatur Stiftung Europäisches Naturerbe und Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e.V. „Für eine grundlegende Reform der EU-Agrarpolitik“ fordert:

- Jegliche Zahlungen der EU sind an konkrete gesellschaftliche Leistungen zu binden und somit zu qualifizieren. Pauschale Zahlungen versetzen einige, und zwar stark rationalisierte, Betriebe in die Lage, unterhalb ihrer Erzeugungskosten anzubieten, während sie den multifunktionalen, bäuerlich-ökologischen Betrieben noch nicht einmal den Aufwand bzw. den Minderertrag der vielfältigen gesellschaftlichen Leistungen ausgleichen. Deshalb muss an die Stelle pauschaler Zahlungen die Honorierung gesellschaftlich gewünschter und nicht marktfähiger Leistungen treten.

- Für naturbedingt benachteiligte Gebiete bzw. Flächen, deren Bewirtschaftung auch für den Naturschutz bedeutsam ist, muss ein qualifizierter Ausgleich gewährt werden. Ebenso ist für ordnungsrechtlich verpflichtende Anforderungen an Betriebe in örtlich klar abgegrenzten Gebieten, die sich etwa durch eine Ausweisung von Flächen zu einem Naturschutzgebiet oder als NATURA 2000-Gebiet oder als Großschutzgebiete (u. a. Naturparks und Biosphärenreservate) ergeben, ein Ausgleich zu zahlen.
- Ökologische Vorrangflächen mit einem Flächenanteil an der Betriebsfläche von minimal 10 % (bei großen Bewirtschaftungseinheiten von über 5 ha Fläche auch Mindestanteil auf der betreffenden Bewirtschaftungseinheit) Als ökologische Vorrangflächen gelten: artenreiche Grünland- und Ackerflächen, Blühstreifen, Saum-, Rand- und Pufferstreifen, Feldraine, Hecken, Feldgehölze, Gewässer ...
- Positionspapier des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: „EU-Agrarpolitik nach 2013, Plädoyer für eine neue Politik für Ernährung, Landwirtschaft und ländliche Räume“
  - „Die Biodiversitätsstrategie der Bundesregierung gibt hier zwar Teilantworten, die auch die landwirtschaftliche Flächennutzung betreffen, und eindeutige Verpflichtungen resultieren auch aus der Erhaltung von NATURA 2000-Gebieten, in denen Landwirtschaftsflächen eine wichtige Rolle spielen und deren Erhalt aus Mitteln der 2. Säule gefördert werden kann. Insgesamt spricht aber vieles dafür, zunächst einmal einen nicht unerheblichen Teil der für die Biodiversität vorgesehenen Finanzmittel für eine nachhaltige Verbesserung der wissenschaftlichen Grundlagen zu nutzen, auf denen dann später eine möglichst zielgerichtete Politik aufgebaut werden soll. Da entsprechende Grundlagen derzeit noch weitgehend fehlen, zugleich aber die Bedrohungslage als gravierend eingeschätzt wird, hat der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) jüngst vorgeschlagen, in der kommenden GAP-Reform die Direktzahlungen an deutlich verschärfte Cross Compliance-Vorschriften zu binden. Mit dieser Maßnahme sollen bis zu 10 % der Agrarflächen zu ökologischen Vorrangflächen entwickelt werden. Grundsätzlich ist jedoch nach Auffassung des Beirats zu kritisieren, dass der Vorschlag des SRU den unterschiedlichen Werten der Agrarflächen nicht ausreichend Rechnung trägt. Nach Auffassung des Beirats ist es nicht sinnvoll, auf landwirtschaftlichen Gunststandorten ebenso viel Fläche zu „ökologisieren“ wie auf weniger fruchtbaren Standorten. Bei der Auswahl der Flächen sollte eine regionale Differenzierung nach Maßgabe der naturschutzfachlichen und der agrarwirtschaftlichen Bedeutung vorgenommen werden.“

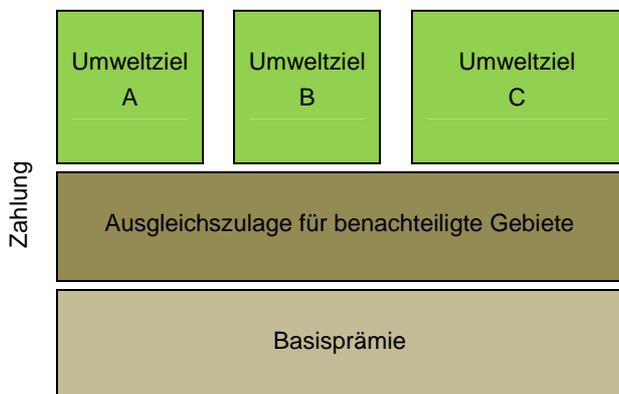
Weitgehende Einigkeit herrscht darüber, an welchen Grundpfeilern sich eine moderne Landwirtschaft grundsätzlich messen lassen sollte:

- **Stärkung der heimischen Wettbewerbsfähigkeit**  
leistungsfähige Wertschöpfungsketten, Innovationsförderung, Entwicklung neuer Produktionsmethoden, Ressourceneffizienz
- **Entwicklung ländlicher Gebiete**  
multifunktionale Betriebe, sozioökonomische Kriterien, Vernetzung lokaler Strukturen und Akteure
- **Erhalt natürlicher Ressourcen und Bereitstellung öffentlicher Umweltgüter**  
Anpassung an den Klimawandel, Klimaschutz, Erhalt der Biologischen Vielfalt, Nachhaltiges Ressourcenmanagement

Viele Statements messen vor allem dem Erhalt der natürlichen Ressourcen und der Bereitstellung öffentlicher Umweltgüter durch die Landwirtschaft eine bedeutende Rolle zu. Ein Tenor von Stellungnahmen und Positionspapieren ist die Bereitstellung von 10 % der landwirtschaftlichen Betriebsfläche für ökologische Vorrangflächen.

Die Synopse der politischen Statements zeigt, dass seit 2009 ein mehrstufiges System im Gespräch ist, welches sich aus drei wichtigen Komponenten zusammensetzt und die pauschalen Direktzahlungen ablösen soll.

Zielgedanke dieses Systems ist die Zahlung einer einheitlichen Basisprämie. Zu den Basiszahlungen werden dann eine Ausgleichszulage für natürlich oder klimatisch benachteiligte Gebiete und eine Art „Umweltprämie“ für gesellschaftlich gewünschte Umweltleistungen gezahlt.



**Abbildung 17: Zuteilung von regionalen Umweltzielen**

Bei diesen Vorstellungen erfolgt der Geldfluss immer vom Allgemeinen zum Besonderen. Es wird quasi eine Basisprämie unterstellt, als weitere Komponente werden Regionen (NATURA 2000 oder hoher Grünlandanteil) erwähnt. Es soll simuliert werden können, dass die volle Förderung nur dorthin fließt, wo eine ggf. regionalisierte, gewünschte oder definierte Umwelt- und Gemeinwohleistung erbracht werden soll.

Ziel des nachfolgenden Abschnittes ist es, erste Ansätze für mögliche Zielgebiete für Sachsen herauszuarbeiten und auf Anwendbarkeit und Datenverfügbarkeit zu prüfen. Es besteht im Bearbeitungszeitraum nur das Ziel, beispielhaft vorläufige Kriterien festzulegen, um diese Ergebnisse in das bestehende Modell einfließen lassen zu können. Eine Diskussion und Anpassung ist nach Ende des Projektes im Rahmen der Facharbeit möglich.

Der große Vorteil ist die GIS-basierte Darstellung und Ableitung der Ergebnisse. Sie bietet die Möglichkeit, die zahlreichen Geo-Daten der einzelnen Fachgebiete zusammenzuführen und nutzbar zu machen. Ziel der zukünftigen Anwendung muss es daher sein, die Datenverfügbarkeit und Kompatibilität herzustellen, um Synergien nutzen zu können.

Die im Projekt verwendete GIS-Technologie ermöglicht es, sachsenweit verschiedene vektor- und rasterbasierende Geoverarbeitungsroutinen zu rechnen, um damit entsprechende Daten miteinander zu verknüpfen. Mittels GIS-Software werden räumliche Analysen ermöglicht, die sowohl landesweite Ergebnisse darstellen als auch regionale Szenarien und Ziele visualisieren.

Grundlage für die Referenzierung der Zielgebiete ist die Integration der Kulisse in das bestehende Modell. Nach Einbindung in den Baustein SIMPLAFO kann dann die Mittelverteilung in die Fläche pro Gemeinde visualisiert werden. Zur Erarbeitung von Zielgebieten im Kontext des bisherigen Diskussionsstandes konnten daher auch nur Flächendaten verwendet werden, die sich auf diesen Flächenansatz pro Gemeinde interpolieren lassen.

## 4.3 Ansätze für die Simulation von Zielgebieten

Basierend auf den derzeitigen Stand der Diskussion wurden für die Modellierung acht Gebietskriterien mit Umweltbezug näher betrachtet. Dabei wurden die Kriterien und die Zielstellung für diese Gebiete als Synopse dargestellt. Anschließend wurde die Eignung für die Umsetzung im Modell bewertet.

Im Ergebnis der Voruntersuchungen wurden abschließend zwei Gebietskulissen vertieft untersucht, mit dem Ziel den Kulissenansatz für Umweltziele im Modell beispielhaft und sinnvoll visualisieren zu können.

Die diskutierten acht Ansatzpunkte sind:

- **Klimatische Wasserbilanz**
- Klimaschutz
- Erosionsgefährdung
- **Gewässerschutz**
- Biotopvernetzung
- Artenvielfalt
- Erhalt der Kulturlandschaft
- Lebenswerte ländliche Räume

Eingangs ist zu bemerken, dass oft ein einzeln betrachteter Ansatzpunkt Synergien mit einem oder mehreren anderen Ansatzpunkten aufweist. Je nach den definierten fachlichen Leitzielen können verschiedene Zielszenarien miteinander verbunden oder miteinander gewichtet betrachtet werden.

Nicht zu unterschätzen ist auch der Aspekt, dass sich die GAP-Zahlung auf landwirtschaftliche Flächen bezieht (Acker- und Grünland).

Die Potenziale für die Erreichung von Umweltzielen, die sich aus den Bereichen Bergbaufolge, Rekultivierung bzw. sogenanntem Öd- oder Unland sowie anderen brachliegenden Gemeindeflächen ergeben, sind im vorliegenden Projekt nicht untersucht worden.

Im Rahmen der Flächenstrategie und der Nutzung von GIS-Werkzeugen sind auch andere Ansätze v. a. für die ökologische Stilllegung denkbar.

**Tabelle 11: Synopse zur Eignung von Fachkulissen als Zielgebiet für Förderung**

Ansatzpunkt	Grundlage	Kriterien	Zielfrage	Eignung
<b>Klimatische Wasserbilanz</b>			<b>Suchraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Gebiet mit Umweltbezug gut geeignet.</li> </ul>
In Sachsen steht die zukünftige Wasserversorgung im Ackerbau in der Vegetationsperiode (Vorsommer) vor allen auf D-Standorten und anderen wasserbeeinflussten Standorten im Mittelpunkt von Untersuchungen zum Klimawandel.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzenverfügbare Bodenwassermenge in Abhängigkeit von der Bodenart (nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes)</li> <li>Niederschlagsverteilung</li> <li>Temperaturen, extreme Wetterereignisse</li> <li>Bodenart, Ackerzahlen</li> </ul>	Wo liegen die Gebiete, die aufgrund der Niederschlagsverteilung und der Pflanzenverfügbaren Bodenwassermenge in der landwirtschaftlichen Produktion benachteiligt sind?	<ul style="list-style-type: none"> <li>derzeitiger Zustand qualitativ und quantitativ gut ableitbar</li> <li>Klima und Bodendaten sind ausreichend vorhanden</li> <li>Daten Deutscher Wetterdienst, Sächsische Klimadatenbank, Bodenatlas Sachsen</li> <li>Punktdaten, müssen teilweise in Rasterdaten interpoliert werden</li> </ul>
<b>Landschaftsstruktur</b>			<b>Suchraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Gebiet mit Umweltbezug gut geeignet</li> </ul>
Forderung nach ökologischen Vorrangflächen. Zur Flächengewinnung und regionalen Differenzierung wird als Parameter die Strukturiertheit der Landschaft herangezogen.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Anteil der Landschaftselemente an der Feldblockfläche in Prozent</li> <li>Größe der Feldblockflächen in ha (Mittlere Feldblockfläche pro Gemeinde)</li> <li>Waldanteil einer Gemeinde (Prozentualer Anteil der Waldflächen an der Gemeindefläche)</li> <li>Vorhandensein von Hecken, Wegen, Ackerrandstreifen, Fließgewässern</li> </ul>	Wo liegen Gebiete, in denen landwirtschaftliche Ackerflächen mit großen Feldblöcken einheitlicher Nutzung und ggf. ohne vielseitigen Fruchtwechsel und ohne Landschaftselemente vorzufinden sind, die zusätzlich noch große Abstände zu Waldrändern bzw. anderen Saumstrukturen haben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>ggf. Augenmerk auf sächsische Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, Biosphärenreservate)</li> <li>NATURA 2000 (FFH- und Vogelschutzgebiete)</li> <li>Schlaggröße in Relation zu Landschaftselementen (Schlaggröße, Biotopkartierung)</li> <li>Grenzwertabstimmung interdisziplinär notwendig</li> </ul>
<b>Gewässerschutz</b>	<b>Grundwasserschutz</b>		<b>Suchraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Gebiet mit Umweltbezug v.a. mit Verschneidung anderer Merkmale (Erosion) geeignet</li> </ul>
Landwirtschaftliche Flächen, die an ein Oberflächengewässer grenzen und durch ihre Flurgestaltung ein erhebliches Erosionsrisiko bergen, stellen ein Problem für den sächsischen Gewässerschutz dar. Ein Überangebot an Phosphor und Stickstoff kann eine Eutrophierung von Gewässern verursachen und kann damit die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes in Fließ- und Standgewässern verhindern.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Grad der Erosionsgefährdung</li> <li>angrenzendes Fließ- oder Standgewässer</li> <li>Acker- oder Grünlandnutzung</li> </ul>	<p>Wo liegen die Gebiete, die aufgrund ihrer Angrenzung an ein Gewässer und der Flurgestaltung (Hanglage) ein hohes Risiko des Schadstoffeintrags ins Gewässer bergen?</p> <p>Wo ist Schutz von Trinkwasser in seinen Entstehungsgebieten notwendig?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daten zu Fließgewässern, Erosionsgefährdung sind im LfULG vorhanden.</li> <li>Die Nutzung der Feldblöcke aus der Agrarförderung ist gut darstellbar.</li> <li>Trinkwassereinzugsgebiete sind bekannt</li> </ul>

Ansatzpunkt	Grundlage	Kriterien	Zielfrage	Eignung
		<b>Hochwasserschutz</b>	<b>Suchraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Gebiet sehr gut geeignet</li> </ul>
<p>Landwirtschaftlich genutzte Flächen können bei Hochwasserlagen als Speicher dienen, um Wasser zurückzuhalten (Retentionsflächen). Landwirtschaftlich genutzte Flächen bergen bei Hochwasser ein Schadenspotenzial, v.a. aufgrund von Bodenabtrag und Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art der Bodennutzung, Erosionsrisiko</li> <li>Risiko von Extremwetterlagen</li> </ul>	<p>Wo besteht die größte Gefahr für Bodenabtrag und Schadstoffeintrag (u.a. Schwermetalle)?</p> <p>Wo fehlen Retentionsflächen, u.a. auf landwirtschaftlichen Flächen z.B. in Flussauen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ausreichende Kartengrundlagen</li> <li>Risiko simulierbar</li> <li>interdisziplinäre Abstimmung notwendig</li> </ul>	
<b>Erosion</b>			<b>Suchraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Gebiet geeignet, Ausgleich über II. Säule</li> <li>Kombination mit anderen Merkmalen empfehlenswert</li> </ul>
<p>Die Erosion als natürlicher Vorgang verursacht vorwiegend auf Ackerböden Schäden für die landwirtschaftliche Fläche, vor allem: Verlust der Bodensubstanz, Verarmung der Böden und Gewässereintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Das Maß der Bodenerosion hängt insbesondere vom Niederschlag, der Bodenart, der Hanglänge und Hangneigung ab, aber auch von den Bewirtschaftungsmaßnahmen des Landwirts.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art der Bodennutzung (Ackerland oder Grünland, Bodenbearbeitung)</li> <li>Niederschlagsverteilung, Hauptwindrichtung (bei Winderosion)</li> <li>Grad der Erosionsgefährdung (Hangneigung, Hanglänge)</li> </ul>	<p>Wo liegen die Gebiete, die aufgrund ihrer Nutzung als Acker, der starken Niederschläge, der Hangneigung und dem Grad der Wind- und Wassererosion stark erosionsgefährdet sind? Ziel ist die Darstellung von Gebieten mit hoher Erosionsgefahr.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Bodenerosion (Hangneigung, Hanglänge, Niederschlagsverteilung) sind umfangreiche digitale Daten vorhanden (Bodenatlas Sachsen).</li> <li>Die Faktoren können sich kleinräumig verändern und müssen nicht für einen gesamten Feldblock gelten.</li> <li>Möglichkeit, relativ eingegrenzten Raum zu definieren, wo Erosionsschutz dringend notwendig ist</li> </ul>	
<b>Klimaschutz</b>			<b>Suchraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nicht geeignet</li> </ul>
<p>Bei den Wechselwirkungen von Landwirtschaft und Klima sind nicht nur die Auswirkungen des klimatischen Wandels auf die Landwirtschaft zu betrachten, sondern auch der Einfluss der Landwirtschaft auf den Klimawandel. Obwohl auf die Landwirtschaft nur 9 % aller Treibhausgase entfallen, ist sie eine Quelle der Emissionen von Methan (CH<sub>4</sub>) durch Viehhaltung und Lachgas (N<sub>2</sub>O).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Methan (CH<sub>4</sub>) durch Tierhaltung</li> <li>Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) durch Grünlandumbruch und Nutzung von Moorflächen und Betriebsmittelverbrauch</li> <li>Lachgas (N<sub>2</sub>O) durch Düngemanagement</li> <li>Ammoniak (NH<sub>3</sub>) durch Tierhaltung</li> </ul>	<p>Wo liegen die Gebiete in Sachsen, die aufgrund ihres Tierbestandes, des Düngemanagements oder aufgrund von Grünlandumbruch zur Erhöhung der Treibhausgasemissionen beitragen? Welche Gebiete können aufgrund geeigneter, gewünschter Maßnahmen einen Beitrag zum Klimaschutz leisten?</p>	<p>Für die Kriterien Methan (CH<sub>4</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) liegen nur Punktdaten der Stallanlagen vor, die sich nicht auf den Feldblock rechnen lassen können. Eine Verringerung des Tierbestandes ist eher kontrovers zu betrachten, weil hier ein Großteil der Verwertung der Grünlandflächen stattfindet. Für das Düngemanagement und den Betriebsmittelverbrauch können allenfalls Schätzdaten herangezogen werden, die schwer kontrollierbar sind.</p>	

Ansatzpunkt	Grundlage	Kriterien	Zielfrage	Eignung
<p><b>Biotopvernetzung</b></p> <p>Durch die intensive Nutzung von Landschaftsräumen werden die Lebensräume vieler wildlebender Tierarten immer mehr eingeschränkt. Der Verbund von Biotopen ermöglicht eine funktionale Vernetzung zwischen Organismen verschiedener (Einzel-) Biotope.</p> <p>Ein Biotopverbund besteht, wenn die zwischen gleichartigen Lebensräumen liegende Fläche für Organismen überwindbar ist, so dass ein beidseitiger Artenaustausch möglich ist. Eine besondere Bedeutung in der Biotopvernetzung kommt deshalb Linienbiotopen in der Ackerlandschaft zu (Hecken, Wege, Ackerrandstreifen, Fließgewässer).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ sächsische Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, Biosphärenreservate, GLB, NLP)</li> <li>■ NATURA 2000 (FFH- und Vogelschutzgebiete)</li> <li>■ Ackergröße in Relation zu Landschaftselementen (Schlaggröße, Biotopkartierung)</li> <li>■ Vorhandensein von Hecken, Wegen, Ackerrandstreifen, Fließgewässern</li> </ul>	<p><b>Suchraum</b></p> <p>Wo grenzen landwirtschaftliche Gebiete an Schutzgebiete oder liegen in Schutzgebieten? Wo sind linienförmige Landschaftselemente bereits vorhanden bzw. können erweitert werden? Wo liegen extrem große Ackerflächen, die durch Anlage linienförmiger Landschaftselemente aus Sicht der Biotopvernetzung aufgewertet werden können?</p> <p>Ziel ist die Darstellung von Gebieten mit einem hohen Grad der Biotopvernetzung, den es zu erhalten gilt, und die Darstellung von Gebieten mit sehr wenigen Landschaftselementen, wo die Entwicklung der Biotopvernetzung im Vordergrund steht.</p>	<p><b>Eignung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eignung pragmatisch zu prüfen</li> <li>■ Daten zur Landschaftsstruktur, Schutzgebieten und Acker- oder Grünlandnutzung liegen in qualitativ und quantitativ sehr guter Form vor. Die Grenzwertsetzung wäre differenziert zu betrachten. Grundlagen hierfür könnten die Biotoptypenkartierung und andere vorliegende Fachkulissen sein.</li> <li>■ Blickwinkel ist nicht der kleinräumige Artenschutz.</li> </ul>
<p><b>Artenvielfalt</b></p> <p>Die Vielfalt der Arten ist unbestritten national und international stark rückläufig. Um zum Erhalt der biologischen Vielfalt beizutragen, wird es für den Agrarsektor zukünftig erhebliche Anpassungserfordernisse geben. Denn in Sachsen sind zum Beispiel bei vielen typischen Vogelarten der offenen Feldflur (Feldlerche, Rebhuhn, Kiebitz etc.) starke Bestandsrückgänge zu verzeichnen.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ackerfläche in Relation zu naturschutzfachlichen Vorrangflächen</li> <li>■ Vorhandensein oder Rückgang typischer Arten der offenen Feldflur</li> <li>■ bereits bestehende extensive Grünlandnutzung, Ökolandbau etc.</li> <li>■ Vorhandensein von Landschaftselementen (Biotopkartierung)</li> </ul>	<p><b>Suchraum</b></p> <p>Wo liegen die Gebiete mit extrem großen Ackerschlägen, aber wenig oder keinen naturschutzfachlichen Vorrangflächen? Wo liegen andererseits die Gebiete, die bereits durch ihre Flurgestaltung, extensive Grünlandnutzung, Ökolandbau einen Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt leisten?</p>	<p><b>Eignung</b></p> <p>geeignet als „Anreizkulisse“ zur Lenkung der Teilnahme an Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zielgebiet ist definitiv die NATURA 2000 Kulisse.</li> <li>■ In Bezug auf die Artenvielfalt gibt es unterschiedlichste Anforderungen innerhalb des Naturschutzes, weil der Schutz einzelner Arten sehr differenziert, dynamisch und kleinräumig ist.</li> <li>■ Es liegen bereits viele Maßnahmen vor (z. B. Bodenbrüter-Projekt, Lerchenfenster-Projekt).</li> <li>■ Der Ausgleich der besonderen Bewirtschaftung gehört aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen auch weiterhin klar in den Maßnahmenbereich der 2. Säule der GAP.</li> </ul>

Ansatzpunkt	Grundlage	Kriterien	Zielfrage	Eignung
<p><b>Erhalt der Kulturlandschaft</b></p> <p>Neben der Topographie und den Böden ist es vor allem die Landnutzung, die die sächsische Landschaft geprägt hat. So haben in vielen Regionen Sachsens oft jahrhundertealte Bewirtschaftungsweisen die Landschaft nachhaltig geformt (Heide- und Teichlandschaft, Bergwiesen etc.).</p> <p>Ein wichtiger Aspekt, der in einer nachhaltigen künftigen Agrarpolitik verankert sein sollte, ist deshalb der Erhalt der Kulturlandschaft durch entsprechende Bewirtschaftung von Flächen differenziert nach Nutzungsarten.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Art der Landnutzung</li> <li>■ Fruchtfolge</li> <li>■ Anforderungen, die über dem Fachrecht liegen</li> <li>■ Grünlandanteil</li> <li>■ Höhenlage</li> <li>■ historische Analyse der Landnutzung</li> </ul>	<p><b>Suchraum</b></p> <p>Wo liegen die Gebiete, die aufgrund ihrer typischen landwirtschaftlichen Nutzung eine Landschaft nachhaltig prägen? Und welche Gebiete sind aus wirtschaftlichen Gründen durch eine Nutzungsaufgabe bedroht?</p>	<p>geeignet als „Anreizkulisse“ zur Lenkung der Teilnahme an Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Typische Arten der Landnutzung sind stark regional bezogen und sind nicht ohne weiteres als Zielgebiete für das vorliegende Modell geeignet.</li> <li>■ Anbauverhältnisse oder der Grünlandanteil der Gemeinde könnte ein Ansatz sein.</li> <li>■ Allein für die historische Landnutzung fehlen sachsenweit umfassende digitale Daten.</li> </ul>
<p><b>Ländliche Gebiete mit Strukturanforderungen</b></p> <p>Rund 48 % der sächsischen Bevölkerung lebt im ländlichen Raum. Prägende demografische Trends im ländlichen Raum sind der drastische Bevölkerungsrückgang sowie die Alterung der Bevölkerung. Die Gründe liegen u.a. an den fehlenden Beschäftigungsmöglichkeiten und Ausbildungsplätzen sowie an unzureichender Infrastruktur.</p> <p>Unverzichtbar für den Erhalt lebenswerter ländlicher Räume sind die Betrachtung der Tourismus- und Erholungspotenziale und die Zukunft der älteren Menschen auf dem Lande. Für die Förderung von multifunktionalen Landwirtschaftsbetrieben stellen Tourismus, Erholung und ggf. Versorgung/Betreuung ein weiteres Standbein dar.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gebiete mit hoher Abwanderung oder Überalterung der Bevölkerung</li> <li>■ Tourismus- und Erholungsgebiete in Sachsen</li> <li>■ ländliche Gebiete mit vorhandener touristischer Infrastruktur (Landurlaub, Direktvermarktung, Ökolandbau etc.)</li> </ul>	<p><b>Suchraum</b></p> <p>Wo liegen die Gebiete, die aufgrund des drastischen Bevölkerungsrückgangs und Überalterung einer gezielten Betrachtung bedürfen? Wo liegen Gebiete, die bereits über Potenziale zur Beschäftigung in der Landwirtschaft verfügen und welche Beschäftigungspotenziale bietet die künftige Landwirtschaft?</p> <p>Wo fehlt die Vernetzung der Diversifizierung (Bettenkapazitäten, Direktvermarktung, Radwege, Kultur etc.)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ geeignet für II. Säule als Zielregion</li> <li>■ Daten zur Demografie liegen vor.</li> <li>■ Angaben zu Tourismus- und Erholungsgebieten sowie touristischer Infrastruktur sind verfügbar.</li> <li>■ Integration über ein flächenbezogenes Feldblock-Modell ist nicht möglich.</li> <li>■ Eignung zur Lenkung und Differenzierung von Angeboten und Fördersätzen in der Strukturförderung</li> </ul>

Ansatzpunkt	Grundlage	Kriterien	Zielfrage	Eignung
<b>Arbeitsplatzsicherung</b>			<b>Suchraum</b>	
<p>Die Landwirtschaft und deren erste Verarbeitungsstufe ist historisch der größte Arbeitgeber im ländlichen Raum gewesen. Durch zunehmende Automatisierung gehen Arbeitsplätze verloren. Gemeinden mit Landwirtschaftsbetrieben und hoher Beschäftigungsquote könnten honoriert werden.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gemeinden mit hoher Arbeitslosigkeit im ländlichen Raum</li> <li>■ Gebiete mit hoher Abwanderung oder Überalterung der Bevölkerung</li> <li>■ multifunktionale Betriebe hoher Arbeitsplatzbindung</li> </ul>	<p>Wo liegen Gemeinden mit Unternehmen aus dem Sektor Landwirtschaft, Ernährung u. a. Diversifizierungsstruktur mit hoher Arbeitskraftbindung?</p> <p>Wo liegen regionale Versorgungsstrukturen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ als Kulisse oder betriebliches Kriterium geeignet, ggf. Lenkungsfunktion für II. Säule</li> <li>■ als Greening-Komponente für hohe Arbeitsplatzbindung in Höhe der Beiträge für Sozialabgaben je Gemeinde oder Betrieb</li> <li>■ Indikator AK/ha LF</li> <li>■ Lenkung von Mitteln in schwache Regionen</li> <li>■ Unterstützung der lokalen Versorgung (Diversifizierung)</li> </ul>

## 4.4 Zielgebiet für ein erhöhtes klimabedingtes Ertragsausfallrisiko der ackerbaulichen Nutzung in Sachsen

### 4.4.1 Grundlagen

Der Klimawandel kann in Zukunft erhebliche Auswirkungen auf die Landwirtschaft haben. Wie sich die klimatischen Verhältnisse in Deutschland, speziell in Sachsen, entwickeln, wird von verschiedenen Experten und Gutachtern kontrovers diskutiert. Im Mittelpunkt der Diskussion steht aber die ausreichende Versorgung der landwirtschaftlichen Nutzfläche mit Wasser. Zu den großen Herausforderungen einer nachhaltigen Landwirtschaft wird es daher gehören, vor allem trockene Standorte bewirtschaften zu können. Die Zielfrage lautet: Wo liegen die Gebiete, die aufgrund der Niederschlagsverteilung und der pflanzenverfügbaren Bodenwassermenge in der landwirtschaftlichen Produktion benachteiligt sind?

Als **Kriterien** können herangezogen werden:

- Pflanzenverfügbare Bodenwassermenge in Abhängigkeit von der Bodenart (nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes)
- Niederschlagsverteilung in der Vegetationsperiode
- Temperaturen, extreme Wetterereignisse
- Bodenart, Ackerzahlen

Die Annahmen eignen sich, weil Klima- und Bodendaten in ausreichender Zahl vorhanden sind (Daten Deutscher Wetterdienst, Sächsische Klimadatenbank, Bodenatlas Sachsen). Zum Teil handelt es sich um Punktdaten, die einer Interpolation in die Fläche bedürfen. Trotzdem ist der derzeitige Zustand qualitativ und quantitativ gut ableitbar. Der Ansatzpunkt „Klimatische Wasserbilanz“ ist daher als Zielgebiet mit Umweltbezug gut geeignet.

### 4.4.2 Analyse

Im zunehmenden Maße sind in Sachsen in vielen Bereichen (Klima-)Extreme zu beobachten, die die naturräumlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche und nachhaltige landwirtschaftliche Produktion beeinflussen. So folgte beispielsweise nach dem sehr nassen Jahr 2002, welches mit dem Jahrhunderthochwasser seinen Höhepunkt hatte, ein von extremer Niederschlagsarmut und Hitze geprägtes Jahr 2003. Die damit einhergehenden Ausfälle in der landwirtschaftlichen Produktion betrafen alle Landwirte in Sachsen, wobei aber die Intensität aufgrund der doch unterschiedlichen Standortvoraussetzungen oftmals sehr mannigfaltig war.

Grundsätzlich sind für die landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit eines Standortes neben den unternehmerischen Entscheidungen (Düngung etc.), die hier nicht betrachtet werden, vor allem die klimatischen und die pedogenen, d. h. die bodenkundlichen Merkmale und deren Zusammenspiel entscheidend. Die Art der Bodenbearbeitung (Managemententscheidung), die Witterung oder extreme Schadereignisse (Erosion) können die pedogenen Eigenschaften eines Standortes relativ kurzfristig ändern, wobei aber davon auszugehen ist, dass diese für die meisten Standorte als zeitlich relativ stabil anzusehen sind. Dagegen unterliegen die klimatischen Bedingungen auch Veränderungen in „kürzeren“ Zeiträumen bzw. sind in ihren Ausprägungen wesentlich variabler. Diese Änderungen haben wiederum Auswirkungen auf den Boden und können kurzfristige Änderungen für die Pflanzenproduktion bewirken.

Auch in Sachsen ist dies durchaus zu beobachten. Die allgemein empfundene und auch belegte klimatische Erwärmung ist ein Teil davon, trägt aber doch eher zu einer Verbesserung der Standorteigenschaften in Sachsen v. a. in den Gebirgs- und Vorgebirgslagen bei. Vielmehr als die Erwärmung wirken sich Veränderungen im Wasserhaushalt aus. So hat sich in den letzten

Jahrzehnten die jährliche Niederschlagsmenge nur unwesentlich verändert, in einigen Landesteilen sogar erhöht<sup>1</sup>, allerdings hat sich die Niederschlagsverteilung innerhalb eines Jahres gewandelt. Die sommerlichen Niederschläge verlagerten sich mehr in die Wintermonate bzw. die sommerlichen Niederschläge treten vermehrt als Starkregenereignisse auf, die für die landwirtschaftlichen Nutzpflanzen und für den Bodenwasserhaushalt weniger vorteilhaft sind. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass Ertragsausfälle in der landwirtschaftlichen Produktion oftmals mit einem unzureichenden Wasserhaushalt am Standort verbunden werden können. Daher ist für die Ertragsfähigkeit und -stabilität entscheidend, wie viel und wann Wasser zur Verfügung steht (Niederschlag, Grundwasser etc.) bzw. inwieweit der Boden über seine Fähigkeit zur Bodenwasserspeicherung auftretende Trockenereignisse kompensieren kann.

Wird also das Risiko für einen auftretenden Ertragsausfall in der landwirtschaftlichen Produktion betrachtet, ist nicht nur ein Faktor, sondern eine Zusammenstellung aus Merkmalen des Bodens und des Klimas zu empfehlen, wobei ein starker Bezug zum Thema Wasserhaushalt sicherlich angebracht ist. Bei der Herleitung des Ertragsausfallrisikos wurde dies beachtet.

Die Datenverfügbarkeit hat sich in den letzten Jahren stetig verbessert und erweitert, sodass es durchaus möglich wird, die standörtlichen Gegebenheiten hinsichtlich eines Risikos für den Pflanzenbau auszuwerten. Die Wahrscheinlichkeit für einen Ertragsausfall, der durch ein Trockenereignis hervorgerufen wird, kann für einen Standort grob abgeschätzt werden, d. h. Sachsen kann in verschiedene Risikogebiete eingeteilt werden. Dafür wird nicht jeder Hektar Ackerland einzeln ausgewiesen, sondern es werden durchschnittliche Werte von Flächen, die innerhalb eines Gebietes liegen, zusammengefasst. Daher wird die Einzelfläche etwas nivelliert und es kann innerhalb einer ausgewiesenen Gebietskategorie Flächen mit einem anderen Risikopotenzial geben, als für das Gesamtgebiet durchschnittlich ausgewiesene. Bei dieser Abschätzung geht es nicht darum, dem Landwirt das Wissen um den eigenen Standort abzunehmen.

#### 4.4.3 Material und Methoden der Kulissenabteilung

Um die Ermittlung eines Risikos für einen Ertragsausfall aufgrund eines Trockenereignisses zu ermöglichen, sind verschiedenste Datenquellen und Kennwerte überprüft und ausgewertet worden. Die einzelnen Datenquellen sind dazu über GIS mit den Feldblöcken des InVeKoS zusammengeführt worden, sodass jede landwirtschaftliche Fläche letztlich alle abprüfaren Kennwerte aufwies. Die so entstandenen Teilflächen wurden über Datenbankabfragen **flächengewichtet** auf eine Einheit zusammengefasst. Damit konnten Risiken mithilfe der durchschnittlichen Parameterwerte einer Gebietseinheit ermittelt werden.

Als Gebietseinheit ist die Gemeinde als kleinste politische Einheit in Sachsen gewählt worden. Dafür schienen aber die Gemeinden in der Gegenwart als zu großflächig, weil oftmals unterschiedlichste Standortbedingungen für den Pflanzenbau innerhalb deren Grenzen vorliegen. Um dadurch die Einzelflächen und deren Bedingungen nicht zu stark zu nivellieren, erfolgte die Zusammenfassung auf einen Gemeindestand von 1993. Der damalige Gemeindestand ist recht kleinräumig (1.612 Gemeinden 1993 vs. 470 Gemeinden 2010) und die Bedingungen innerhalb einer Einheit sind daher als ähnlicher zu betrachten. Ein weiterer Vorteil ist die Vergleichbarkeit mit dem Datenspeicher Boden (DABO) und der Gemeindedatei (GEMDAT), welche zu DDR-Zeiten angelegt wurden und Kennwerte zu den landwirtschaftlichen Bedingungen enthalten. Eine weitere Aggregation auf den heutigen Gemeindestand ist zudem ebenfalls weiterhin möglich.

