

Dr.sc.agr. Dietrich Schulzke
Behlertstr. 29
14469 Potsdam
Email: dietch-schulzke@t-online.de

Potsdam, den 09.10..2019

Landwirtschaft am Kreuzweg

Die Metapher Kreuzweg steht für die Entscheidung, wie Landwirtschaft in der Zukunft organisiert werden soll. Das heißt, Höchsterträge zu Lasten der natürlichen Ressourcen, oder Landnutzung im Rahmen der **regional vorhandenen ökologischen Rahmenbedingungen**, die eine nachhaltige Nutzung der Produktionsgrundlagen (Boden, Grundwasser) mit reduzierten Emissionen einschließt.

Die Diskussion zur Nachhaltigkeit ist offener geworden und schafft Möglichkeiten zum politischen handeln. Es gibt aber auch große Widerstände aus der Verflechtung der landwirtschaftlichen Fachverbände mit der Industrie (Düngung, Pflanzenschutz). Die erschreckende Offenlegung wie einige Funktionäre der Fachverbände mit der Industrie den Nachhaltigkeitsgedanken verraten (Dokumentation auf 3-Sat am 5./6.9.2019) sollte ein Alarmzeichen für die Politik sein, den ausufernden Lobbyismus einzuschränken.

Angeregt durch die aktuelle Diskussion über die Entwicklung der Landwirtschaft, vor dem Hintergrund der Forderung des Weltklimarates, die Landnutzungsstrategien der Landwirtschaft grundsätzlich zu ändern, möchte ich einen Vorschlag unterbreiten. In einem EU-Forschungsprojekt AIR3 CT94–1296 (SCHULZKE.D. u.a, 1998) sind Probleme im Rahmen der Fördermittelvergabe bearbeitet worden. Darin wurden die regionalen ökologischen Rahmenbedingungen analysiert und produktionstechnische Vorschläge abgeleitet. Im Folgenden sind mögliche Schlussfolgerungen dazu, am Beispiel Deutschland ausgeführt.

Der politische Wille zur ökologischen Umgestaltung der Landwirtschaft ist vorhanden. Auch die Demonstrationen vor dem Brandenburger Tor und die aktuellen Blockaden in Berlin und vielen europäischen Städten belegen das gewachsene Umweltbewusstsein in der Bevölkerung für eine ressourcenschonende Landwirtschaft. Vor diesem Hintergrund muss und kann die Politik handeln. Dazu sind Vorgaben zum Stickstoffeinsatz in der erneuerten Düngemittelverordnung festgeschrieben. Auch der Einsatz von Pflanzenschutzmaßnahmen wird laufend optimiert und möglichst reduziert. Es gehört aber auch die inhaltliche Neuorganisation der Produktionsbedingungen für die konventionelle Landwirtschaft zu den Entwicklungszielen. Die Vorgaben beziehen sich auf das Bundesgebiet im Ganzen, berücksichtigen aber die regionalen und die betriebsspezifischen Besonderheiten nur ungenügend. Dadurch wird die Wirksamkeit der notwendigen Entwicklungen sehr eingeschränkt und die natürlichen Ressourcen, wie Boden und Grundwasser, werden weiterhin geschädigt. Um den Landwirten die Möglichkeit zu geben, die ökologischen Ziele auf wissenschaftlicher Grundlage auch umzusetzen, müssen die **ökologischen Rahmenbedingungen** der Landschaft und in den Wirtschaftseinheiten berücksichtigt werden.

Die aktuelle CO₂-Diskussion dominiert z.Z. die Umwelt- und Klimadiskussionen in der Öffentlichkeit. Dadurch wird der Einfluss der Landnutzung durch die Landwirtschaft auf umweltrelevante Einflüsse verdeckt. Die Produktionsverfahren in der Landwirtschaft sind durch politische Vorgaben und aus Tradition gewinnorientiert. Das führt automatisch zu einem Konfliktpotential. Man kann dieses Problem nicht lösen, wenn man die Landwirte in die Pflicht nimmt ohne die politischen Rahmenbedingungen zu ändern.

Wie könnte das geschehen?

Der erste Schritt wäre die regionale Zuordnung von Intensivierungsmaßnahmen, die auf der Grundlage der ökologischen Rahmenbedingungen basieren. Eine Hilfe dazu bietet das EU-Forschungsprojekt an (Ertragsbildungsmodell EBOS). Auf der Grundlage der für Europa vorliegenden Bodenkarten, einem flächendeckenden Netz von meteorologischen Messstationen und einer über lange Zeiträume vorhandenen Ertragsstatistik, sind die regionalen Wachstumsbedingungen am Beispiel der drei Wintergetreidearten untersucht worden.

