



Schlussbericht GLOWA-ELBE 9511/203019

TLL 1

Erstellung von landwirtschaftlichen Landnutzungsszenarien für den Unstrut-Raum und die Evaluierung der betriebswirtschaftlichen und sozioökonomischen Auswirkungen von modellierten Entwicklungsszenarien

Kurztitel: Landnutzung

Einzelantrag der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft zum SP „Unstrut“ im Rahmen des Verbundforschungsvorhabens „GLOWA-ELBE“
Teilleistung (TLL 1 „Landnutzung“)

Bearbeiter: Harald Feige
Kerstin Laue
Jörg Thomas
Uta Maier

I.1 Aufgabenstellung

Die Untersetzung der makroskaligen Analysen im Gesamteinzugsgebiet der Elbe hinsichtlich der Auswirkungen des Globalen Wandels für das Klima und die Politik ist Schwerpunkt im Teilprojekt „Unstrut“. Dabei machen die spezifischen räumlichen Gegebenheiten der intensiv landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft im Flusseinzugsgebiet der Elbe und die Datenverfügbarkeit aus früheren und laufenden Projekten das Untersuchungsgebiet der Unstrut zum Beispielgebiet für genestete (mesoskalige) Untersuchungen.

Anliegen im Teilprojekt ist es, ausgehend von der Dynamik des globalen Wandels in einen agrarisch geprägten Raum, die Wirkung veränderter Rahmenbedingungen (Politik, Klima) mit daraus entstehenden Konflikten darzustellen.

Auf Grund des globalen Wandels sind Veränderungen auf dem Agrarsektor zu erwarten, die mit veränderten Landnutzungen, veränderten Fruchtanbaumustern und angepassten Düngungsstrategien einhergehen. Diese Veränderungen induzieren Veränderungen im Wasserhaushalt und bei den Nährstoffeinträgen.

Das Teilprojekt Unstrut im Rahmen von GLOWA-Elbe untersucht ökosystemare und ökonomische Prozesse und Wirkungsmechanismen und die Modellierung erfolgt mit detaillierten Eingangsdaten.

Im Gegensatz zu den regionalisierten Agrar- und Umweltinformationssystem für Deutschland (RAUMIS) werden im Teilprojekt der Unstrut betriebswirtschaftliche Anpassungsreaktionen auf veränderte Rahmenbedingungen abgeleitet. Untersuchungsgegenstand sind dabei typische landwirtschaftliche Auswahlbetriebe in der zu untersuchenden Region. Die einzelbetrieblichen Ergebnisse, die im bottom-up Verfahren auf das Untersuchungsgebiet übertragen werden, bilden die Grundlage für sektorale Aussagen hinsichtlich veränderter Landnutzungsmuster und ökonomischer Bewertungen.

Die Simulation und Modellierung von agrarpolitisch- und klimabedingten Landnutzungsänderungen auf der Basis einzelbetrieblicher ökonomischer Datensätze, in Verbindung mit den Ergebnissen einer sozioökonomischen Umfrage und ökologischer Betriebsanalysen mit einer Schwachstellenanalyse kann als Validierungsansatz für übergeordnete Bewertungen des Elbe-Raumes dienen.

I.2 Voraussetzungen

- Die Thüringer Landesanstalt (TLL) verfügt über, die für das Teilprojekt der Unstrut notwendigen Daten aus der Agrarstatistik. Für den Untersuchungsraum sind flächendeckend agrarstrukturelle Datensätze verfügbar und für die Vermögens- und Ertragslage der Unternehmen besteht der Zugriff auf Daten repräsentativer Stichproben.
- Die Modellierung von Landnutzungsszenarien durch einen sozio-ökonomisch geprägten „Bottom-up-Ansatz“, unter Nutzung real typischer Betriebe, wurde durch ein Bewertungsverfahren begleitet, welches auf betrieblicher Ebene die Nachhaltigkeit wichtiger Boden- und Landschaftsfunktionen untersucht. Einsatzgebiete dieses Bewertungssystems sind sowohl die Optimierung betrieblicher Prozesse durch das Aufzeigen von Schwachstellen als auch der Nachweis umweltverträglichen Handelns gegenüber Politik, Öffentlichkeit und

Naturschutz. Es hat sich in intensiven Fachdiskussionen als wissenschaftlich konsensfähig und nach umfassender Prüfung an über 220 Betrieben aus dem gesamten Bundesgebiet als praktikabel erwiesen.