Für die Herausarbeitung eines Risikoindikators für den Pflanzenbau konnte auf statistische Analysen zum Zusammenhang zwischen natürlichen Parametern und durchschnittlichen Ernteerträgen, welche bei den Vorarbeiten erstellt wurden, zurückgegriffen werden. Es ist daher eine Vorauswahl der Parameter getroffen worden, die einen sachlogischen und bei der o. a. Analyse einen statistisch nachweisbaren Zusammenhang aufwiesen.

Für die Auswertung kamen neben Bodenparametern wie Humusgehalt, nutzbare Feldkapazität, Skelettgehalt etc., auch klimatische Parameter wie Niederschlag (Jahres-, Monats- und zeitraumbezogener Niederschlag), Vegetationszeit oder Temperatur sowie weitere Kennwerte aus dem Datenspeicher Boden in Betracht. Nach einer Plausibilisierung wurden wieder Kennwerte

<sup>1</sup> Aktuelle Klimasignale (WETRREG2010) gehen von einem Rückgang der Gesamtniederschläge in den nächsten Jahrzehnten aus.

verworfen, die nicht zur Ausweisung eines solchen Risikos geeignet scheinen. Letztlich sind die in Tabelle 12 aufgeführten und rot gekennzeichneten Kennwerte als Grundlage zur Ausweisung eines Ertragsausfallrisikos herangezogen worden.

**Tabelle 12: Datenquellen zur Prüfung und Ermittlung des Ertragsausfallrisikos**

Dateneigner	Datenquelle	Maßstab/ Rastergröße	Referenz- zeitraum	zeitliche Auflösung	Beispiel Kennwert
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	Bodenübersichtskarte Sachsen	1:200.000	permanent	permanent	Anteile Bodenart, Humusgehalt
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Bodenatlas Sachsen Teil 4	1:200.000	permanent	permanent	nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Raum, Durchwurzelungstiefe
Deutscher Wetterdienst	rasterbasierende Interpolationen	1x1 km	1991 bis 2008	Monat/ ahr/ Vegetationszeit	klimatische Wasserbilanz Monatsweise, Monatsniederschlag, Niederschlag in der Vegetationszeit
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft	Datenspeicher Boden/ Gemeindegrenzen Sachsen	gemeindebezogene Angaben zu landwirtschaftlichen Standortvoraussetzungen und Interpretationen			
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	InVeKOS 2009	skalierbar	2009	jährlich	landwirtschaftliche Flächen
Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen	Gemeindegrenzen	skalierbar	1993	jährlich	Gemeindegrenzen

In einer anschließenden Aus- und Bewertung (Festsetzung von Grenzwerten) wurde versucht, unterschiedliche Gebiete mit den Kennzahlen voneinander abzugrenzen und mit Fachleuten und deren Erfahrungen zu den Ertragsvariabilitäten der letzten Jahre abzugleichen. Die Referate 22 und 71 des LfULG grenzten letztendlich folgende vier Gebietskategorien ab:

- Gebiete mit einem geringen Ertragsausfallrisiko
- Gebiete mit einem mittleren Ertragsausfallrisiko
- Gebiete mit einem hohen Ertragsausfallrisiko
- Gebiete mit einem sehr hohen Ertragsausfallrisiko

Es zeigte sich, dass für die Beschreibung zumeist mehrere Parameter miteinander kombiniert werden mussten, um die standörtlichen Gegebenheiten bzw. Risiken besser abbilden zu können. In der Tabelle 13 sind die Bedingungen und deren Kombination, die für die Ausweisung der einzelnen Gebiete genutzt worden, aufgeführt. Die Parametertabelle ist dabei nicht als absolut anzusehen, sondern geeignet, sie zu erweitern bzw. auf ihre Richtigkeit zu prüfen oder anzupassen. Für eine Erweiterung in Richtung Vorausschau sind beispielsweise Klimaprojektionen hinsichtlich der Entwicklung der KWB denkbar. Die Einarbeitung eines Indikators, der das Verhältnis Summe Starkniederschläge zu Summe Gesamtniederschlag betrachtet, weil sich Extremereignisse (Anzahl und Intensität) durch den Klimawandel verändern, ist ebenso denkbar. Ein solcher Parameter könnte die Abweichung von der Normalität des gültigen Niederschlagsregimes ausdrücken und eventuell den Parameter „Niederschlag in der Vegetationszeit“ ablösen, weil dieser die Bedingungen für die zukünftige Landbewirtschaftung besser beschreiben würde.

Wie eingangs erwähnt, ist für die Ertragsstabilität im Pflanzenbau vor allem die Wasserversorgung der Pflanzen in den Hauptwachstumsphasen entscheidend. Dies spiegelt sich auch in der Wahl der genutzten Kennwerte wider. So wurden

- der Niederschlag innerhalb der Vegetationszeit (Begrenzung durch das nachhaltige überschreiten von 5 °C und das nachhaltige Unterschreiten von 5 °C),
- die nutzbare Feldkapazität des durchwurzelbaren Raumes (nFKWe) sowie
- die klimatische Wasserbilanz der Monate April bis Juni (Hauptwachstumsphasen der meisten Kulturarten)

herangezogen.

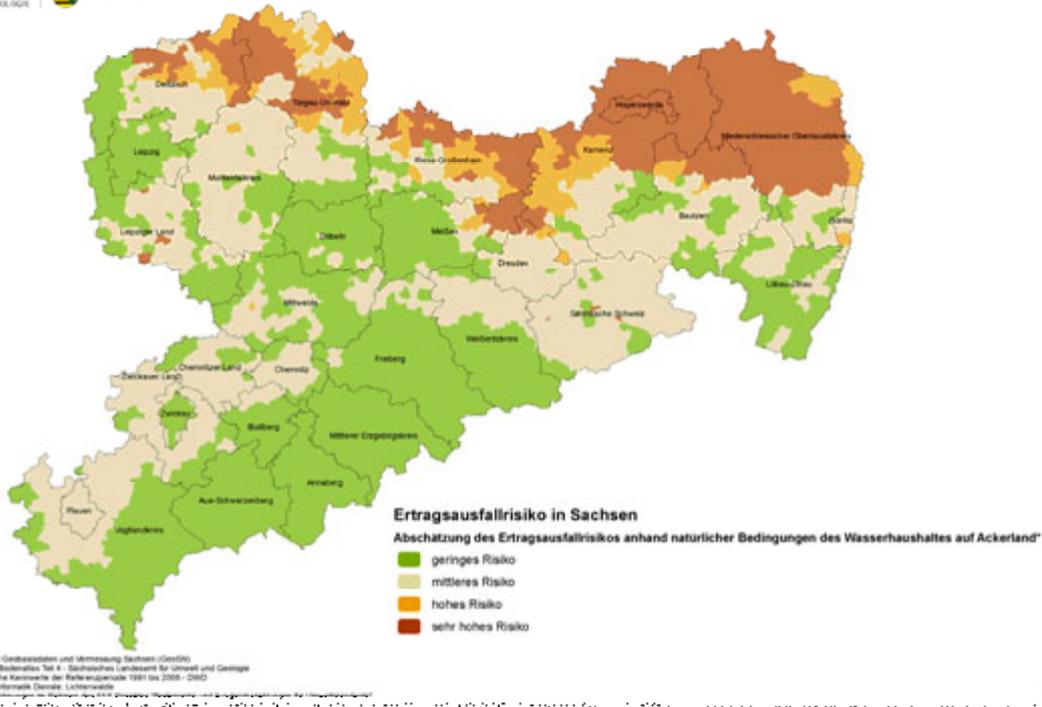
- Der Sandanteil im Oberboden wurde vornehmlich noch genutzt, um Sonderfälle mit abzudecken und die Gebiete entsprechend zuzuordnen.

Die Parameter könnten methodisch auf verschiedenen Darstellungsebenen ausgewertet werden und Verwendung finden, zeigen dabei aber immer Vor- und Nachteile. So ist eine Auswertung der Eingangsparameter auf Ebene der Feldblöcke durchaus möglich, hat aber den Nachteil, dass für eine derart kleinräumige Anwendung die Maßstäbe der Eingangsgrößen (Bodendaten 1:200.000) nicht geeignet sind. Hier würde eine Genauigkeit vorgetäuscht, die nicht gegeben ist. Für eine solche kleinräumige Darstellung muss eine Auswertung auf Grundlage großmaßstäbiger Karten erfolgen, wie es beispielsweise bei der Nutzung der BÜK50 oder größer der Fall ist.

Um eine allgemeine Aussage zu einem Risiko für einen Ertragsausfall im Pflanzenbau im sächsischen Kontext zu erhalten, ist eine flächendeckende Darstellung ohne Bezug zur Einzelfläche angebracht, was auch den generellen Charakter einer solchen Karte besser zeigt. Für die Aggregation auf größere Gebietseinheiten sind die Ausgangsdaten geeignet und sie werden für die Darstellung eines pflanzbaulichen Ertragsausfallrisikos genutzt.

Tabelle 13: Bedingungen für die Stufen des Ertragsausfallrisikos

Kategorie	Verknüpfung	Niederschlag in Vegetationszeit	Verknüpfung	nFKWe	Verknüpfung	KWB von April bis Juni	Verknüpfung	Sandanteil
<b>sehr hohes Risiko</b>		<= 450 mm	und	<= 130 mm	und	<= -50 mm	und	-
<b>hohes Risiko</b>	oder	<= 450 mm	und	> 130 bis <= 170 mm	und	<= -25 mm	und	> 60 %
		<= 450 mm	und	<= 130 mm	und	> -50 bis <= -10 mm	und	-
<b>mittleres Risiko</b>	oder	<= 450 mm	und	> 170 bis <= 200 mm	und	-	und	-
		<= 450 mm	und	> 130 bis <= 170 mm	und	<= -10 mm	und	<= 60 %
		> 450 mm	und	<= 170 mm	und	<= -10 mm	und	-
		<= 450 mm	und	> 100 bis <= 170 mm	und	> -10 mm	und	-
<b>geringes Risiko</b>	oder	> 450 mm	und	-	und	> -10 mm	und	-
		> 450 mm	und	> 170 mm	und	-	und	-
		-	und	> 200 mm	und	-	und	-



**Abbildung 18: Ertragsausfallrisiko in Sachsen und Landkreise Stand 07/2008**

#### 4.4.4 Plausibilitätsprüfung

##### 4.4.4.1 Prüfung mit Ertragsdaten

Die erstellte Karte soll im Folgenden anhand von Realdaten und -ereignissen geprüft werden. Eine Prüfung sollte anhand von Ertragsdaten erfolgen, die von der Statistik jährlich herausgegeben werden. Leider ist deren räumliche Auflösung nur begrenzt und reicht immer nur bis zu Ertragsdaten auf den aktuellen Landkreisstand. Weil die Grenzen der Landkreise aber zumeist unabhängig von Naturraumgrenzen sind, sind deren Standortvoraussetzungen als sehr heterogen einzuschätzen. Wie Abbildung 18 zeigt, weisen die Landkreise zum Stand bis 2008 zumeist Gebiete mit unterschiedlichen Risikogruppen auf. Die Neugliederung der Landkreise ab 2008 erhöht die Heterogenität nochmals.

Die Landkreisenerträge errechnen sich in der Statistik aus den gemeldeten Erträgen und berücksichtigen nicht den Umfang der Anbauflächen, der extra erfasst wird. Werden in einem Landkreis beispielsweise Winterweizenerträge gemeldet, wird daraus für den gesamten Landkreis ein Mittelwert gebildet, ohne dessen eigentlichen Standorte zu berücksichtigen. Es kann daher sein, dass die Landkreise, die viele Gebiete mit hohen bis sehr hohen Risiko aufweisen (Torgau-Oschatz, Niederschlesischer Oberlausitzkreis), oftmals Erträge ausweisen, die in den Gebieten mit besseren Bedingungen erzielt wurden, weil nur dort die Fruchtart angebaut wird.

Um trotz dieser Probleme die Datenquelle zu prüfen, sind beispielhaft die beiden Landkreise Torgau-Oschatz (hoher Anteil von Gebieten mit hohem bis sehr hohem Risiko) und Freiberg (hoher Anteil von Gebieten mit geringem Risiko) und deren Ertragsentwicklung in Abbildung 19 dargestellt.

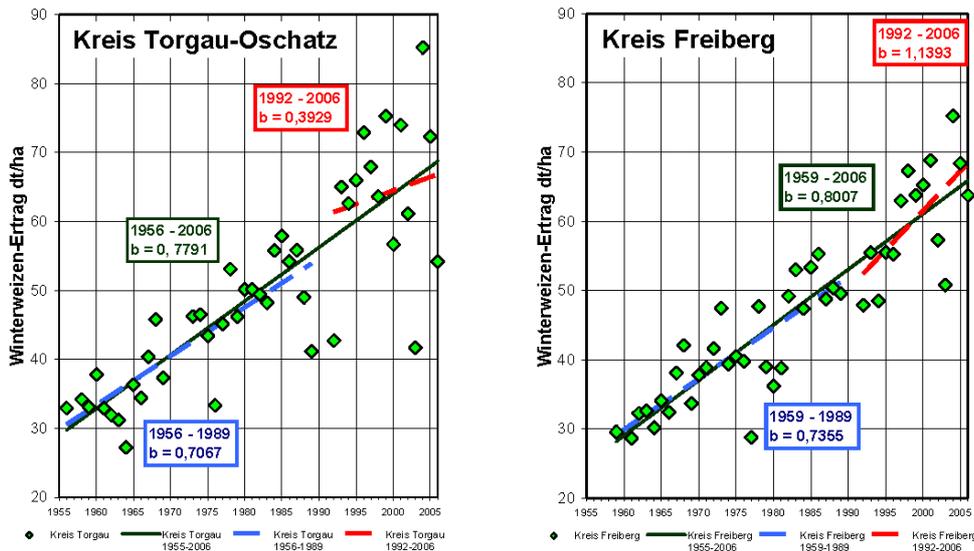


Abbildung 19: Ertragsentwicklung der Landkreise Freiberg und Torgau-Oschatz [64]

In den Diagrammen kann in beiden Landkreisen eine deutliche Ertragssteigerung seit 1955 erkannt werden. Dabei lagen die Ertragshöhen beim Winterweizen zumeist in ähnlichen Bereichen und es zeigt sich, dass trotz unterschiedlicher standörtlicher Bedingungen durchschnittlich gleiche Erträge in beiden Landkreisen erzielt werden können. Auffällig ist ein nochmaliger deutlicher Ertragszuwachs seit Anfang der 1990er-Jahre, der aber seit dem Jahr 2000 mit einer deutlichen Zunahme der Ertragsvariabilität einhergeht. Diese Schwankungen können immer mit extremen Wetterereignissen in Verbindung gebracht werden. So waren 2000 und 2001 Jahre mit durchschnittlichen Wetterbedingungen, 2002 war die Jahrhundertflut, 2003 ein extrem trockenes Jahr in ganz Sachsen, 2004 ein Jahr mit ausgesprochen optimalen Wetterbedingungen und 2005 und 2006 waren wieder durchschnittlich geprägt. Die klimatischen Ereignisse spiegeln sich in beiden Kurvenverläufen wider.

Trotz dieser Gemeinsamkeiten unterscheidet sich die Höhe der Ertragsvariabilitäten deutlich. So liegen die Schwankungen im Landkreis Freiberg von 2003 auf 2004 bei ca. 24 dt/ha, während diese im Landkreis Torgau-Oschatz bei ca. 42 dt/ha lagen. Es zeigt sich klar, dass die unterschiedlichen Standortbedingungen in beiden Landkreisen diese Extremwitterungen unterschiedlich kompensieren können. Bei guten bis sehr guten klimatischen Bedingungen können auf den Böden im Landkreis Torgau-Oschatz gleiche bzw. sogar höhere Erträge erzielt werden. Kommen Wetterextreme wie Trockenheit in einem Jahr vor, so können die Böden des Landkreises Freiberg dies über ihre Wasserspeicherefähigkeit wesentlich besser ausgleichen und somit den Ertragsverlust in Grenzen halten. Die Böden des Landkreises Torgau-Oschatz hingegen verlieren bei einem solchen Ereignis deutlich an Qualität und sind somit wesentlich anfälliger für Ernteaufälle bei auftretender Trockenheit. Um weitere Anhaltspunkte zu finden wird im Folgenden das sehr trockene Jahr 2003 nochmals genauer betrachtet.

#### 4.4.4.2 Prüfung mit Daten zum Ernteaufall 2003

Die großräumige Betroffenheit der Landwirtschaft durch die extreme Trockenheit im Jahr 2003 hat die sächsische Landesregierung dazu veranlasst, die landwirtschaftlichen Unternehmen bei totalen Ernteaufällen über das Hilfsprogramm Trockenheit (RL 08650) mit Beihilfe zu stützen.

Insgesamt wurden in Sachsen 447 Unternehmen mit Beihilfen unterstützt. Dabei war es leider nicht möglich, die durch den Totalausfall betroffene Fläche bzw. deren Flächenumfang zu ermitteln. Für die Prüfung wurden Betriebe mit mehr als 10 ha AL ausgewählt. Das Grünland ist natürlich von den Trockenereignissen ebenfalls betroffen, wobei der wirtschaftliche Schaden allerdings als wesentlich geringer einzuschätzen ist als dies bei einem Totalausfall von Ackerlandkulturen vorkommt. Zudem kann der Bodenwasserhaushalt unter Grünland zumeist als wesentlich günstiger eingeschätzt werden.

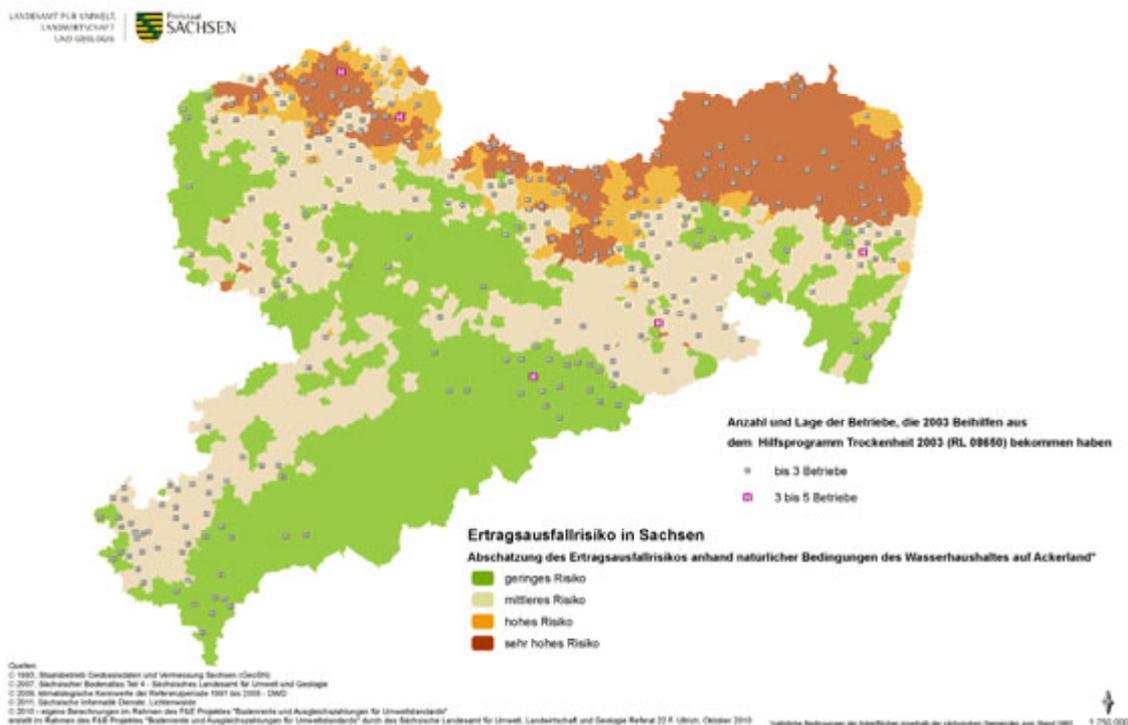
#### 4.4.4.3 Betriebsstrukturen in den Risikogebieten

Insgesamt bewirtschafteten 2003 über 3.100 Betriebe, die mehr als 10 ha betriebliche Ackerfläche aufwiesen (vgl. Tabelle 14), mehr als 700.000 ha Ackerland in Sachsen.

**Tabelle 14: Landwirtschaftliche Unternehmen mit mehr als 10 ha Ackerfläche in den Risikogebieten**

Ertragsausfallrisiko	Anzahl der Betriebe mit > 10 ha AL in den Gebieten	Ø Ackerfläche der Betriebe in den Gebieten	Anteil an allen Betrieben mit > 10 ha AL
gering	1.488	208 ha	47 %
mittel	1.240	222 ha	39 %
hoch	148	297 ha	5 %
sehr hoch	271	305 ha	9 %
gesamt	3.147		

In Tabelle 14 ist zu erkennen, dass fast die Hälfte der Betriebe in Gebieten mit „geringem Risiko“ wirtschaftet und nur knapp 14 % in Gebieten mit „hohem“ bis „sehr hohem Risiko“. Eine ähnliche Verteilung liegt bei den Ackerflächen vor. Die durchschnittliche Ackerfläche, auf denen die Betriebe wirtschaften, nimmt dagegen mit zunehmendem Risiko deutlich zu und liegt mit über 300 ha in Gebieten mit „sehr hohem Risiko“.



**Abbildung 20: Dürrebeihilfen 2003**

Die Darstellung zeigt, dass die Beihilfen hauptsächlich im nord- und ost-sächsischen Raum bzw. im Vogtland und im Osterzgebirge (Abbildung 20) zu finden sind. Die wenigsten Antragsteller mit ca. 21 % lagen in Gebieten mit geringem Risiko, wobei nur vereinzelte Antragsteller im sächsischen Lössgebiet lagen und kein Unternehmen im mittleren Erzgebirge einen Antrag stellte. Trotzdem kann damit keine explizite Häufung bzw. eine ausschließliche Betroffenheit von landwirtschaftlichen Unternehmen in Gebieten mit „hohem“ bis „sehr hohem Ertragsausfallrisiko“ nachgewiesen werden. Vielmehr zeigt das Jahr 2003 eine „normale“ Trockensituation in Sachsen. Der nordsächsische Raum ist aufgrund der o. a. Bedingungen zumeist mit betroffen, so auch 2003. Das Jahr 2003 zeigt wiederum, dass der Wasserhaushalt oft regional bis lokal sehr unterschiedlich sein kann und Unternehmen auch in anderen Gebieten betroffen werden können.

Die Trockenheit war 2003 so extrem, dass auch in sonst weniger betroffenen Gebieten („mittleres Risiko“) Totalausfälle auftraten. Im Vogtland und Osterzgebirge beispielsweise hatten die dort vorherrschenden flachgründigen Verwitterungsböden mit ihrem mäßigen Wasserspeichervermögen den Bedingungen nicht viel entgegenzusetzen. Es zeigt sich hier, dass diese Standorte zwar in „normalen“ Jahren einen ausreichenden Wasservorrat halten können, aber in Extremjahren mit besonders langen Trockenperioden wie 2003 ebenso anfällig sind [2].

Werden bei der Auswertung des Jahres 2003 die extremen Bedingungen mit berücksichtigt, so belegen die Daten die Darstellung eines Ertragsausfallrisikos. Das Beispiel zeigt aber auch, dass die Darstellung des Ertragsausfallrisikos letztlich nur ein Anhaltspunkt sein kann, weil überall in Sachsen lokal oder regional Risiken für einen Ernteausfall auftreten können.

#### 4.4.4.4 Betroffenheit von Betrieben in den Risikogebieten

Nachfolgend wird die Auswertung nur mit den Unternehmen weiter vertieft, die 2003 einen Antrag auf Dürrebeihilfen gestellt haben.

Tabelle 15 zeigt, dass von den 404 Unternehmen ca. 34 % in Gebieten mit „hohem“ bis „sehr hohem Risiko“ lagen. Dagegen lag mit 44 % ein Großteil der Antragsteller im „mittleren“ Risikogebiet. Die durchschnittliche betriebliche Ackerfläche vergrößert sich tendenziell auch hier mit zunehmendem Risiko, was die potenziell gefährdete (ausgefallene) Fläche pro Betrieb ebenfalls vergrößert.

**Tabelle 15: Verteilung der betroffenen landwirtschaftlichen Unternehmen auf die Risikogebiete**

Ertragsausfallrisiko	Anzahl der Betriebe in den Gebieten mit Dürrebeihilfen 2003	Ø Ackerfläche der Betriebe	Anteil Antragsteller
gering	86	444 ha	21 %
mittel	179	417 ha	44 %
hoch	37	548 ha	9 %
sehr hoch	102	529 ha	25 %
gesamt	404		

In Tabelle 16 wird ein Quervergleich zwischen Tabelle 15 und Tabelle 14 gezogen. Es wird deutlich, dass die geringere Anzahl an landwirtschaftlichen Unternehmen, die in den Gebieten mit „hohem“ bis „sehr hohem Ertragsausfallrisiko“ wirtschaften, den Anteil an den Antragstellern (Tabelle 15) begrenzt. Werden aber die Gebiete einzeln betrachtet, zeigt sich ein anderes Bild. Die Tabelle 16 macht deutlich, dass die Antragsquote (Anteil der Antragsteller an allen im Gebiet vorkommenden Betrieben) mit zunehmendem Ertragsausfallrisiko schnell ansteigt und in Gebieten mit einem „sehr hohem Risiko“ fast bei 40 % aller in dem Gebiet liegenden Unternehmen liegt bzw. den Anteil in Gebieten mit „geringem Risiko“ um das 5,5-Fache übersteigt (Tabelle 16). Zudem steigt die potenziell beantragte Ackerfläche, die von einem solchen Ausfall bedroht sein kann, von 12 % in den Gebieten mit „geringem Risiko“ auf 65 % in Gebieten mit „sehr hohem Risiko“ an.

**Tabelle 16: Anteil der betroffenen Betriebe 2003 in den Risikogebieten**

Ertragsausfallrisiko	Anzahl der Betriebe mit > 10 ha AL in den Gebieten	davon stellten ... einen Antrag	das sind ... des Gebietes	diese Betriebe bewirtschafteten ... des Gebietes
gering	1.488	86 Betriebe	6 % aller Betriebe	12 % der Ackerfläche
mittel	1.240	179 Betriebe	14 % aller Betriebe	27 % der Ackerfläche
hoch	148	37 Betriebe	25 % aller Betriebe	46 % der Ackerfläche
sehr hoch	271	102 Betriebe	38 % aller Betriebe	65 % der Ackerfläche
gesamt	3.147	404 Betriebe	13 % aller Betriebe	26 % der Ackerfläche

#### 4.4.5 Ausblick

Die Auswertung zeigte, dass in bestimmten Regionen Sachsens mit zunehmender Klimaänderung „Kippunkte“ existieren können, wo größere Ertragsvariabilitäten zur Normalität werden könnten. Insofern wäre es interessant, die Kennwerte auf ein künftiges Klima anzuwenden und vorausschauend zu beurteilen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich die Gebietskulisse langfristig ändern wird.

Anhand eines Beispiels zu den statistischen Ertragsdaten und auf Grundlage der Sonderbeihilfen 2003 wurde die Darstellung eines Ertragsausfallrisikos für den landwirtschaftlichen Pflanzenbau aus aktueller Sicht geprüft. Es hat sich gezeigt, dass die Abschätzung des Risikos eines Ertragsausfalls für größere Räume mit Hilfe dieser Karte durchaus möglich ist, ohne lokale Abweichungen damit abdecken zu können. Die Karte kann damit für erste Vorplanungen und Eignungsabschätzungen durchaus Verwendung finden.

Die Karte ist nicht geeignet, eine Abschätzung speziell für den Einzelbetrieb vorzunehmen. Die Plausibilitätsprüfung zeigte, dass eine flächenscharfe Abgrenzung für eine solche Kulisse in der Natur in keinem Fall besteht. Die Datengrundlage für die Kulisse waren durchschnittliche Kennwerte der natürlichen Bedingungen und langjährige Mittelwerte für eine bestimmte Raumeinheit, die auf der Einzelfläche nicht zutreffen müssen. Lokale Trockenereignisse können bisweilen langjährigen Beobachtungen widersprechen und erschweren eine genaue Vorhersage. Im Einzelfall kann es innerhalb einer „Ertragsausfallrisikogruppe“ vorkommen, dass bestimmte Naturräume mehr von (lokalen) Einzelereignissen betroffen sind als andere (Beispiel „geringes Ertragsausfallrisiko“ Unterschied zwischen Lössgebiet und Vorgebirgs- bzw. Gebirgslagen). Das ändert aber an der grundlegenden Aussage des Risikos im gesamtsächsischen Kontext nichts.

Die Darstellung des Risikos für den landwirtschaftlichen Pflanzenbau ist für den sächsischen Raum mit der Darstellung **Ertragsausfallrisiko** grundsätzlich möglich.

Dieses Gebiet eignet sich besonders als Zielgebiet zur Minderung der Folgen des Klimawandels im Ackerbau für Maßnahmen, die dem Wassermangel nach den ausgewiesenen Anpassungsstrategien entgegenwirken.

Die Kulisse ist weiterhin als Ergänzungsgebiet einer Stufe der Ausgleichszulage geeignet.

## 4.5 Zielgebiet für Landschaftsstrukturunterschiede

### 4.5.1 Grundlagen

Ausgangspunkt für die Erarbeitung des Zielgebiets „Landschaftsstruktur“ ist die aktuelle politische Forderung nach 10 % ökologischen Vorrangflächen [59]. Zur Flächengewinnung und regionalen Differenzierung wird als Parameter die Strukturiertheit der Landschaft herangezogen. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass dieser Ansatzpunkt in seinen Kriterien und Grenzwerten noch variabel ist und momentan eine erste Möglichkeit der Visualisierung von möglichen Szenarien mit Umweltbezug darstellt.

Um ein substantielles Zielgebiet als Handlungsempfehlung für Zahlungen ableiten zu können, sind weitere Abstimmungen mit den entsprechenden Fachleuten zu treffen.

Es ist zudem zu betonen, dass dieser Ansatzpunkt lediglich eine **Aussage über die Struktur** von landwirtschaftlichen Flächen liefert, nicht aber über den ökologischen Zustand der Flächen. Diese Bewertung obliegt den entsprechenden Fachleuten aus Naturschutz und Pflanzenbau.

Die Analyse erfolgte mit verwaltungsinternen Daten und die Ergebnisse sind generalisiert und bewertet (siehe Kap. 2.2). Kriterien für die Beschreibung der Landschaftsstruktur sind:

- Anteil der Landschaftselemente an der Feldblockfläche in Prozent
- Größe der Feldblockflächen in ha (mittlere Feldblockfläche pro Gemeinde)
- Waldanteil einer Gemeinde (prozentualer Anteil der Waldflächen an der Gemeindefläche)

Auf Grundlage der Bewertung dieser Kriterien werden Zielgebiete erarbeitet:

- |              |                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie A: | Initiierung und Entwicklung von Landschaftsstrukturen auf einen Anteil von mindestens 5 % der landwirtschaftlichen Fläche |
| Kategorie B: | Ausbau und Erhalt von Landschaftsstrukturen bis zu einem Anteil von 10 % der landwirtschaftlichen Fläche                  |
| Kategorie C: | Erhalt und Pflege vorhandener Landschaftsstrukturen                                                                       |

Die Kriterien und Ziele der Landschaftsstrukturentwicklung können dabei mit den bereits festgelegten Zielen der Landesentwicklungs- und Regionalplanung korrespondieren (z. B. bereits festgesetzte Flächen für Waldmehrung). Zudem ist eine Ableitung der Entwicklungsziele für bestimmte Flächen der Zielgebiete aus den Managementplänen für NATURA 2000-Gebiete möglich.

### 4.5.2 Analyse

#### 4.5.2.1 Landschaftselemente

Die Daten zu Landschaftselementen sind als Fördergrundlage vorhanden und ermöglichen Aussagen zur

- Zugehörigkeit eines Landschaftselementes zu einem Feldblock,
- Größe und Länge des Landschaftselementes,
- Art des Landschaftselementes.

Als Landschaftselemente wurden hier aufgenommen:

- Baumreihen, Einzelbäume, Hecken, Feldgehölze
- Feldraine
- Feuchtgebiete
- Fels- und Steinriegel, Trocken- und Natursteinmauern, Lesesteinhaufen
- Binnendünen

Feldblöcke mit der Nutzungskategorie Teich/Stillgewässer und Wald/Holzung wurden ebenfalls als Landschaftselement gewertet, sodass deren Gesamtfläche in die Berechnung des Landschaftselementeanteils eingegangen ist.

#### 4.5.2.2 Feldblockgröße

Die Daten ermöglichen Aussagen über die Zugehörigkeit zu einer Gemeinde, Größe der Feldblockflächen und Hauptnutzungsart. Die Zugehörigkeit zur Gemeinde wurde durch das LfULG im GIS durch Ermittlung des Flächenschwerpunktes zugewiesen. Weil dies eine durch natürliche Grenzen beschriebene Einheit ist, könnte zusätzlich die Nutzung eine Rolle erhalten.

#### 4.5.2.3 Waldanteil

Die Waldflächen wurden mit den Gemeindeflächen verschnitten (intersect), um ermitteln zu können, welche Waldflächen in welcher Gemeinde liegen. Über die Summenstatistik wurden die Waldflächen pro Gemeinde ermittelt.

#### 4.5.3 Visualisierung

Zur visuellen Darstellung wurden Flächen in den Agrarstrukturgebieten 3 und 5 herangezogen:

- Agrarstrukturgebiet 3 „Mittelsächsisches Lössgebiet“  
Gemeinden Mockritz, Technitz, Döbeln
- Agrarstrukturgebiet 5 „Erzgebirgskamm“  
Gemeinden Königswalde, Mildenau, Annaberg-Buchholz



Abbildung 21: ASG 3 Mittelsächsisches Lössgebiet



Abbildung 22: ASG 5 Erzgebirgskamm

Als Kriterien für das Zielgebiet „Landschaftsstruktur“ wurden ausgewählt:

- Anteil der Landschaftselemente  
Bestimmt wurde der prozentuale Anteil der Landschaftselemente an der Gesamtfeldblockfläche als Merkmal der Strukturiertheit der landwirtschaftlichen Fläche.
- Größe der Feldblockflächen  
Bestimmt wurde die mittlere Größe der Feldblockflächen in ha pro Gemeinde als Merkmal der Gliederung der landwirtschaftlichen Fläche.

#### ■ Waldanteil

Ermittelt wurde der prozentuale Anteil der Waldflächen an der Gemeindefläche als Merkmal der Gesamtgliederung einer Landschaft.

#### 4.5.3.1 Kriterium Anteil der Landschaftselemente

Die Fläche der Landschaftselemente einer Gemeinde wurde ins Verhältnis zur Feldblockfläche einer Gemeinde gesetzt.