Die Ergebnisse führen zu folgenden Schlussfolgerungen:

- 1.** Es fehlt eine dem Landwirtschaftsministerium unterstellte Beratungs- und Kontrolldienststelle, die auch Weiterbildung anbietet. Das sollte über die Fachverbände der Landkreise organisiert werden. Damit kann den Landwirten geholfen werden, ökologische und ökonomische Schäden und Verluste zu vermeiden, sowie Hilfen und Sanktionen zu begründen. Private Initiativen und Freiwilligkeit können das nicht leisten. Es steht zu viel auf dem Spiel.
- 2.** Zum zweiten muss den Landwirten der Druck genommen werden, ständig Höchstserträge erreichen zu müssen, um die Betriebsökonomie im Gleichgewicht zu halten. Das geht zu Lasten der Nachhaltigkeit bei der Bodenfruchtbarkeit und der Artenvielfalt, besonders bei den Wildkräutern und den Insekten. Beides sind essentielle Bestandteile des Ökosystems, in dem landwirtschaftliche Produktion stattfindet. Darüber hinaus werden die Lebensgrundlagen für Mensch und Tier irreversibel geschädigt. Die Nachhaltigkeitsforderung darf sich nicht nur auf einzelne Produktionsschritte bzw. Produkte beziehen, sondern muss auch die regionalen Standorts- und Landschaftsmerkmale berücksichtigen. Nur so können ökologische Ziele mit den ökonomischen Zielen in einem Kompromiss abgewogen werden um den Erhalt der Produktionsgrundlagen (Boden, Grundwasser) zu sichern. In diesen Abwägungsprozeß gehören auch die Schlaggrößen mit dem Ziel fünf- oder sechs Fruchtfolgeglieder einzurichten und damit gleichzeitig wieder Landschaftsstrukturen zu etablieren.
- 3.** Die marktorientierte Preisbildung der Erträge führt in eine Sackgasse. Das bedeutet einen dringend notwendigen Paradigmenwechsel für die Landwirtschaft. Das Biomassewachstum ist ein sehr komplexer Vorgang in den der Mensch nur begrenzt eingreifen darf, um die natürlichen Grundlagen nicht zu zerstören. Die Nachhaltigkeit hat oberste Priorität. Die Politik muss durch entsprechende Rahmenbedingungen dieses Ziel unterstützen. Die Landwirtschaft kann ihren Beitrag dazu nur dann leisten, wenn die Politik die Voraussetzungen dazu schafft (Förderrichtlinien statt Marktordnungen und Preisgestaltung über den Markt). Das hat allerdings zur Folge, dass weniger landwirtschaftliche Produkte auf den Markt kommen, die Preise steigen und der Lebensmittelexport zurückgeht.

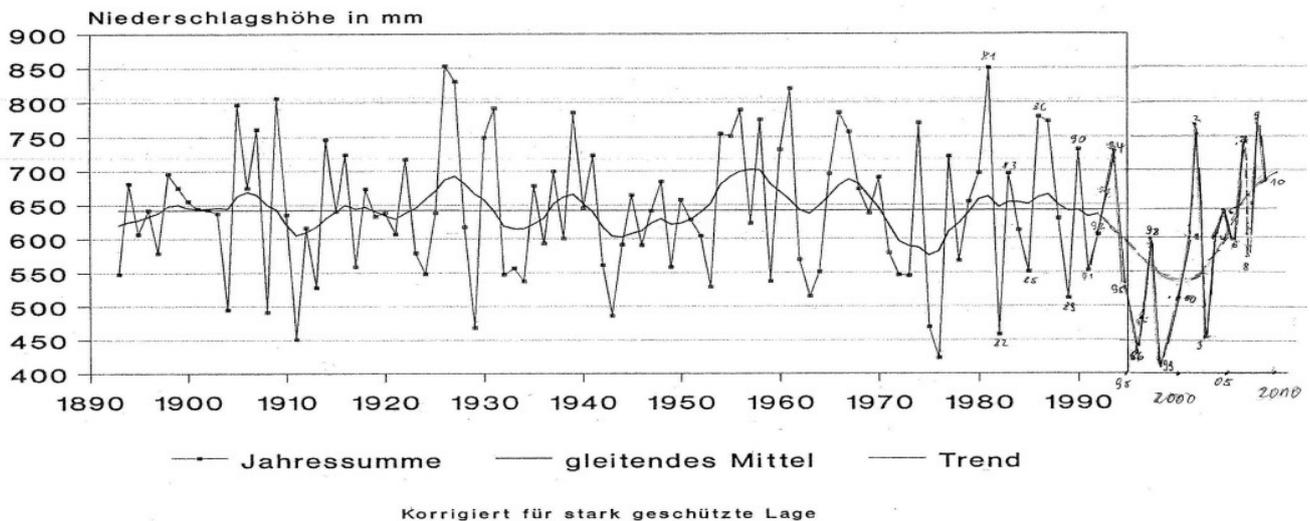
Um den Hunger in der Welt einzudämmen, muss die Entwicklungshilfe auf mehr landwirtschaftliche Projekte ausgerichtet werden, damit die lokale Bevölkerung vor Ort ernährt werden kann. Dazu gehört mehr als Brunnen zu bohren.

Diese Argumentation ruft natürlich den Protest vieler Lobbyisten auf den Plan, weil damit das traditionelle Wirtschaften mit Gewinnorientierung in Frage gestellt wird. Die Landwirtschaft ist eben kein Industriebetrieb, in dem durch ständige Rationalisierung und Intensivierung die Produktivität gesteigert werden kann. In den vergangenen 150 Jahren hat das zwar auch in der Landwirtschaft funktioniert, weil das Zusammenspiel zwischen Intensivierung und den natürlichen ökologischen Rahmenbedingungen einen Spielraum offen ließ. Der ist jetzt ausgeschöpft, denn die Fruchtbarkeit der Böden lässt sich mit den herkömmlichen Mitteln nicht mehr steigern, auch weil der notwendige Fruchtwechsel zunehmend durch Chemie und

Monokulturen ersetzt wird. Damit werden essentielle Bestandteile des Ökosystems geschädigt. Die Intensivierung auf dem Acker ist ausgereizt. Die Bäume wachsen nicht in den Himmel und die Erträge der Kulturpflanzen auch nicht. Die primären Steuerfaktoren sind das Klima, die Jahreswitterung und die Bodenfruchtbarkeit.