Der Verband für Agrarforschung und Bildung (VAFB) wurde mit der Betriebsanalyse nach den VDLUFA-Verfahren „Kriterien umweltverträglicher Landwirtschaft“ (KUL) beauftragt und hat die Auswahl von typischen Betrieben im Untersuchungsraum mit einer solchen Schwachstellenanalyse unterstützt.

- Die Thüringer Landesanstalt (TLL) erarbeitet Agrarszenarien für das Unstruteinzugsgebiet. Dabei entsteht ein Entwicklungsszenario, welches regionalisierte und ökologische Rahmenbedingungen erfasst und das mit Daten über die Zukunftsplanung von Landwirten untermauert wird.
Die Erhebung der Daten und die Befragung von Landwirten im Wassereinzugsgebiet der Unstrut erfolgte durch den Vertragspartner Empirische Planungsforschung unter Leitung von Prof. Ipsen.
- Mit der Durchführung der Teilaufgaben „Landnutzung“ stehen Landnutzungsszenarien für das Einzugsgebiet der Unstrut zur Verfügung, die für weitere Modellierungsarbeiten des Wasser- und Stoffhaushaltes nutzbar sind.

I.3 Planung und Ablauf

Gemäß den Problemstellungen und Zielen des GLOWA Verbundforschungsvorhabens, werden im Teilprojekt „Unstrut“ die Auswirkungen des „Globalen Wandels“ - insbesondere die veränderten Wasser- und Stoffflüsse – in einem durch intensive Landwirtschaft geprägten Agrargebiet untersucht. Die Analyse erfolgt in einem „genesteten Teilraum“, der als Beispielsgebiet für intensiv genutzte Agrarlandschaften im Elbeeinzugsgebiet angesehen werden kann.

Im Projekt werden zwei Szenarienzeiträume (bis 20 Jahre; > 40 Jahre) betrachtet, die durch definierte Entwicklungsszenarien verschnitten werden.

Das Entwicklungsszenario A1 konzentriert sich dabei auf die Abbildung von Wettbewerbsverstärkungen (Stichwort Liberalisierung/ Globalisierung) und das Entwicklungsszenario B2 bildet Ökologisierungaspekte verstärkt ab (Stichwort Regionalisierung/ Ökologisierung).

Die sich aus den Entwicklungsszenarien ergebenden Landnutzungsszenarien werden im Teilprojekt „Unstrut“ durch einen sozioökonomisch geprägten „Bottom-up-Ansatz“ aus real-typischen Betrieben entwickelt:

Aus 1449 Landwirtschaftsbetrieben im Untersuchungsgebiet werden nach einer Klassifizierung und Wichtung fünf Auswahlbetriebe ermittelt, die nach Zuweisung von Hochrechnungsfaktoren als typische Betriebe von Klassen im Untersuchungsraum gelten. Daneben wird ein Dummy-Betrieb installiert, der Produktionsverfahren berücksichtigt, die durch die Auswahlbetriebe nur ungenügend beschrieben werden, aber für den Untersuchungsraum ebenfalls charakteristisch sind. Diese typischen Betriebe repräsentieren die Landnutzung der einzelnen Klassen.

Die Anbauverhältnisse (Landnutzungen) der Klassen werden auf den Untersuchungsraum mittels zugewiesener Hochrechnungsfaktoren übertragen (Bottom-up).

Aus diesem Anbaumuster (Anbauflächenverhältnis) wird ein horizontales Fruchtfolgemuster für den Untersuchungsraum gebildet.

Durch eine theoretisch 40-gliedrige Fruchtfolge kann für jede Kultur die Anzahl der Fruchtfolgeglieder ermittelt werden. Aus dem horizontalen Fruchtfolgemuster wird eine vertikale Fruchtfolge abgeleitet, da es sich im Untersuchungsgebiet um eine geografisch und ackerbaulich homogene Region handelt und auf keinem Boden der Anbau von bestimmten Kulturen ausgeschlossen werden kann.

Es entsteht eine 40-gliedrige Fruchtfolge, die in einer pflanzenbaulich, phytosanitär und agrotechnisch sinnvollen Reihenfolge das Landnutzungsszenario für das Untersuchungsgebiet (Landnutzungsmuster) darstellt.

Im **Status Quo-Szenario** wird der grundsätzliche methodische Ansatz entwickelt und die Ausrichtung des Modells (typische Betriebe) mit den realen Daten der Agrarstatistik für das Untersuchungsgebiet geprüft.