Abbildung 23: Landschaftselemente des ASG 3

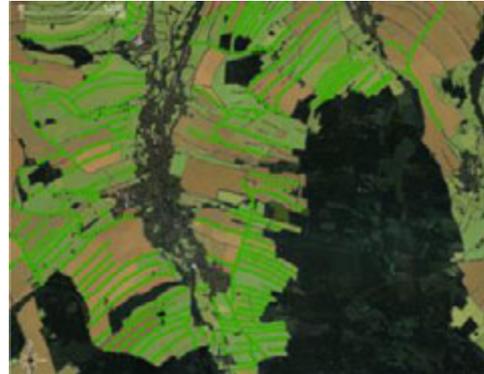
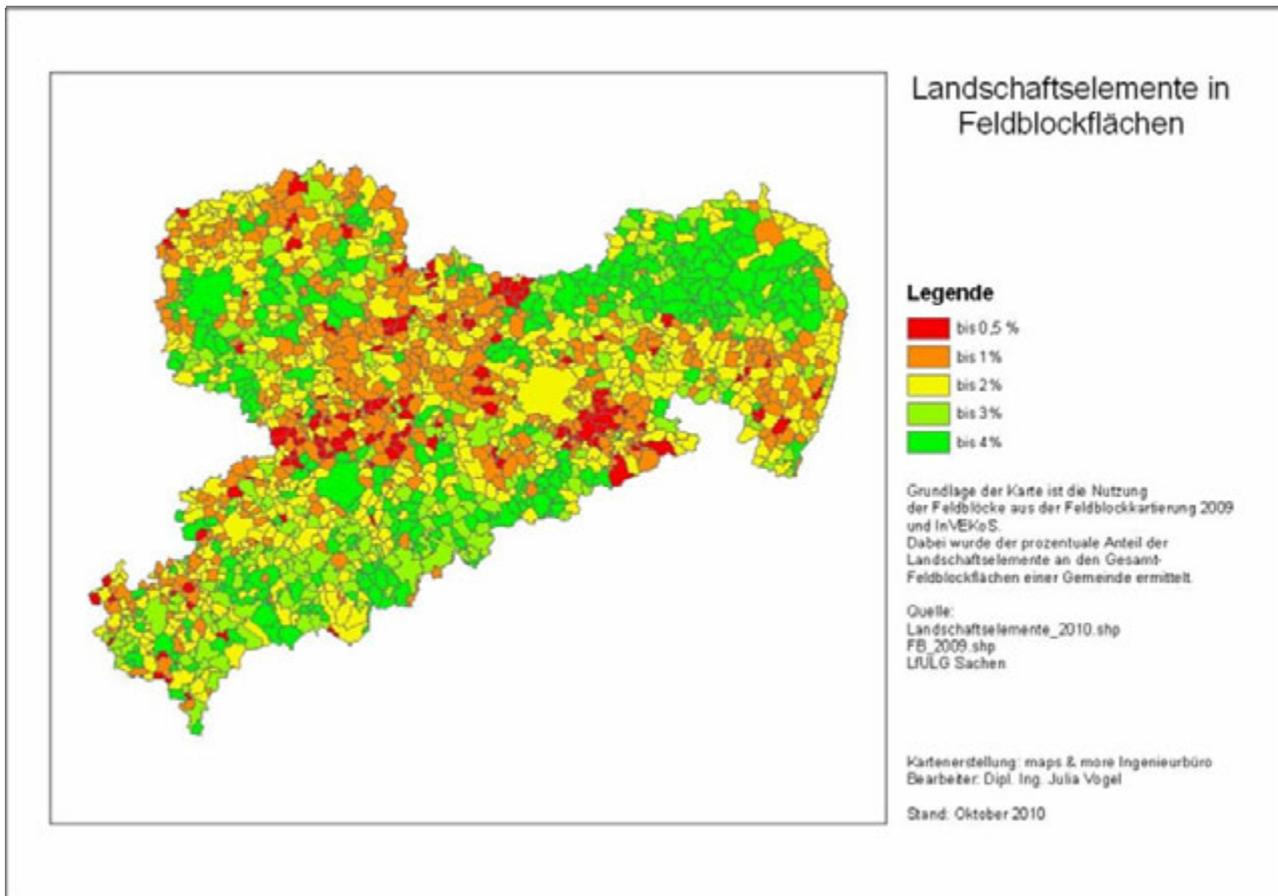


Abbildung 24: Landschaftselemente des ASG 5

Die Analyse des Anteils der Landschaftselemente an der Feldblockfläche der Gemeinde ergibt für Sachsen im Durchschnitt einen Wert von 2,76 % mit Höchstwerten von bis zu 84,76 % im Agrarstrukturgebiet 2. Es gilt zu beachten, dass diese hohen Werte aus den Feldblockflächen mit der Nutzungskategorie Teich/Stillgewässer oder Wald/Holzung resultieren. Dies gilt für einzelne Gemeinden in diesen Agrarstrukturgebieten, die stark von der Teichwirtschaft oder Waldwirtschaft geprägt sind.

Im Durchschnitt liegen die Werte bei

Agrarstrukturgebiet 1	5,64 %
Agrarstrukturgebiet 2	1,74 %
Agrarstrukturgebiet 3	1,96 %
Agrarstrukturgebiet 4	2,15 %
Agrarstrukturgebiet 5	3,03 %



**Abbildung 25: Anteil von Landschaftselementen**

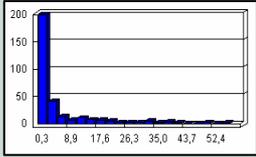
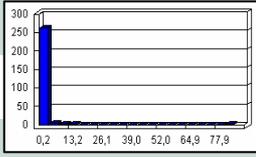
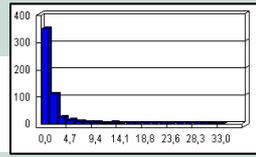
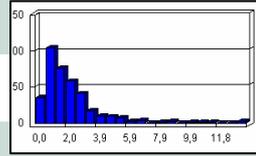
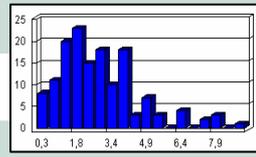
Für den Anteil der Landschaftselemente (nachfolgend LE-Anteil genannt) wird eine 5-stufige Bewertung angesetzt. Grundsätzlich gilt:

- |                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| ■ geringer oder kein LE-Anteil in einer Gemeinde | Wert 5        |
| ■ mittlerer LE-Anteil in einer Gemeinde          | Werte 4 bis 2 |
| ■ hoher LE-Anteil in einer Gemeinde              | Wert 1        |

Weil es Gebiete in Sachsen gibt, die zu den landwirtschaftlichen Gunststandorten zählen und historisch gesehen schon immer strukturärmer waren, wurde für die Bewertung des LE-Anteils ein unterschiedlicher Grenzwert je nach Agrarstrukturgebiet gewählt. Dies ermöglicht eine Regionalisierung der Werte aufgrund natürlicher oder historischer Begebenheiten. Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Festlegung der Grenzwerte nach Agrarstrukturgebieten.

Die Grenzwerte wurden im Projekt pilothaft eingesetzt, sind variabel und als Diskussionsgrundlage zu verstehen. Ziel ist es, die Möglichkeiten von Berechnungsmethoden (regionalen Grenzwerten/Wichtung) in Verbindung mit GIS aufzuzeigen.

**Tabelle 17: Bewertung des Landschaftselementanteils nach Agrarstrukturgebieten gegliedert (Verweistabelle)**

Analyse der Landschaftselemente nach Agrarstrukturgebieten angepasst (Prozentualer Anteil der Landschaftselemente an der Feldblockfläche)				
ASG	Prozent	Wert	Verteilung	
1	0-0,4 %	5	Durchschnitt: 5,64 % Höchster Wert: 58,16 %	
	0,5-0,9 %	4		
	1-1,9 %	3		
	2-2,9 %	2		
	über 3 %	1		
2	0-0,4 %	5	Durchschnitt: 1,74 % Höchster Wert: 84,76 %	
	0,5-0,9 %	4		
	1-1,4 %	3		
	1,5-1,9 %	2		
	über 2 %	1		
3	0-0,4 %	5	Durchschnitt: 1,96 % Höchster Wert: 34,20 %	
	0,5-0,9 %	4		
	1-1,4 %	3		
	1,5-1,9 %	2		
	über 2 %	1		
4	0-0,4 %	5	Durchschnitt: 2,15 % Höchster Wert: 13,57 %	
	0,5-0,9 %	4		
	1-1,9 %	3		
	2-2,9 %	2		
	über 3 %	1		
5	0-0,9 %	5	Durchschnitt: 3,03 % Höchster Wert: 9,25 %	
	1-1,9 %	4		
	2-2,9 %	3		
	3-3,9 %	2		
	über 4 %	1		

Den Landschaftselementanteil als Kriterium für das Zielgebiet „Landschaftsstruktur“ einfließen zu lassen, bietet Vor- und Nachteile, die nachfolgend gegenübergestellt sind.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aussagen zur Strukturiertheit einer Landschaft gut möglich</li> <li>■ unterschiedliche Bewertung nach den Agrarstrukturgebieten möglich</li> <li>■ Berücksichtigung von Gunststandorten und historisch gewachsenen Landschaftsstrukturen</li> <li>■ Darstellung des derzeitigen Zustandes, Entwicklung kann jährlich oder nach Evaluierung neu dargestellt werden</li> <li>■ Grenzwerte können mittels Verweis-Tabellen jederzeit angepasst werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ erfasst nicht alle Landschaftselemente einer Gemeinde (→ Ausbau durch Naturschutzfachleute, Einbeziehung der Biotopkartierung)</li> <li>■ noch abzustimmende Grenzwertsetzung</li> </ul>

Fazit: Den Nachteilen in der Entwicklung kann entgegengewirkt werden, sodass das Kriterium Landschaftselementanteil sich gut für die Differenzierung des Zielgebietes „Landschaftsstruktur“ eignet.

#### 4.5.3.2 Kriterium Größe der Feldblockflächen

Aus den Feldblockdaten wurde die mittlere Feldblockgröße pro Gemeinde ermittelt. Dabei wurde der Mittelwert der Größe (in ha) aller Feldblockflächen einer Gemeinde berechnet. Diese Größe wurde wie auch schon das Kriterium Landschaftselementanteil einem 5-stufigen Bewertungssystem unterzogen.



Abbildung 26: Feldblockgröße im ASG 3

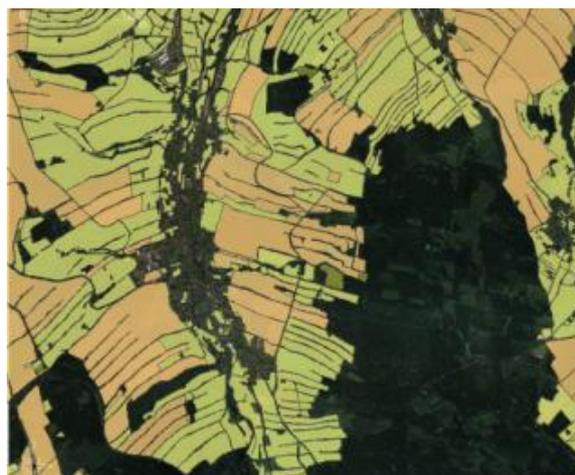
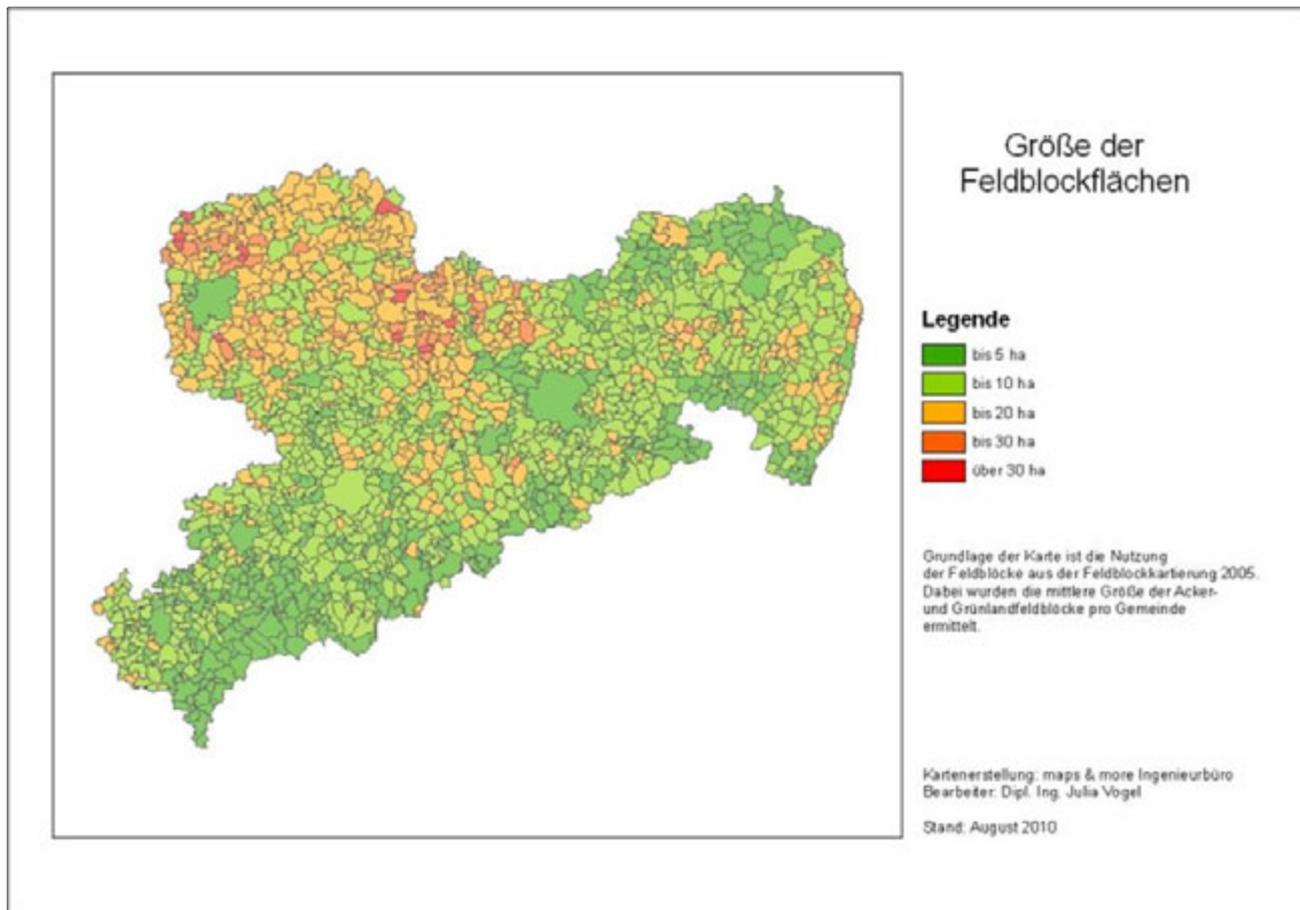


Abbildung 27: Feldblockgröße im ASG 5

Die Grenzwerte wurden beispielhaft festgesetzt, um eine Visualisierung zu ermöglichen. Diese sind durch Verweistabellen jederzeit änderbar und müssen durch entsprechende Abstimmungen konkretisiert werden. Grundsätzlich gilt: große Feldblöcke erhalten Wert 5, kleine Feldblöcke erhalten den Wert 1.

**Tabelle 18: Bewertung der Feldblockgröße**

Mittlere Feldblockgröße pro Gemeinde	Wert
0-5 ha	1
5-9,9 ha	2
10-19,9 ha	3
20-29,9 ha	4
über 30 ha	5



**Abbildung 28: Feldblockgröße in Sachsen**

Auch für das Kriterium „Mittlere Feldblockgröße“ lassen sich Vor- und Nachteile definieren. Aufgrund einiger Nachteile ist die Feldblockgröße als Kriterium für das Zielgebiet „Landschaftsstruktur“ nicht ohne weiteres geeignet. Weil die Feldblockgröße aber nicht als alleiniges Kriterium betrachtet wird, sondern lediglich Aussagen zur Strukturiertheit einer Landschaft untersetzt, fließt es in die Betrachtungen mit ein. Eine Mindergewichtung zugunsten der anderen beiden Kriterien ist möglich.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ gibt Aussagen über die Strukturiertheit einer Landschaft</li> <li>■ Daten zu Feldblockgrößen sind vorhanden und eindeutig ermittelbar</li> <li>■ konträre Naturschutzziele (große Ackerflächen für Zugvögel etc.) können mit weiteren Kriterien (z. B. SPA-Gebiete) verschnitten werden</li> <li>■ Grenzwerte können mittels Verweistabellen jederzeit angepasst werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grenzwertsetzung</li> <li>■ konträre Naturschutzziele (große Ackerflächen für Zugvögel etc.)</li> <li>■ Feldblockflächen können in viele kleine Einzelschläge unterteilt sein, jährliche Änderungen sind möglich</li> <li>■ Feldblockgrößen sind teilweise natürlichen Gegebenheiten unterworfen</li> </ul>

#### 4.5.3.3 Kriterium Waldanteil

Als drittes Kriterium zur Beschreibung der Landschaftsstruktur wurde die Waldfläche herangezogen, weil in Gemeinden mit sehr hohem Waldanteil die landwirtschaftliche Nutzung bezogen auf die Fläche stark eingeschränkt ist. Der Wald selbst bzw. dessen ökologischer Zustand wird dabei nicht bewertet, sondern lediglich als Strukturierungsmerkmal eingesetzt.

Die Daten der Waldflächen wurden mit denen der Gemeinden verschnitten, um eine Aussage treffen zu können, wie viel Waldfläche in welcher Gemeinde liegt. Dann wurde der prozentuale Anteil der Waldflächen pro Gemeinde ermittelt.



Abbildung 29: Waldflächen im ASG 3

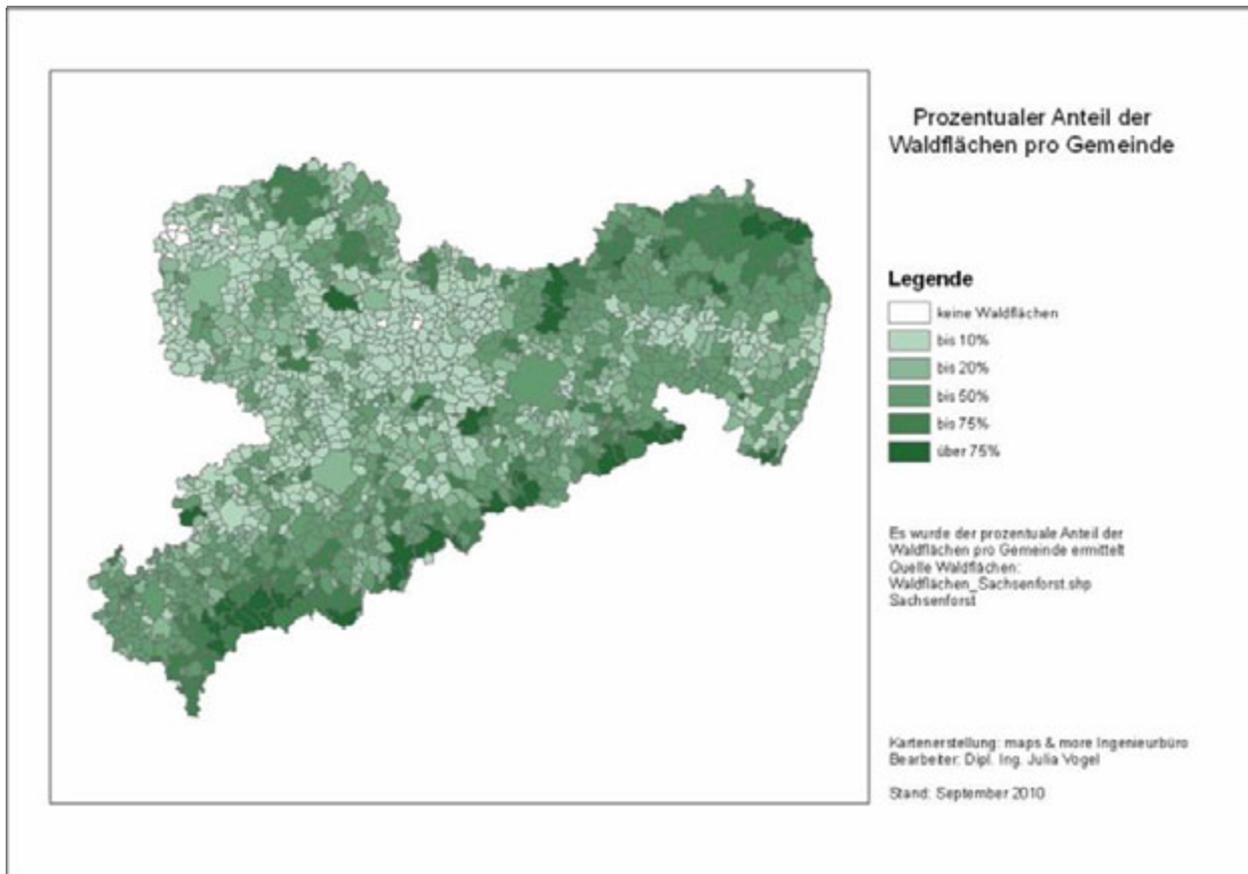


Abbildung 30: Waldflächen im ASG 5

Auch für den Waldflächenanteil wurde, wie schon bei den vorangegangenen beiden Kriterien ein 5-stufiges Bewertungssystem angesetzt (siehe Tabelle 19). Diese Grenzwerte sind ebenfalls variabel.

Tabelle 19: Wichtung des Waldanteils

Prozentualer Anteil der Waldfläche an der Territorialfläche einer Gemeinde	Wert
0-9,9 %	5
10-19,9 %	4
20-49,9 %	3
50-74,9 %	2
über 75 %	1



**Abbildung 31: Waldanteil in Sachsens Gemeinden**

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ gibt Aussagen über die Gesamt-Strukturiertheit einer Landschaft</li> <li>■ Daten zu Waldflächen sind vorhanden und eindeutig ermittelbar</li> <li>■ regionale Differenzierung möglich (Gebiete mit sehr hohem Waldanteil und geringer landwirtschaftlicher Fläche werden anders gewichtet als Gebiete mit sehr hohem LW-Flächenanteil)</li> <li>■ Waldmehrung wird als positives Ziel in Sachsen gewertet</li> <li>■ Grenzwerte können mittels Verweistabellen jederzeit angepasst werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grenzwertsetzung</li> <li>■ betrachtet nur Struktur einer Landschaft (keine Aussagen zum ökologischen Zustand der Waldflächen)</li> <li>■ Landwirtschaft hat nicht unmittelbar Einfluss auf den Waldanteil</li> <li>■ landwirtschaftliche Flächen mit Erstaufforstung unterliegen auf lange Sicht dem Waldgesetz und sind damit keine Landwirtschaftsfläche mehr</li> </ul>

Für das Zielgebiet „Landschaftsstruktur“ bietet die Einbeziehung des Waldanteils Vor- und Nachteile. Der Waldanteil einer Gemeinde gibt keine Auskunft über die Strukturvielfalt der landwirtschaftlichen Fläche und die Landwirtschaft hat auch nicht unmittelbar Einfluss auf den Anteil der Waldflächen in einer Gemeinde.

Als drittes Kriterium für das Zielgebiet „Landschaftsstruktur“ wurde es dennoch hinzugezogen, weil der Waldanteil ein Beschreibungsmerkmal für die Gesamtstruktur einer Landschaft ist. So gibt es Gebiete, in denen der Waldanteil in der Gemeinde bei über 95 % liegt und der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche unter 5 %. Diese Gebiete müssen in Bezug auf die Strukturierung landwirtschaftlicher Flächen anders bewertet werden als Gebiete, wo der Waldanteil deutlich geringer ist.

#### 4.5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse als Index

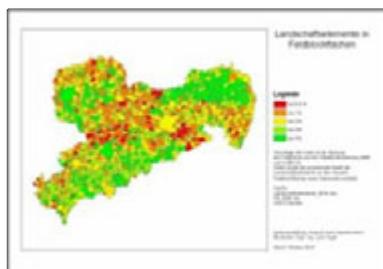
Zweck der Bewertung der drei Kriterien (Landschaftselementanteil, Feldblockgröße und Waldanteil) ist die Ableitung der unter Punkt „Vorbemerkungen“ genannten Zielgebiete mit den Kategorien A, B und C.

Die Werte wurden dabei summiert und anschließend durch 3 geteilt, um einen Wert für die Kategorien zu erhalten:

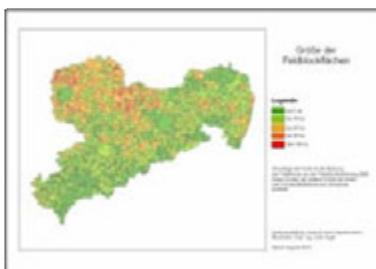
$$\text{Zielgebiet „Landschaftsstruktur“} = \frac{\text{Wert LE-Anteil} + \text{Wert FB-Größe} + \text{Wert Waldanteil}}{3}$$

Die abgeleiteten Werte für LE-Anteil, FB-Größe und Waldanteil beziehen sich immer auf Verweistabellen, sodass hier Grenzwerte problemlos geändert werden könnten:

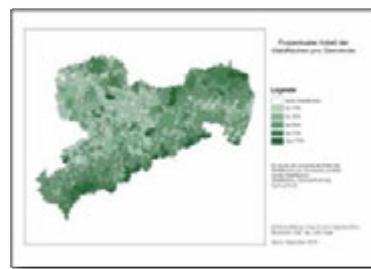
Kriterium LE-Anteil



Kriterium FB-Größe



Kriterium Waldanteil



Verweistabelle LE-Anteil:

ASG	LE- Anteil	Wert
1 und 4	0 - 0,4 %	5
	0,5 - 0,9%	4
	1 - 1,9%	3
	2 - 2,9%	2
	über 3%	1
2 und 3	0 - 0,4 %	5
	0,5 - 0,9%	4
	1 - 1,4%	3
	1,5-1,9%	2
	über 2%	1
5	0 - 0,9 %	5
	1 - 1,9 %	4
	2 - 2,9 %	3
	3 - 3,9%	2
	über 4%	1

Verweistabelle FB-Größe:

Mittlere Feldblockgröße pro Gemeinde	Wert
0 - 5 ha	1
5 - 9,9 ha	2
10 - 19,9 ha	3
20 - 29,9 ha	4
über 30 ha	5

Verweistabelle Waldanteil:

Waldanteil pro Gemeinde	Wert
0 - 9,9%	5
10 - 19,9%	4
20 - 49,9%	3
50 - 74,9%	2
über 75%	1

Im Ergebnis erhält man eine Tabelle, die Aussagen zu allen sächsischen Gemeinden treffen kann und die die Werte für Kategorien des Zielgebietes „Landschaftsstruktur“ enthält:

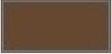
**Tabelle 20: Beispiel für die Wichtung in ausgewählten Gemeinden**

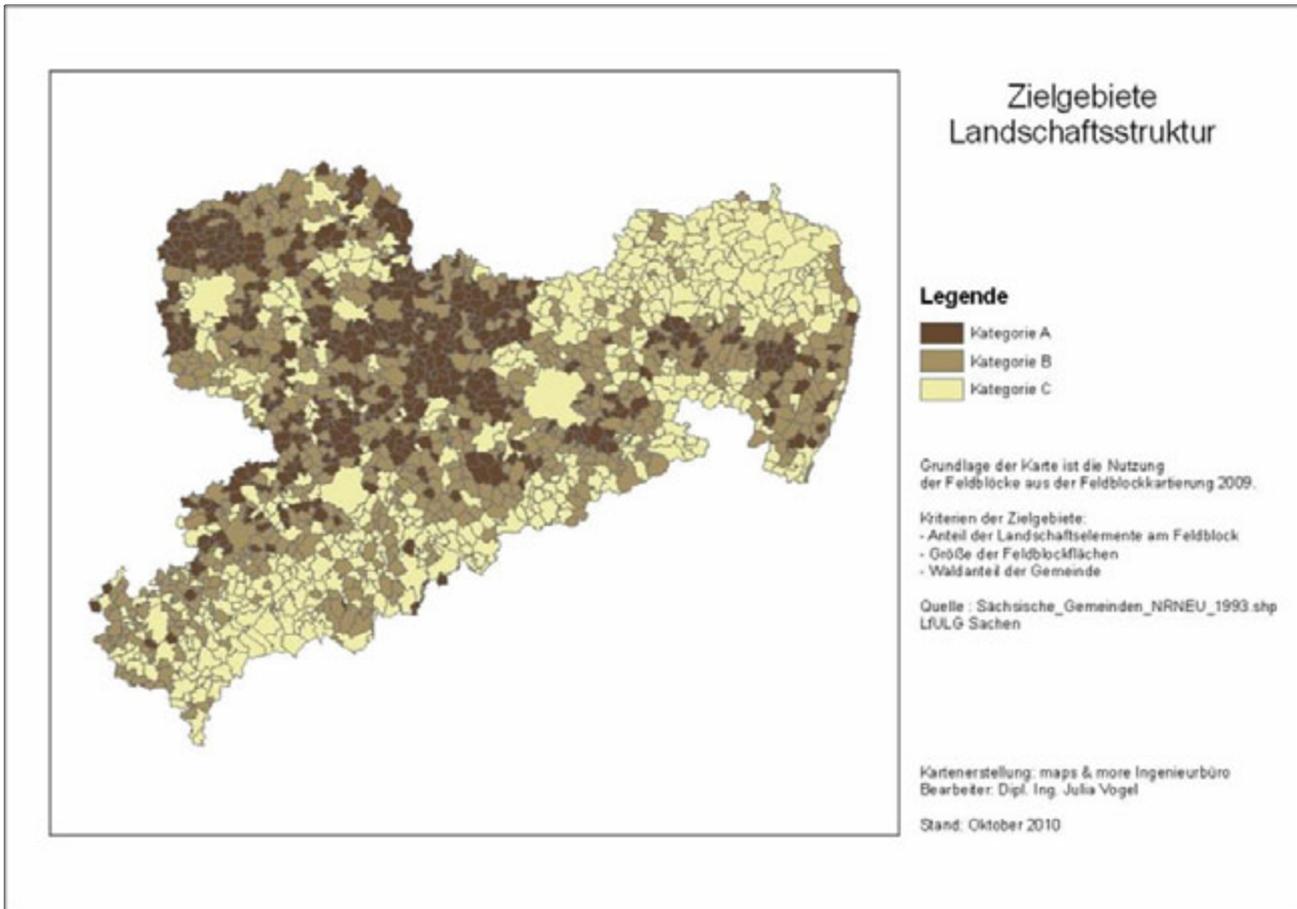
Gemeindename	ASG	LE-Anteil %	mittl. FB-Fläche ha	Waldanteil %	LE-Wert	FB-Wert	Wald-Wert	Kategorie
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chemnitz	4	3,19	6,40	10,30	1	2	4	2,3
Annaberg-Buchholz	5	5,02	6,38	18,00	1	2	4	2,3
Arnsfeld	5	3,34	8,30	16,91	2	2	4	2,7
Baerenstein	5	3,1	3,97	10,30	2	1	4	2,3
Cranzahl	5	2,32	7,34	16,99	3	2	4	3,0
Crottendorf	5	1,76	5,58	60,61	4	2	2	2,7
Cunersdorf	5	3,11	7,43	8,01	2	2	5	3,0
Doerfel	5	2,97	5,20	23,77	3	2	3	2,7
Elterlein	5	2,15	6,84	63,13	3	2	2	2,3
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Auszug aus der Tabelle zur Ermittlung der Kategorie für die Zielgebiete „Landschaftsstruktur“

Dabei bewegen sich die Kategorie-Werte zwischen 1 und 5. Diese Werte werden nun den entsprechenden Kategorien A, B und C zugeordnet:

**Tabelle 21: Zuordnung der Kriterien zu Kategorien der Landschaftsstruktur**

Kategorie	Wert	Beschreibung der drei Kriterien	Beschreibung der Zielgebiete
<b>A</b> 	3,5-5	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> wenig Landschaftselemente vorhanden</li> <li><span style="color: green;">■</span> geringer Waldanteil</li> <li><span style="color: green;">■</span> große Feldblockflächen</li> </ul>	Initiierung und Entwicklung von Landschaftsstrukturen z. B. auf einen Anteil von mindestens 5 % der landwirtschaftlichen Fläche
<b>B</b> 	2,5-3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> einige Landschaftselemente vorhanden</li> <li><span style="color: green;">■</span> kleine bis mittlere Feldblockflächen</li> <li><span style="color: green;">■</span> hoher Waldanteil</li> </ul>	Ausbau und Erhalt von Landschaftsstrukturen z. B. bis zu einem Anteil von 10 % der landwirtschaftlichen Fläche
<b>C</b>	0-2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> viele Landschaftselemente vorhanden</li> <li><span style="color: green;">■</span> sehr hoher Waldanteil</li> <li><span style="color: green;">■</span> kleine Feldblockfläche</li> </ul>	Erhalt und Pflege vorhandener Landschaftsstrukturen



**Abbildung 32: Darstellung der gewichteten Kriterien nach Kategorien als Zielgebiet Landschaftsstruktur**

Jede Gemeinde kann einer Zielgebietskategorie zugeordnet werden, wobei veränderte Grenzwerte auch das Bild für die drei Zielgebiete verändern. Das Ergebnis ist daher als erste Visualisierungsgrundlage zu verstehen, deren Diskussion es noch bedarf. Weitere Untersuchungen zur Grenzwertfestsetzung erlauben dann eine Aussage darüber, ob eine Gebietsdifferenzierung sinnvoll und fachlich gewünscht ist.

Vorschlag:

- A** zur Initiierung und Entwicklung von Landschaftsstrukturen auf einen Anteil von mindestens 5 % der landwirtschaftlichen Fläche
- B** zum Ausbau und Erhalt von Landschaftsstrukturen bis zu einem Anteil von 10 % der landwirtschaftlichen Fläche
- C** Erhalt und Pflege vorhandener Landschaftsstrukturen

Dieser Ansatz verfolgt hierbei erste beispielhafte Denkanstöße. Die Flächenforderung 5 % im Zielgebiet Kategorie A bzw. 10 % im Zielgebiet Kategorie B sollen im Modell verdeutlichen, in welche Richtung die Gebiete entwickelt werden könnten.

Zur Umsetzung der drei Kategorien mit konkreten Entwicklungszielen könnten die Landesentwicklungs- und Regionalplanung bzw. naturschutzfachliche Rahmenplanungen oder Managementpläne herangezogen werden. Zielgebietsgrenzen können so aus bereits vorhandenen Planungen abgeleitet werden.

## 4.6 Zielgebiet „Acker- und Grünlandnutzung an Fließgewässern“

### 4.6.1 Grundlagen Gewässerschutz

Landwirtschaftliche Flächen, die an ein Oberflächengewässer grenzen, zudem durch ihre Flurgestaltung (Hanglage, kleine Gewässerrandstreifen) ein erhebliches Erosionsrisiko bergen, sollten im Gewässerschutz besonders dargestellt werden. Ein Überangebot an Phosphor und Stickstoff kann eine Eutrophierung von Gewässern verursachen und damit die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes in Fließ- und Standgewässern behindern.

Die Zielfrage lautet: Wo liegen die Gebiete, die aufgrund ihrer Angrenzung an ein Gewässer und zu geringen Gewässerrandstreifen und der Flurgestaltung (Hanglage) ein hohes Risiko des Schadstoffeintrags ins Gewässer bergen?

Als Kriterien können herangezogen werden:

- Grad der Erosionsgefährdung
- angrenzendes Fließ- oder Standgewässer
- Acker- oder Grünlandnutzung

Ziel ist die Darstellung von Gebieten mit hohem Grad der Gefährdung durch Schadstoffeintrag.

Die Eignung als Zielgebiet wird ermöglicht, weil Daten zu Fließgewässern und zur Erosionsgefährdung vorhanden sind. Auch lässt sich die Nutzung der Flächen aus der Agrarförderung ableiten. Der Ansatzpunkt „Gewässerschutz“ ist daher als Zielgebiet mit Umweltbezug mit weiteren Merkmalen geeignet. Sinnvoll erscheint hierbei eine Verknüpfung mit dem Ansatzpunkt „Erosionsgefährdung“.

Der GIS-Einsatz beim Gewässerschutz wurde im vorliegenden Abschnitt pilothaft anhand der Acker- und Grünlandnutzung an Fließgewässern analysiert. Ziel war die Darstellung der Acker- und Grünlandflächen, die in einem bestimmten Abstand von einem Fließgewässer liegen. Dabei wurden die Teilflächen von Feldblöcken errechnet, die in einem Abstand von 25 m, 50 m und 100 m an einem Fließgewässer liegen. Die Analyse wurde für Gewässer I. Ordnung, II. Ordnung und die Elbe als Bundeswasserstraße erarbeitet.

Es wird darauf hingewiesen, dass lediglich der Abstand zu einem Fließgewässer und die Art der Bewirtschaftung (Grünland oder Acker) Berücksichtigung fand. Um detaillierte Aussagen über das Erosions- und Schadstoffeintragsrisiko treffen zu können, bietet sich als zweites Kriterium der Grad der Erosion (Hanglage) an.

#### 4.6.1.1 Fließgewässer

Die vorhandenen Daten ermöglichen eine Aussage über die Gewässerordnung (Bundeswasserstraße, I. Ordnung, II. Ordnung) und die Lage des Fließgewässers.