Es müssen nicht 100 dt/ha Getreide angestrebt werden, die nur mit hohem Einsatz von Düngung und Pflanzenschutz realisierbar sind, wenn die Jahreswitterung nur 60 dt/ha zulässt. Höchsterträge werden primär durch das Verhältnis zwischen Niederschlag und Temperaturen in der Vegetationsperiode gesteuert. Das ist aber nur in einem nachgewiesenen Zeit-Rhythmus von 10 bis 15 Jahren möglich (Abb.1).

Niederschlagverteilung in Deutschland (DWD)



Die Wellenlinie des gleitenden Mittelwertes macht deutlich, dass der Wasserhaushalt von Jahr zu Jahr schwankt und einem Zeit-Rhythmus unterliegt. Die Ertragsstatistiken belegen, dass das Biomassewachstum und damit die Erträge niederschlagabhängig der Wellenlinie folgen. Mit Hilfe des Ertragsbildungsmodells (EBOS) sind die Ertragspotentiale z.B. bei den drei Wintergetreidearten jahres- und standortspezifisch, sowie regional zu ermitteln. Damit besteht die Möglichkeit, dass Intensivierungsniveau dem jährlichen Ertragspotential besser anzupassen. Nach den Witterungsanalysen in der Boden-klima-Regionen (BKR Karte 2) lässt sich der Witterungsverlauf in der Vegetationszeit und damit der Wachstumsverlauf mit dem abgeleiteten WWK (komplexer Witterungswert) klassifizieren und eine Häufigkeitsverteilung in drei Gruppen ableiten (schlecht, normal, sehr gut) siehe Tab.1: Häufigkeitsverteilung der Witterungswerte (WWK).

Die großen Schweinemastanlagen sowie die großen Rinderkonzentrationen stehen schon lange in der Kritik, denn das Gülleproblem ist bisher nicht befriedigend gelöst. Das alles muss neu geordnet werden.

In Europa sind die Produktionsbedingungen durch die regionalen Wetterkonstellationen und Böden sehr unterschiedlich. Diese Unterschiede sind durch mehrere ökologische Merkmale definiert und Gebietseinheiten (AKR, Agrar-Klima-Regionen) auf drei Maßstabsebenen zugeordnet und abgegrenzt (Abb. 2). Die Gebiete sind in digitalen Karten für Westeuropa und Deutschland dargestellt (Karte 1 u.2). Am Beispiel Deutschland wurden für ausgewählte Boden-Klima-Regionen (BKR) tiefergehende Analysen mit ökologischen Parametern vorgenommen. Letztlich sind am Beispiel des Landes Brandenburg die wichtigsten Ökosystemtypen beschrieben und kartiert worden (Karte 3.1). Damit ist ein methodischer Vorlauf geschaffen, der weiterführende Entscheidungen und Anpassungen möglich macht.

Aus dem Zusammenwirken von regionalen Konstellationen des Bodenmosaiks, des Witterungsverlaufs in der Vegetationszeit und der Intensivierungsintensität, konnte ein regional einsetzbares Ertragsbildungs- und Bewertungsmodell abgeleitet werden (EBOS). Auf der Grundlage dieses Modells sind erstmalig modellgestützte Ertragstabellen für die drei Wintergetreidearten abgeleitet, die den jahresspezifischen Ertragsbildungsprozess abbilden (Abb. 4). Die regionalen Faktorenkonstellationen sind in den verschiedenen BKR unterschiedlich, was zu gravierenden Ertragsunterschieden führt.

Die abgegrenzten Ökosystemtypen reagieren sensibel und verschieden auf Eingriffe durch Intensivierungsmaßnahmen und damit auch auf die Artenausstattung und auf mehrere Bodenmerkmale. Am Beispiel Brandenburg ist daraus eine Konfliktkarte abgeleitet (Karte 3.2). Dabei sind die abgegrenzten und definierten Landschaftstypen nach drei Anspruchskategorien (**N**=Landnutzung, **A**=abiotische Schutzansprüche, **B**= biotische Schutzansprüche) mit jeweils 3 Schutzziele eingestuft (Abb.3)

Abb.3: Nutzungsansprüche in den Landschaftstypen.

N = Nutzungsanspruch durch Landnutzung

- 1 = differenzierte Eignung nach Trophie
- 2 = geringe Nutzungseinschränkung durch Relief, Steine, Nässe
- 3 = große Nutzungseinschränkung durch Relief, Steine, Nässe.