In der Folge wird ein **Referenzszenario** unter Anwendung dieser Methode für die Abbildung der politischen Bedingungen der Agenda 2000 (Abbildungsjahr 2010) erstellt. Letzteres dient als Vergleich für die gewonnenen Ergebnisse der Alternativszenarien **A1 (Liberalisierungsszenario)**, **B2 (Regionalisierung-/Ökologisierungsszenario)** und das **Klimaszenario A1K** (Szenariozeitraum 2046-2055).

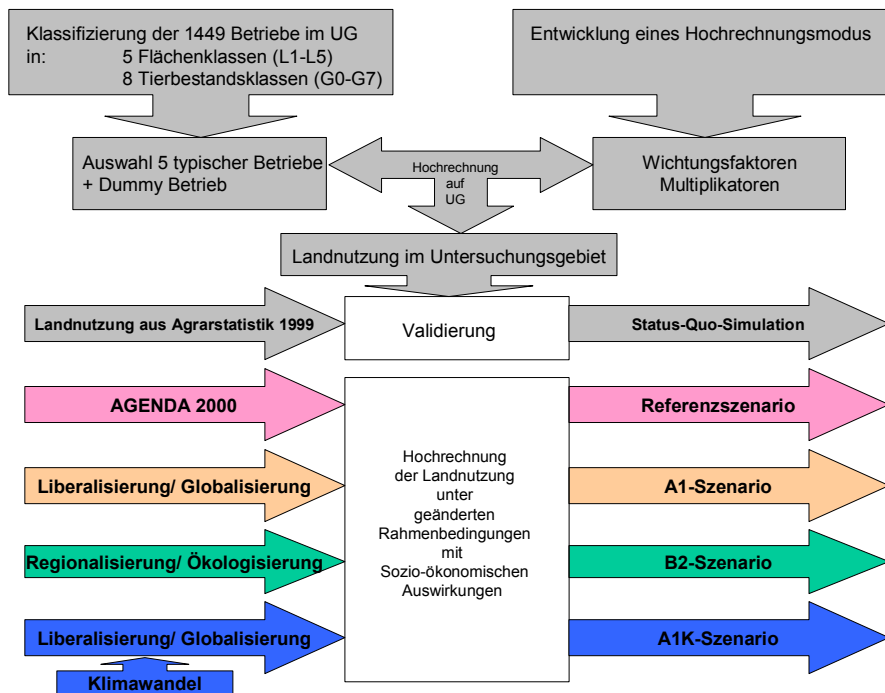


Abb. 1: Schematische Darstellung der methodischen Schritte

I.4 Anknüpfung an wissenschaftlich und technischen Stand

Fachliteratur:

Eckert, H.; Breitschuh, G.; (1997): Kritische Umweltbelastungen Landwirtschaft (KUL): Ein Verfahren zur Erfassung und Bewertung landwirtschaftlicher Umweltwirkungen. In: W. Diepenbrock u.a.(Hrsg): Umweltverträgliche Pflanzenproduktion. Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen; Fachtagung am 11./12. Juli in Wittenberg. Initiativen zum Umweltschutz 5, 185-196

Eckert, H., Breitschuh, G., Sauerbeck, D. (1999): Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung (KUL) - ein Verfahren zur ökologischen Bewertung von Landwirtschaftsbetrieben. *Agribiological Research* 52 (1), Seiten 57-76

Eckert, H. (2000): Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung - Ziele und Gegenargumente. In: *Das System KUL auf dem Prüfstand, Pflanzenbau an der Schwelle zum 3. Jahrtausend DLG A/2000*, S. 65-83.

Balman, A.; Lotze, H.; Noleppa, St. (1998): Agrarsektormodellierung auf der Basis „typischer Betriebe“, Teil 1: Eine Modellkonzeption für die neuen Bundesländer; *Agrarwirtschaft* 47 (1998), Heft 5

Kirschke, D.; Odening, R.; Doluschitz, Th.; Fock, K.; Hagedorn, K.; Rost, D.; Witzke, H.von; (1997): Untersuchungen zur Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik aus Sicht der neuen Bundesländer Studie im Auftrag des MELF des Landes Brandenburg, MLN des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Sächsischen Staatsministerium LEF, MRLU des Landes Sachsen-Anhalt und TMLNF