Weil die Datengrundlagen als Linien-Shape dargestellt sind, wurde mit eigenen, im Projekt festgelegten Gewässerbreiten gerechnet. Folgende Festlegungen wurden getroffen:

■ Elbe (Bundeswasserstraße)	100 m
■ Gewässer I. Ordnung	15 m
■ Gewässer II. Ordnung	5 m

#### 4.6.2 Analyse der Flächen

Die vorliegenden Daten ermöglichen Aussagen über die Zugehörigkeit zu einer Gemeinde, Größe der Feldblockflächen und Nutzungsart. Die Zugehörigkeit zur Gemeinde wird im Projekt durch Flächenschwerpunktermittlung zugewiesen.

In einem ersten Schritt wurden die Fließgewässerbreiten, welche für das Projekt festgelegt wurden, errechnet (Elbe 100 m, I. Ordnung 15 m, II. Ordnung 5 m). In einem zweiten Schritt wurden danach die Puffer 25 m, 50 m und 100 m vom Fließgewässer ermittelt.



**Abbildung 33: Ackernutzung an Fließgewässern im ASG 3, hier 100 m-Abstand zu einem Fließgewässer**



**Abbildung 34: Ackernutzung an Fließgewässern im ASG 5, hier 100 m-Abstand zu einem Fließgewässer**

Aufgrund der hohen Datenmenge war eine Verschneidung der Pufferflächen mit den Feldblockflächen in vektorieller Form nicht möglich. Daher fiel im vorliegenden Projekt die Entscheidung für eine Berechnung der Daten in Rasterform. Das heißt, sowohl die Feldblockflächen als auch die Puffer 25 m, 50 m und 100 m wurden in ein Raster konvertiert (Rastergröße 5 m x 5 m). Anschließend war eine Verschneidung der Feldblockflächen mit den unterschiedlichen Puffern möglich.

Die auf Rasterbasis errechneten Teilflächen, die im jeweiligen Pufferabstand lagen, wurden in einem weiteren Schritt wieder in Vektordaten konvertiert, um sie dem richtigen Feldblock zuordnen zu können.

#### 4.6.3 Ergebnisse

Im Ergebnis erhält man verschiedene Zielgebiete, je nachdem, welchen Abstand man zum Fließgewässer wählt und welche Bewirtschaftungsart man betrachtet. In Zukunft wäre bei einem weiteren Ausbau der Kulisse durch Fachleute (Wasser, Boden, Wertstoffe) und unter Berücksichtigung der Anforderungen an Erosions- und Gewässerschutz eine Neuberechnung oder Festlegung auf eine Abstandsbreite realisierbar.

**Tabelle 22: Beispielhafte Darstellung der Teilergebnisse**

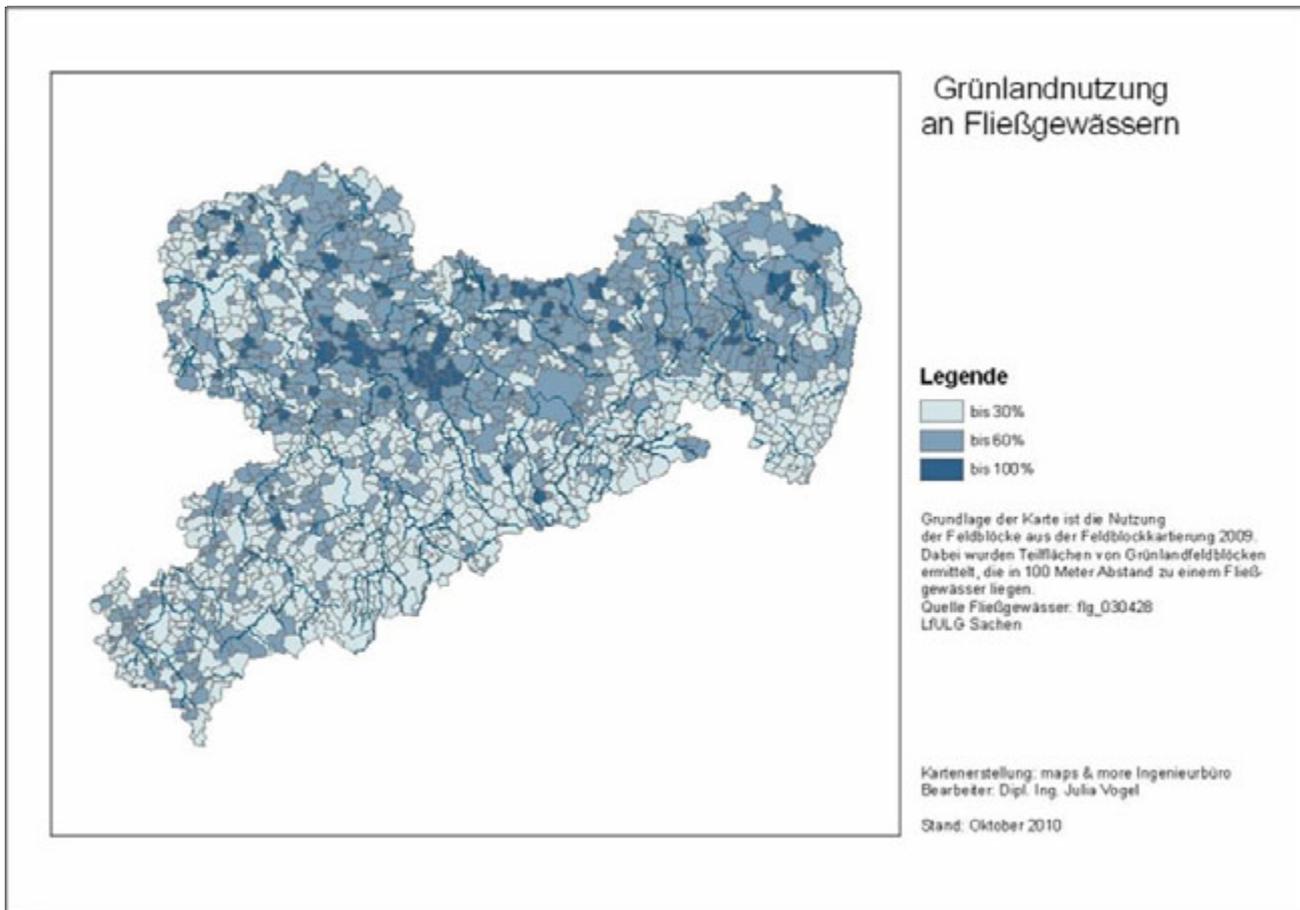
Gemeinde-name	Summe Grünlandflächen in ha	Flächen im 25 m-Abstand in ha	Flächen im 50 m-Abstand in ha	Flächen im 100 m-Abstand in ha	Anteil der 25 m Abstandsflächen in Prozent	Anteil der 50 m Abstandsflächen in Prozent	Anteil der 100 m Abstandsflächen in Prozent
Chemnitz	845,74	55,03	105,60	187,52	6,51	12,49	22,17
Plauen	749,39	44,67	128,86	221,99	5,96	17,20	29,62
Zwickau	353,03	23,17	56,14	94,15	6,56	15,90	26,67
Annaberg-Buch.	163,03	0,20	1,78	8,42	0,12	1,09	5,16
Arnsfeld	386,17	11,08	24,10	35,26	2,87	6,24	9,13
Baerenstein	201,31	4,36	7,37	17,21	2,17	3,66	8,55
Cranzahl	199,46	6,50	10,44	36,84	3,26	5,24	18,47
Crottendorf	411,58	15,52	34,70	67,58	3,77	8,43	16,42
Cunersdorf	46,36	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	1,67
Doerfel	196,59	9,35	21,99	31,88	4,76	11,19	16,22
Elterlein	284,95	13,37	25,08	57,99	4,68	8,80	20,35
...	...	...	...	...	...	...	...

Auszug aus der Tabelle zur Ermittlung der Abstandsflächen 25 m, 50 m und 100 m unter Grünlandnutzung (~)

Nun sind Aussagen möglich über die Höhe des Anteils an Flächen mit Fließgewässeranschluss und der Art der Bewirtschaftung.

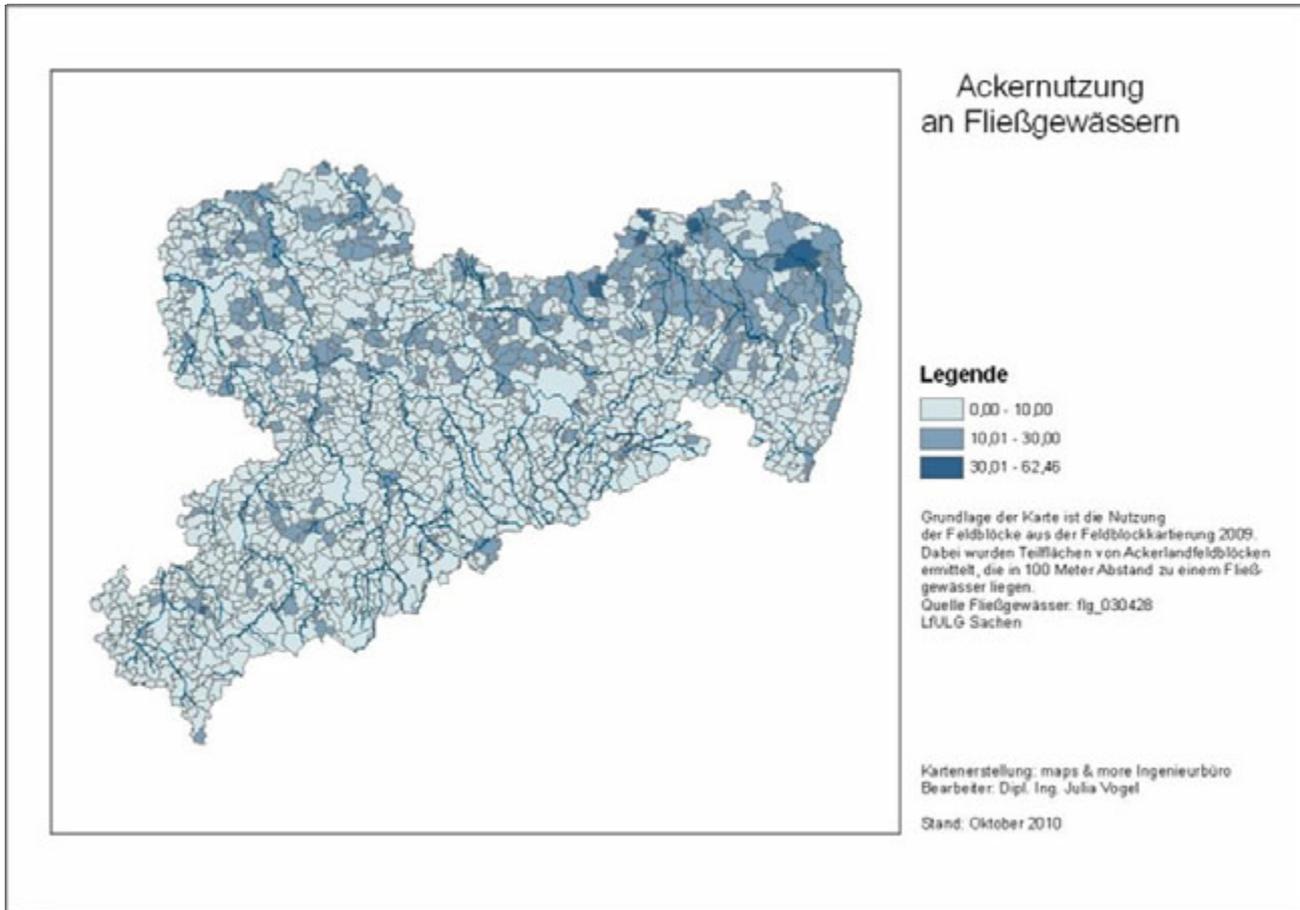
Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ gibt Aussagen über die Art der Bewirtschaftung am Fließgewässer</li> <li>■ Verschneidung mit weiteren Parametern gut möglich (z. B. Erosionsrisiko)</li> <li>■ regionale Differenzierung nach Gebieten mit hohem Grünlandanteil bzw. hohem Ackerlandanteil an Fließgewässern und feldblockgenaue Zuordnung möglich</li> <li>■ einfache Möglichkeiten für den Gewässerschutz über die Förderung (z. B. Erhalt Grünland, Anlage Ackerrandstreifen)</li> <li>■ jederzeit andere Grenzwertsetzung (Abstand zum Fließgewässer) möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grenzwertsetzung Abstand zum Fließgewässer</li> <li>■ Verknüpfung mit Erosionsrisiko einer Fläche notwendig</li> </ul>

Realisierbar ist hierbei das Zielgebiet „Grünlandnutzung an Fließgewässern“, z. B. in Gemeinden, wo über 60 % der Grünlandflächen an einem Fließgewässer liegen. Hier könnten Fördermaßnahmen zum Erhalt von Grünland an Fließgewässern im Vordergrund stehen.



**Abbildung 35: Grünlandnutzung an Fließgewässern in Sachsen**

Realisierbar ist ebenfalls das Zielgebiet „Ackernutzung an Fließgewässern“, z. B. in Gemeinden, wo ein Großteil der Ackerlandflächen an einem Fließgewässer liegen. Hier stehen die Umwidmung von Acker- in Grünland, konservierende Bodenbearbeitung und Anlage von Ackerrandstreifen als Fördermaßnahmen im Vordergrund.



**Abbildung 36: Ackerlandnutzung an Fließgewässern in Sachsen**

Abschließend lässt sich sagen, dass diese beiden Ansätze als Zielgebiete mit Umweltbezug für eine Förderkulisse sehr gut geeignet sind. Diese Gebiete bieten auf einfache, aber wirksame Handlungsweise die Möglichkeit, gesellschaftlich gewünschte Umweltleistungen in entsprechende Regionen zu lenken.

Durch die Verknüpfung mit weiteren Daten, z. B. zur Hangneigung und Erosionsgefährdung, können die Ergebnisse detailliert untersetzt werden. Zukünftig könnten hier die Forschungsergebnisse über besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen Eingang finden. Dafür liegen qualitativ und quantitativ gute Daten für die Untersuchung sogenannter besonders erosionsgefährdeter Abflussbahnen vor. Weitere fachliche Vorgaben zu diesem Szenario können jederzeit einfließen. Das Anliegen konnte im Projektverlauf nicht weiter untersetzt werden.

Einen Gewinn für den Bodenschutz stellt dieses Zielgebiet vor allem deshalb dar, weil es einen relativ eingegrenzten Raum definiert, wo Erosionsschutz dringend notwendig ist. Die Umsetzung könnte mit Maßnahmen aus der zweiten Säule erfolgen, wenn in der ersten Säule eine Anreizkomponente integriert werden könnte.

Eine Abstandskulisse im Sinne des Trinkwasserschutzes ist ebenfalls denkbar.

## 4.7 Ausblick zur Anwendung der Zielgebiete

### 4.7.1 Sozioökonomische Aspekte

Umweltschutz und Beschäftigung schließen sich nicht aus. Das Erreichen der Umsetzung der Umweltqualitätsziele für Zielgebiete kann einhergehen mit zusätzlichen Beschäftigungsmöglichkeiten für die Landwirtschaft. Die Einbeziehung der Erbringung von gesellschaftlich gewünschten Umweltleistungen **im Arbeitsmaß** kann das Bild und das Aufgabenspektrum einer künftigen Landwirtschaft verändern.

Es bietet die Chance, sozioökonomischen Aspekten Rechnung zu tragen, wenn Arbeitsmöglichkeiten durch Umweltleistungen v. a. in strukturschwachen Regionen besonders honoriert werden. Eine genaue regionale monetäre Quantifizierung der Auswirkungen zusätzlich zur Bodenrente ist im Modell jedoch nicht möglich, weil sozioökonomische und volkswirtschaftliche Aspekte vielen verschiedenen Gesichtspunkten unterliegen sind.

## 5 Fazit und Empfehlung

### 5.1 Beispielhafte Modellergebnisse

#### 5.1.1 Ergebnisbericht

Nachfolgend werden auszugsweise drei Berechnungsergebnisse im Format des Ergebnisberichtes dargestellt, um die in den vorangehenden Abschnitten beschriebenen Berechnungen mit Modellergebnissen zu untersetzen. Dazu wurde die Bodenrente, die derzeitige Förderung, die Ausgleichszulage und die Kulisse Landschaftsstruktur einzeln und überlagernd dargestellt.

##### 5.1.1.1 Bodenrente ohne Förderung

Auszug aus dem Bericht:

#### Grundannahmen zur Berechnung der Bodenrente in Sachsen

<b>Lohnkosten</b>	<b>Zinsansatz</b>	<b>Normstunden</b>			
14,00 €/AKh	2 %	1.800 AKh/a			
Referenz	Referenz	Referenz			
14,00 €/AKh	2 %	1.800 AKh/a			
<b>Leitung Pflanzenproduktion</b>	<b>Leitung Tierproduktion</b>				
6,00 AKh/ha	15 % zur eigentlichen Arbeitszeit				
Referenz	Referenz				
6,00 AKh/ha	15 % zur eigentlichen Arbeitszeit				
<b>Winterweizen</b>	<b>Wintergerste</b>	<b>Sommergerste</b>	<b>Winterraps</b>	<b>Roggen</b>	<b>Zuckerrüben</b>
aktuelles Preisniveau	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Referenzpreisniveau	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

	<b>Ergebnisse der aktuellen Berechnung</b>	<b>Ergebnisse der Referenzannahmen</b>
Deckungsbeitrag Pflanzenproduktion	250.960.372 €	250.960.371 €
Festkosten Pflanzenproduktion	176.697.848 €	176.697.848 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	74.262.523 €	74.262.523 €
Deckungsbeitrag Milchrindhaltung	359.664.049 €	359.664.049 €
Festkosten Milchrindhaltung	259.581.090 €	259.581.090 €
Ergebnis Milchrindhaltung	100.082.959 €	100.082.959 €
Deckungsbeitrag Mutterkuhhaltung	10.427.720 €	10.427.720 €
Festkosten Mutterkuhhaltung	35.525.059 €	35.525.059 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-25.097.339 €	-25.097.339 €
Deckungsbeitrag Rinderhaltung	370.091.769 €	370.091.769 €
Ergebnis Rinderhaltung	74.985.620 €	74.985.620 €
Deckungsbeitrag Landwirtschaft	<b>621.052.141 €</b>	621.052.141 €
Ergebnis Landwirtschaft	149.248.144 €	149.248.144 €
Förderung	0 €	335.602.378 €*)
Ergebnis Pflanzenproduktion mit Förderung		305.119.747 €
Ergebnis Rinderhaltung mit Förderung		174.383.493 €
Ergebnis Landwirtschaft mit Förderung		479.503.240 €

#### Referenzannahme: aktuelle Direktzahlung Sachsen 2013 und Ausgleichszulage

\*) Förderung im Referenzszenario: 358,76 € DZ pro ha (Zielwert 2013)  
+ 14,5 Mio. € AZL insgesamt (aktuell)

#### Szenario: ohne Förderung

##### Agrarstrukturgebiet 1

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	<b>ohne Förderung</b>	<b>incl. Förderung</b>	<b>Referenzergebnisse</b>
DB Pflanzenproduktion	32.157.298 €		32.157.298 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	1.025.183 €	1.025.183 €	1.025.183 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-4.306.725 €		-4.306.725 €
Ergebnis Milchviehhaltung	14.478.956 €		14.478.956 €
Ergebnis Rinderhaltung	10.172.231 €	10.172.231 €	10.172.231 €
DB Landwirtschaft	83.831.918 €		83.831.918 €
Ergebnis Landwirtschaft	11.197.414 €	11.197.414 €	11.197.414 €

##### Agrarstrukturgebiet 2

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	<b>ohne Förderung</b>	<b>incl. Förderung</b>	<b>Referenzergebnisse</b>
DB Pflanzenproduktion	45.133.263 €		45.133.263 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	17.764.656 €	17.764.656 €	17.764.656 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-3.386.446 €		-3.386.446 €
Ergebnis Milchviehhaltung	18.974.449 €		18.974.449 €

Ergebnis Rinderhaltung	15.588.004 €	15.592.481 €	15.588.004 €
DB Landwirtschaft	111.723.605 €		111.723.605 €
Ergebnis Landwirtschaft	33.352.659 €	33.352.659 €	33.352.659 €

### Agrarstrukturgebiet 3

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	134.188.812 €		134.188.812 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	45.678.796 €	45.678.796 €	45.678.796 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-6.379.010 €		-6.379.010 €
Ergebnis Milchviehhaltung	31.011.381 €		31.011.381 €
Ergebnis Rinderhaltung	24.632.371 €	24.632.314 €	24.632.371 €
DB Landwirtschaft	246.646.745 €		246.646.745 €
Ergebnis Landwirtschaft	70.311.167 €	70.311.167 €	70.311.167 €

### Agrarstrukturgebiet 4

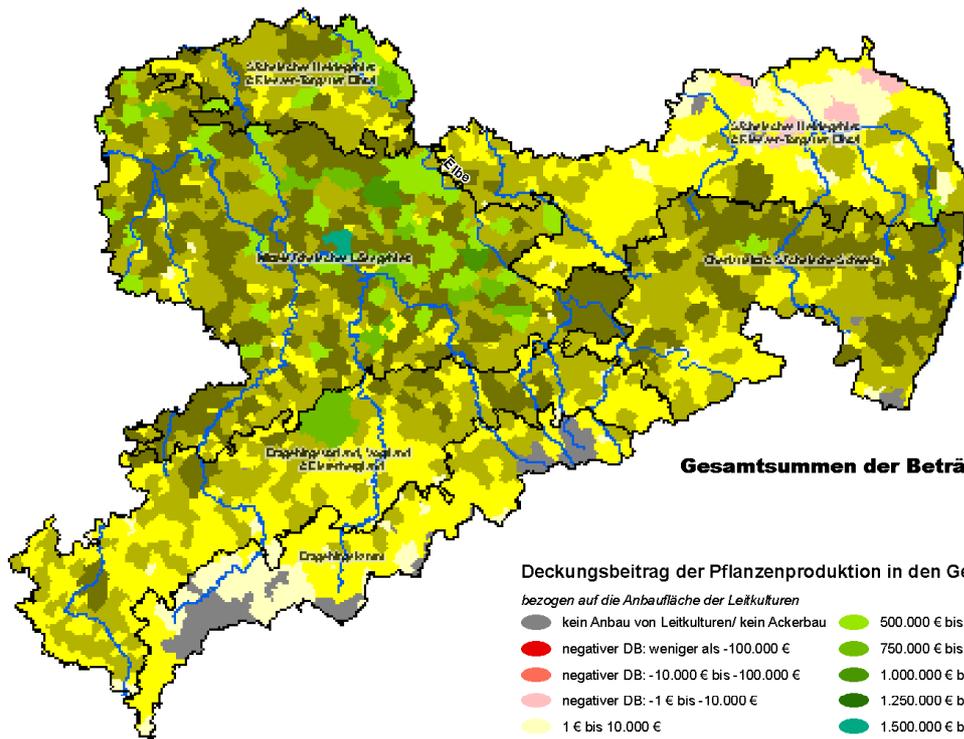
Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	33.962.463 €		33.962.463 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	8.623.202 €	8.623.202 €	8.623.202 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-7.454.564 €		-7.454.564 €
Ergebnis Milchviehhaltung	27.935.418 €		27.935.418 €
Ergebnis Rinderhaltung	20.480.854 €	20.480.854 €	20.480.854 €
DB Landwirtschaft	141.264.511 €		141.264.511 €
Ergebnis Landwirtschaft	29.104.056 €	29.104.056 €	29.104.056 €

### Agrarstrukturgebiet 5

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	5.518.535 €		5.518.535 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	1.170.686 €	1.170.686 €	1.170.686 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-3.570.595 €		-3.570.595 €
Ergebnis Milchviehhaltung	7.682.756 €		7.682.756 €
Ergebnis Rinderhaltung	4.112.161 €	4.086.925 €	4.112.161 €
DB Landwirtschaft	37.585.362 €		37.585.362 €
Ergebnis Landwirtschaft	5.282.847 €	5.282.847 €	5.282.847 €



**Gesamtsummen der Beträge in den Gemeinden**

**Deckungsbeitrag der Pflanzenproduktion in den Gemeinden**

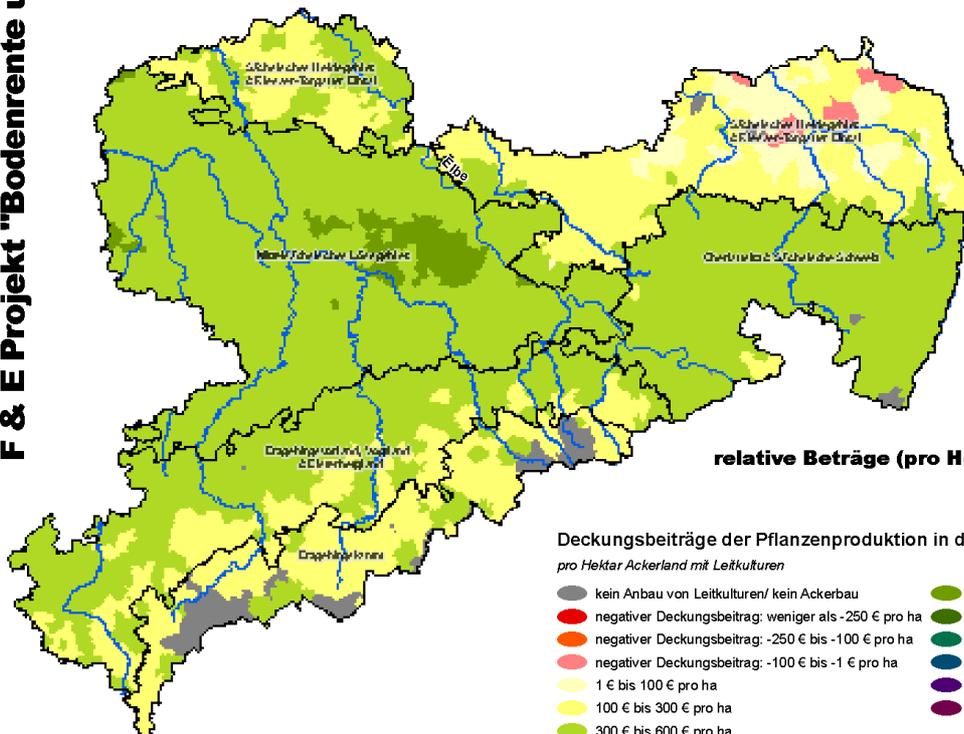
bezogen auf die Anbaufläche der Leitkulturen

- kein Anbau von Leitkulturen/ kein Ackerbau
- negativer DB: weniger als -100.000 €
- negativer DB: -10.000 € bis -100.000 €
- negativer DB: -1 € bis -10.000 €
- 1 € bis 10.000 €
- 10.000 € bis 100.000 €
- 100.000 € bis 250.000 €
- 250.000 € bis 500.000 €
- 500.000 € bis 750.000 €
- 750.000 € bis 1.000.000 €
- 1.000.000 € bis 1.250.000 €
- 1.250.000 € bis 1.500.000 €
- 1.500.000 € bis 1.750.000 €
- 1.750.000 € bis 2.000.000 €
- mehr als 2.000.000 €

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



1:1.000.000



**relative Beträge (pro Hektar) in den Gemeinden**

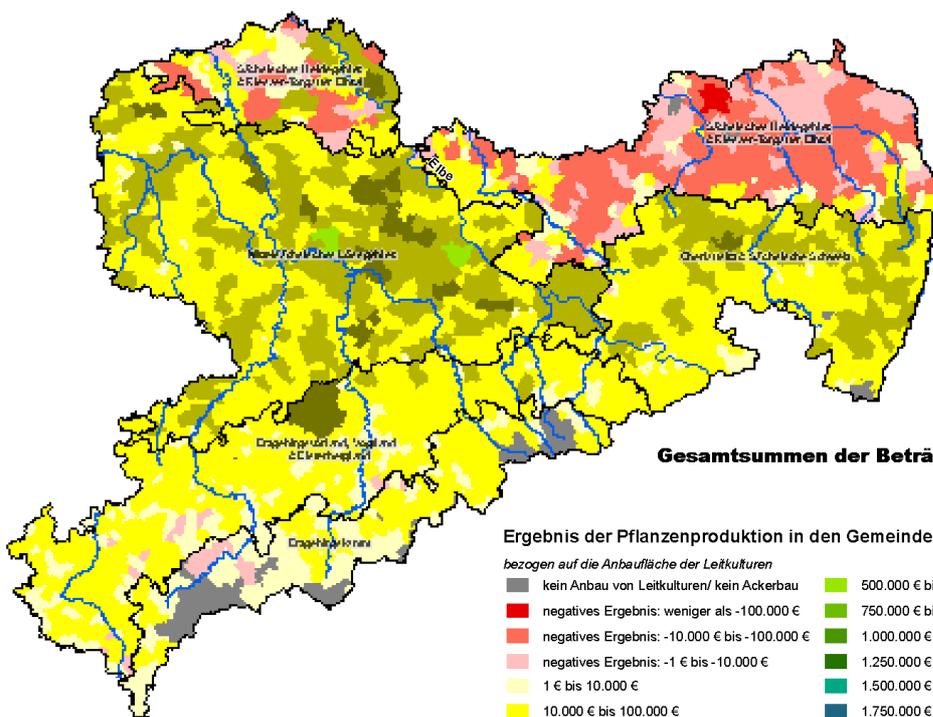
**Deckungsbeiträge der Pflanzenproduktion in den Gemeinden**

pro Hektar Ackerland mit Leitkulturen

- kein Anbau von Leitkulturen/ kein Ackerbau
- negativer Deckungsbeitrag: weniger als -250 € pro ha
- negativer Deckungsbeitrag: -250 € bis -100 € pro ha
- negativer Deckungsbeitrag: -100 € bis -1 € pro ha
- 1 € bis 100 € pro ha
- 100 € bis 300 € pro ha
- 300 € bis 600 € pro ha
- 600 € bis 900 € pro ha
- 900 € bis 1.000 € pro ha
- 1.000 € bis 1.250 € pro ha
- 1.250 € bis 1.500 € pro ha
- 1.500 € bis 2.000 € pro ha
- mehr als 2.000 € pro ha

Quellen:  
© 1993, Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen (GeoSN)  
© 1999, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
© 2005 bis 2008, Sächsische Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) - Agrarförderung  
LfULG - erstellt im Rahmen des F & E Projektes "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards" des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat 22 B, Winkler, F. Ullrich, Juni 2010

\*ohne gewerbliche Veredlung/ gewerblicher Gartenbau



**Gesamtsummen der Beträge in den Gemeinden**

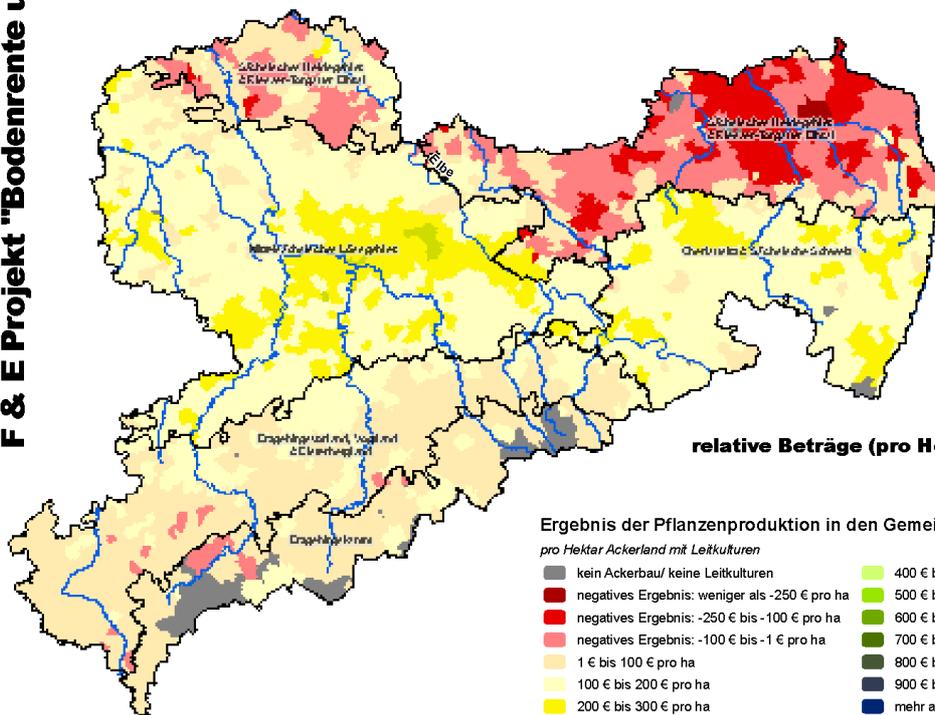
**Ergebnis der Pflanzenproduktion in den Gemeinden**  
bezogen auf die Anbaufläche der Leitkulturen

kein Anbau von Leitkulturen/ kein Ackerbau	500.000 € bis 750.000 €
negatives Ergebnis: weniger als -100.000 €	750.000 € bis 1.000.000 €
negatives Ergebnis: -10.000 € bis -100.000 €	1.000.000 € bis 1.250.000 €
negatives Ergebnis: -1 € bis -10.000 €	1.250.000 € bis 1.500.000 €
1 € bis 10.000 €	1.500.000 € bis 1.750.000 €
10.000 € bis 100.000 €	1.750.000 € bis 2.000.000 €
100.000 € bis 250.000 €	mehr als 2.000.000 €
250.000 € bis 500.000 €	

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



1:1.000.000



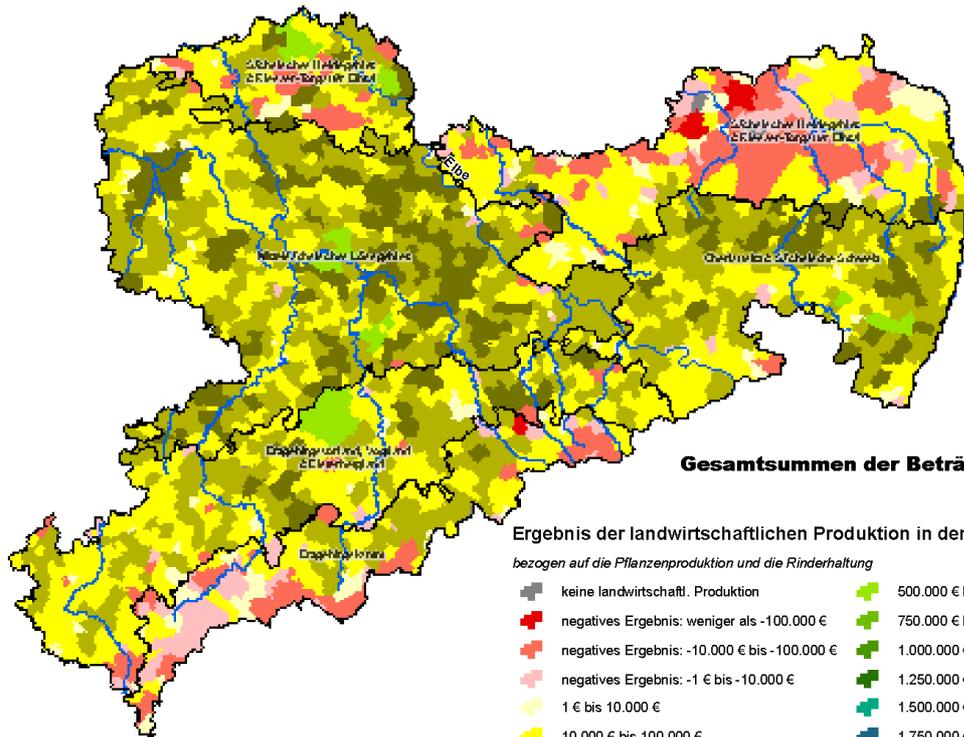
**relative Beträge (pro Hektar) in den Gemeinden**

**Ergebnis der Pflanzenproduktion in den Gemeinden**  
pro Hektar Ackerland mit Leitkulturen

kein Ackerbau/ keine Leitkulturen	400 € bis 500 € pro ha
negatives Ergebnis: weniger als -250 € pro ha	500 € bis 600 € pro ha
negatives Ergebnis: -250 € bis -100 € pro ha	600 € bis 700 € pro ha
negatives Ergebnis: -100 € bis -1 € pro ha	700 € bis 800 € pro ha
1 € bis 100 € pro ha	800 € bis 900 € pro ha
100 € bis 200 € pro ha	900 € bis 1.000 € pro ha
200 € bis 300 € pro ha	mehr als 1.000 € pro ha
300 € bis 400 € pro ha	