A = abiotische Schutzansprüche

- 1 = absoluter Schutz
- 2 = Schutz vor Nutzung
- 3 = Schutz toleriert Nutzung

B = biotische Schutzansprüche

- 1 = absoluter Schutz
- 2 = Schutz vor Nutzung
- 3 = Schutz toleriert Nutzung

Wie sich das im Einzelnen darstellt, ist aus Tabelle 3 (Auszug) zu entnehmen. Umfassendere Informationen sind in „Ökologische Grundlagen des Getreideanbaues“, SCHULZKE.D, 2014 dargestellt. Hier nur zwei Beispiele:

Tab. 3: Landschaftstypen (Auszug) In Brandenburg

Makrochoren	Höhe NN	Fläche ha	Waldanteil %	Nutzungsanspruch (N.A.B)	Mesochoire	Fläche %	Standort (MMK)	Fläche %
Dedelower Lehmplatte	60-90	44694	6	1.3.3	09133 09132	70:30	D4a D5b D3a- D2a- Mo	40, 40, 10 5 5
Löwenberger Sandplatte	60-90	3378	45	3.2.2	09134	100	D2a D3a Mo	80, 10, 10

Auf dieser Grundlage kann jeder Betrieb seine Standorte (Karte 3.1), und mit Hilfe der Abb. 3 und Tabelle 3 die örtlichen Befindlichkeiten bestimmen und daraus Schlussfolgerungen für Wirtschaftsentscheidungen ableiten. Das wird aber nur gelingen, wenn die Politik in Deutschland und Europa den bekundeten politischen Willen, das Prioritätsprinzip „Nachhaltigkeit“ nicht nur anzuerkennen, sondern mit entsprechenden Förderstrategien auch durchzusetzen.

Außerdem könnte der empfohlene Beratungsdienst die einzelnen Betriebe konkret begleiten und im Einzelfall Kompromisslösungen anbieten.

Literatur:

EU-Forschungsprojekt AIR3 CT94-1296.: Regional Guidline to support sustainable landuse by EU Agri-Environmental Programmes (AEP). Teilprojekt Brandenburg 2. Agrarökologische Gebietsgliederung.

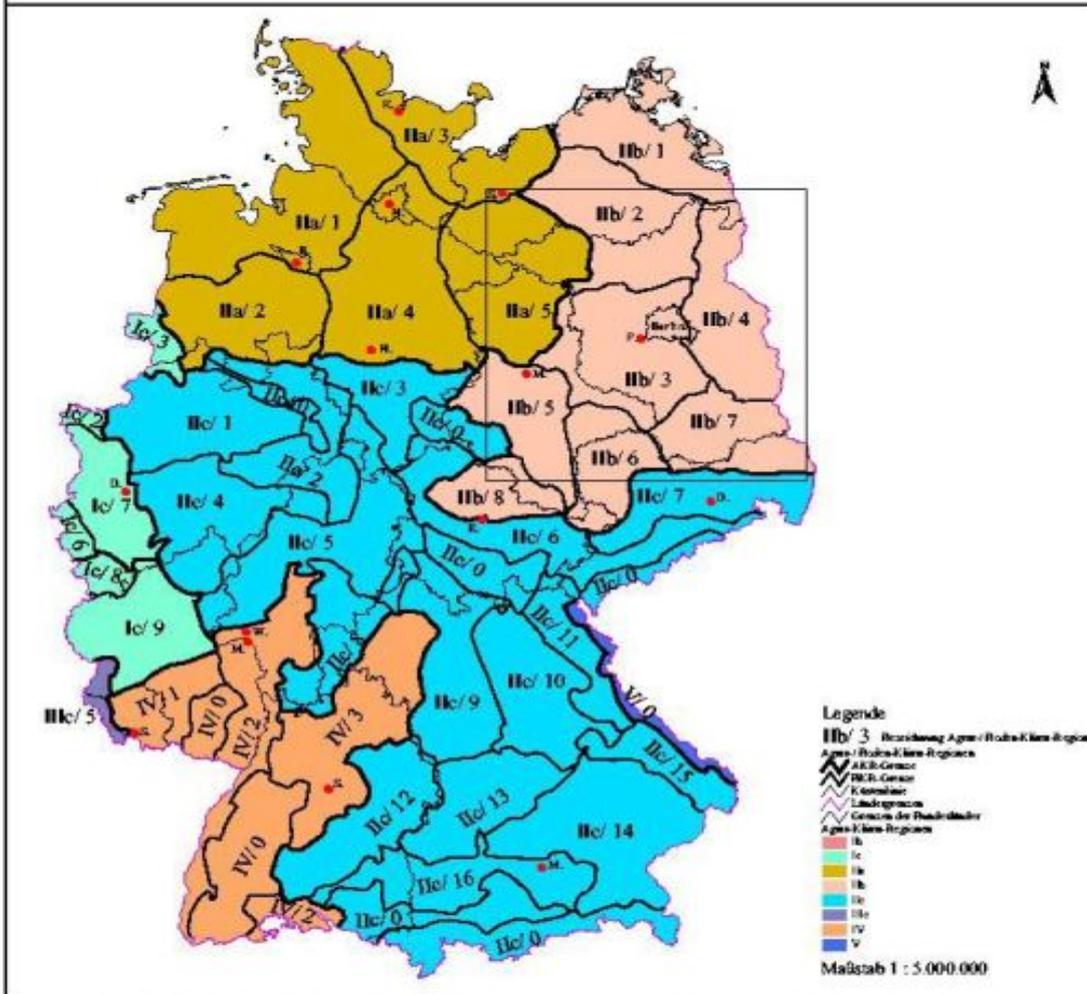
SCHULZKE,D.(2014). Ökologische Grundlagen des Getreideanbaus – Ressourcenschutz, Nachhaltigkeit bei der Landnutzung in Deutschland und Teilen von Europa – Methodik und Anwendung.