I.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

- Landwirtschaftliche Betriebe im Untersuchungsgebiet, insbesondere Auswahlbetriebe
- Landesverwaltungsamt Abteilung LandwirtschaftΨBereitstellung agrarstruktureller Daten
- Zuständige LandwirtschaftsämterΨUnterstützung bei der Auswahl der Betriebe
- FAA BonnΨDiskussion der Rahmenbedingungen für die Agrarszenarien

II Darstellung

I.1 Ergebnisdarstellung

- Für das Unstruteinzugsgebiet mit den Kreisen Eichsfeld, Sömmerda mit Erfurt, Nordhausen, Unstrut-Hainich und den Kyffhäuserkreis wurden fünf typisch landwirtschaftliche Betriebe aus einem Pool von 1449 Landwirtschaftsbetrieben der Region ausgewählt. Das Auswahlverfahren erfolgte durch einen Klassifizierungs- und Wichtungsmodus. Neben der für die weitere Bearbeitung relevanten Faktorausstattung der Betriebe, wurde eine Betriebsanalyse nach den VDLUFA- Verfahren „Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung“ (KUL) eingesetzt, um auch eine ökologische Bewertung der Auswahlbetriebe vorzunehmen. Im Ergebnis stehen **typische Auswahlbetriebe** zur Verfügung, die wesentliche Produktionsprofile erfassen und die ökologische Situation im Untersuchungsraum repräsentieren.
- Die Zuweisung von **betriebspezifischen Multiplikatoren für bestimmte Attribute** (Ackerfläche, landwirtschaftliche Nutzfläche) und die Hochrechnung der einzelbetrieblichen Daten ermöglicht Aussagen für die Flächennutzung (Entwicklung von Landnutzungsszenarien) im Untersuchungsgebiet und eine ökonomische Beurteilung der Auswirkungen von Entwicklungsszenarien.
- Es erfolgte die Erstellung eines Landnutzungsszenarios als **Status Quo für das Jahr 1999** aus den realen Betriebsdaten. Das Flächennutzungsmuster aus der Agrarstatistik 1999 und das Landnutzungsmuster aus der Status Quo Variante bestätigen die methodische Vorgehensweise.
- Im Kontext mit der GLOWA-Elbe Szenarioentwicklung und in Absprache mit der FAA Bonn wurden Rahmenbedingungen definiert, die für Entwicklungen der Landnutzung relevant sind. In Anlehnung an die IPCC Szenarien A1 und B2 sind **Entwicklungsszenarien** entstanden, die sich in A1 durch Faktoren der **Liberalisierung und Globalisierung** beschreiben lassen und B2 Elemente der **Ökologisierung und Regionalisierung** beinhalten.

	Referenz	Liberalisierung	Regionalisierung/ Ökologisierung
Prämien			
Milchprämie	✓	-	-
Schlacht- und nat. Ergänzungsprämie	✓	-	-
Obergrenzen			
RGV- Grenze für Tierprämien	✓	✓	✓
RGV- Grenze für Besteuerung	-	-	✓
Flächenprämien	✓	-	-
Degression	✓	✓	✓
Stickstoffsteuer	-	-	✓
Stilllegung	✓	✓	✓
Einheitliche Betriebsprämie	-	✓	✓
Agrarumweltmaßnahmen nach PLANAK-Beschluss	-	-	✓
Min. Hauptfruchtarten	-	-	5
Min./Max. Fläche je HFA	-	-	10%-30%
Min. Fläche Leguminose	-	-	5%
Max. Getreideanteil	-	-	2/3

Tab. 1: Szenarienannahmen

- Die Aufstellung von Landnutzungsszenarien als zentraler Aufgabenbereich der TLL1 erfolgte für die Entwicklungsszenarien
 - **Referenz**
 - **A1 (Globalisierung/ Liberalisierung)**
 - **B2 (Regionalisierung/ Ökologisierung)**
 - **A1K (Klimaszenario)**
- Aus den erstellten Landnutzungsszenarien sind **vertikale Fruchtfolgen** abgeleitet worden.
- Mit den „Verfahren umweltverträgliche Landbewirtschaftung (KUL)“ wird in übersichtlicher Form mit 17 Prüfkriterien der Einfluss eines Betriebes auf die Umwelt in den Bereichen Luft, Wasser und Boden aufgezeigt. Die Kriterien beschreiben dabei die Komplexe Nährstoffhaushalt, Bodenschutz, Pflanzenschutz, Landschafts- und Artenvielfalt und Energiebilanz.