Quellen:  
© 1993, Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen (GeoSN)  
© 1999, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
© 2005 bis 2008, Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) - Agrarförderung  
LULU - erstellt im Rahmen des F & E Projektes "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards" des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat 22 B. Winkler, F. Ullrich, Juni 2010

\*ohne gewerbliche Veredlung/ gewerblicher Gartenbau



**Gesamtsummen der Beträge in den Gemeinden**

**Ergebnis der landwirtschaftlichen Produktion in den Gemeinden**

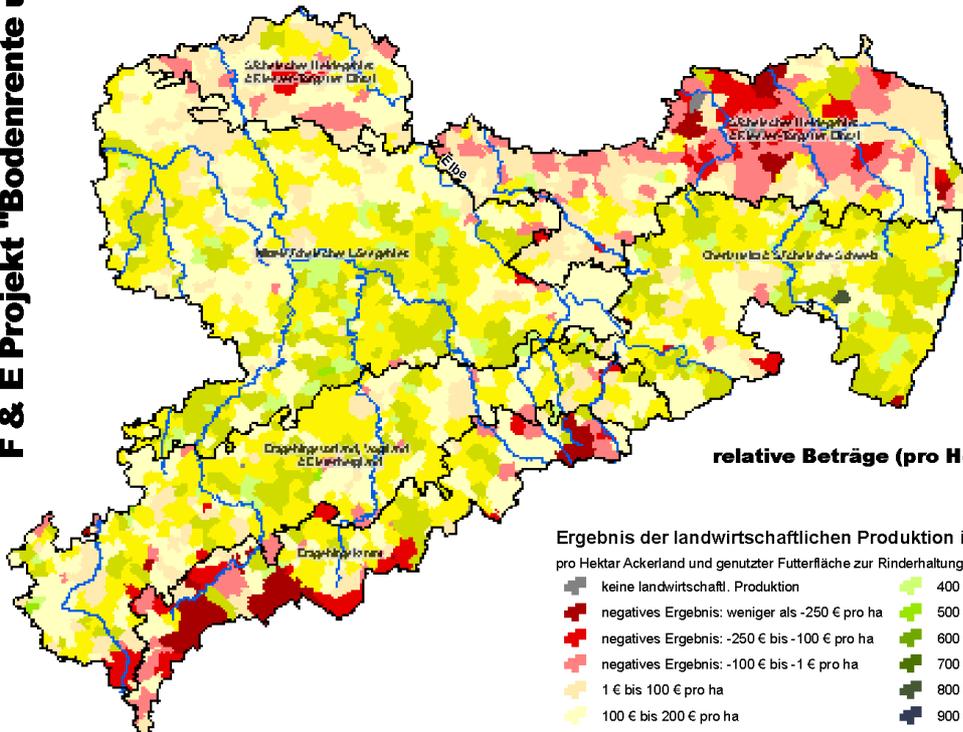
bezogen auf die Pflanzenproduktion und die Rinderhaltung

- |                                                |                               |
|------------------------------------------------|-------------------------------|
| ■ keine landwirtschaftl. Produktion            | ■ 500.000 € bis 750.000 €     |
| ■ negatives Ergebnis: weniger als -100.000 €   | ■ 750.000 € bis 1.000.000 €   |
| ■ negatives Ergebnis: -10.000 € bis -100.000 € | ■ 1.000.000 € bis 1.250.000 € |
| ■ negatives Ergebnis: -1 € bis -10.000 €       | ■ 1.250.000 € bis 1.500.000 € |
| ■ 1 € bis 10.000 €                             | ■ 1.500.000 € bis 1.750.000 € |
| ■ 10.000 € bis 100.000 €                       | ■ 1.750.000 € bis 2.000.000 € |
| ■ 100.000 € bis 250.000 €                      | ■ mehr als 2.000.000 €        |
| ■ 250.000 € bis 500.000 €                      |                               |

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



1:1.000.000



**relative Beträge (pro Hektar) in den Gemeinden**

**Ergebnis der landwirtschaftlichen Produktion in den Gemeinden**

pro Hektar Ackerland und genutzter Futterfläche zur Rinderhaltung

- |                                                 |                            |
|-------------------------------------------------|----------------------------|
| ■ keine landwirtschaftl. Produktion             | ■ 400 € bis 500 € pro ha   |
| ■ negatives Ergebnis: weniger als -250 € pro ha | ■ 500 € bis 600 € pro ha   |
| ■ negatives Ergebnis: -250 € bis -100 € pro ha  | ■ 600 € bis 700 € pro ha   |
| ■ negatives Ergebnis: -100 € bis -1 € pro ha    | ■ 700 € bis 800 € pro ha   |
| ■ 1 € bis 100 € pro ha                          | ■ 800 € bis 900 € pro ha   |
| ■ 100 € bis 200 € pro ha                        | ■ 900 € bis 1.000 € pro ha |
| ■ 200 € bis 300 € pro ha                        | ■ mehr als 1.000 € pro ha  |
| ■ 300 € bis 400 € pro ha                        |                            |

Quellen:  
© 1993, Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen (GeoSN)  
© 1999, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
© 2005 bis 2008, Sächsische Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) - Agrarförderung  
LfULG - erstellt im Rahmen des F & E-Projektes "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards" des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat 22 B, Winkler, F. Ullrich, Juni 2010

\*ohne gewerbliche Veredlung/ gewerblicher Gartenbau

### 5.1.1.2 Bodenrente mit derzeitiger Förderung (2013)

#### Agrarstrukturgebiet 1

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	32.157.298 €		32.157.298 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	1.025.183 €	49.148.002 €	1.025.183 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-4.306.725 €		-4.306.725 €
Ergebnis Milchviehhaltung	14.478.956 €		14.478.956 €
Ergebnis Rinderhaltung	10.172.231 €	27.481.622 €	10.172.231 €
DB Landwirtschaft	83.831.918 €		83.831.918 €
Ergebnis Landwirtschaft	11.197.414 €	76.632.708 €	11.197.414 €

#### Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>53.426.982 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>381,41 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>12.999.394 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>412,20 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>66.426.377 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>391,10 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förderfläche AL	Förderfläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	358,76 €	140.077 ha	31.537 ha	61.568.139,98 €
Ausgleichszulage	GL	75,00 €	0 ha	22.470 ha	1.685.259,25 €
Ausgleichszulage	AL	36,48 €	86.979 ha	0 ha	3.172.977,56 €

#### Agrarstrukturgebiet 2

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	45.133.263 €		45.133.263 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	17.764.656 €	54.790.721 €	17.764.656 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-3.386.446 €		-3.386.446 €
Ergebnis Milchviehhaltung	18.974.449 €		18.974.449 €
Ergebnis Rinderhaltung	15.588.004 €	31.460.381 €	15.588.004 €
DB Landwirtschaft	111.723.605 €		111.723.605 €
Ergebnis Landwirtschaft	33.352.659 €	86.314.152 €	33.352.659 €

#### Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>41.465.951 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>359,27 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>12.562.710 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>363,85 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>54.028.661 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>361,27 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förder- fläche AL	Förder- fläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	358,76 €	115.416 ha	34.528 ha	53.793.645,75 €
Ausgleichszulage	GL	75,00 €	0 ha	2.341 ha	175.588,70 €
Ausgleichszulage	AL	36,48 €	1.629 ha	0 ha	59.426,51 €

### Agrarstrukturgebiet 3

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	134.188.812 €		134.188.812 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	45.678.796 €	144.030.405 €	45.678.796 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-6.379.010 €		-6.379.010 €
Ergebnis Milchviehhaltung	31.011.381 €		31.011.381 €
Ergebnis Rinderhaltung	24.632.371 €	46.768.228 €	24.632.371 €
DB Landwirtschaft	246.646.745 €		246.646.745 €
Ergebnis Landwirtschaft	70.311.167 €	190.799.497 €	70.311.167 €

### Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>107.629.358 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>358,85 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>13.901.573 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>358,81 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>121.530.931 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>358,15 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förder- fläche AL	Förder- fläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	358,76 €	299.930 ha	38.744 ha	121.502.609,80 €
Ausgleichszulage	GL	75,00 €	0 ha	23 ha	1.756,13 €
Ausgleichszulage	AL	36,48 €	728 ha	0 ha	26.565,18 €

### Agrarstrukturgebiet 4

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	33.962.463 €		33.962.463 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	8.623.202 €	47.653.684 €	8.623.202 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-7.454.564 €		-7.454.564 €
Ergebnis Milchviehhaltung	27.935.418 €		27.935.418 €
Ergebnis Rinderhaltung	20.480.854 €	50.068.734 €	20.480.854 €
DB Landwirtschaft	141.264.511 €		141.264.511 €
Ergebnis Landwirtschaft	29.104.056 €	97.724.797 €	29.104.056 €

### Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>47.843.240 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>383,15 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>22.143.105 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>418,91 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>69.986.345 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>395,86 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förder- fläche AL	Förder- fläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	358,76 €	124.868 ha	52.859 ha	63.761.328,65 €
Ausgleichszulage	GL	75,00 €	0 ha	42.393 ha	3.179.501,10 €
Ausgleichszulage	AL	36,48 €	83.485 ha	0 ha	3.045.515,64 €

## Agrarstrukturgebiet 5

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	5.518.535 €		5.518.535 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	1.170.686 €	9.496.934 €	1.170.686 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-3.570.595 €		-3.570.595 €
Ergebnis Milchviehhaltung	7.682.756 €		7.682.756 €
Ergebnis Rinderhaltung	4.112.161 €	17.482.773 €	4.112.161 €
DB Landwirtschaft	37.585.362 €		37.585.362 €
Ergebnis Landwirtschaft	5.282.847 €	28.032.086 €	5.282.847 €

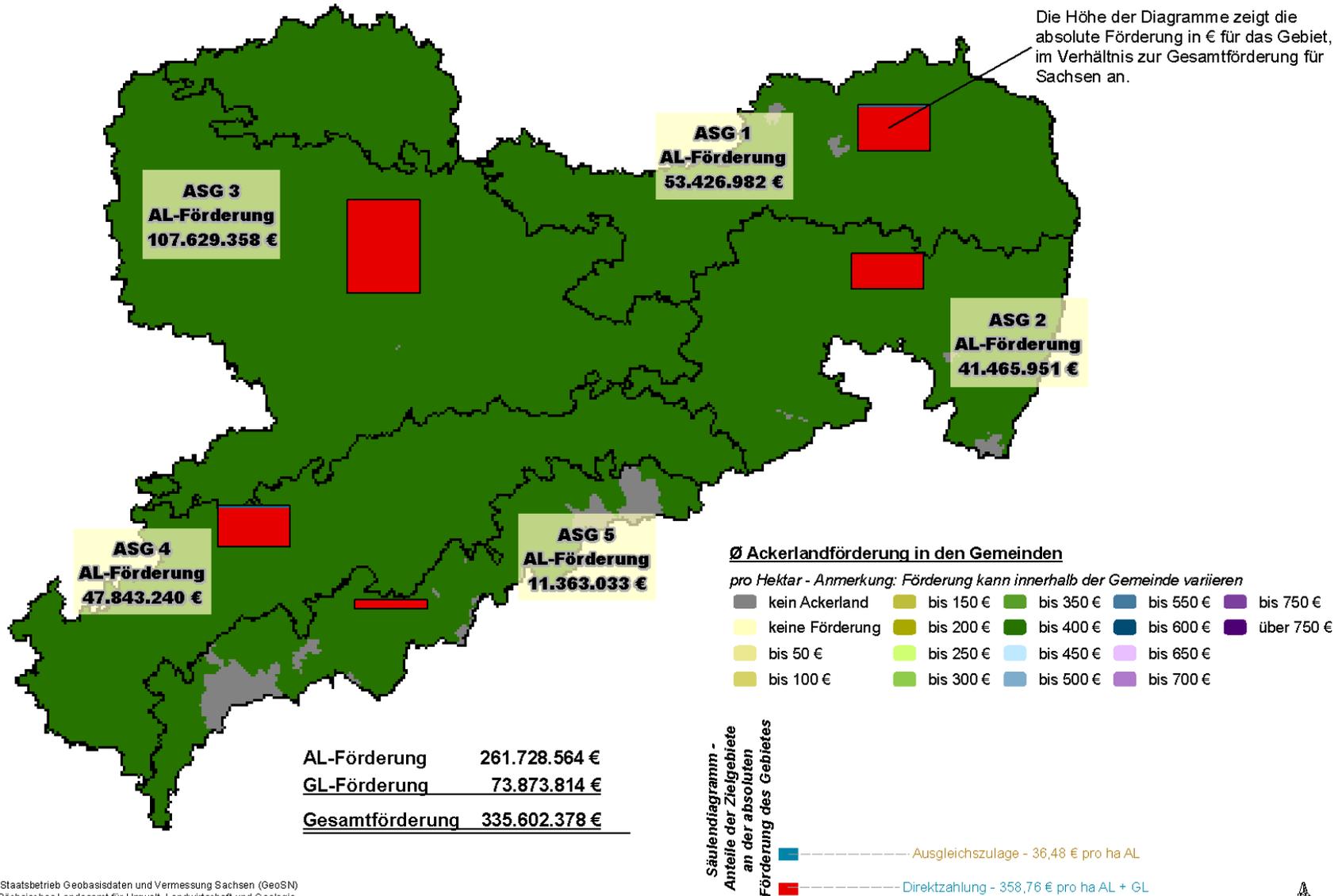
## Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>11.363.033 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>394,98 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>12.267.031 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>433,35 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>23.630.064 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>415,70 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förderfläche AL	Förderfläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	358,76 €	28.769 ha	28.308 ha	20.476.770,52 €
Ausgleichszulage	GL	75,00 €	0 ha	28.152 ha	2.111.376,21 €
Ausgleichszulage	AL	36,48 €	28.561 ha	0 ha	1.041.917,23 €

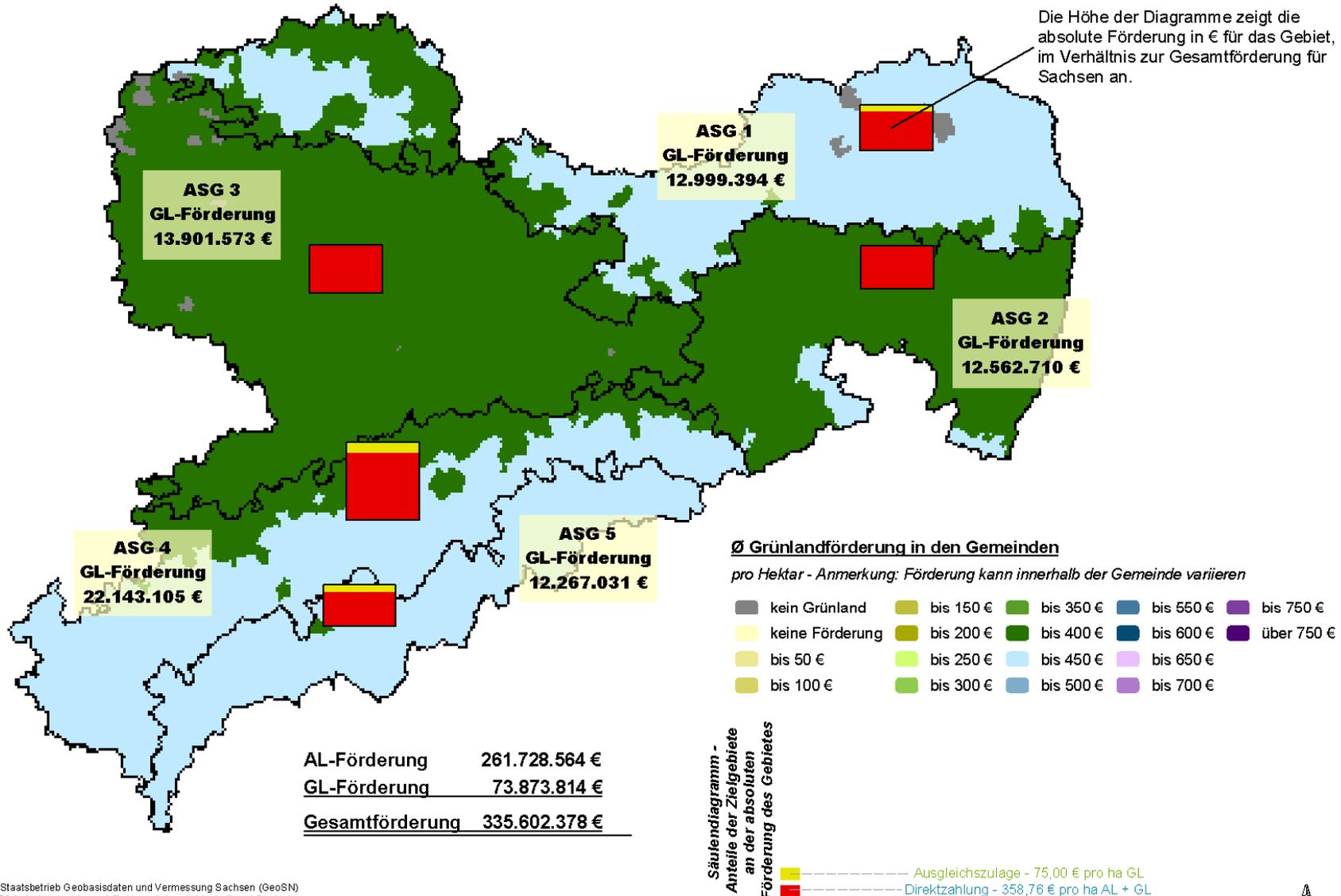
## F & E Projekt "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards"

Die Höhe der Diagramme zeigt die absolute Förderung in € für das Gebiet, im Verhältnis zur Gesamtförderung für Sachsen an.



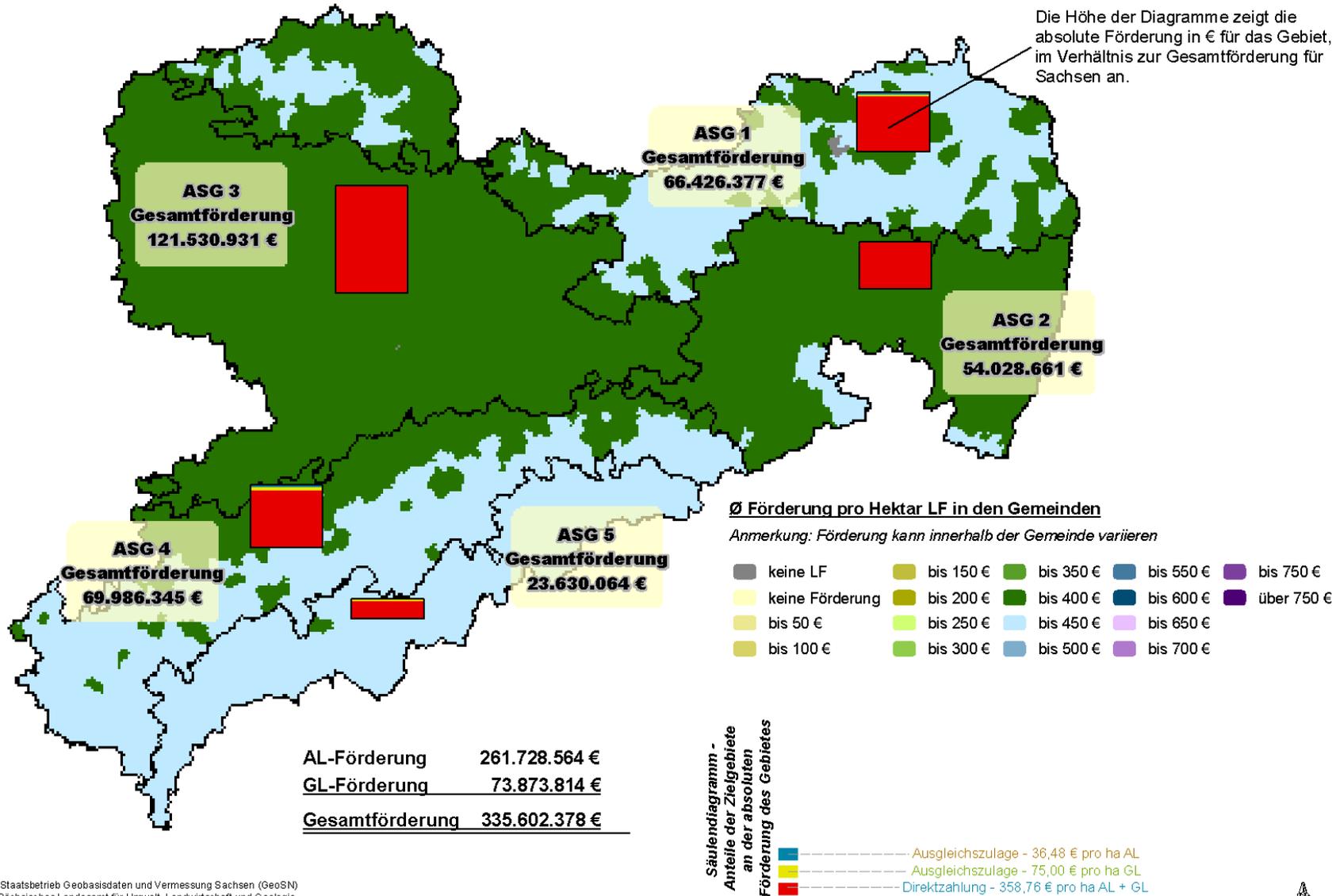
## F & E Projekt "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards"

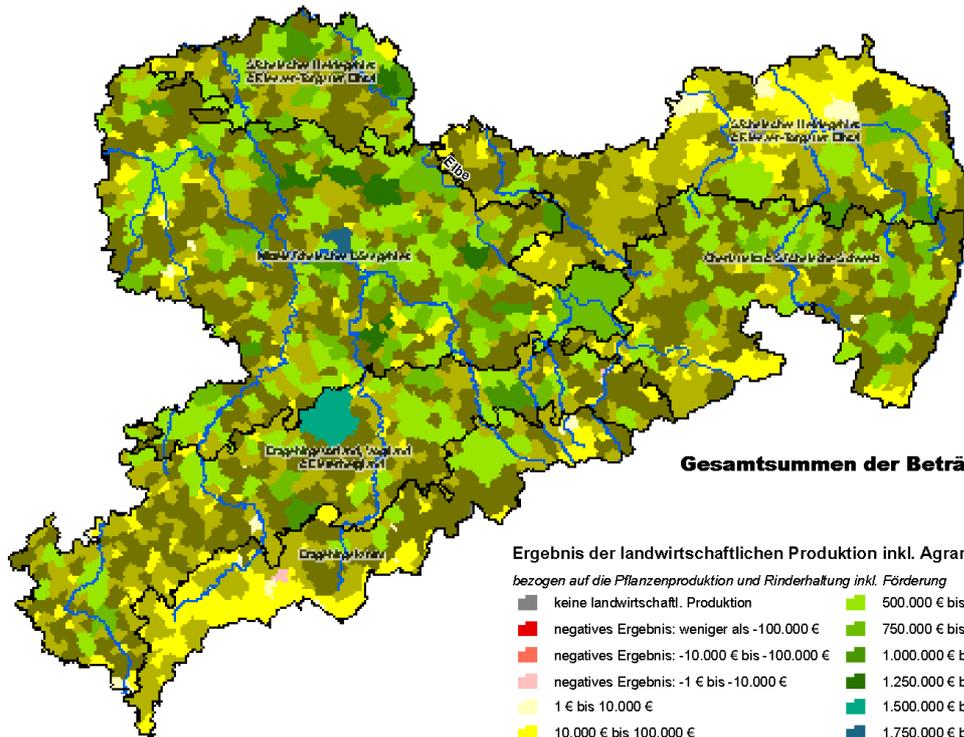
Die Höhe der Diagramme zeigt die absolute Förderung in € für das Gebiet, im Verhältnis zur Gesamtförderung für Sachsen an.



## F & E Projekt "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards"

Die Höhe der Diagramme zeigt die absolute Förderung in € für das Gebiet, im Verhältnis zur Gesamtförderung für Sachsen an.





**Gesamtsummen der Beträge in den Gemeinden**

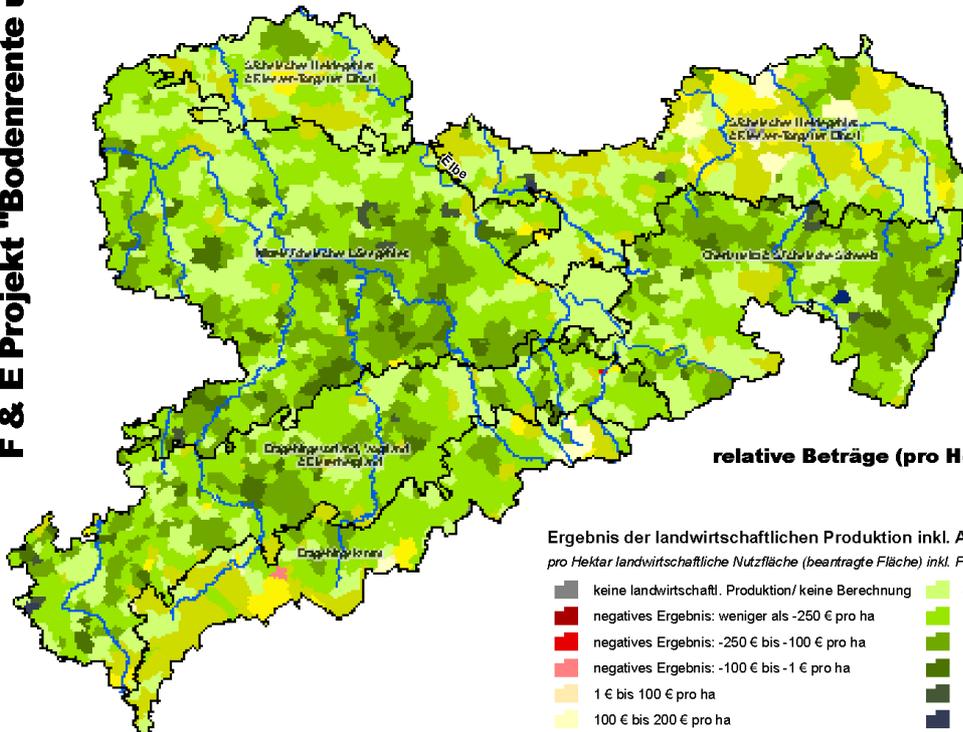
Ergebnis der landwirtschaftlichen Produktion inkl. Agrarförderung in den Gemeinden  
bezogen auf die Pflanzenproduktion und Rinderhaltung inkl. Förderung

- |                                              |                             |
|----------------------------------------------|-----------------------------|
| keine landwirtschaf. Produktion              | 500.000 € bis 750.000 €     |
| negatives Ergebnis: weniger als -100.000 €   | 750.000 € bis 1.000.000 €   |
| negatives Ergebnis: -10.000 € bis -100.000 € | 1.000.000 € bis 1.250.000 € |
| negatives Ergebnis: -1 € bis -10.000 €       | 1.250.000 € bis 1.500.000 € |
| 1 € bis 10.000 €                             | 1.500.000 € bis 1.750.000 € |
| 10.000 € bis 100.000 €                       | 1.750.000 € bis 2.000.000 € |
| 100.000 € bis 250.000 €                      | mehr als 2.000.000 €        |
| 250.000 € bis 500.000 €                      |                             |

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



1:1.000.000



**relative Beträge (pro Hektar) in den Gemeinden**

Ergebnis der landwirtschaftlichen Produktion inkl. Agrarförderung  
pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche (beantragte Fläche) inkl. Förderung

- |                                                   |                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------|
| keine landwirtschaf. Produktion/ keine Berechnung | 400 € bis 500 € pro ha   |
| negatives Ergebnis: weniger als -250 € pro ha     | 500 € bis 600 € pro ha   |
| negatives Ergebnis: -250 € bis -100 € pro ha      | 600 € bis 700 € pro ha   |
| negatives Ergebnis: -100 € bis -1 € pro ha        | 700 € bis 800 € pro ha   |
| 1 € bis 100 € pro ha                              | 800 € bis 900 € pro ha   |
| 100 € bis 200 € pro ha                            | 900 € bis 1.000 € pro ha |
| 200 € bis 300 € pro ha                            | mehr als 1.000 € pro ha  |
| 300 € bis 400 € pro ha                            |                          |

Quellen:  
© 1993, Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen (GeoSN)  
© 1999, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
© 2005 bis 2008, Sächsische Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) - Agrarförderung  
LfULG - erstellt im Rahmen des F & E-Projektes "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards" des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat 22 B, Winkler, F. Ullrich, Juni 2010

\*ohne gewerbliche Veredlung/ gewerblicher Gartenbau

### 5.1.1.3 Bodenrente mit Vorschlag der Anreizkomponente Zielgebiet Landschaftsstruktur

#### Grundannahmen zur Berechnung der Bodenrente in Sachsen

Veränderung: Senkung des Preisniveaus auf 90 %

	Winterweizen	Wintergerste	Sommergerste	Winterraps	Roggen	Zuckerrüben
aktuelles Preisniveau	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %
Referenzpreisniveau	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	<b>Ergebnisse der aktuellen Berechnung</b>			<b>Ergebnisse der Referenzannahmen</b>		
Deckungsbeitrag Pflanzenproduktion	212.548.735 €			250.960.371 €		
Festkosten Pflanzenproduktion	176.697.848 €			176.697.848 €		
Ergebnis Pflanzenproduktion	35.850.887 €			74.262.523 €		
Deckungsbeitrag Milchrindhaltung	359.664.049 €			359.664.049 €		
Festkosten Milchrindhaltung	259.581.090 €			259.581.090 €		
Ergebnis Milchrindhaltung	100.082.959 €			100.082.959 €		
Deckungsbeitrag Mutterkuhhaltung	10.427.720 €			10.427.720 €		
Festkosten Mutterkuhhaltung	35.525.059 €			35.525.059 €		
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-25.097.339 €			-25.097.339 €		
Deckungsbeitrag Rinderhaltung	370.091.769 €			370.091.769 €		
Ergebnis Rinderhaltung	74.985.620 €			74.985.620 €		
Deckungsbeitrag Landwirtschaft	582.640.504 €			621.052.141 €		
Ergebnis Landwirtschaft	<u>110.836.507 €</u>			149.248.144 €		
Förderung	239.464.597 €			335.602.378 €		
Ergebnis Pflanzenproduktion mit Förderung	192.854.159 €			305.119.747 €		
Ergebnis Rinderhaltung mit Förderung	151.029.244 €			174.383.493 €		
Ergebnis Landwirtschaft mit Förderung	344.953.822 €			479.503.240 €		

#### Unterstellte Annahmen zur Förderung:

Die Basisprämie sinkt auf 200 €/ha. Verbleibende Mittel werden nach Umweltgesichtspunkten aufgeteilt. Die Höhe ist gewählt in Anlehnung an den EU-Durchschnitt €/ha bzw. Aufteilung 70 % Basisprämie + 30 % „greening“ in Höhe des mittleren Deutschlandniveaus.

Verbleibende Mittel = Aufteilung der Mittel auf Ausgleichszulage bisherige Höhe, Gebiete mit Ertragsausfallrisiko und Zielgebiete Landschaftsstruktur (Zielgebiete vergleiche vorangestellte Abschnitte).