Verlag Dr. Norbert Kessel Eifelweg 37. 53424 Remagen-Oberwinter



Karte 1: Agrar-Klima-Regionen (AKR-farbig) mit den jeweiligen Boden-Klima-Regionen in Europa

Bearbeitungsmaßstab: 1 : 10.000.000 bis 1 : 1.000.000



Legende der BKR (Boden + Klima = Vegetationseinheit [historisch dominierende Waldgesellschaft; SCAMONI 1977])

- IIa/5 - Subatlantische Geißblatt-Eichenwälder
- IIb/2 - Buchen-Traubeneichenwälder (reiche und arme Formen)
- IIb/3 - Erlen-Eschen-Wälder, Mesophile Eichenwälder, Kiefernwälder
- IIb/4 - Subkontinentale Eichen-Hainbuchenwälder, Buchen-Traubeneichenwälder
- IIb/7 - Erlen-Eschen-Wälder, Süleichen-Hainbuchenwälder, Kiefernwälder

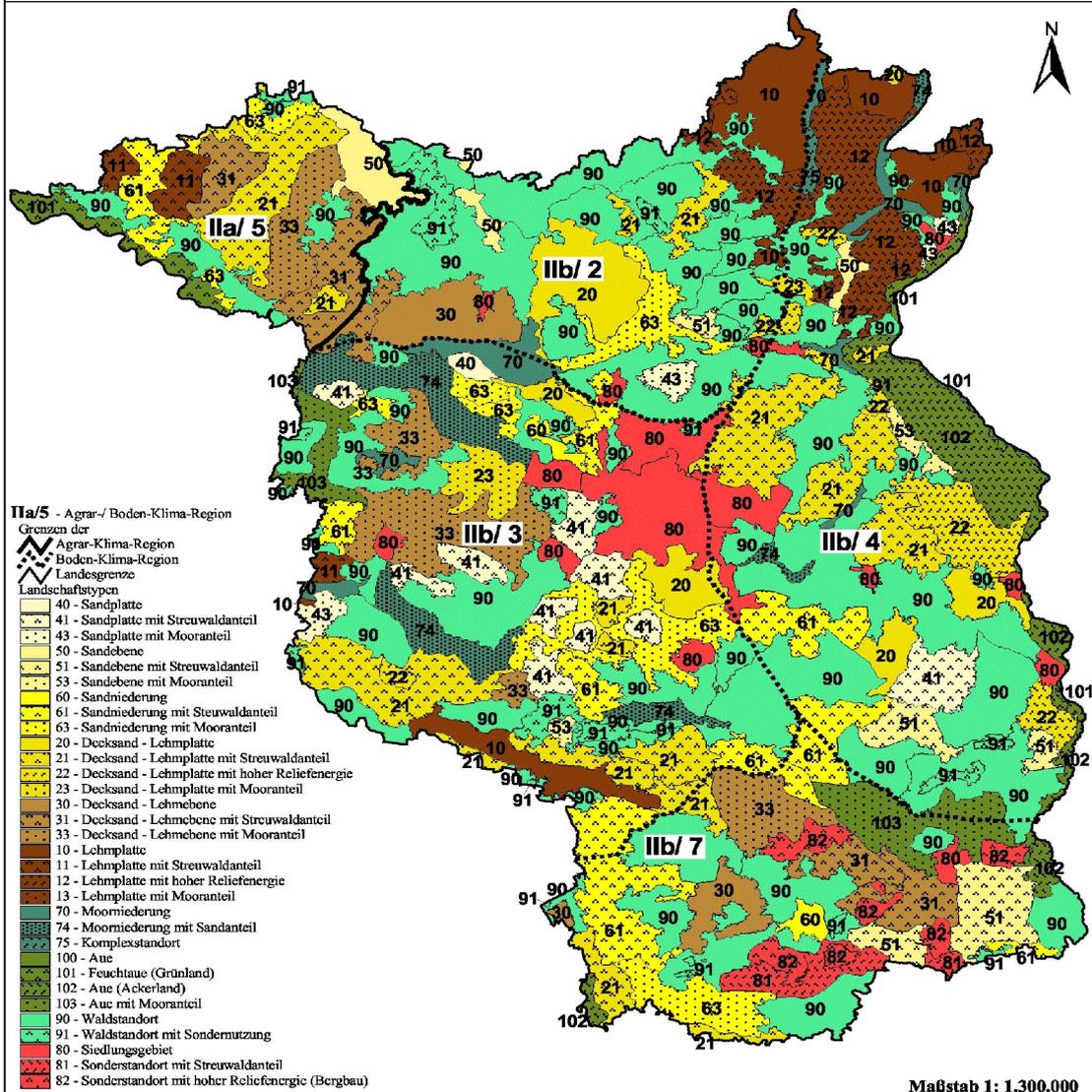
Merkmalklassifizierung der Boden-Klima-Regionen (BKRR) für Winterweizen