Für die Wasser- und Stoffanalysen im Teilprojekt Unstrut ist die Beurteilung der Nährstoffsalden hinsichtlich N,P, und K wesentliches Bewertungskriterium. Die ökologische Betriebsanalyse nach dem Verfahren KUL für die Auswahlbetriebe hat ergeben, dass die Betriebsmittelwerte bezüglich der N-Salden im Wertebereich zwischen 53 bis 98 kg N/ha liegen und damit den betriebsspezifisch definierten Toleranzbereich (-50 bis +35 kg N/ha) deutlich überschreiten. Damit besteht Handlungsbedarf, die Stickstoffbilanz langfristig in tolerable Bereiche einzustellen, um positive Veränderungen im Wasserhaushalt und bei den Nährstoffeinträgen zu erzielen.

Beim P-Saldo (Toleranzbereich: -15 bis +15 kg /ha) und K-Saldo (Toleranzbereich: -50 bis +50 kg K/ha) sind nach den Betriebsanalysen mit minimalen bis vernachlässigbaren P-Einträgen zu rechnen.

Im Ergebnis dieser Analysen wurde empfohlen, die weiteren Bewertungen im Teilprojekt „Unstrut“ nach der „Anleitung und Richtwerte für Nährstoffvergleiche nach Düngeverordnung“ oder dem Programm „Stickstoff-Bedarfs-Analyse (SBA)“ der TLL die N-, P- und K-Bemessung zu orientieren. Dabei wird die Düngung an den Bedarf der Pflanzen unter Berücksichtigung des pflanzenverfügbaren N-Gehaltes im Boden und der Bodenuntersuchung zur ph-Stufe, P-, K- und Mg-Versorgung angepasst.

Für die ökonomischen Bewertungen wird im Teilprojekt Unstrut das Grundprinzip der Ersatzdüngung (Erhaltungsdüngung; Entzugsdüngung) bei einem mittleren anzustrebenden Niveau des Nährstoffversorgungszustandes im Boden bei der Gehaltsklasse C¹ zu Grunde gelegt und von einer optimalen N-Versorgung der Pflanzenbestände ausgegangen. Unnötige Stoffbelastungen und Stoffeinträge in die Gewässer, die aus Missmanagement resultieren, sollen mit dieser Vorgehensweise ausgeschlossen und damit auch ökonomische Fehlbewertungen beim Düngereinsatz vermieden werden.

Damit hat das KUL-Verfahren über eine Schwachstellenanalyse zu einer Optimierung des ökologischen Zustandes der Betriebe geführt.
- In Abhängigkeit vom Ertragsniveau werden für die Ackerkulturen mit einem Stickstoff-Bedarfs-Analyse-Modell (SBA) der N-Düngerbedarf und die optimalen Ausbringungszeiträume ausgewiesen (Leitlinien der TLL Jena).

¹ Gehaltsklasse C für Phosphor (P); Kalium(K); Magnesium(Mg); Kalkversorgungszustand Stufe E

Für die Analyse der Wasser- und Stoffflüsse im Teilprojekt Unstrut wird der Düngungsbedarf für die einzelnen Kulturarten berücksichtigt, der sich an ertrags- und standortabhängigen Düngungsempfehlungen orientiert.

Da die Böden ein spezifisches Ertragspotential besitzen, sind die bodengeologischen Einheiten hinsichtlich ihres Ertragspotentials in drei Kategorien (niedrig, mittel, hoch) eingestuft worden (siehe dazu Teilleistung 2 der TLL Jena/ Bodenwasser). Daraus ist ein **optimales Düngungsregime** entstanden.

Die hier entwickelten Landnutzungsszenarien und die optimierten TLL- Düngungsstrategien sind Eingangsbedingungen für die Wasser- und Stoffhaushaltsmodellierung.

- Unter dem Einfluss neuer Politikbedingungen entstehen veränderte Landnutzungsmuster, die im Vergleich zu den im Referenzszenario gewonnenen Ergebnissen aufgezeigt werden.

Der Anbau der Kulturen wird in Art und Umfang über eine 40-gliedrige pflanzenbaulich sinnvolle Fruchtfolge transportiert.