<b>Förderung</b>	<b>Förderung</b>	<b>Betrag pro ha</b>
Direktzahlung	AL + GL	200,00 €
Ausgleichszulage	GL	150,00 €
Ausgleichszulage	AL	75,00 €
sehr hohes Ertragsausfallrisiko	AL	100,00 €
hohes Ertragsausfallrisiko	AL	50,00 €
LS Zielgebiet C	GL	100,00 €
LS Zielgebiet C	AL	50,00 €
LS Zielgebiet B	GL	50,00 €
LS Zielgebiet B	AL	25,00 €

### **Agrarstrukturgebiet 1**

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	<b>ohne Förderung</b>	<b>incl. Förderung</b>	<b>Referenzergebnisse</b>
DB Pflanzenproduktion	26.727.920 €		32.157.298 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	-4.404.194 €	37.751.035 €	1.025.183 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-4.306.725 €		-4.306.725 €
Ergebnis Milchviehhaltung	14.478.956 €		14.478.956 €
Ergebnis Rinderhaltung	10.172.231 €	25.330.844 €	10.172.231 €
DB Landwirtschaft	78.402.541 €		83.831.918 €
Ergebnis Landwirtschaft	5.768.037 €	63.084.933 €	11.197.414 €

### **Förderung im Gebiet**

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>46.941.850 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>335,11 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>11.366.128 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>360,41 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>58.307.979 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>357,47 € pro ha LF</b>

<b>Förderung</b>	<b>Förderung</b>	<b>Betrag pro ha</b>	<b>Förder- fläche AL</b>	<b>Förder- fläche GL</b>	<b>Betrag gesamt</b>
Direktzahlung	AL + GL	200,00 €	140.077 ha	31.537 ha	34.322.745,00 €
Ausgleichszulage	GL	150,00 €	0 ha	22.470 ha	3.370.518,50 €
Ausgleichszulage	AL	75,00 €	86.979 ha	0 ha	6.523.391,37 €
sehr hohes Ertragsausfallrisiko	AL	100,00 €	76.081 ha	0 ha	7.608.147,50 €
hohes Ertragsausfallrisiko	AL	50,00 €	39.250 ha	0 ha	1.962.514,13 €
LS Zielgebiet C	GL	100,00 €	0 ha	12.479 ha	1.247.899,40 €
LS Zielgebiet C	AL	50,00 €	36.331 ha	0 ha	1.816.528,61 €
LS Zielgebiet B	GL	50,00 €	0 ha	8.807 ha	440.354,59 €
LS Zielgebiet B	AL	25,00 €	40.635 ha	0 ha	1.015.879,73 €

## Agrarstrukturgebiet 2

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	38.317.327 €		45.133.263 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	10.948.720 €	33.636.058 €	17.764.656 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-3.386.446 €		-3.386.446 €
Ergebnis Milchviehhaltung	18.974.449 €		18.974.449 €
Ergebnis Rinderhaltung	15.588.004 €	26.064.975 €	15.588.004 €
DB Landwirtschaft	104.907.669 €		111.723.605 €
Ergebnis Landwirtschaft	26.536.724 €	59.762.157 €	33.352.659 €

### Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>25.425.351 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>220,29 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>8.867.251 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>256,82 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>34.292.602 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>234,27 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förderfläche AL	Förderfläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	200,00 €	115.416 ha	34.528 ha	29.988.653,00 €
Ausgleichszulage	GL	150,00 €	0 ha	2.341 ha	351.177,41 €
Ausgleichszulage	AL	75,00 €	1.629 ha	0 ha	122.176,21 €
sehr hohes Ertragsausfallrisiko	AL	100,00 €	700 ha	0 ha	69.973,75 €
hohes Ertragsausfallrisiko	AL	50,00 €	1.284 ha	0 ha	64.216,88 €
LS Zielgebiet C	GL	100,00 €	0 ha	7.893 ha	789.336,80 €
LS Zielgebiet C	AL	50,00 €	14.302 ha	0 ha	715.095,59 €
LS Zielgebiet B	GL	50,00 €	0 ha	16.424 ha	821.216,93 €
LS Zielgebiet B	AL	25,00 €	54.830 ha	0 ha	1.370.755,46 €

## Agrarstrukturgebiet 3

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	114.821.508 €		134.188.812 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	26.311.493 €	84.504.365 €	45.678.796 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-6.379.010 €		-6.379.010 €
Ergebnis Milchviehhaltung	31.011.381 €		31.011.381 €
Ergebnis Rinderhaltung	24.632.371 €	38.152.889 €	24.632.371 €
DB Landwirtschaft	227.279.441 €		246.646.745 €
Ergebnis Landwirtschaft	50.943.863 €	122.657.916 €	70.311.167 €

### Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>63.706.354 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>212,40 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>9.050.300 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>233,59 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>72.756.654 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>216,79 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förderfläche AL	Förderfläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	200,00 €	299.930 ha	38.744 ha	67.734.758,50 €
Ausgleichszulage	GL	150,00 €	0 ha	23 ha	3.512,27 €
Ausgleichszulage	AL	75,00 €	728 ha	0 ha	54.615,90 €
sehr hohes Ertragsausfallrisiko	AL	100,00 €	1.783 ha	0 ha	178.268,25 €
hohes Ertragsausfallrisiko	AL	50,00 €	3.807 ha	0 ha	190.343,25 €
LS Zielgebiet C	GL	100,00 €	0 ha	5.237 ha	523.734,80 €
LS Zielgebiet C	AL	50,00 €	21.026 ha	0 ha	1.051.317,84 €
LS Zielgebiet B	GL	50,00 €	0 ha	15.485 ha	774.241,65 €
LS Zielgebiet B	AL	25,00 €	89.834 ha	0 ha	2.245.861,41 €

#### Agrarstrukturgebiet 4

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	28.218.649 €		33.962.463 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	2.879.387 €	30.498.168 €	8.623.202 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-7.454.564 €		-7.454.564 €
Ergebnis Milchviehhaltung	27.935.418 €		27.935.418 €
Ergebnis Rinderhaltung	20.480.854 €	45.265.962 €	20.480.854 €
DB Landwirtschaft	135.520.697 €		141.264.511 €
Ergebnis Landwirtschaft	23.360.241 €	75.765.639 €	29.104.056 €

#### Förderung im Gebiet

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>33.983.561 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>272,16 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>19.787.441 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>374,35 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>53.771.002 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>310,45 € pro ha LF</b>

Förderung	Förderung	Betrag pro ha	Förderfläche AL	Förderfläche GL	Betrag gesamt
Direktzahlung	AL + GL	200,00 €	124.868 ha	52.859 ha	35.545.394,50 €
Ausgleichszulage	GL	150,00 €	0 ha	42.393 ha	6.359.002,19 €
Ausgleichszulage	AL	75,00 €	83.485 ha	0 ha	6.261.339,72 €
sehr hohes Ertragsausfallrisiko	AL				
hohes Ertragsausfallrisiko	AL				
LS Zielgebiet C	GL	100,00 €	0 ha	17.202 ha	1.720.220,20 €
LS Zielgebiet C	AL	50,00 €	26.295 ha	0 ha	1.314.770,71 €
LS Zielgebiet B	GL	50,00 €	0 ha	22.729 ha	1.136.469,04 €
LS Zielgebiet B	AL	25,00 €	57.352 ha	0 ha	1.433.805,41 €

#### Agrarstrukturgebiet 5

Modellergebnisse der landwirtschaftlichen Produktion in dem Gebiet

	ohne Förderung	incl. Förderung	Referenzergebnisse
DB Pflanzenproduktion	4.463.330 €		5.518.535 €
Ergebnis Pflanzenproduktion	115.481 €	6.464.533 €	1.170.686 €
Ergebnis Mutterkuhhaltung	-3.570.595 €		-3.570.595 €
Ergebnis Milchviehhaltung	7.682.756 €		7.682.756 €
Ergebnis Rinderhaltung	4.112.161 €	16.214.574 €	4.112.161 €
DB Landwirtschaft	36.530.156 €		37.585.362 €
Ergebnis Landwirtschaft	4.227.642 €	23.683.177 €	5.282.847 €

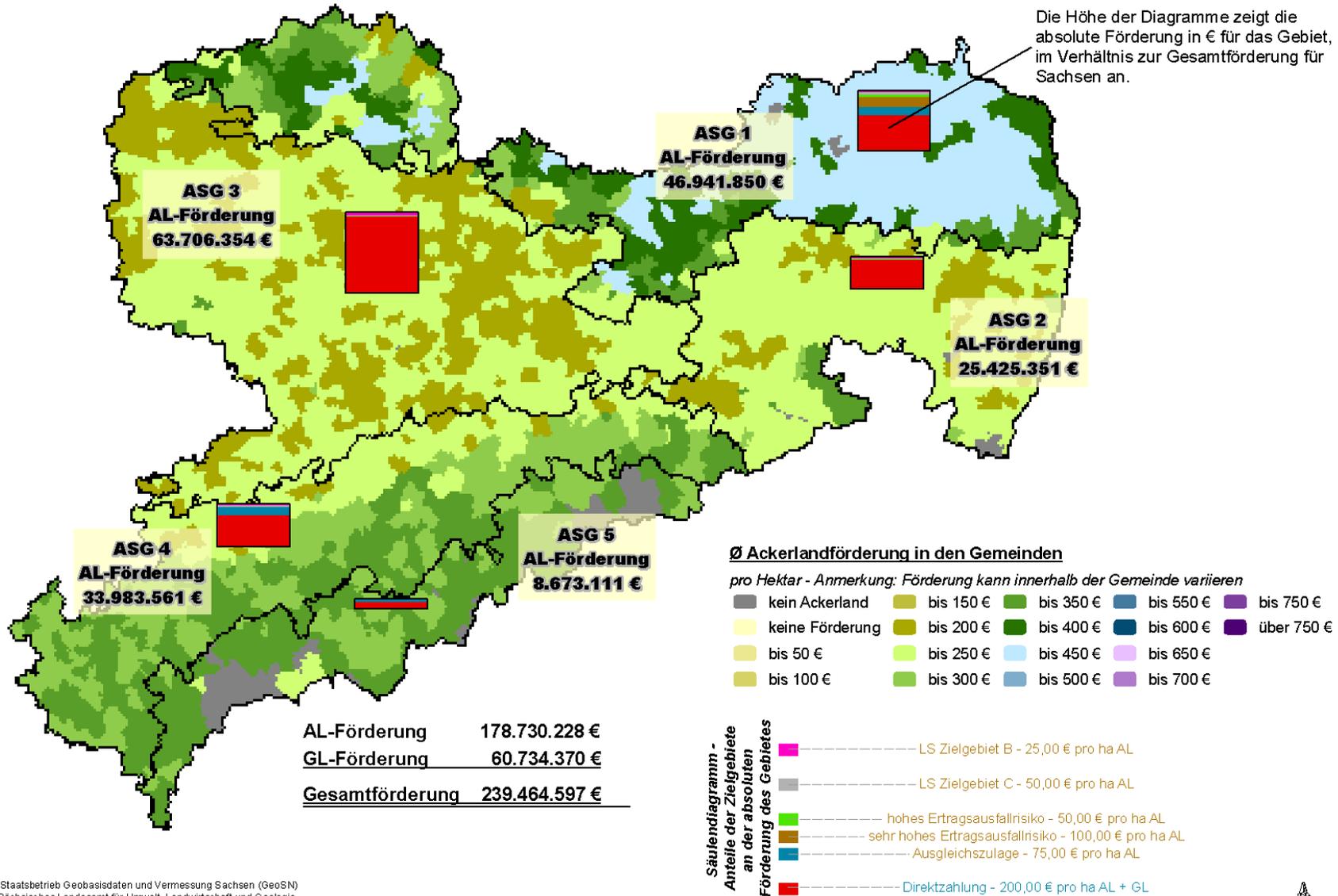
**Förderung im Gebiet**

Förderung von Ackerland in Höhe von	<b>8.673.111 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>301,48 € pro ha AL</b>
Förderung von Grünland in Höhe von	<b>11.663.250 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>412,02 € pro ha GL</b>
Gesamtförderung in Höhe von	<b>20.336.361 €</b>	das entspricht durchschnittlich	<b>371,05 € pro ha LF</b>

<b>Förderung</b>	<b>Förderung</b>	<b>Betrag pro ha</b>	<b>Förder- fläche AL</b>	<b>Förder- fläche GL</b>	<b>Betrag gesamt</b>
Direktzahlung	AL + GL	200,00 €	28.769 ha	28.308 ha	11.415.303,00 €
Ausgleichszulage	GL	150,00 €	0 ha	28.152 ha	4.222.752,43 €
Ausgleichszulage sehr hohes Ertragsausfallrisiko	AL	75,00 €	28.561 ha	0 ha	2.142.099,57 €
hohes Ertragsausfallrisiko	AL				
LS Zielgebiet C	GL	100,00 €	0 ha	12.869 ha	1.286.947,40 €
LS Zielgebiet C	AL	50,00 €	8.773 ha	0 ha	438.655,79 €
LS Zielgebiet B	GL	50,00 €	0 ha	9.840 ha	492.018,64 €
LS Zielgebiet B	AL	25,00 €	13.543 ha	0 ha	338.584,16 €

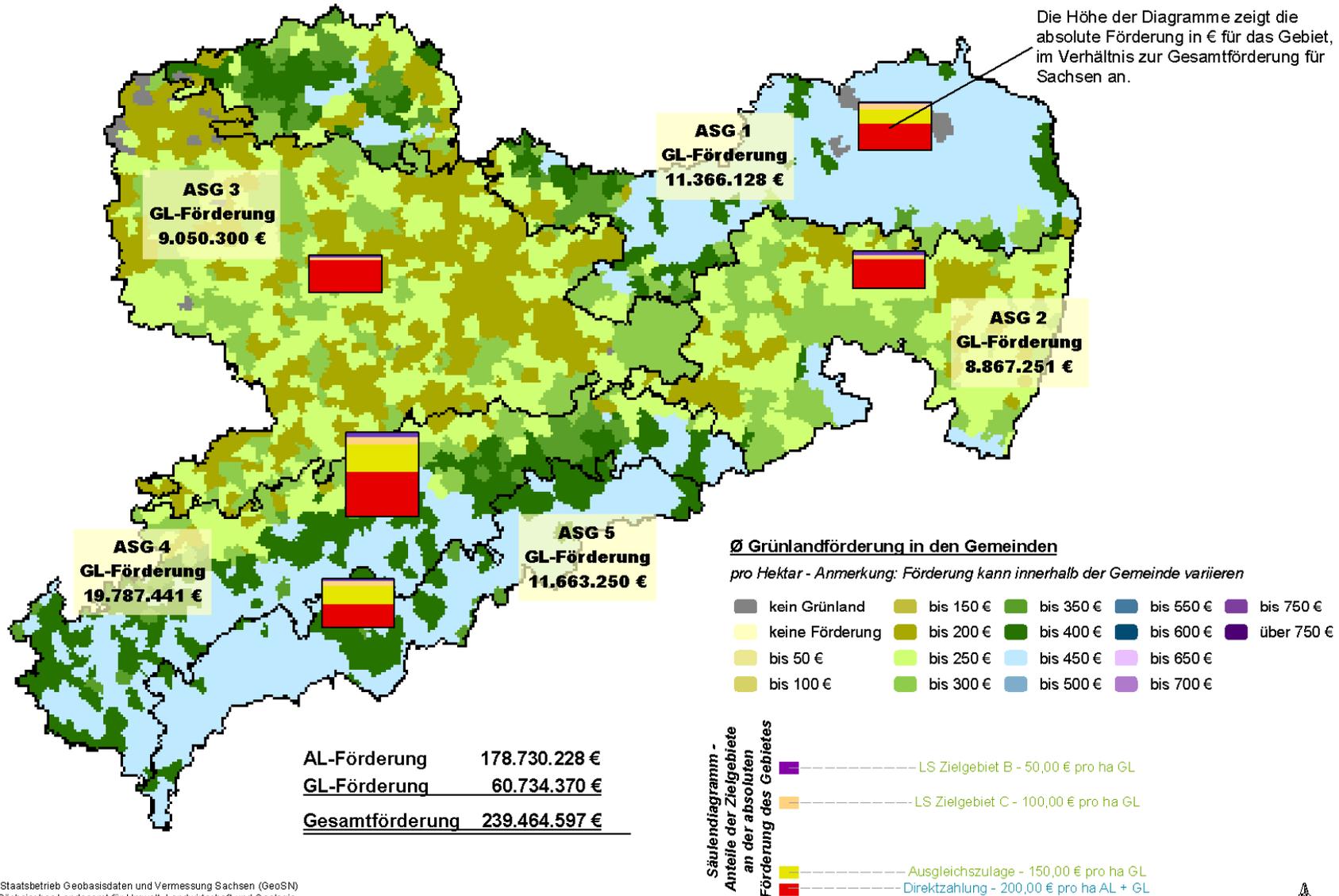
## F & E Projekt "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards"

Die Höhe der Diagramme zeigt die absolute Förderung in € für das Gebiet, im Verhältnis zur Gesamtförderung für Sachsen an.



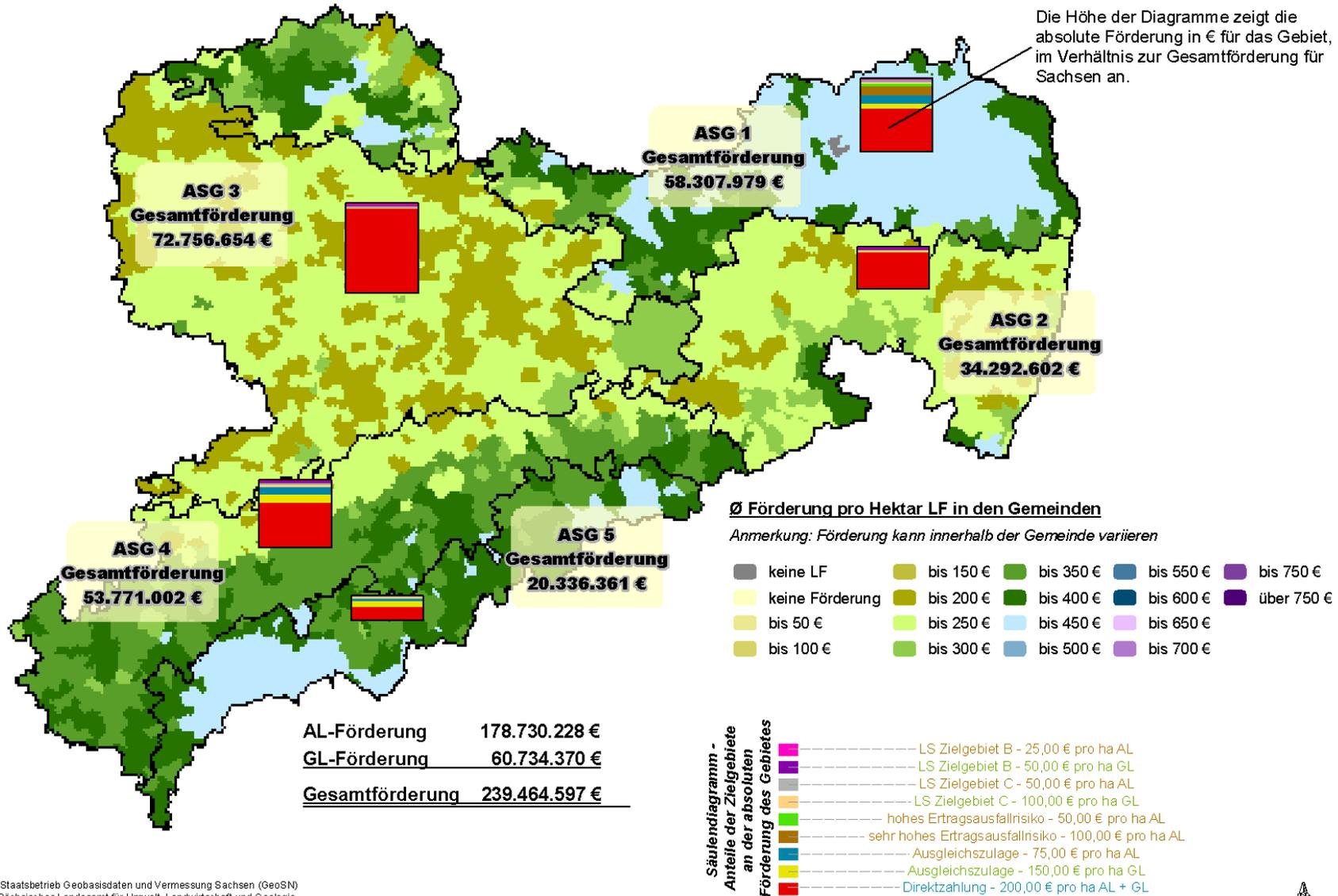
## F & E Projekt "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards"

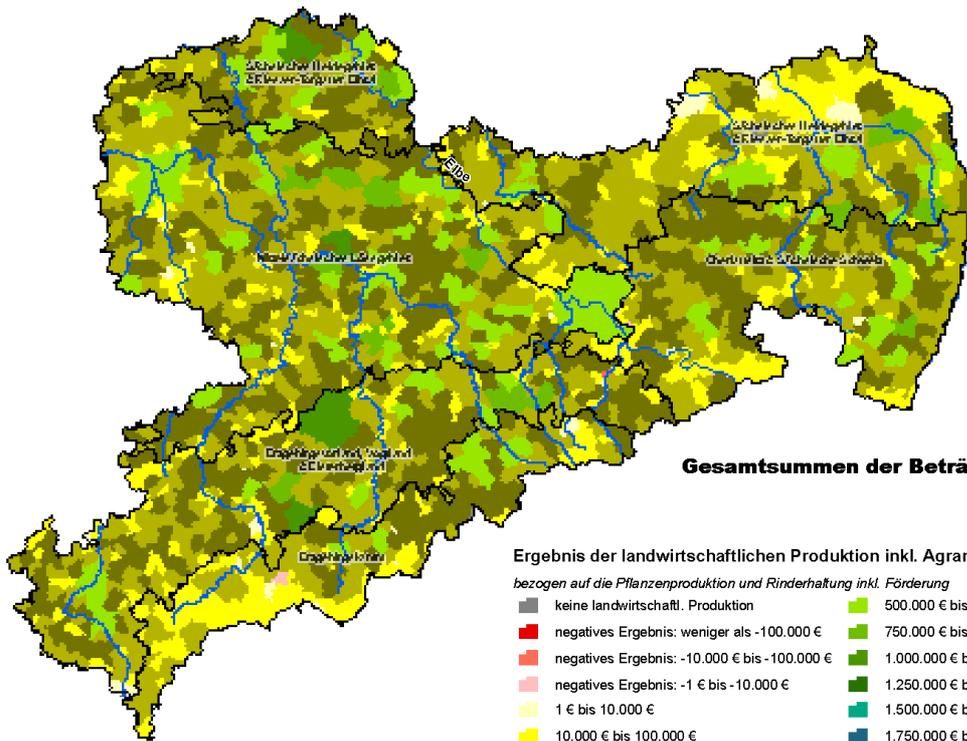
Die Höhe der Diagramme zeigt die absolute Förderung in € für das Gebiet, im Verhältnis zur Gesamtförderung für Sachsen an.



## F & E Projekt "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards"

Die Höhe der Diagramme zeigt die absolute Förderung in € für das Gebiet, im Verhältnis zur Gesamtförderung für Sachsen an.





**Gesamtsummen der Beträge in den Gemeinden**

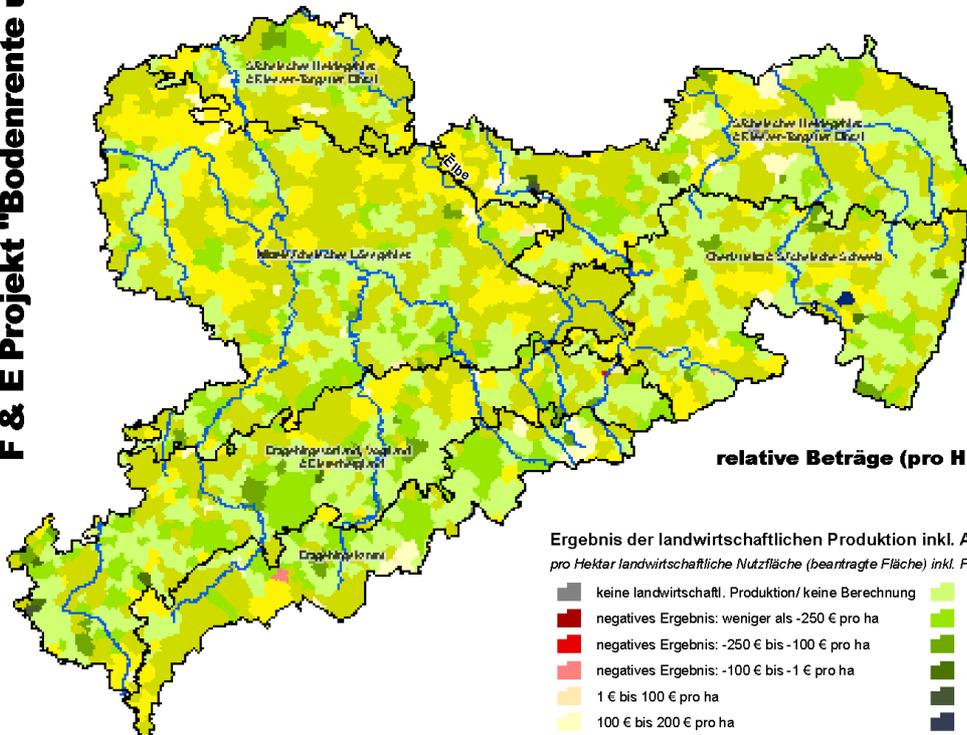
Ergebnis der landwirtschaftlichen Produktion inkl. Agrarförderung in den Gemeinden  
bezogen auf die Pflanzenproduktion und Rinderhaltung inkl. Förderung

keine landwirtschaftl. Produktion	500.000 € bis 750.000 €
negatives Ergebnis: weniger als -100.000 €	750.000 € bis 1.000.000 €
negatives Ergebnis: -10.000 € bis -100.000 €	1.000.000 € bis 1.250.000 €
negatives Ergebnis: -1 € bis -10.000 €	1.250.000 € bis 1.500.000 €
1 € bis 10.000 €	1.500.000 € bis 1.750.000 €
10.000 € bis 100.000 €	1.750.000 € bis 2.000.000 €
100.000 € bis 250.000 €	mehr als 2.000.000 €
250.000 € bis 500.000 €	

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



1:1.000.000



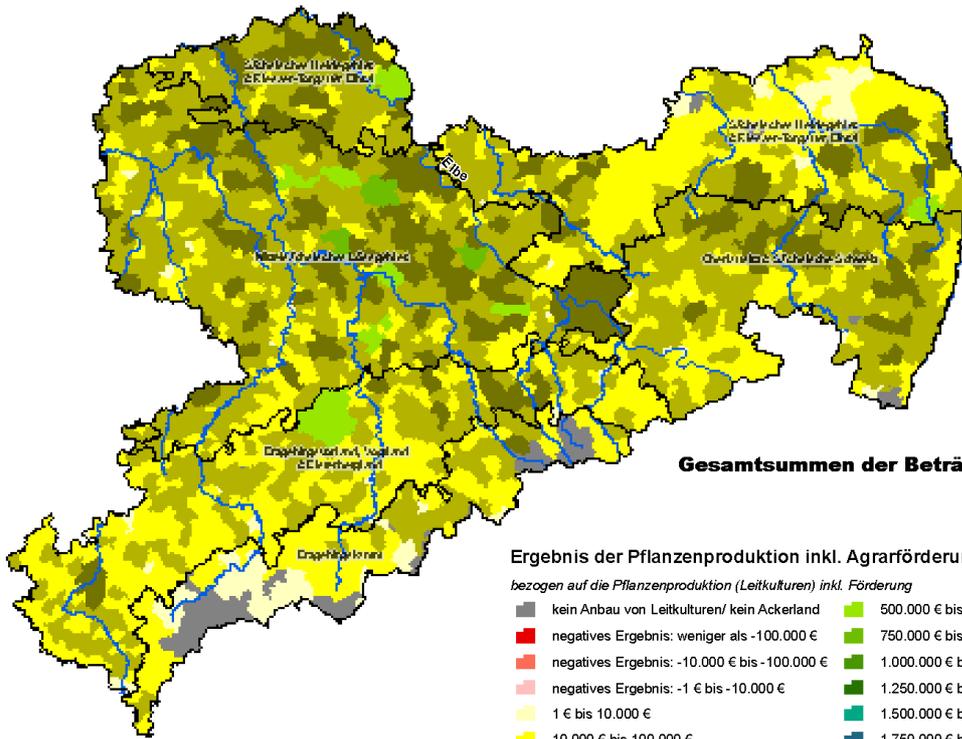
**relative Beträge (pro Hektar) in den Gemeinden**

Ergebnis der landwirtschaftlichen Produktion inkl. Agrarförderung in den Gemeinden  
pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche (bearbeitete Fläche) inkl. Förderung

keine landwirtschaftl. Produktion/ keine Berechnung	400 € bis 500 € pro ha
negatives Ergebnis: weniger als -250 € pro ha	500 € bis 600 € pro ha
negatives Ergebnis: -250 € bis -100 € pro ha	600 € bis 700 € pro ha
negatives Ergebnis: -100 € bis -1 € pro ha	700 € bis 800 € pro ha
1 € bis 100 € pro ha	800 € bis 900 € pro ha
100 € bis 200 € pro ha	900 € bis 1.000 € pro ha
200 € bis 300 € pro ha	mehr als 1.000 € pro ha
300 € bis 400 € pro ha	

Quellen:  
© 1993, Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen (GeoSN)  
© 1999, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
© 2005 bis 2008, Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) - Agrarförderung  
LULUG - erstellt im Rahmen des F & E-Projektes "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards" des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat 22 B. Winkler, F. Ullrich, Juni 2010

\*ohne gewerbliche Veredelung/ gewerblicher Gartenbau



**Gesamtsummen der Beträge in den Gemeinden**

**Ergebnis der Pflanzenproduktion inkl. Agrarförderung in den Gemeinden**

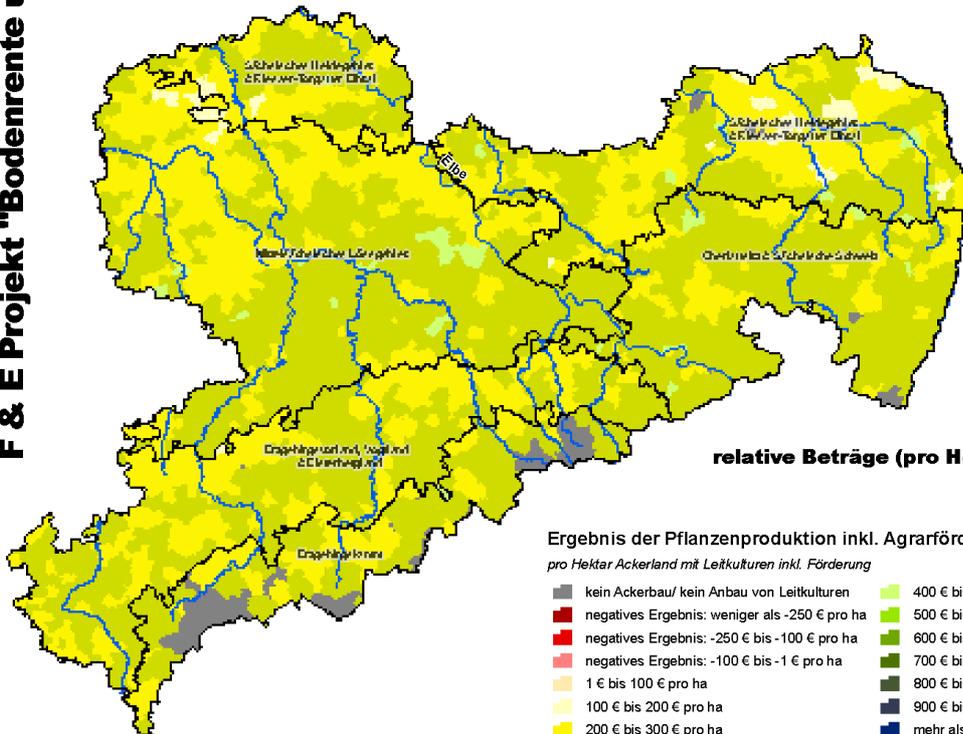
*bezogen auf die Pflanzenproduktion (Leitkulturen) inkl. Förderung*

- |                                              |                             |
|----------------------------------------------|-----------------------------|
| kein Anbau von Leitkulturen/ kein Ackerland  | 500.000 € bis 750.000 €     |
| negatives Ergebnis: weniger als -100.000 €   | 750.000 € bis 1.000.000 €   |
| negatives Ergebnis: -10.000 € bis -100.000 € | 1.000.000 € bis 1.250.000 € |
| negatives Ergebnis: -1 € bis -10.000 €       | 1.250.000 € bis 1.500.000 € |
| 1 € bis 10.000 €                             | 1.500.000 € bis 1.750.000 € |
| 10.000 € bis 100.000 €                       | 1.750.000 € bis 2.000.000 € |
| 100.000 € bis 250.000 €                      | mehr als 2.000.000 €        |
| 250.000 € bis 500.000 €                      |                             |

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



1:1.000.000



**relative Beträge (pro Hektar) in den Gemeinden**

**Ergebnis der Pflanzenproduktion inkl. Agrarförderung in den Gemeinden**

*pro Hektar Ackerland mit Leitkulturen inkl. Förderung*

- |                                               |                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------|
| kein Ackerbau/ kein Anbau von Leitkulturen    | 400 € bis 500 € pro ha   |
| negatives Ergebnis: weniger als -250 € pro ha | 500 € bis 600 € pro ha   |
| negatives Ergebnis: -250 € bis -100 € pro ha  | 600 € bis 700 € pro ha   |
| negatives Ergebnis: -100 € bis -1 € pro ha    | 700 € bis 800 € pro ha   |
| 1 € bis 100 € pro ha                          | 800 € bis 900 € pro ha   |
| 100 € bis 200 € pro ha                        | 900 € bis 1.000 € pro ha |
| 200 € bis 300 € pro ha                        | mehr als 1.000 € pro ha  |
| 300 € bis 400 € pro ha                        |                          |

Quellen:  
© 1993, Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen (GeoSN)  
© 1999, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
© 2005 bis 2008, Sächsische Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) - Agrarförderung  
LfULG - erstellt im Rahmen des F & E Projektes "Bodenrente und Ausgleichszahlungen für Umweltstandards" des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat 22 B, Winkler, F. Ullrich, Juni 2010

\*ohne gewerbliche Veredlung/ gewerblicher Gärtenbau

Dieses vorangestellte Ergebnis der Modellrechnung von Bodenrente und Mittelverteilung verdeutlicht in seiner überlagerten Darstellung, dass unter den getroffenen Annahmen, das heißt

- eines 90%-igen Preisniveaus,
- eines gesenkten Basisniveaus der Direktzahlungen auf 200 €/ha,
- einer Ausgleichszulage in bisheriger Höhe,
- der Verteilung der Mittel in Gebiete mit erhöhtem Ertragsausfallrisiko bzw.
- in Gebiete mit geringem Anteil von Landschaftsstrukturelementen

als Anreizkomponente zur Teilnahme an Umweltmaßnahmen

- zu einer homogenen Verteilung der Mittel und
- zu einer Sicherung der flächendeckenden Landbewirtschaftung

führen könnte.

### 5.1.2 Förderbericht

Zur Vereinfachung kann auch ein sogenannter vorgefertigter Förderbericht, das heißt die alleinige Darstellung der unterstellten Förderung ohne Bodenrente und ihrer regionalen Wirkung ausgegeben werden. Die Annahmen zur Zielerreichung in Prozent dienen der Simulation eines/r verminderten Mittelabrufens/-ausreichung wegen nur teilweiser durch eine Anreizkomponente gewünschten Teilnahme an Umweltmaßnahmen der II. Säule bzw. des Verzichts auf die Stufenkomponente durch Landwirte.

Nachfolgend werden beispielhaft getroffene Annahmen mit einem Auszug aus dem Bericht dargestellt.

#### Förderung in Sachsen im Überblick

Ackerland-Förderung insgesamt	178.730.228 €
Grünland-Förderung insgesamt	60.734.370 €
Gesamtförderung	239.464.597 €

Zusammensetzung der Förderung							
Förderung	geförderte Nutzung	geförder-tes GL	geförder-tes AL	Betrag pro ha	Ziel-erreichung	Betrag gesamt	
1	Direktzahlung	AL + GL	185.975 ha	709.059 ha	200,00 €	100 %	179.006.854 €
2	Ausgleichszulage	GL	95.380 ha	0 ha	150,00 €	100 %	14.306.963 €
3	Ausgleichszulage	AL	0 ha	201.382 ha	75,00 €	100 %	15.103.623 €
4	sehr hohes Ertragsausfallrisiko	AL	0 ha	78.564 ha	100,00 €	100 %	7.856.390 €
5	hohes Ertragsausfallrisiko	AL	0 ha	44.341 ha	50,00 €	100 %	2.217.074 €
6	LS Zielgebiet C	GL	55.681 ha	0 ha	100,00 €	80 %	5.568.139 €
7	LS Zielgebiet C	AL	0 ha	106.727 ha	50,00 €	70 %	5.336.369 €
8	LS Zielgebiet B	GL	73.286 ha	0 ha	50,00 €	90 %	3.664.301 €
9	LS Zielgebiet B	AL	0 ha	256.195 ha	25,00 €	90 %	6.404.886 €

## 5.2 Empfehlungen zum Einsatz der Modelle

Der beschriebene Modelleinsatz beruht auf den aktuellen Diskussionen und Positionspapieren zu einer Neuausrichtung der GAP nach 2013 und zielt auf ein Stufenmodell der Ersten Säule mit einer Basisprämie und gebietsdifferenzierten Zahlungen. Es ist auch möglich, die Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete und andere Zahlungen für die Bereitstellung öffentlicher Umweltgüter zu simulieren. Auf eine ausführliche Interpretation der monetären Ergebnisse wird im Forschungsprojekt verzichtet, weil dies in der Modellanwendung für die Fachberatung, d. h. in der zukünftigen Anwendung erfolgen soll und v. a. die Annahmen zum zukünftigen Mittelvolumen derzeit noch vage sind.

Je nach getroffener Kulissenwahl kann das Modell SIMPLAFO auch ohne Betrachtung der landwirtschaftlichen Produktion (Bodenrente) und ohne Zusammenhang zu den beschriebenen aktuellen Fragestellungen allein für eine Mittelverteilungssimulation nach anderen Kulissen verwendet werden. Dies kann auch ein Einsatz zur Simulation von Mitteln der Strukturförderung oder anderer Bereiche sein. Grundlage ist die vorherige Bestimmung einer Kulisse (Sachsen), die sich auch ggf. nach BIP, Einkommen der Bevölkerung, Arbeitslosenquote oder ähnlichen statistisch auf Gemeindeebene verfügbaren Daten leicht erzeugen und differenzieren lässt.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Vielzahl von Ansätzen für Zielgebiete mit Umweltbezug und der Möglichkeit einer regionalen Differenzierung für Sachsen realisierbar sind.

Weiter zu erforschen bleibt die Datenverfügbarkeit für weitere Szenarien bzw. die Grenzwertfestsetzung in Abstimmung mit den Fachleuten. Fragen, die im Projekt nicht abschließend geklärt werden konnten, stehen in Konkurrenz mit Vorschlägen Dritter, die es ggf. zu bewerten gilt. Mit der weiteren Untersetzung der Vorschläge durch die KOM und deren Mitgliedsstaaten sowie durch differenzierte Interessen der Bundesländer wird der Druck auf Folgeabschätzungen steigen.

Im Wesentlichen sind die Voraussetzungen für die Diskussion von Vorschlägen gelegt. Eine Vielzahl von unterschiedlichen Berechnungsansätzen wäre möglich. Erst nach einer abschließenden Diskussion in der EU kann mit der Außensicht die Rechnung mit verschiedenen Mittelverteilungsszenarien als sinnvoll erachtet werden.

Die aktuellen Diskussionsbeiträge der EU lassen erkennen, dass der Modellansatz an sich zu den derzeitigen Vorschlägen der EU-Kommission passt [67].