Merkmale		BKRR				
		IIb/5	IIb/2	IIb/3	IIb/4	IIb/7
Bodenfaktor (FBf)	- auf Sand	0,15	0,13	0,15	0,15	0,17
Bodenfaktor (FBf)	- auf Lehm	0,19	0,19	0,20	0,20	0,19
Klimafaktor (FKf)		0,23	0,20	0,18	0,21	0,19
Witterungswert (WWK), 1996	- auf Sand	1370	1360	1340	1254	1357
Witterungswert (WWK), 1996	- auf Lehm	1271	1260	1254	1145	1262
Biol. Basisertrag Korn, t/ha	- auf Sand	47	41	36	40	31
Biol. Basisertrag Korn, t/ha	- auf Lehm	36	45	43	45	46
oberirdische Biomasse Getreide (t/ha)		9 - 10	8 - 10	7 - 8	8 - 10	6 - 9
Nettoproduktion (t/ha)		9 - 10	8 - 12,9	8 - 9	8 - 12,9	7 - 9

**Landesanstalt für
Großschutzgebiete**

Bearbeitung: Agrar-Klima-Regionen,
 Boden-Klima-Regionen: Dr. D. Schatzke**
 GIS/Kartographie: S. Lorenz**
 Digitalisierung: Dr. S. Enzian*
 ** = LAGS Eberswalde
 * = Biologische Bundesanstalt,
 Kleinmachnow
 Quellen: siehe Deckblatt
 Eberswalde, September 1998

Karte 2: Die AKR (farbig) mit den Boden-Klima-Regionen (BKR) in Deutschland



Merkmalklassifizierung der Landschaftstypen (Makrochoren) - ausgewählte Beispiele -

Merkmale	Makrochoren		
	Dedelower Lehmplatte - 10 -	Britzer Decksand-Lehmplatte - 22 -	Passower Moorniederung - 70 -
Höhe über NN	60-90	55-80	5-12
Fläche (ha)	44.694	5.070	9.405
Waldanteil (%)	<10	<10	0
Mesochoren mit Flächen (%)	09132 : 30 09133 : 70	09132 : 20 09133 : 80	05101 : 10 05102 : 90
MMK mit Flächen (%)	Lehme : 80 Sande : 15 Moore : 5	Lehme : 50 Sande : 50	Moore : 90 Sande : 10

**Landesanstalt für
Großschutzgebiete**

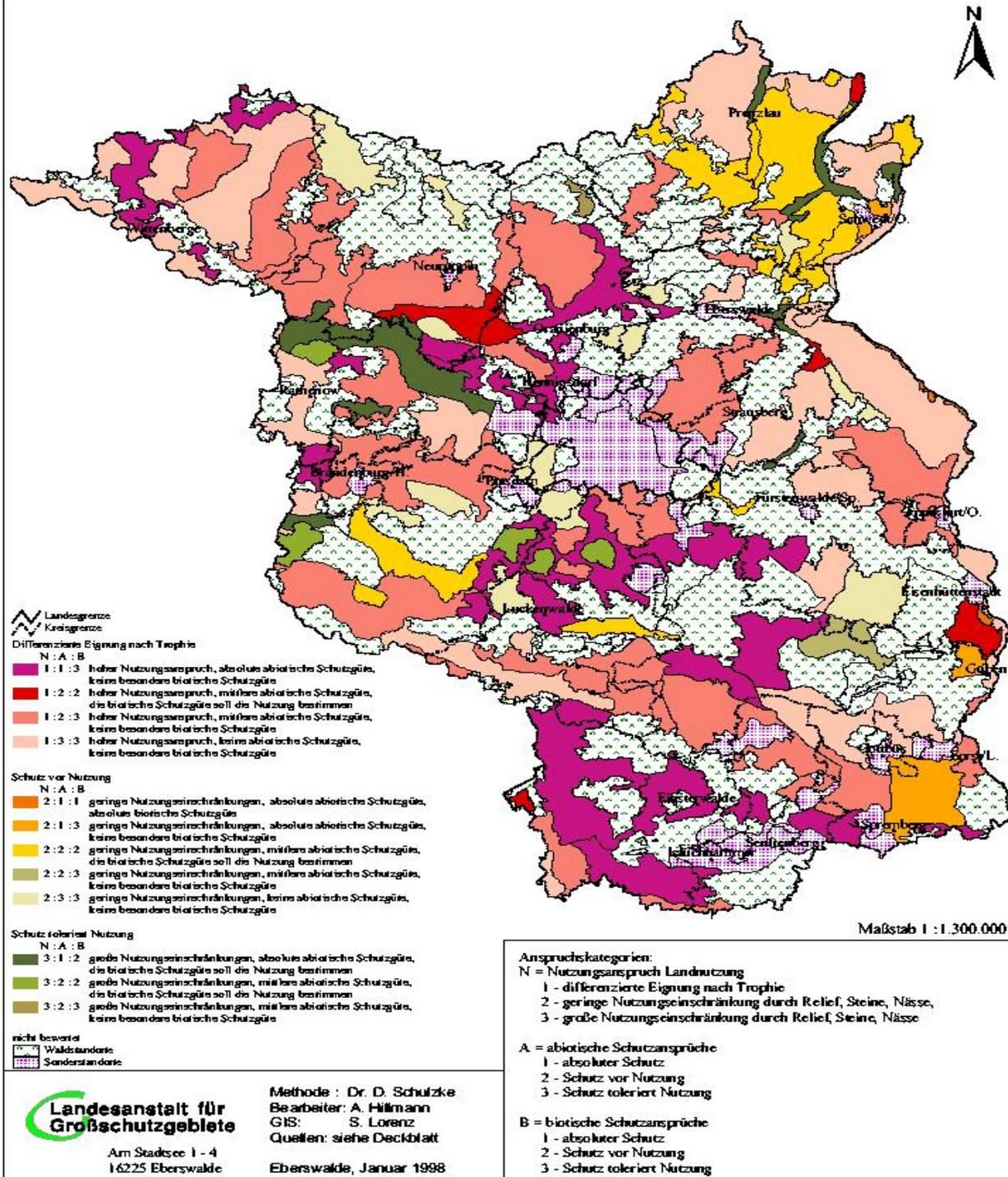
Bearbeitung: Landschaftstypen,
 Boden-Klima-Regionen: Dr. D. Schulzke*
 GIS: S. Lorenz *¹
 Kartographie: U. Kunter *²
 Digitalisierung: J. Kiesel *³