Im Ergebnis entstehen Landnutzungsszenarien für die Entwicklungsszenarien A1 und B2, die sich im Vergleich zur Referenz wie folgt unterscheiden:

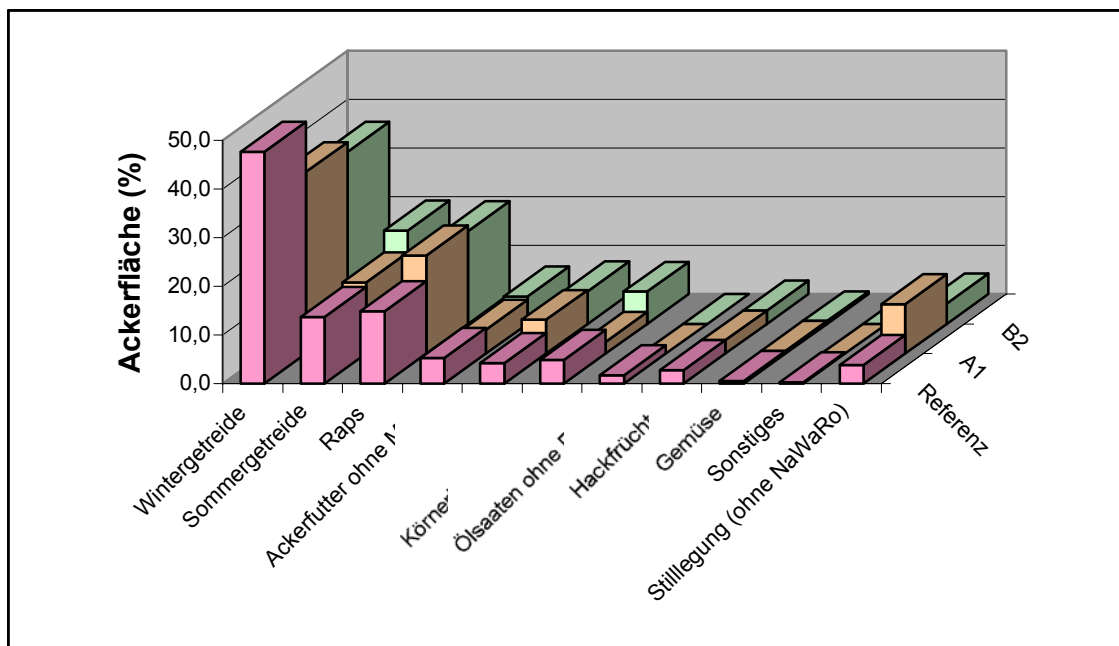


Abb. 2: Veränderungen der Landnutzung unter den Bedingungen der Liberalisierung A1 und Regionalisierung B2 im Vergleich zur Referenz unter AGENDA-Bedingungen

- Der Anbau von Wintergetreide geht in beiden Szenarien zurück und erklärt sich aus phytosanitär begründeten Restriktionen (Getreide: max. 2/3 der AF und in B2 min. 10 %-max. 30 % durch eine Fruchtart belegt)
- Der Anbau von Sommergetreide legt in B2 mit mehr als 5 % zu, da Wintergetreide, insbesondere Winterweizen bei 30 % der AF restriktiv behandelt werden muss und durch Sommergerste ersetzt wird.
- Der Anbau von Raps wird durch seine relative Vorzüglichkeit um ca. 5 % erweitert. Der Anbauumfang wird auf max. 20 % begrenzt. Restrik-

tiv wirken hier Fruchtfolge, Standorteignung, Biodieselabsatz und die Nebenproduktverwertung der Tierproduktion.

- Durch die Umverteilung der Prämien für Ackerkulturen auf alle Landnutzungen und der damit verbundenen veränderten relativen Vorzüglichkeit der einzelnen Kulturen nimmt der Maisanbau leicht zu. Die Ausdehnung des Anbaus von Ackerfutter findet nicht statt.
 - Im B2-Szenario wird der Anbau von Körnerleguminosen ausgedehnt, bedingt durch die möglichen Beihilfezahlungen, die bei der Erfüllung der Maßnahmen zur Fruchtartendiversifizierung möglich sind und dort eine Leguminose als eine Hauptfruchtart fordert.
 - Im A1-Szenario erhöht sich infolge der Stilllegungsverpflichtung (10 %) die Stilllegung.
- Der Einfluss des globalen Wandels wird neben den agrarpolitischen Rahmenbedingungen im Einzugsgebiet der Unstrut auch auf Änderungen der natürlichen Produktionsbedingungen (Klima) entsprechend Gesamt GLOWA Elbe für einen zweiten Zeithorizont (>40 Jahre) untersucht. Die in SWIM simulierten und abgeleiteten Ertragsänderungen für die einzelnen Fruchtarten aus dem STAR-Szenario fließen unmittelbar in die betriebliche Planung ein und werden auf die agrarpolitischen Rahmenbedingungen des Entwicklungsszenarios A1 aufgesattelt. Im **Ergebnis entsteht ein Landnutzungsszenario A1K**, dass sich im Vergleich zu A1 wie folgt ändert:

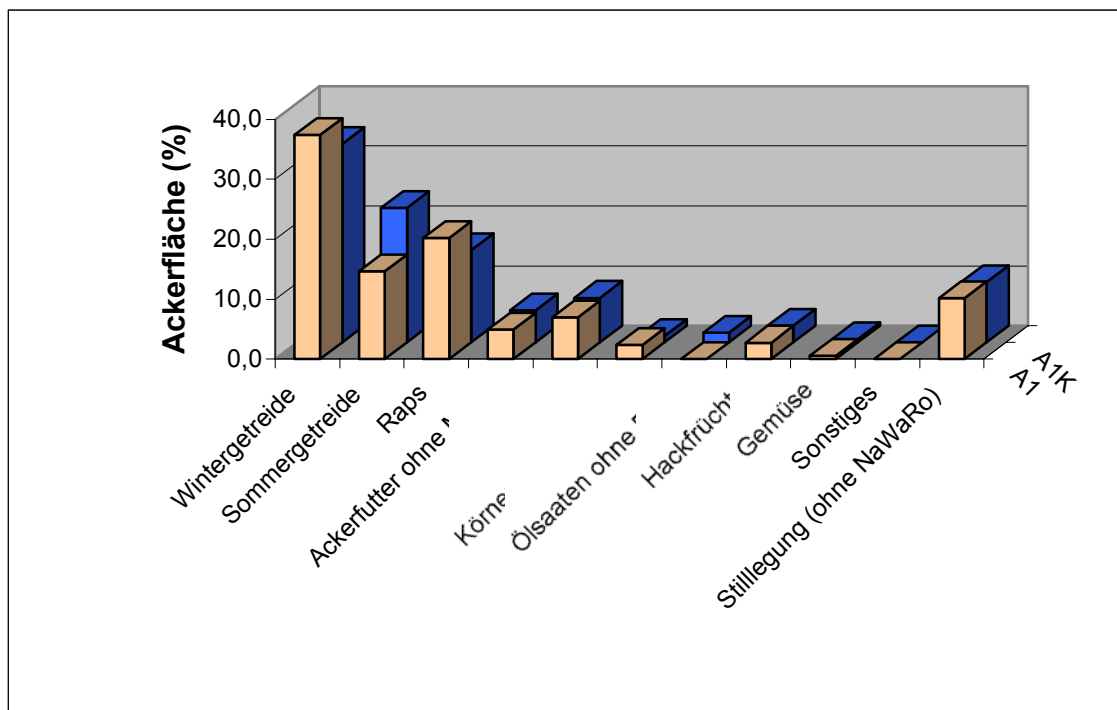


Abb. 3: Veränderung der Landnutzung unter den Bedingungen der Globalisierung/ Liberalisierung (A1) und mit Klimawirkungen (A1K/Zeithorizont 2046-2055)

- Ertragsrückgänge bei Wintergetreide und Ertragssteigerungen bei Sommergetreide ändern die Vorzüglichkeit dieser Fruchtartengruppen

und der Anbau von Wintergetreide geht um mehr als 4 % zugunsten von Sommergetreide zurück. Die Anbaufläche von Sommergetreide erhöht sich um ca. 8 %.