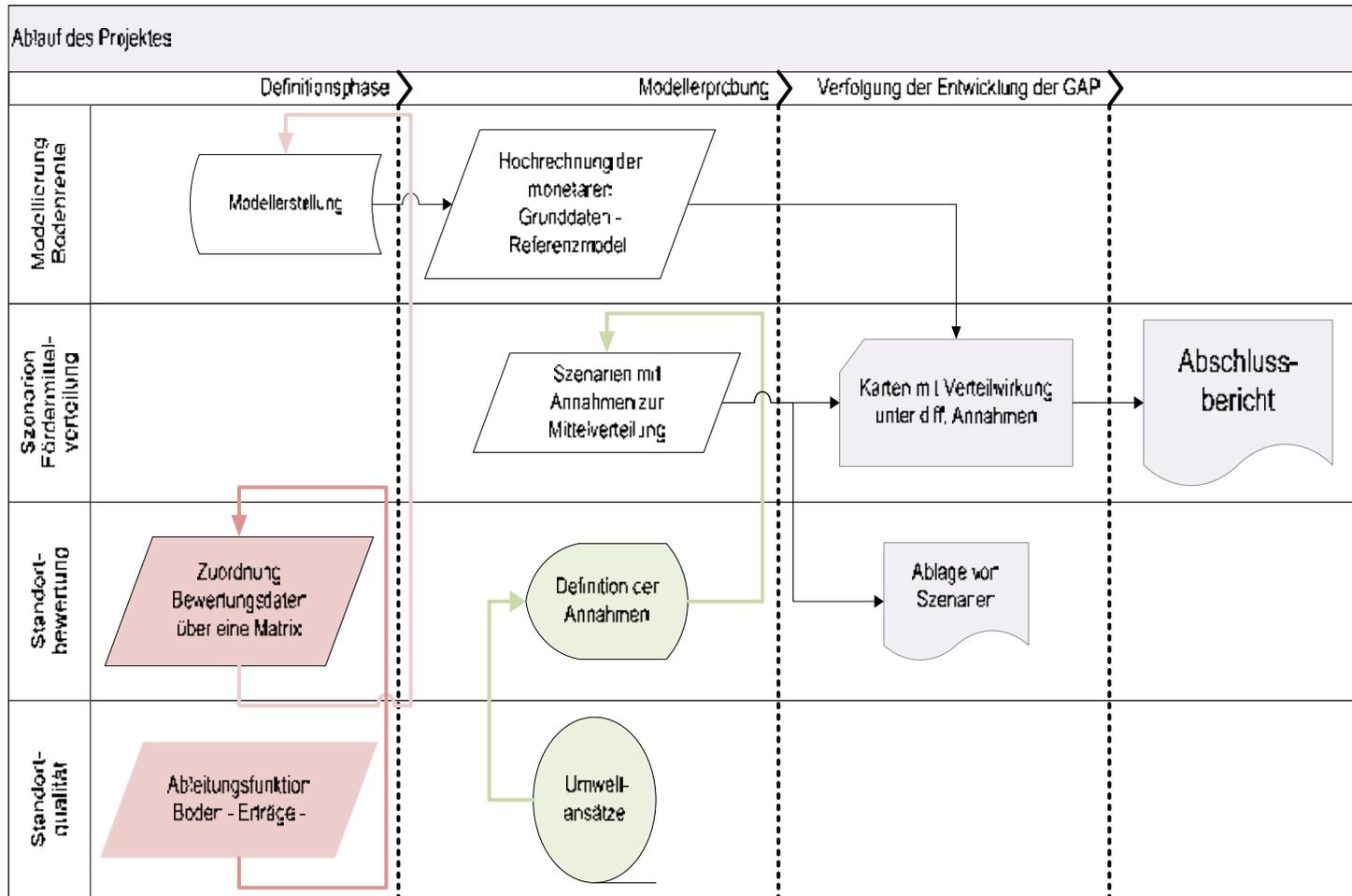
## 5.3 Empfehlungen zur weiteren Untersuchung der Bodenrente

Die Ableitung der Bodenrente dient beispielhaft der Simulation von Einkommensunterschieden und Anfälligkeiten in räumlicher Differenzierung. Die Simulation könnte unter Einbezug weiterer Komponenten ausgebaut und weiter untersetzt werden. Besonders interessant sind die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf den Ackerbau und die grünlandgebundene Tierhaltung. Vor allem die Untersuchung der ökonomischen Wirkung des klimabedingten Ertragsausfallrisikos mit Zukunftsprognose oder der Ausgleich von Benachteiligungen in der weiteren Untersetzung der Neugestaltung der Ausgleichszulage könnten in weiteren eigenen Forschungsleistungen umgesetzt werden.

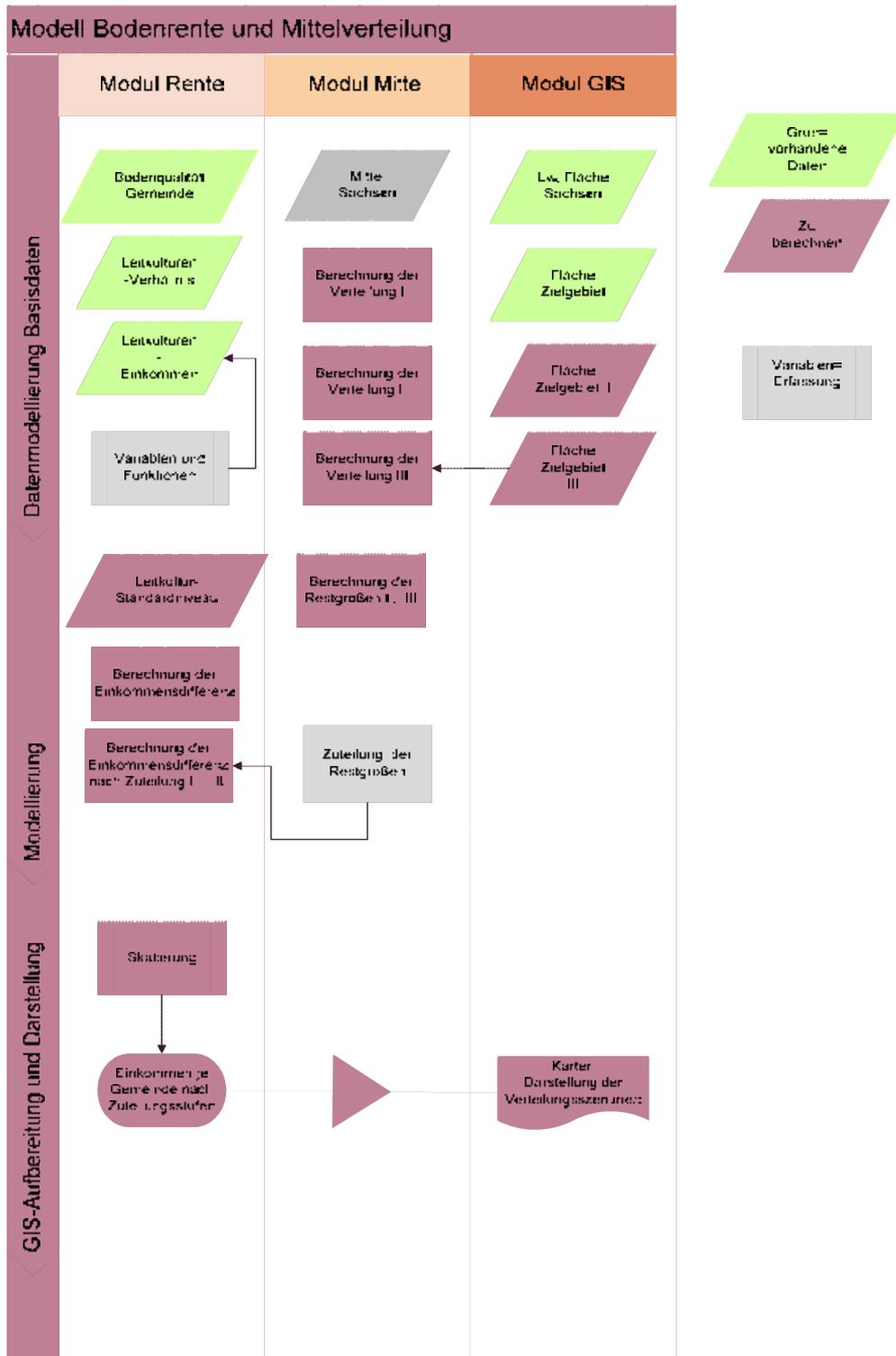
# 6 Anhang

Anlage 1	Projekttablauf
Anlage 2	Modellübersicht
Anlage 3	Literaturdiskussion des Modellansatzes
Anlage 4	Aufbau einer Szenarienverwaltung

# Anlage 1 - Projektablauf



## Anlage 2 - Modellübersicht



### Anlage 3 - Literaturdiskussion des Modellansatzes

Ziel dieses Abschnitts ist die Einordnung des Modells in die Vielfalt der in der Literatur auffindbaren Modelle.

Die Kenntnis der Verteilung von Landnutzungsmustern und Nutzungsintensitäten wird neben der rein landwirtschaftlichen Standortforschung auch zunehmend für wirtschafts-, ressourcen- und umweltpolitische Analysen benötigt [32]. Mittlerweile gibt es eine große Vielfalt an Modellen, die trotz unterschiedlicher Zielsetzungen und methodischer Herangehensweisen als gemeinsame Schnittmenge Annahmen über die räumliche Verteilung der landwirtschaftlichen Produktion enthalten. Im Folgenden werden sieben Merkmale zur Unterscheidung der Modelle mit Beispielen erläutert.

In einer ersten Untergliederung können die Landnutzungsmodelle von den Agrarsektormodellen abgegrenzt werden. Bei den Agrarsektormodellen wie z. B. CAPRI oder SEAMLESS steht die exakte räumliche Zuordnung der Nutzungsaktivitäten nicht im Vordergrund. Ein Wirtschaftsraum wird meist in einige Nachfrage- und Angebotsregionen unterteilt, welche zum Teil nur durch einen einzigen Punkt repräsentiert werden. Sie dienen in erster Linie zur Untersuchung marktpolitischer Fragestellungen [32]. Die auf den Agrarsektor beschränkten marktgleichgewichtsbasierten Modelle wie z. B. CAPSIM [17] werden des Weiteren durch die Bezeichnung als partielle Gleichgewichtsmodelle von den sektorübergreifenden Modellen unterschieden, welche als allgemeine Gleichgewichtsmodelle bezeichnet werden wie z.B. GLOBE [17]. Auch sektorübergreifende marktnahe umweltpolitische Analysen sind möglich wie z. B. mit dem Modell DART [30] oder dem ENV-Linkages-Model der OECD [14].

Die explizit raumbezogenen Landnutzungsmodelle können ihrerseits anhand des ggf. vorhandenen Optimierungsansatzes unterschieden werden. Einige Modelle streben als Ausgangspunkt für Analysen die möglichst zutreffende Abbildung des realen Ist-Zustands an, welcher aus den räumlich variierenden Standorteigenschaften abgeleitet werden kann bzw. aus statistischen Erhebungen heraus bekannt ist. Andere Modelle errechnen darüber hinaus einen Optimalzustand der Landnutzung, in dem die optimale betriebswirtschaftliche Ausnutzung der Produktions- und Standortfaktoren unterstellt wird. Ein solcher Optimierungsansatz ermöglicht die Vorhersage der Auswirkung von Veränderungen der Produktionsbedingungen wie z. B. Anbaurestriktionen, welche dann zu einer neuen optimalen Landnutzung wie z. B. einer veränderten Fruchtfolge führen und entsprechend quantifiziert werden können.

Die Übereinstimmung des optimierten Ausgangszustands mit der tatsächlichen Landnutzung ist dabei zumindest insofern fraglich, als dass in der Realität nicht alle Landnutzer ein optimales betriebswirtschaftliches Verhalten im Sinne eines „homo oeconomicus“ an den Tag legen. Beispiele für auf Optimierung verzichtende Modelle sind AUBINO [27] oder die sächsische Datenbank Biomassepotentiale [13]. Als Beispiele für die wesentlich zahlreicher vorkommenden Optimierungsmodelle können RAUMIS [24], PROLAND [32], FARMIS [19] oder auch das Sächsische RAMOS [2] genannt werden.

Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit besteht bzgl. des komparativ statischen oder dynamischen Ansatzes. Während bei statischen Vergleichen ein Ausgangszustand zu einem bestimmten Zeitpunkt feststeht wie z. B. für einige Ausgangsjahre bei RAUMIS [28], welche mit einem errechneten Szenario verglichen werden können, zielen andere Modelle wie z. B. TIPI-CAL [16] oder ESIM [17] auf die Prognose der zukünftigen Entwicklung durch Abbildung der sich dynamisch ergebenden rekursiven Entwicklung entlang einer Zeitreihe infolge veränderter Grundannahmen.

Die nächste Unterscheidungsmöglichkeit ergibt sich aus dem unterschiedlichen Gebietsbezug der Modelle. Der Bezug variiert von kleinen Teilregionen wie z. B. bei LMK [15] für das Kraichgau, über einzelne Bundesländer wie z. B. bei AUBINO [27] für NRW und einzelne Staaten wie z. B. bei RAUMIS [24] für die BRD bis hin zu internationalen Räumen wie z. B. bei AGMEMOD [17] für die EU.

Des Weiteren beziehen sich Modelle entweder auf einzelne reale oder fiktive repräsentative Betriebe bzw. auf Betriebsgruppen wie z. B. FARMIS [19] oder losgelöst von der Betriebszugehörigkeit auf die in einem Gebiet vorhandene Produktionsfläche wie z. B. RAUMIS [24]. So wird bei RAUMIS vereinfachend von einem theoretischen Regionshof ausgegangen, dem alle regionalen Ressourcen und Produktionsverfahren zugeordnet werden, wobei die Region jeweils einem oder mehreren Landkreisen entspricht. Eine weitere sowohl betriebsunabhängige als auch von administrativen Grenzen unabhängige Gebietseinteilung besteht in der Bildung von Rastern mit gleichgroßen Flächeninhalten wie z. B. bei PROLAND [32]. Dieser Bezug reicht für betriebsunabhängige Fragestellungen wie z. B. nach Biomasseaufwuchspotenzial oder Ertragshöhenentwicklung unter veränderten kli-

matischen Bedingungen aus. Die speziellen betriebswirtschaftlichen Folgen für einzelne Betriebe in der Region werden jedoch nicht in den Blick genommen.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Einbeziehung von Geoinformationssystemen. Die Mehrzahl der Modelle nutzt GIS noch nicht. Während einige Modelle GIS bereits zur Ausgangsdatengewinnung und Ergebnisdarstellung nutzen wie z. B. PRO-LAND [32], SAMT [35] und PROFARM [34], findet bei einem Grünlandmodell [40] und bei BYM [12] sogar schon die Datenverarbeitung mittels GIS statt. Laut BROZIO et al. [12] war dies jedoch nur mittels zusätzlicher VBA-Programmierung und aufgrund einfacher Modellstruktur und geringer Anzahl von Modellinputparametern möglich. Bei dem Grünlandmodell [40] wurde sogar auf die Ankopplung an die Standard-GIS-Oberfläche verzichtet und unter Nutzung die Klassenbibliothek von ESRI ArcObjects ein eigenständiges GIS programmiert.

Einige Modelle konzentrieren sich nur auf Teilaspekte, wie z. B. YIELDSTAT [2] speziell auf die Vorhersage von Ernteertrags-höhen oder GTAP [33] speziell auf die Marktentwicklungen, und können nicht alleinstehend als Landnutzungs- oder Agrarsek-tormodell fungieren. Dies gelingt jedoch im Verbund mit anderen Modellen, und generell besteht der Trend zur vernetzten Nut-zung verschiedener Modelle. Dies gilt insbesondere bzgl. der Politikfolgenabschätzung auf EU- und internationaler Ebene wie z. B. bei den Modellverbänden AGMEMOD [9], CAPRI [11], dem deutschen vTI-Modellverbund [25] oder auch dem holländischen LEI-Modellverbund [8]. Die räumliche und thematische Begrenztheit der einzelnen Modelle soll damit überwunden und spezifi-sche Stärken kombiniert werden. So ermöglicht z. B. der Modellverbund SAPIM [37] der OECD durch Kombination ökonomi-scher und biophysikalischer Modelle die Vorhersage von sowohl Landnutzungsänderungen als auch daraus resultierenden Umwelteffekten in Folge veränderter Agrarpolitiken für diverse Nationalstaaten.

Im LfULG wurde bereits mit Modellen in Bezug auf den sächsischen Raum gearbeitet. So wurden beispielsweise die Auswir-kungen des Klimawandels auf Ertragshöhen in Sachsen mit den Modellen Yieldstat [4; 31] und ArcEGMO-PSCN [20] simuliert. Im Rahmen des Bodenatlas Sachsen erfolgte eine Modellierung von natürlicher Bodenfruchtbarkeit und natürlichem Standort-potenzial [10]. Das Potenzial für die Biomassenutzung in Sachsen wurde mit der Datenbank Biomassepotentiale modelliert [13]. Neben diesen teilaspektbegrenzten Modellen sind in der Vergangenheit zwei umfangreiche Optimierungsmodelle zur Politikbe-ratung vom LfULG eingesetzt worden, wobei das Regionalisierte Agrarmodell Sachsen RAMOS [2] bereits das Land Sachsen im Fokus hatte. Bei RAMOS wurde der sächsische Agrarsektor mittels regions- und betriebsgruppenspezifischer Daten (Grup-penhofmodell) unter Einbeziehung von Politikparametern modelliert. Nach Optimierung des Referenzausgangsszenarios konnte gemäß den gewünschten Änderungsannahmen ein Zielszenario erstellt werden. Durch Vergleich von Referenz- und Zielszena-rio konnten dann Unterschiede identifiziert, quantifiziert und als Politikfolge interpretiert werden. Nach einer aktiven Nutzungs-phase zur Politikfolgenabschätzung bzgl. der Agenda 2000 galt das Modell durch die Entkopplung der Direktzahlungen als überholt.

Um eine lange Nutzungsdauer für das zu entwickelnde Modell zu gewährleisten, war die Schaffung eines möglichst einfachen und somit pflegeleichten Modells mit geringer Abhängigkeit von Dritten geboten. Zudem ist eine hohe Anpassungsfähigkeit erforderlich, um die noch offenen zukünftigen Politikvorschläge später integrieren zu können.

Als Ausgangssituation und somit Referenz für Szenariovergleiche zur Politikfolgenabschätzung muss der Ist-Stand der Land-nutzung hinreichend genau abgebildet werden. Es reicht aus, dass Annahmen über veränderte Verhältnisse und veränderte Marktpreise in Szenarien integrier- und darstellbar sind. Somit werden der für diese Parameter entstehende Aufwand und das resultierende Irrtumspotenzial auf die Szenarioerstellung verlagert, während das Modell selbst weniger komplex und pflegeleicht bleibt. Im Sinne eines möglichst komplexarmen Modells wurde auch auf die Prognose der dynamischen Landnutzungsentwick-lung entlang einer Zeitreihe verzichtet. Stattdessen reichen komparativ-statische Vergleiche zwischen Referenzszenario und ausgewählten Zielszenarien aus. Durch Bezug auf Teilgebiete innerhalb Sachsens kann ein Landnutzungspotenzial gemäß den teilgebietsspezifischen Standortfaktoren abgeleitet werden, welches nicht auf die Modellierung von Betriebsgruppen oder Ein-zelbetrieben angewiesen ist. Weil viele Ausgleichszahlungen mittlerweile auf die Fläche bezogen sind, können auch die förder-politischen Fragestellungen ohne die Modellierung von Betriebsgruppen oder Einzelbetrieben integriert werden. Ziel des Projek-tes ist ausschließlich die Politikberatung und nicht etwa einzelbetriebliche Anbauberatung. Aus diesem Grund ist auch durch den Verzicht auf die gebietsspezifische Modellierung der bewirtschaftenden Betriebe eine weitere Vereinfachung des zu schaf-fenden Modells im Vergleich zu dessen Vorgängern möglich.

Als weiterer Vorteil zu den bisher für Sachsen angewandten Modellen soll erstmalig die Anbindung an ein Geoinformationssystem erfolgen. Szenarien und Ergebnisse sollen dem Nutzer unmittelbar und übersichtlich visualisiert werden. Zudem werden zusätzliche Informationen durch die Kombination verschiedener georeferenzierter Informationen gewonnen wie z. B. durch Verschneidung verschiedener Gebietskulissen.

Zur Unterstützung der Planung der Verteilung von flächenbezogenen Ausgleichszahlungen sollen zusätzlich zur Landnutzung auch Zielgebiete dargestellt werden z. B. bezüglich verfolgter Umweltziele oder sozioökonomischer Aspekte des ländlichen Raums, welche als potenzielle Förderkulissen für die Verteilung von Mitteln der zweiten Säule bei der Szenarioerstellung fungieren könnten.

Ebenfalls Alleinstellungsmerkmal ist die möglichst ausschließliche Nutzung der umfangreich vorhandenen sachsenspezifisch regionalisierten Daten wie z. B. aus der sächsischen Datenbank Planungsrichtwerte [34].

### Einordnung der Standortfaktoren und ihre räumliche und zeitliche Variabilität der Realität des vorliegenden Modells im Verhältnis zu anderen Modellen

Standortfaktoren	In der Realität gegeben (laut [32])		Vorherrschende Annahme in Modellen (laut [32])		Berücksichtigung für FuE-Modell	
	Räumliche Variabilität	Zeitliche Variabilität	Räumliche Variabilität	Zeitliche Variabilität	Räumliche Variabilität	Variabilität / Szenarien
<b>Persönlichkeit der Betriebsleiter</b>						
- Art der Ziele	ja	ja	nein	nein	nein	nein
- Befähigung zur Realisierung technischer Effizienz	ja	ja	nein	nein	nein	nein
- Befähigung zur Realisierung ökonomischer Effizienz	ja	ja	nein	nein	nein	nein
- Risikoverhalten	ja	ja	nein	nein	nein	nein
- Zeitpräferenzverhalten	ja	ja	nein	nein	nein	nein
<b>Natürliche Verhältnisse</b>						
- Wasserhaltevermögen des Bodens	ja	nein	ja	nein	ja	nein
- Niederschlagshöhe	ja	ja	ja	nein	ja	nein
- Niederschlagsverteilung	ja	ja	ja	nein	ja	nein
- Solarenergiezufuhr	ja	ja	ja	nein	nein	nein
- Bodenart	ja	nein	ja	nein	ja	nein
- Geländere relief	ja	nein	ja	nein	ja	nein
<b>Stand der landwirtschaftlichen Produktionstechnik</b>						
- genetisches Potential der Nutzpflanzen	nein	ja	nein	ja	nein	nein
- genetisches Potential der Nutztiere	ja	ja	ja	ja	nein	nein
- Mengengerüste der Produktionsverfahren	nein	ja	nein	ja	ja	ja
- Fruchtfolgewardkungen bei anuellen Kulturen	nein	nein	nein	nein	nein	nein
<b>Äußere Verkehrslage</b>						
- Entfernung der landw. Produktionsstandorte von den Produktmärkten	ja	nein	nein	nein	nein	nein
- Entfernung der landw. Produktionsstandorte von den Faktormärkten	ja	nein	nein	nein	nein	nein
<b>Agrarstruktur- und umweltpolitische Maßnahmen</b>						
- innere Verkehrslage	ja	ja	ja	ja	nein	nein
- Größe und Form der Feldstücke	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- Tierbestandsgrößen	ja	ja	ja	ja	ja	nein
- Begrenzung des Produktionsmöglichkeitenfeldes	ja	ja	ja	ja	ja	ja
<b>Stand der volkswirtschaftlichen Entwicklung und agrarpolitische Maßnahmen</b>						
- Marktpreise für Produkte	nein	ja	nein	ja	nein	ja
- Marktpreise für Produktionsfaktoren	nein	ja	nein	ja	nein	ja
<b>Nutzfläche des Wirtschaftsraums</b>	nein	nein	nein	nein	nein	nein
<b>Faktorenentlohnung</b>						
- Arbeitskräfteeinsatz					nein	ja
- Maschinen/Technik					nein	ja
- Wirtschaftsgebäude					nein	ja
- Boden					ja	nein
- vorhandene Lieferrechte					nein	nein

Quelle: verändert und ergänzt nach [32, S. 354]

## Anlage 4 - Aufbau einer Szenarienverwaltung

Mit der Szenarienverwaltung wird die Grundlage für den Gebrauch der Forschungsergebnisse im Dienstbetrieb gelegt. Jede Modellrechnung kann mit definierten Parametern, welche die Annahmen beschreiben, abgelegt, wieder aufgerufen und modifiziert werden.

### a. Ergebnis- und GIS-Dokumentation

Die vorangegangenen Abschnitte haben die inhaltlichen und technischen Voraussetzungen zur Modellierung der Bodenrente und verschiedenster zusätzlicher Fördermöglichkeiten der Landwirtschaft gelegt.

Im Zuge der Politikberatung werden voraussichtlich umfangreiche Szenarien zu rechnen sein. Die sich ergebenden Zahlen und thematischen Karten sollen den entsprechenden politischen Entscheidungsträgern für eine abschließende Bewertung als Grundlage zur Ausgestaltung der Agrarförderung im Freistaat Sachsen vorgelegt werden können.

Auf Grund der Komplexität der Modellierung der Mittelverteilung in die Landesfläche, welche die unterschiedlichen Produktionsvoraussetzungen in den unterschiedlichen Agrarstrukturgebieten umfassend berücksichtigen, wurde es im Abschluss des Projektes notwendig, eine effektive Verwaltung der Berechnungsszenarien zu schaffen. Gleichfalls wird der Notwendigkeit Rechnung getragen, eine Bereitstellung der entstehenden thematischen Karten eines Szenarios mit möglichst geringem technischem und finanziellem Aufwand zu ermöglichen und nach Ablage für Vergleichszwecke wieder aufrufen zu können.

Der Szenarienverwaltung zur Modellierung der Agrarfördermöglichkeiten liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- interne Szenarienverwaltung im zuständigen Fachreferat
- Ablage von Berechnungsszenarien für Auftraggeber (SMUL, andere Fachreferate)
- Mehrere Szenarien werden von unterschiedlichen Mitarbeitern für verschiedene Aufträge berechnet.
- Innerhalb eines Szenarios können sich mehrere Berechnungsvarianten ergeben (z. B. gleiche Förderparameter zu unterschiedlichen Preis- und Kostenverhältnissen).
- Bereits vorhandene Varianten eines Szenarios müssen wieder herstellbar sein, um einen iterativen Prozess an Optimallösungen zu erreichen.

Beschreibung der Lösung der vorangegangenen Aufgaben:

Grundlage der Szenarienverwaltung sind drei Tabellen, die miteinander in Beziehungen gesetzt sind.

#### ■ tbl\_Institutionen

- Institution des Berechnungsauftrages
- zuständiges Referat
- Ansprechpartner
- Zeitstempel

#### ■ tbl\_Aufträge

Einer Institution können bei Bedarf mehrere Berechnungsaufträge zugeordnet werden.

- Ziel der Berechnung
- Motivation der Berechnung
- Ablageort der Berechnungsergebnisse
- Zeitstempel des Auftrages

### ■ tbl\_Szenarien\_Foerderung\_gesicherte\_Aufträge

Diese Tabelle speichert die verwendeten Berechnungsparameter der Förderkulissen.

- Namen der Kulissen
- Nutzungsarten der Kulissen
- maximale Förderung innerhalb der Kulissen
- Zeitstempel

Diese Tabellen stehen in genannter Reihenfolge in 1:N-Beziehungen, die auf Datenbankebene festgelegt sind.

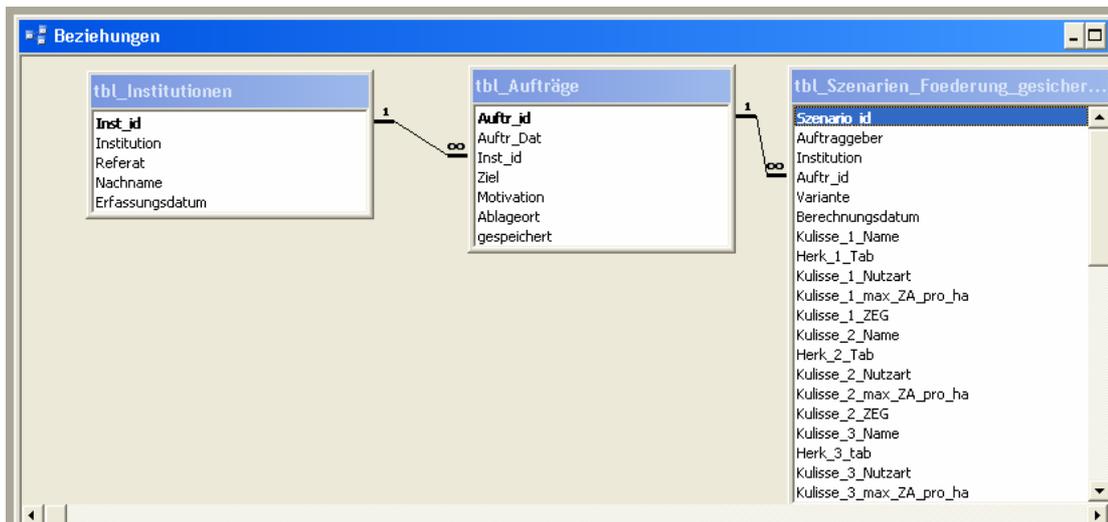


Abbildung 1: Beziehungen zwischen den Tabellen der Szenarienverwaltung

### b. Einbettung der Szenarienverwaltung in ein Formular

Die Formularstruktur der Modellierungsdatenbank wurde auf Grund der Schaffung einer besseren Übersichtlichkeit und Benutzerfreundlichkeit integriert.

Das Hauptformular trägt den Namen „Kulissen und Szenario“. Daraus werden die verschiedenen Arbeitsschritte grundlegend über Register realisiert.

- Register „Auftragsverwaltung“
- Register „Fördermittelzuweisung“
- Register „Zusammenstellung der Ergebnisse der Modellrechnung“

#### Register Auftragsverwaltung

- Anlegen/Verwaltung einer neuen Institution (Auftraggeber)
- Anlegen eines neuen Berechnungsauftrages/Verwaltung bestehender Berechnungsaufträge
- automatisches Anlegen des Ablageortes im Dateisystem

issens\_und\_szenario : Formular

Auftragsverwaltung

Suchname   

Auftraggeber	Erfassungsdatum	Institution	Referat
49 Ulrich	01.03.2011	LRJLG	22



Auftragsdatum

Ziel der Modellierung

Auftragshintergrund

Ablageort/ Speicherung unter ...

Auftrag ist gespeichert

Datensatz:  von 3

Abbildung 2: Register Auftragsverwaltung

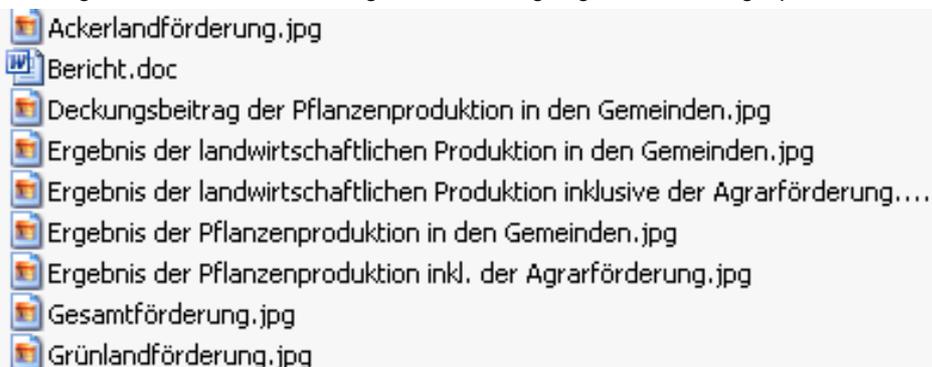
### c. Ablage der Berechnungsergebnisse im Dateisystem

Jeder Bearbeitungsauftrag wird in einem Ordner

Name des Bearbeiters + *\_Auftr\_* + *\_Auftragsnummer\_*

im Dateisystem gespeichert. Dabei werden „hausinterne“ Rechnungen im Ordner *Projekt*, alle externen Berechnungsaufträge im Ordner *Aufträge* gespeichert.

In diesem Auftragsordner werden nach fertiger Modellierung folgende Dateien gespeichert:



- Bericht.doc ist ein Worddokument, welches letztendlich alle Informationen zu einem Szenario einschließlich der thematischen Karten enthält.
- acht Bilddateien im Format \*.png (exportierte Bilddateien der thematischen Karten)

Dabei ist Folgendes zu beachten:

Nach einer vollständigen Neumodellierung einer Variante eines Auftrages werden die Daten im Ablageordner überschrieben. Der Bearbeiter muss selbständig für die Datensicherheit bereits gerechneter Szenarien sorgen.

Sollte dennoch versehentlich ein Überschreiben der Dateien im Ablageordner erfolgt sein, kann eine Variante eines Auftrages jederzeit rekapituliert werden (siehe Herstellung einer Variante eines Auftrages).

#### d. Herstellung einer Variante eines Auftrages

Unter einer Variante eines Auftrages versteht man die Zuweisung der Fördermittel nach verschiedenen Kulissen. Die Eingabe der Kulissen erfolgt im Hauptformular „Kulissen und Szenario“ unter dem Register „Fördermittelzuweisung“.

The screenshot shows the 'Fördermittelzuweisung' register in the 'Kulissen und Szenario' software. At the top, the total volume is set to 300.000.000,00 €. A 'keine Förderung' button is visible. Below this is a table with columns for 'Förderung', 'Daten stammen ...', '€ je Hektar', 'Nutzung', 'Zielerreichung', 'notwendige Fördermittel', and 'geförderte Fläche [ha]'. All values in the table are currently 0,00 €. To the right of the table are buttons for 'Berechnung', 'Speicherung und Visualisierung', 'Karten erstellen', 'Fördermittelbericht', and 'weiter...'. Below the table, there are fields for 'Institution: LFULG', 'Auftraggeber: Ullrich', and 'Auftrag: 49'. A 'Bisher gespeicherte Varianten:' table lists four variants with their respective scenario, Auftraggeber, Institution, Auftr. id, Variante, and Berechnungsdatum. At the bottom, there is a 'Variantenauswahl zur Wiederherstellung:' dropdown menu and buttons for 'Steuerung aktivieren' and 'Steuerung deaktivieren'.

Abbildung 3: Register der Fördermittelberechnung

Nach der Auswahl der zu verwendenden Kulisse, der Zuweisung der Nutzungsarten, der Eingabe der Fördermittel und des Zielerreichungsgrades (in %) werden die Fördermittel kulissenweise kalkuliert und es kann in gewohnter Form ein Szenario berechnet werden.

Nach der Fertigstellung der Berechnung kann der Inhalt der Kulissenparameter als Variante gespeichert werden. Das Speichern der Variante erfolgt über die Schaltfläche „Weitere Verwendung der Variante“. Die Variante wird danach im Unterformular „Bisher gespeicherte Varianten“ angezeigt. Die Zählung der Varianten beginnt mit dem Wert 0 und wird beim Speichern weiterer Varianten „hochgezählt“.

#### e. Wiederherstellung einer Variante

Gespeicherte Varianten eines Berechnungsauftrages können bei Bedarf wiederhergestellt werden.

Dazu wird die Variantenummer über die Kombinationsschaltfläche „Variantenauswahl zur Wiederherstellung“ die entsprechende Variante ausgewählt. Auf diese Weise werden alle Berechnungsparameter in der Kulissenauswahl im Formular mit den Werten der gewählten Variante hergestellt. In Folge können dann einzelne Parameter verändert und eine Neuberechnung des Szenarios durchgeführt werden.

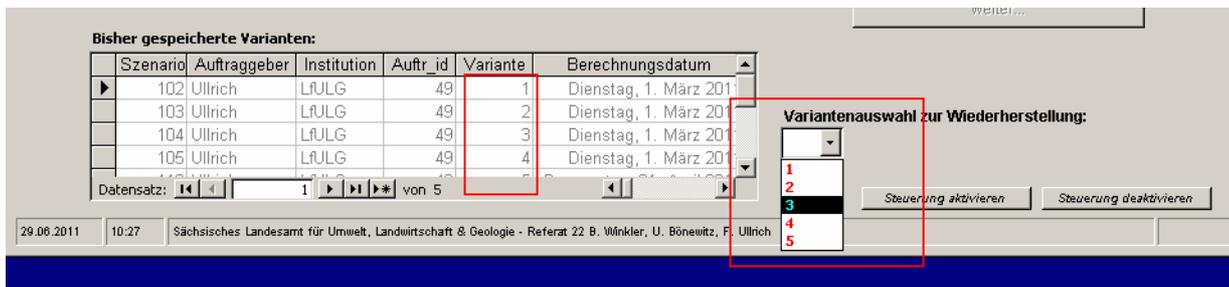


Abbildung 4: Verwaltung der Varianten

#### f. Ausgabe der Karten der Verteilung der Fördermittel

Nach der Verteilung der Fördermittel und der Berechnung des Verteilungsszenarios müssen drei thematische Karten erstellt werden, die im Auftragsordner als Bilddateien im Format PNG gespeichert werden. Diese Karten werden später in einen Szenarienbericht eingefügt.