*¹ = LAGS Eberswalde
 *² = ZALF Forschungsstation Eberswalde
 *³ = ZALF Institut für Landschaftsmodellierung

Quellen: siehe Deckblatt
 Eberswalde, September 1998
 (Nachtrag zu Agrar-/Boden-Klima-Regionen: August 2001)

Karte 3.1: Landschaftstypen in Brandenburg in den BKR z.B. IIb/2

Bearbeitungsmaßstab: 1 : 100.000



3.2: Klare Konfliktkarte der Landschaftstypen in Brandenburg mit N:A:B-Bewertung

Innere Merkmale:

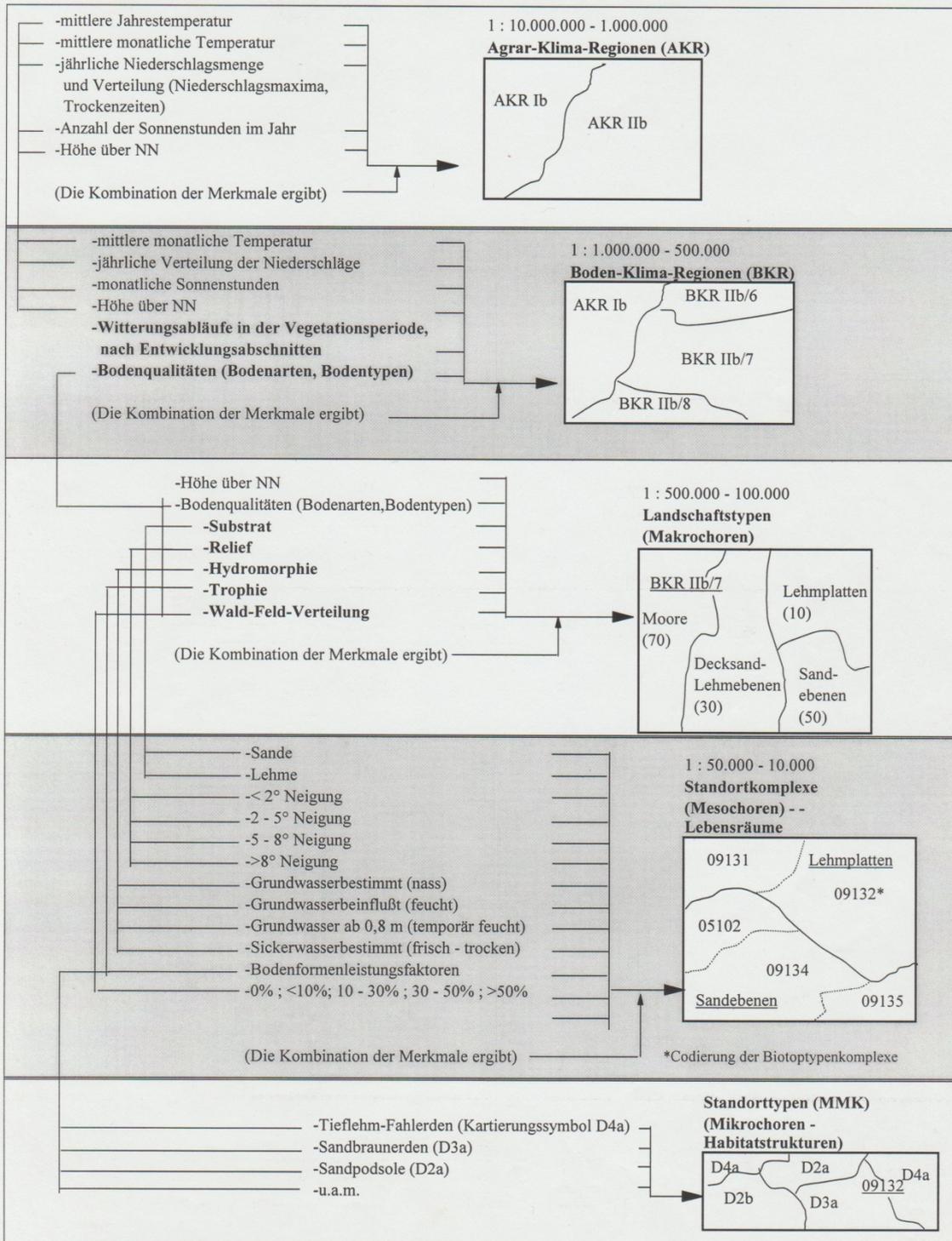
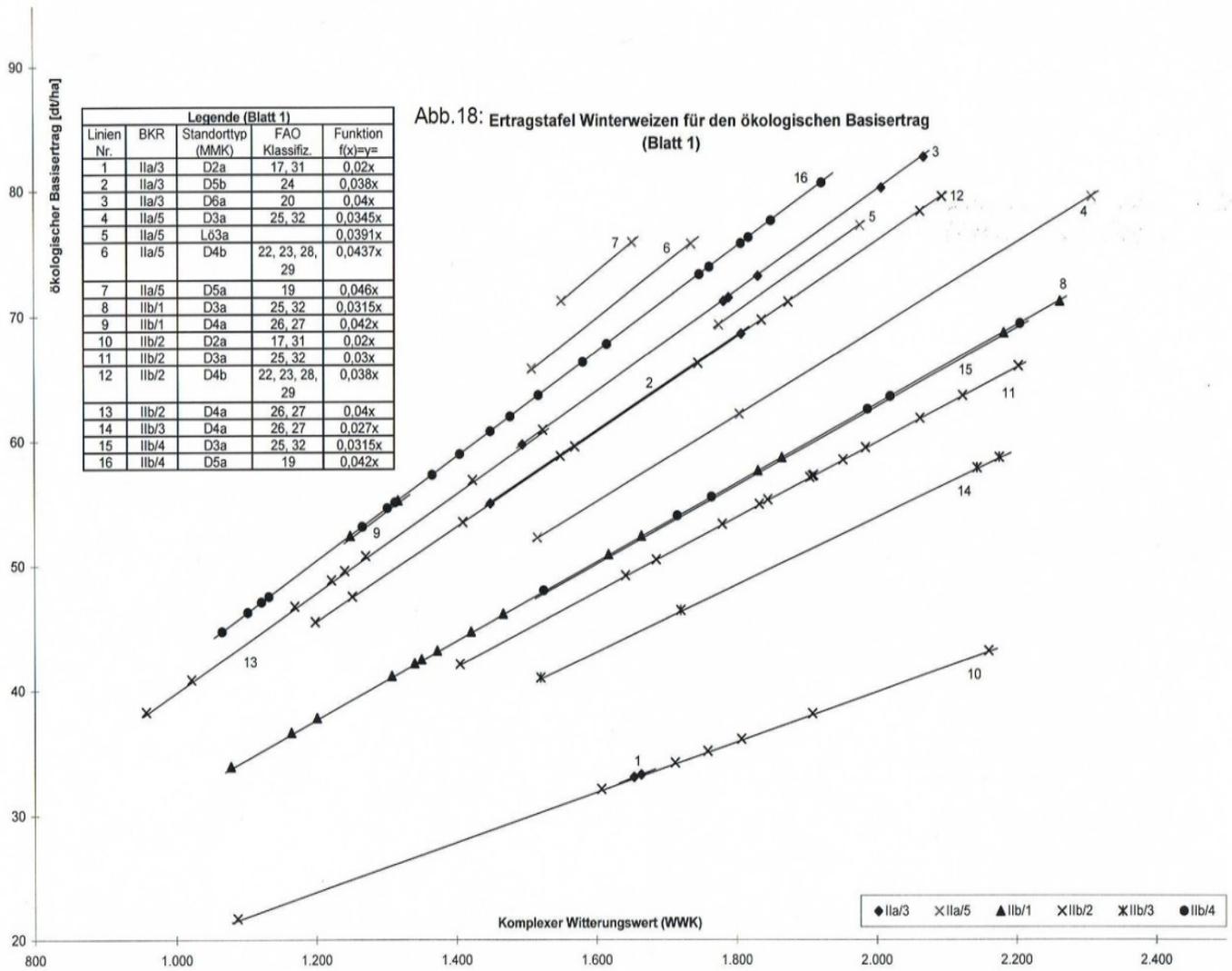


Abb. 4: Ertragstafeln. (Auszug für Winterweizen)
 Die Erträge (y Achse) sind nach Standorten in den BKR in Deutschland unter jahresspezifischen Witterungsabläufen. (WWK-Werte, x Achse) analysiert worden.



Tab.1: Häufigkeitstabelle der WWK-Werte und sein Einfluss auf die Ertragsbildung

Klasse	Winterweizen	Ertrag	Anteil %	Wintergerste	Ertrag	Anteil %	Winterroggen	Ertrag	Anteil %
	WWK-Werte			WWK-Werte			WWK-Werte		
1	750--950	negativ	1,2	600--800	negativ	2,1	400--600	negativ	2,2
2	950--1150		17,9	800--1000		18,6	600--800		20,7
3	1150--1350	normal	21,6	1000--1200	normal	24,4	800--1000	normal	19,6
4	1350--1550		17,6	1200--1400		22,9	1000--1200		14,4
5	1550--1750		17,6	1400--1600		14,9	1200--1400		18,2
6	1750--1850		16,6	1600--1800		12,8	1400--1600		16,0
7	1850--2150	positiv	5,2	1800--2000	positiv	3,0	1600--1800	positiv	6,9
8	2150--2350		2,2	2000--2200		1,2	1800--2000		1,1