- Der Anbau von Raps verliert um ca. 5 % seiner Anbaufläche. Aufgrund der durch das PIK abgeleiteten Ertragsrückgänge verschlechtert sich der Beitrag zum Betriebsergebnis und die Vorzüglichkeit von Raps ist beeinträchtigt.
 - Der Anbau von Ackerfutter ohne Mais bleibt nahezu gleich. Ertragseinbußen aus futterenergetischer Sicht bei Ackerfutter ohne Mais werden durch Ertragserhöhungen bei Mais kompensiert.
 - Die Erweiterung des Ertragsumfangs bei Mais um 0,4 % beruht auf der Ausdehnung des Anbaus an Körnermais, der durch die Ertragszuwächse an seiner Vorzüglichkeit gewinnt. Hier wird der Anbauumfang um ca. 0,5 % ausgebaut.
 - Der Umfang des Anbaus an Körnerleguminosen halbiert sich, von 2,4 % auf 1,1 %
 - Der Anbau von Ölsaaten ohne Raps gewinnt unter neuen klimatischen Bedingungen an Bedeutung und stellt sich bei ca. 1,7 % Anbauumfang ein.
- Beurteilungskriterium für die ökonomischen Bewertungen ist das erwirtschaftete Betriebseinkommen (Nettowertschöpfung) je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche (Boden als knapper Faktor).
Mit einer von der Kommission vorgeschlagenen vollständigen Entkopplung der Direktzahlungen ändert sich infolge der veränderten wirtschaftlichen Vorzüglichkeit der Produktionsverfahren das Produktionsprofil der Landwirtschaftsbetriebe. Auch die Reaktion der Betriebe mit veränderten Produktionsstrukturen lassen **die Einkommen der Unternehmen im Einzugsgebiet der Unstrut sinken**.
Für den sektoralen Bereich muss festgestellt werden, dass sich Einkommensverluste von 5,3 % für A1, also bei vollen Wettbewerbshandeln im Vergleich zur Referenz, einstellen.
Die Einkommensverluste durch das ökologisch betonte B2-Szenario werden hier noch vergrößert. Hier müssen Einbußen von ca. 12 % im Vergleich zur Referenz hingenommen werden. Auch finanzielle Unterstützungen (z.B. Prämien/ Beihilfen für Maßnahmen zur Fruchtartendiversifizierung) zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung können die Einkommensdefizite nicht kompensieren.
Im den klimabeeinflussten Szenario A1K vermindert sich das Einkommen gegenüber A1 nochmals um ca. 6 %.

II.2 Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die am Projekt teilnehmenden Betriebe können auf sich ändernde Rahmenbedingungen mit angemessenen Entscheidungsfindungen reagieren.

II.3 Veröffentlichungen

- PIK-Report
- Beate Klöcking, Bernhard Ströbl, Steffi Knoblauch, Uta Maier, Bernd Pfützner and Andreas Gericke: Development and allocation of land use scenarios in agriculture for hydrological impact studies

Anlage

III Erfolgskontrollbericht

III.1 Nebenergebnisse

- Durch die Bewertung der Auswahlbetriebe hinsichtlich ihres ökologischen Status mit dem „Verfahren umweltverträgliche Landbewirtschaftung (KUL)“ konnte das KUL- Testbetriebsnetz erweitert werden

III.2 Erfindungen/ Schutzrechtsammlungen

entfällt

III.3 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

- Mit dem Projekt wird beigetragen, Entscheidungsfindungen der Landwirtschaftsbetriebe zu unterstützen.

III.4 Wissenschaftlich/ technische Erfolgsaussichten

- Die Simulation und Modellierung von agrarpolitisch- und klimabedingten Landnutzungsänderungen auf der Basis einzelbetrieblicher ökonomischer Datensätze, in Verbindung mit den Ergebnissen einer sozioökonomischen Umfrage und ökologischer Betriebsanalysen mit einer Schwachstellenanalyse kann als Validierungsansatz für übergeordnete Bewertungen von Untersuchungsräumen dienen.

III.5 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

- Mit den Ergebnissen aus der ökonomischen Bewertung leitet sich der Bedarf an Diskussionen und Änderungen agrarpolitischer Förderinstrumente ab.
- Die Folgen der Klimaänderungen erfordern notwendige Wassermanagementlösungen für landwirtschaftliche Böden.
- Die Ertragsprognosen für die Klimaänderungen und die ökonomischen Folgen für Landwirtschaftsbetriebe sind Anlass, die Pflanzenzüchtung entsprechend solcher klimatischen Veränderungen neu auszurichten.

III.6 Arbeiten ohne Lösung

entfällt

III.7 Präsentationsmöglichkeiten

entfällt (im Rahmen des Gesamtprojektes)

III.8 Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung

- Die Kostenplanung wurde im Verwendungsnachweis vom 10.09.2003 an Frau Lehmann-Lulliel und Frau Haneberg (PIK) durch die TLL Jena dokumentiert.
- Die Fertigstellung eines gemeinsamen Abschlussberichtes des Teilprojektes „Unstrut“ wird zum 30.11.2003 erfolgen und eine Anzeige zur Terminveränderung des F/E-Vertrages ist am 24.10.2003 durch die TLL an das PIK ergangen.