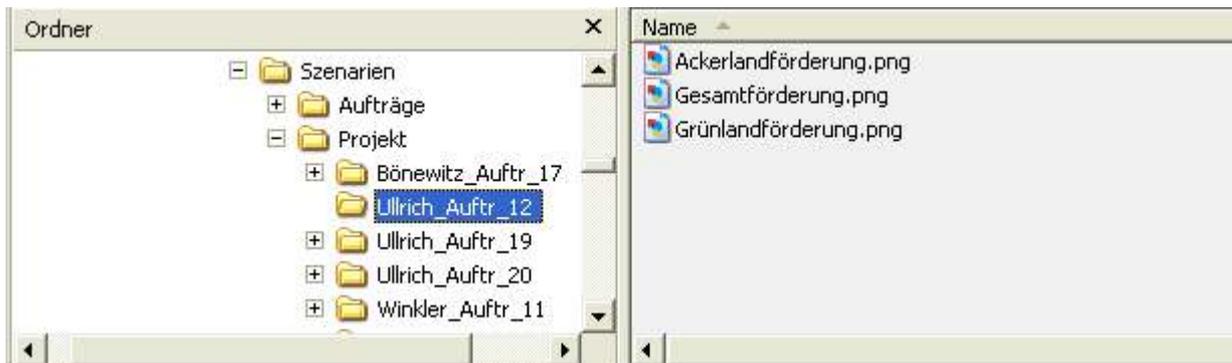


Abbildung 5: Bilddateien der Förderungsverteilungskarten

Die Erstellung der Karten „Agrarförderung.png“, „Grünlandförderung.png“ und „Gesamtförderung.png“ werden aus dem Formular über die Schaltfläche „GIS Layer Export“ automatisiert hergestellt. Um diese Funktion nutzen zu können, muss auf dem Bearbeitungsrechner ARC GIS installiert sein.

Ausgehend von einem fertigen Kartendokument werden alle Kartenlayer einzeln im Format PNG angespeichert. Dazu wird ARC MAP gestartet und automatisiert ein Kartenexport Makro ausgeführt. Nach der Fertigstellung des Kartenexports wird ARC MAP automatisiert geschlossen. Der Benutzer hat lediglich die Möglichkeit, den Ablagepfad der Bilddateien zu ändern, was aber praktisch nicht erforderlich ist.

#### g. Zusammenstellung der Ergebnisse der Modellrechnung

In diesem Register des Formulars wird die Bodenrente aus der landwirtschaftlichen Produktion unter Berücksichtigung eventueller Förderungen berechnet. Diese Berechnung führt zu Ergebnissen für die einzelnen Gemeinden. Diese Ergebnisse, auf deren Herleitung an dieser Stelle verzichtet wird, münden in einem Ergebnisbericht (Access-Bericht) und fünf thematische Karten.

Zur Erstellung der Karten wurde in das Formular eine Schaltfläche eingefügt, die ähnlich der Erstellung der thematischen Karten der Fördermittelverteilung funktioniert. Die Karten werden auch hier automatisch im entsprechenden Auftragsordner gespeichert.

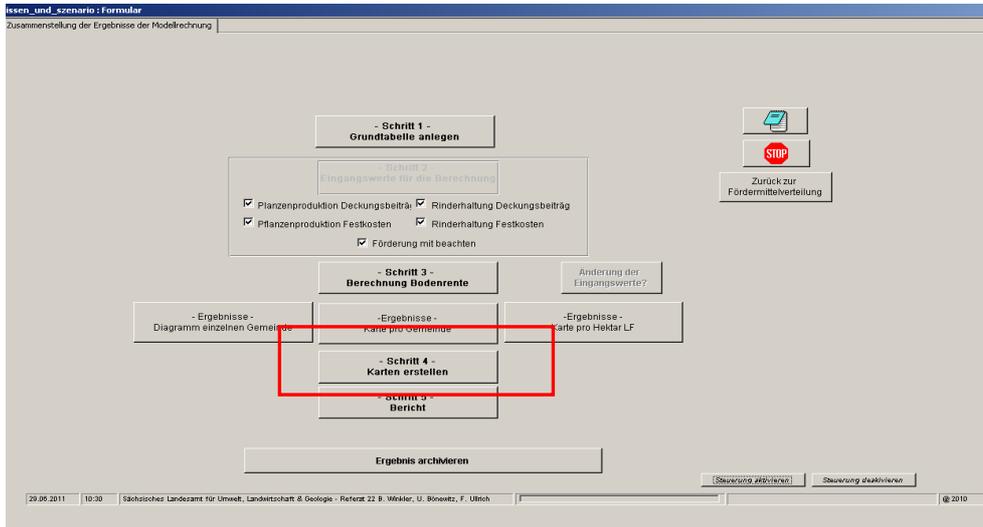


Abbildung 6: Erstellung der Karten Deckungsbeiträge

### h. Zusammenfassung aller Ergebnisse der Modellrechnung eines Szenarios

Am Ende der Durchführung der Modellrechnung für ein Szenario steht die Zusammenfassung des Access-Berichtes und aller im Zuge der Rechnung erstellten thematischen Karten. Dazu wird der Access-Bericht in ein Word-Dokument konvertiert und mit Hilfe eines Word-Makros werden die thematischen Karten geordnet am Ende des Berichtes eingefügt.

Dieser Prozess erfolgt über die Schaltfläche „Schritt7: Bericht nach Word“

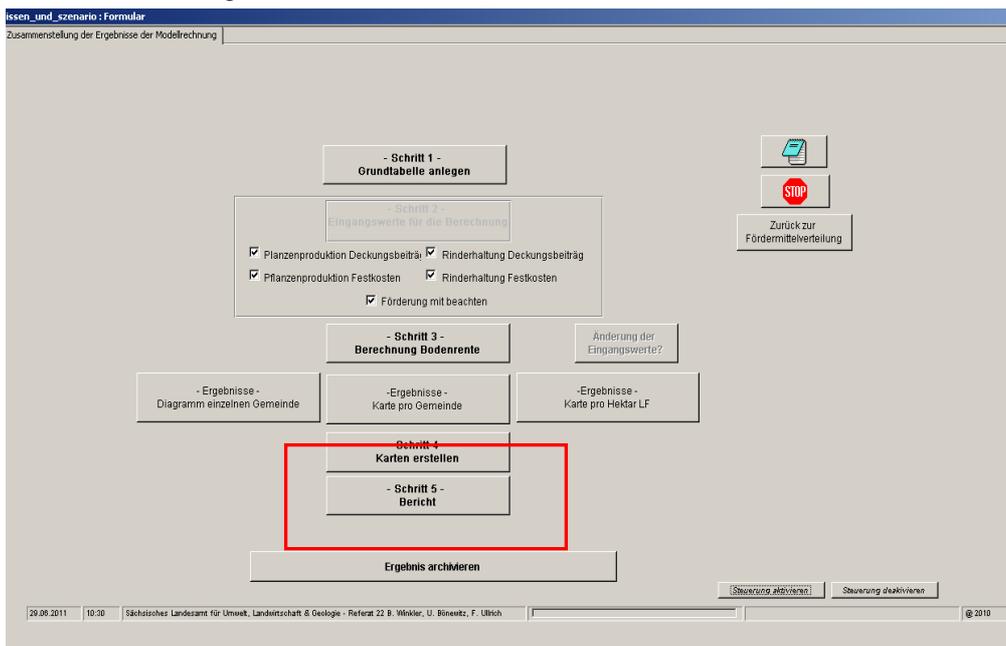
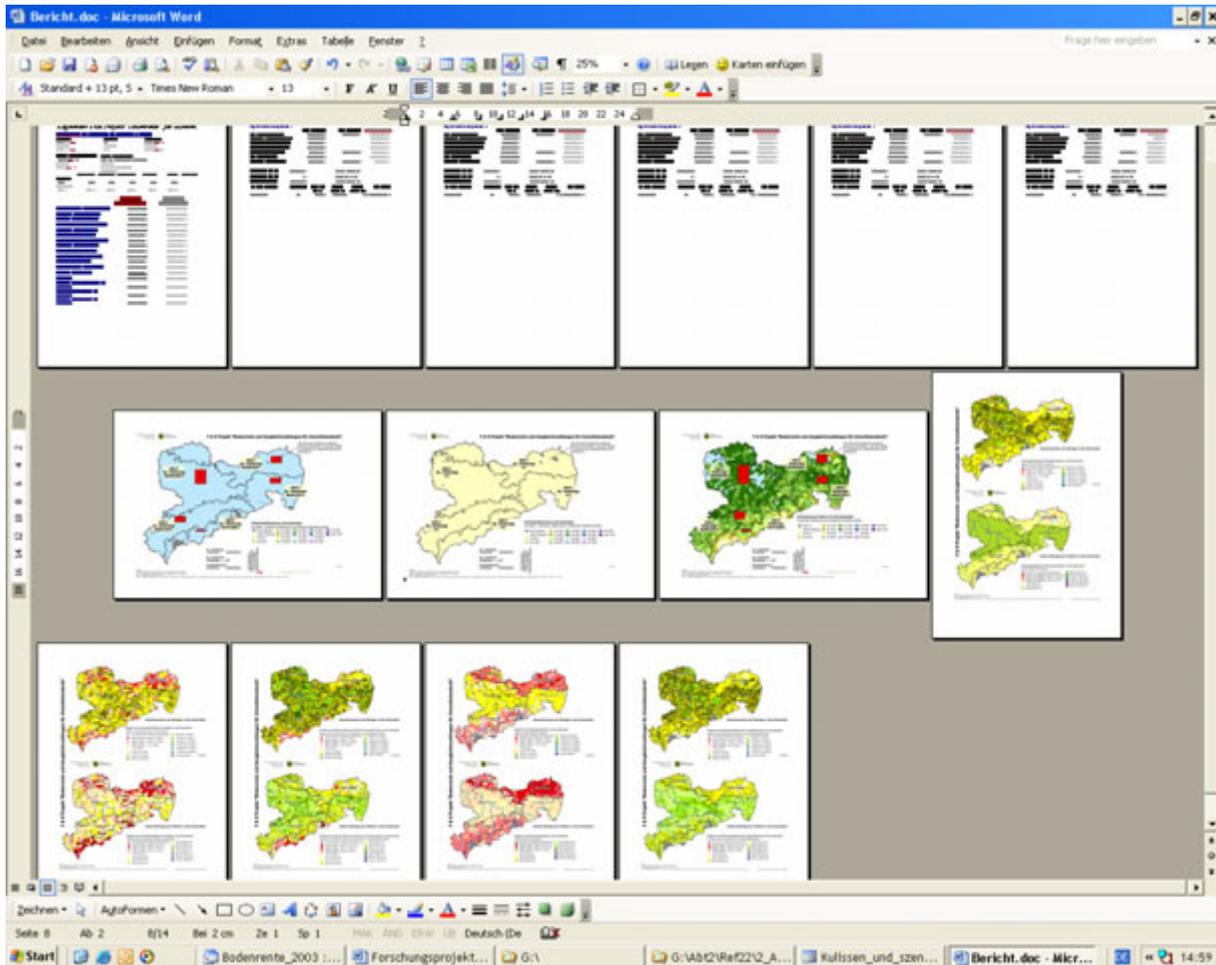


Abbildung 7: Erstellung des Gesamtberichtes

Der fertige Bericht wird ebenfalls im Auftragsverzeichnis abgelegt.



**Abbildung 8: Fertiger Word-Bericht mit Karten**

Mit dieser Funktionalität ist sichergestellt, dass alle zu einem Szenario gehörenden Unterlagen in einem für jeden Nutzer zugänglichem Format abgelegt sind.

### **i. Fazit Szenarienvverwaltung**

Mit der zusätzlichen Szenarienvverwaltung wurden wichtige Grundlagen gelegt, komplexe Modellrechnungen mit vielen Eingabeparametern wesentlich übersichtlicher und für den Benutzer nachvollziehbarer zu gestalten. Der hohe Automatisierungsgrad, der applikationsübergreifend (MS EXCEL, MS ACCESS, MS WORD, ESRI ARC MAP) realisiert wurde, bringt eine wesentliche Vereinfachung der Arbeitsprozesse. Gerade im GIS-Applikationsumfeld sind keinerlei Vorkenntnisse vonnöten, um die thematische Kartenerstellung zu realisieren. Durch den Einsatz der Programmiersprache VBA können geschulte Mitarbeiter Routinen nachvollziehen und auf Wunsch erweitern oder anpassen.

Es ist allerdings festzuhalten, dass das Verfahren nicht problemlos auf die Office 2010 Technologie von Microsoft angepasst werden kann. Auch für einen reibungslosen Umstieg auf GIS-Software Updates ist eine Pflege notwendig.

### **j. Veröffentlichung interaktiver thematischer Karten mittels der Software Mappetizer**

Neben der Darstellung der Gesamtergebnisse einer Modellierung in Form des Berichts mit angefügten thematischen Karten wurde die Möglichkeit geprüft, die thematischen Karten als interaktive Karten für Dritte (die zu beratenden Fachexperten) zur Verfügung zu stellen, ohne dass das Modell oder eine GIS-Komponente installiert werden muss.

Innerhalb der Modellanwendung kann auf den eingerichteten Rechnern die Kartenexploration über ARC Reader erfolgen. Die folgenden Abbildungen zeigen die veröffentlichte Ergebniskarte einer Variantenberechnung der mit Mappetizer erstellten Web-Applikation. Um die Ergebnisse auch neben der Bildschirmansicht verfügbar zu machen, wurde zusätzlich die Ausgabe der Ergebnisse in Drucklisten gewählt.

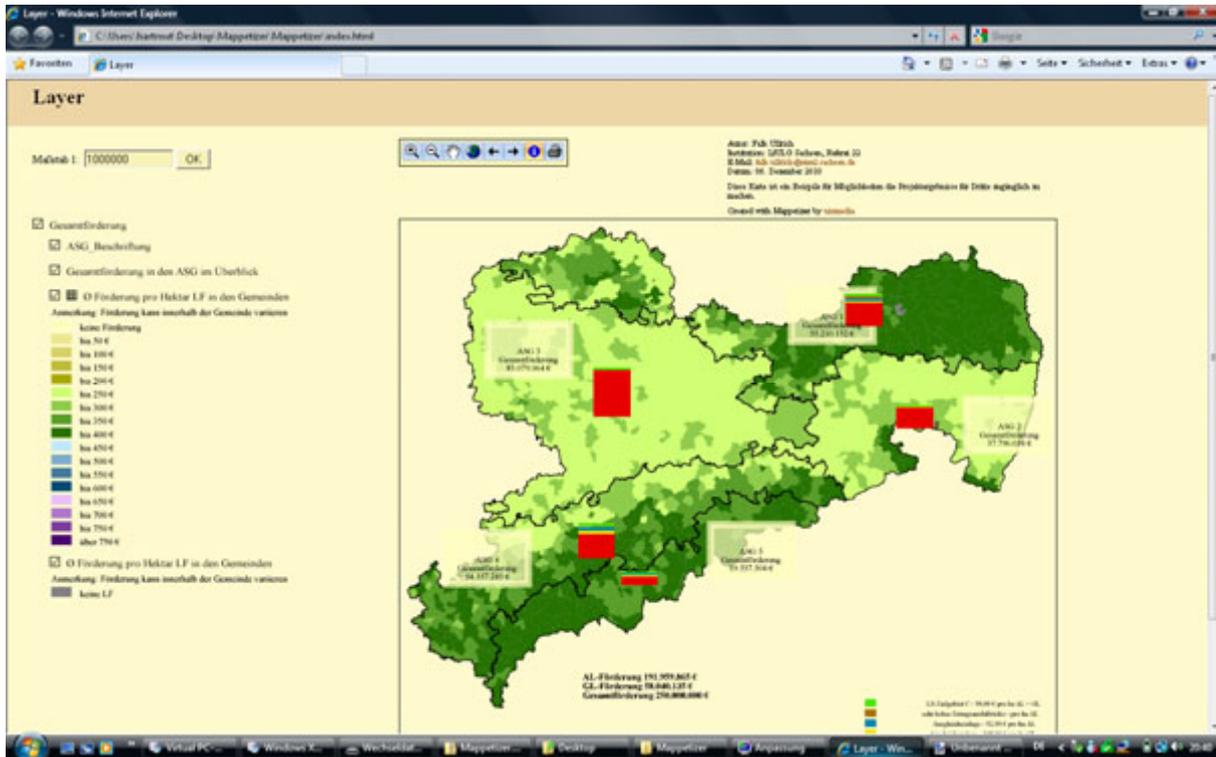


Abbildung 9: Kartenansicht der Web-Applikation

### k. Ergebnisse der Szenarienverwaltung

Die Ergebnisse der Szenarienberechnung von differenzierten Bodenrenten mit und ohne Fördermittelzuteilung bzw. die Fördermittelverteilung allein können als Varianten nach Autoren und Beschreibung der Unterstellung abgelegt werden.

Gleichzeitig ist es möglich, die als relevant ermittelten Szenarien als Bericht zu exportieren und abzulegen oder zu versenden. Das verbessert die inhaltliche Qualität und die technischen Arbeitsabläufe.

# 7 Literaturverzeichnis

- [1] AGRA EUROPE (Hrsg.) (2009): Lindemann beziffert Wert öffentlicher Leistungen der Landwirte auf 200 Euro pro Hektar. Agra Europe (50) Heft 25, S.112
- [2] ALBERS, M., SCHAUSBERGER, A., TROMMLER, J. (1997): RAMOS - Regionalisiertes Agrarmodell Sachsen - Ableitung eines betriebsgruppenspezifischen, regionalen und sektoralen Modells für den Agrarsektor Sachsens. in: Doluschitz, R., Noell, C. (Hrsg.) (1997): Berichte der GIL. Band 10, S. 5-8
- [3] ALBERT, E., KÖSTNER, B., LUZI, K., MIRSCHEL, W., WENKEL, K. O., WIELAND, R. (2009): Auswirkungen des Klimawandels auf die Ertragsleistung ausgewählter landwirtschaftlicher Fruchtarten im Freistaat Sachsen - eine landesweite regional-differenzierte Abschätzung. geplant zur Veröffentlichung in der Schriftenreihe des LfULG
- [4] ALBERT, E., KÖSTNER, B., MIRSCHEL, W., WENKEL, K. O., WIELAND, R. (2009): Fachliche Grundlage für die Strategie zur Anpassung der sächsischen Landwirtschaft an den Klimawandel. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Leipzig
- [5] ANONYM (2009): EU-Minister gespalten – Osteuropäer verlangen gleiche Rechte. Ernährungsdienst (64) Heft 26
- [6] ANONYM [2009]: Interview mit dem Abgeordneten des Europaparlaments Albert Dess. Ernährungsdienst (64) Heft 22
- [7] ANONYM [2009]: Nächste Reform kostet Prämien. Ernährungsdienst (64) Heft 27
- [8] BANSE, M., HELMING, J. F. M. (2008): Vorzüge und Schwächen gekoppelter Modelle: Erfahrungen mit dem Modellverbund am LEI. Agrarwirtschaft 57 (8), S.368-372
- [9] BOUMA, F., CHANTREUIL, F., DOL, W., DONNELLAN, T., ERJAVEC, E., ESPOSTI, R., HANRAHAN, K., VAN LEEUWEN, M., SALAMON, P., SALPUTRA, G. (2008): Welches sind die Herausforderungen bei der Verknüpfung einer großen Anzahl von nationalen Modellen: Das Beispiel der AGMEMOD Partnerschaft. Agrarwirtschaft 57 (8), S.373-378
- [10] BRÄUNIG, A., HARRACH, T., MILLER, R., PETER, M., ROSCHE, O., SYMMANGK, R. (2007): Bodenatlas des Freistaates Sachsen Teil 4: Auswertungskarten zum Biotopschutz. Erläuterungsheft zur CD
- [11] BRITZ, W. (2008): Automatisierte Kopplung von Modellen am Beispiel von CAPRI. Agrarwirtschaft 57 (8), S.363-367
- [12] BROZIO, S., PIORR, H. P., TORKLER, F. (2006): Modellierung landwirtschaftlicher Bioenergie. 26. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst und Ernährungswirtschaft e.V. 6.-8. März 2006, Potsdam
- [13] BRÜCKNER, A., VON KORFF, J., MIXDORF, U., WITT, J. (2008): Datenbank Biomassepotentiale. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft Heft 12/2008
- [14] BURNAUX, J.-M., CHATEAU, J. (2008): An overview of the OECD ENV-Linkages Modell. Economics Department Working Paper No. 653
- [15] DABBERT, S., HERRMANN, S., KAULE, G., SOMMER, M. (Hrsg.) (1999): Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung, Methodik, Anwendung und Übertragbarkeit am Beispiel von Agrarlandschaften. Berlin
- [16] DEBLITZ, C., HEMME, T., ISERMEYER, F. (1997): Auswirkungen verschiedener Milchmarktpolitiken auf typische Betriebe in Niedersachsen und Sachsen (Zwischenergebnis). Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig
- [17] DOMINGUEZ, I. P., GAY, S. H., M'BAREK, R. (2008): Eine integrierte Plattform für die modellgestützte ökonomische Analyse von Agrarpolitiken auf europäischer Ebene. Agrarwirtschaft 57 (8), S.379-383
- [18] ERNST, H. (2009): persönliche Mitteilung per Telefonat am 19.02.2008
- [19] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR AGRARPOLITIK UND AGRARSOZIOLOGIE E. V. (Hrsg.) (2002): Modellanalysen zu den Auswirkungen der KOM-Vorschläge im Rahmen der Halbzeitbewertung der Agenda 2000. URL: [http://www.vti.bund.de/fallitdok\\_extern/bitv/zi029033.pdf](http://www.vti.bund.de/fallitdok_extern/bitv/zi029033.pdf) am 01.12.2008
- [20] FERBER, F., KLÖCKING, B. (2008): Ertragsauswirkungen des Klimawandels für verschiedene Böden - Endbericht (Entwurf). Büro für angewandte Hydrologie, Berlin/München
- [21] WINKLER, B., PLEINER, I., LORENZ, H., FLEMIG, B., MATTHES, E., NUSCHE, H. (1998): Die landwirtschaftlichen Vergleichsgebiete im Freistaat Sachsen. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Böhlitz-Ehrenberg, <http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen> , November 1998
- [22] FISCHLER, F. (2009): Die GAP für die Zeit nach 2013 vorbereiten. In: Ökosoziales Forum Wien (Hrsg.) Agrarische Rundschau (2009) Heft 1
- [23] GOCHT, A., MÜNCH, T. (2002): Optimierungsmodell zur Planung von Anpassungsstrategien in landwirtschaftlichen Unternehmen Sachsens (OPAL), Referate der 23. GIL Jahrestagung 2002 S.82-86, Dresden

- [24] GÖMANN, H., KREINS, P., RICHMANN, A. (2008): Beschreibung des Regionalisierten Agrar- und Umweltinformationssystems RAUMIS im Rahmen des Projektes „Nachwachsende Rohstoffe und Landnutzung. Integration der Bioenergie in ein nachhaltiges Energiekonzept (NaRoLa)“.  
URL: [http://www.narola.ifw-kiel.de/narola-modelle/raumis/raumis\\_description\\_dt.pdf](http://www.narola.ifw-kiel.de/narola-modelle/raumis/raumis_description_dt.pdf) am 23.01.2009
- [25] GÖMANN, H., KLEINHANß, W., KREINS, P., VON LEDEBUR, O., OFFERMANN, F., OSTERBURG, B., SALAMON, P. (2009): Health Check der EU-Agrarpolitik - Auswirkungen der Beschlüsse. Institut für Ländliche Räume des Johann Heinrich von Thünen-Instituts, Braunschweig
- [26] HEBAUER, C., HEIßENHUBER, A., HOFER, E., HOFFMANN, H., KIRCHNER, L. (2009): Präsentation der Ergebnisse einer internationalen Expertengruppe zur Weiterentwicklung der Direktzahlungen nach 2013 – Kernergebnisse der Studie. IV. Bayerisch-Österreichische Strategietagung  
URL: [http://www.stmelf.bayern.de/agrarpolitik/aktuell/34003/linkurl\\_10.pdf](http://www.stmelf.bayern.de/agrarpolitik/aktuell/34003/linkurl_10.pdf) am 30.06.2009
- [27] INSTITUT FÜR LEBENSMITTEL UND RESSOURCENÖKONOMIK DER UNIVERSITÄT BONN (Hrsg.) (2006): Modellsystem AUBINO.  
URL: [http://www.ilr1.uni-bonn.de/agpo/rsrch/aubino\\_d.htm](http://www.ilr1.uni-bonn.de/agpo/rsrch/aubino_d.htm) am 23.01.2009
- [28] INSTITUT FÜR LEBENSMITTEL UND RESSOURCENÖKONOMIK DER UNIVERSITÄT BONN (Hrsg.) (2006): Raumis Modelling System.  
URL: [http://www.ilr1.uni-bonn.de/agpo/rsrch/raumis\\_e.htm](http://www.ilr1.uni-bonn.de/agpo/rsrch/raumis_e.htm) am 23.01.2009
- [29] KINDLER, R. (1992): Ertragsschätzung in den neuen Bundesländern. Verlag Pflug und Feder GmbH, Sankt Augustin
- [30] KLEPPER, G., PETERSON, S., SPRINGER, K. (2003): DART97: A Description of the Multi-regional, Multi-sectoral Trade Model for the Analysis of Climate Policies. URL: <http://www.narola.ifw-kiel.de/narola-modelle/offizielle-dokumente/resolveUid/2ecbcb929ed3cebc2b0d9d753c13e38f> am 16.06.2009
- [31] KÖSTNER, B. (2009): Das Projekt LandCaRe 2020 und sein praktischer Nutzen für die Klimaanpassung.  
URL: [http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Koestner\\_Pillnitz\\_090319.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Koestner_Pillnitz_090319.pdf) am 17.06.2009
- [32] KUHLMANN, F., MÖLLER, D., WEINMANN, B. (2002): Modellierung der Landnutzung – Regionshöfe oder Raster-Landschaft? Berichte über Landwirtschaft 80 (3), S. 351-392
- [33] LIPS, M. (2002): Aufhebung der Kontingentierung bei Rohmilch. Agrarforschung 9 (7), S. 298-302
- [34] LFULG (Hrsg.) (2009): Datenbank Planungsrichtwerte.  
URL: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/254.htm> am 17.06.2009
- [35] MIRSCHEL, W., WENKEL, K. O., WIELAND, R. (2004): Regionale Abschätzung von Ertrag und Bedeckungsgrad mit Hilfe von SAMT. Referate der 25. GIL Jahrestagung 2004 S.133-136, Bonn
- [36] MÖNCH, P. (2009): persönliche Mitteilung per E-Mail vom 06.05.2009
- [37] OECD (Hrsg.) (2009): Analysing linkages between agricultural policies and environmental effects: SAPIM analysis. Joint Working Party on Agriculture and the Environment, Paris
- [38] RUST, I. (2006): Aktualisierung der Bodenschätzung unter Berücksichtigung klimatischer Bedingungen. Dissertation an der Georg-August-Universität, Göttingen
- [39] SCHAFFNER, A. (2004): ProFarm – ein GIS-basiertes Modell zur Planung landwirtschaftlicher Produktionsprogramme in der Pflanzenproduktion. Referate der 25. GIL Jahrestagung 2004 S. 217-220, Bonn
- [40] SCHAUMBERGER, A. (2007): GIS zur Bestimmung von Grünlanderträgen - Implementierung eines Ertragmodells. Masterthesis an der Paris Lodron-Universität, Salzburg
- [41] SCHMITZ, P. M. (2009): Agrarpolitik 2020 – Wahrscheinliches und Wünschenswertes. In: Ökosoziales Forum Wien (Hrsg.) Agrarische Rundschau (2009) Heft 1
- [42] SMUL (Hrsg.) (2009): Antragstellung 2009 - Hinweise zum Antragsverfahren auf Direktzahlungen und Agrarförderung. S.16; URL: [http://www.smul.sachsen.de/landwirtschaft/download/SMUL\\_Antragstellung.pdf](http://www.smul.sachsen.de/landwirtschaft/download/SMUL_Antragstellung.pdf) am 22.08.2009
- [43] SPSS Inc. (Hrsg.) (2006): SPSS 14.0 für Windows. Version 14.0.2
- [44] ULLRICH, F. (2009): Landwirtschaftliche Agrarstrukturgebiete in Sachsen. URL: [http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/RAWIS\\_Ueberblick\\_Agrarstrukturgebiete.pdf](http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/RAWIS_Ueberblick_Agrarstrukturgebiete.pdf) am 17.06.2009
- [45] TOP AGRAR ONLINE (ANONYM), (2010): Zeitschrift TOP Agrar vom 11.10.2010, Ciolos plant grünere erste Säule, [http://www.topagrar.com/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=519&limit=20&limitstart=80](http://www.topagrar.com/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=519&limit=20&limitstart=80)
- [46] ISERMEYER, F., SCHMITZ, M. (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMELV) (2010). Gutachten EU-Agrarpolitik nach 2013, Plädoyer für eine neue Politik für Ernährung, Landwirtschaft und ländliche Räume, [http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/\\_A\\_17\\_5\\_2010\\_GAP\\_nach\\_2013\\_/stellungnahmen/A-Drs\\_\\_152-E.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/_A_17_5_2010_GAP_nach_2013_/stellungnahmen/A-Drs__152-E.pdf)

- [47] BRÄUNING, A. (2010): Bewertung der Erosionsgefährdung in Sachsen, Digitale Gefährdungskarten, [http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/klima/02\\_Braeunig\\_Erosionskarten.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/klima/02_Braeunig_Erosionskarten.pdf)
- [48] TENHOLTERN, R. (2010): Landschaftsgestaltende Maßnahmen zur Erosionsminderung, Schnittstellen von Natur-, Boden- und Gewässerschutz in der Agrarlandschaft [http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/klima/04\\_Tenholtern\\_Landschaftsgestaltung.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/klima/04_Tenholtern_Landschaftsgestaltung.pdf)
- [48] RIBBE, L. et al., (2010): Für eine grundlegende Reform der EU-Agrarpolitik, Gemeinsames Papier von Verbänden aus Umwelt- und Naturschutz, Landwirtschaft, Entwicklungspolitik, Verbraucherschutz und Tierschutz <http://www.boelw.de/uploads/media/pdf/Themen/Agrarpolitik/Plattform-Papier-EU-GAP-2013.pdf>
- [49] COOPER, T., HART, K., BALDOCK, D. (2009): Provision of public goods through agriculture in European Union, [http://www.ieep.eu/publications/pdfs/2010/final\\_pg\\_report.pdf](http://www.ieep.eu/publications/pdfs/2010/final_pg_report.pdf)
- [50] SCHÖNE, F., OPPERMAN, R., NABU (2010). Agrarmilliarden und ihre Zukunft, Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V., Berlin
- [51] PETERSEN, V. (2010). Stellungnahme des Deutschen Raiffeisenverbandes e.V. zum Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Montag, 17. Mai 2010, zum Thema „GAP nach 2013“, [http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/\\_\\_\\_A\\_17\\_5\\_2010\\_GAP\\_nach\\_2013\\_/stellungnahmen/A-Drs\\_\\_152-C.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/___A_17_5_2010_GAP_nach_2013_/stellungnahmen/A-Drs__152-C.pdf)
- [52] BACKHAUS, T. (2010). Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Montag, 17. Mai 2010, zum Thema "GAP nach 2013" hier: Beantwortung durch Herrn Dr. Till Backhaus, Minister für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern, [http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/\\_\\_\\_A\\_17\\_5\\_2010\\_GAP\\_nach\\_2013\\_/stellungnahmen/A-Drs\\_\\_152-D.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/___A_17_5_2010_GAP_nach_2013_/stellungnahmen/A-Drs__152-D.pdf)
- [53] JASPER, U. (AbL e.V.) (2010). Stellungnahme zu: Öffentliche Anhörung zum Thema „GAP nach 2013“ am 17.05.2010, [http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/\\_\\_\\_A\\_17\\_5\\_2010\\_GAP\\_nach\\_2013\\_/stellungnahmen/A-Drs\\_\\_152-G.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/___A_17_5_2010_GAP_nach_2013_/stellungnahmen/A-Drs__152-G.pdf)
- [54] DEUTSCHER BAUERNVERBAND (2010). Stellungnahme zu den Kommissionsvorstellungen zur GAP nach 2013, Berlin, <http://media.repro-mayr.de/43/129943.pdf>
- [55] TANNNEBERGER, T. (2010): Ökologische Neuausrichtung der Agrarpolitik, Bauernzeitung, 29. Woche
- [56] HULPE (2010): Einkommen hängt am Umweltschutz, Basisprämie ersetzt Direktzahlungen nach 2013, Agrarzeitung, 24.09.2010, Frankfurt
- [57] WEINGARTEN, P. (2010): Agrarpolitik in Deutschland, Aus Politik und Zeitgeschichte, Nr. 5/2010, 01.02.2010, <http://www.bundestag.de/dasparlament/2010/05-06/Beilage/002.html>
- [58] INSTITUT FÜR AGRARÖKOLOGIE UND BIODIVERSITÄT (2009): Agrarzahlen an Landwirte in Relation zu den erbrachten Naturleistungen, Mannheim, <http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/gap-agrarzahlungen-naturleistungen.pdf>
- [59] HOLM-MÜLLER, K., Institut für Lebensmittel und Ressourcenökonomie ILR (2010): Stellungnahmen zum Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Montag, 17. Mai 2010, zum Thema „GAP nach 2013“, Bonn, [http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/\\_\\_\\_A\\_17\\_5\\_2010\\_GAP\\_nach\\_2013\\_/stellungnahmen/A-Drs\\_\\_152-A.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/___A_17_5_2010_GAP_nach_2013_/stellungnahmen/A-Drs__152-A.pdf)
- [60] WALTHER, R., LfULG (2004): Internet: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/7753.htm>, 20.04.2011
- [61] DIENER, K., KLEMM, R. (2005): Wirtschaftlichkeitsbericht zur sächsischen Schafhaltung 2003/04, Internet: [http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/jsp/search\\_para.jsp](http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/jsp/search_para.jsp), Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- [62] WINKLER, B., ULLRICH, F., HOFMANN, E. (2010): Eigentumsentwicklung an Boden, Internet: [http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/jsp/search\\_para.jsp](http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/jsp/search_para.jsp), Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Schriftenreihe Heft 1/2010
- [63] SMUL Hrsg., (2011): Agrarbericht 2010, <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/1398.htm>, Juni 2011
- [64] SMUL Hrsg., (2009): Strategien zur Anpassung der sächsischen Landwirtschaft an den Klimawandel, Broschüre März 2009
- [65] GOPPELT, U. (2008): Operationalisierung der Ziele der gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union für die Umweltmedien Boden und Wasser, Diplomica Verlag Hamburg GmbH 2008
- [66] LfULG Hrsg., AG Umweltqualitätsziele (FREELS, D., FRIETSCH, G., HENNIG, J., KAHL, R., KALTZ, A., MOORMANN, C., OLIVIER, I., SIEMER B. unter Mitarbeit von: BUNK, J., HAUSMANN, A., HERHOLD, J., KASCHANIAN, B., PÄLCHEN, W., RIESE, K.,

VOLLBRECHT, P., SLOBODDA, S., Leitung: GRÄFE, H.), (2001): Umweltqualitätsziele auf die Füße stellen - Band I: Einführung; Veröffentlichungsdatenbank des LfULG, [http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/5079\\_2.pdf](http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/5079_2.pdf);  
März 2001 ; S. 5

[67] TOP AGRAR ONLINE (anonym), (2011): Volle Prämie soll künftig nicht leicht zu bekommen sein, <http://www.topagrar.com, Home-top-News-393143.html>, 20.6.2011

**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden  
Telefon: + 49 351 2612-0  
Telefax: + 49 351 2612-1099  
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de  
www.smul.sachsen.de/lfulg

**Autoren:**

Brigitte Winkler, Falk Ullrich, Ulrike Bönewitz, Ralf Dobeneck  
Abteilung Grundsatzangelegenheiten Umwelt, Landwirtschaft, Ländliche Entwicklung/  
Referat Agrar- und Umweltpolitische Analysen

**Redaktion:**

Brigitte Winkler  
Telefon: + 49 351 2612-2200  
Telefax: + 49 351 451 2610265  
E-Mail: brigitte.winkler@smul.sachsen.de

**Redaktionsschluss:**

20.07.2011

**Luftbilder:**

Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

**ISSN:**

1867-2868

**Hinweis:**

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <http://www.smul.sachsen.de/lfulg/6447.htm> heruntergeladen werden.

**Verteilerhinweis**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.