

Bernburger Agrarberichte

Heft II/2000:

Roggenmarkt

Inhalt:	Seite:
Vorwort	
Zur Situation des Roggens auf den Agrarmärkten Deutschlands, Europas und der Welt BOHLEN, P.	1
Roggenanbau und –vermarktung in Sachsen-Anhalt BECKER, J.	9
Roggen – quo vadis RICHTER, R.	15
Alternativen zum Roggenanbau aus der Sicht Mecklenburg-Vorpommerns VIETINGHOFF, J.	21
Roggen in der Tierernährung – Möglichkeiten, Grenzen, Trends, Probleme POTTGÜTER, R.; SCHAAR, H.	35
Stand und Möglichkeiten des Einsatzes von Roggen als nachwachsender Rohstoff THOMANN, R.	42
Förderung der Aufforstung landwirtschaftlicher Flächen in Sachsen-Anhalt HÜNSCHE, H.-D.	49
Durum – eine Alternative im Produktionsprogramm RICHTER, R.	56

Redaktion:

Dr. R. Richter
Frau S. Richter

Herausgeber:

Lehr- und Versuchsanstalt des Landes Sachsen-Anhalt
Bereich Acker- und Pflanzenbau
Strenzfelder Allee 22
06406 Bernburg

Tel.: 03471/ 355316

Fax: 03471/ 35 39 77

e-mail: Richter_S@lvabbg.ml.lsa-net.de

Die Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder.

Bernburg, den 21.06.2000

Vorwort

Der Winterroggen ist für Landwirte auf leichten Böden die bedeutenste Einkommensquelle. Seine pflanzenbauliche und betriebswirtschaftliche Vorzüglichkeit beruht auf den minimalen Standort- und Fruchtfolgeansprüchen sowie den guten Ertragsleistungen. Sachsen-Anhalt hatte 1999 beim Roggen einen Anbau von 89,3 Tha (2000: 93,1 Tha), das sind ca. 9 % der Ackerfläche. Aufgrund der eingeschränkten Absatzmöglichkeiten wird Roggen in großem Umfang über die Intervention aufgekauft. In Sachsen-Anhalt waren dies 1999 etwa 60 % (300.000 t), das sind ca. 20 % des deutschen Kontigents. Mit der AGENDA werden die Interventionspreise gesenkt und gleichzeitig wurden die Interventionskriterien zur Ernte 2000 verschärft. Beides führt zu Mindereinnahmen der Landwirte.

Mit dem Thema : "Roggenintervention- ein Auslaufmodell" führte die Lehr- und Versuchsanstalt Bernburg im Auftrag des Ministeriums für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt am 23.05.2000 eine Vortragstagung in Berge durch. Ziel war es, Landwirte zum Nachdenken anzuregen und einzelbetriebliche Alternativen zur Roggenproduktion anzubieten. Eine Zusammenfassung der Beiträge enthält das vorliegende Heft.

DIE REDAKTION

Zur Situation des Roggens auf den Agrarmärkten Deutschlands, Europas und der Welt

BOHLEN, P.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn

Einleitung

Nach wie vor spielt der Anbau von Getreide für die überwiegende Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe eine entscheidende Rolle. Gemessen an den Verkaufserlösen war Getreide das dritt wichtigste Produkt im abgelaufenen Wirtschaftsjahr nach Milch und Schweinen. In dieser Darstellung bleibt die Bedeutung des Einsatzes als hofeigenes Futter sowie der Flächenzahlung zur Einkommensentwicklung noch unberücksichtigt. An der gesamten Getreideerzeugung hat der Roggen zwar nur einen Anteil von rd. 10 %, er hat gleichwohl regional teilweise große Bedeutung.

Angesichts der bevorstehenden Umsetzung der Agenda 2000, aber auch nachdem auf Vorschlag der EU-Kommission die Kriterien bei der Intervention von Getreide verschärft wurden und neben Weichweizen insbesondere der Roggen von dieser Maßnahme betroffen ist, stellt sich gerade in den betroffenen Anbaugebieten die Frage nach der Zukunft des Roggenmarktes. Vor diesem Hintergrund sollen im Folgenden wichtige Aspekte zur Entwicklung der Roggenmärkte in Deutschland, Europa und der Welt dargestellt werden.

Roggenmarkt in Deutschland

In Deutschland wurden im laufenden Wirtschaftsjahr auf einer Fläche von knapp 750 000 ha ca. 4,3 Mio. t Roggen erzeugt. Im Durchschnitt der letzten drei Jahre lag die Erzeugung bei rd. 4,6 Mio. t. Für das kommende Wirtschaftsjahr wurde die Fläche um 10 % ausgedehnt. Bei gutem Witterungsverlauf könnte die Produktion deshalb 4,8 Mio. t erreichen. Der überwiegende Teil der Roggenerzeugung stammt aus den neuen Ländern (im laufenden Wirtschaftsjahr gut 62 %). Abbildung 1 verdeutlicht die Bedeutung des Roggenanbaus im Osten Deutschlands, die in den im Norden gelegenen Ländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt am größten ist. Dort wird der Roggen in erster Linie auf den leichteren Böden angebaut. In Westdeutschlands spielt der Roggenanbau in Niedersachsen eine Rolle.

Die längerfristige Entwicklung der Erzeugung ist anhand der Versorgungsbilanz dargestellt (Tabelle 1, Abbildung 2). Sie zeigt zum einen, dass mit Beitritt der neuen Länder die Erzeugung einen großen Sprung getan hat. Zum anderen verdeutlicht sie auch die tendenzielle Zunahme der Roggenproduktion in den letzten Jahren. Die Steigerung der Produktion ist u.a. darauf zurück zu führen, dass der züchterische Fortschritt bei Roggen mit ca. 3 % Ertragssteigerung pro Jahr in den letzten Jahren etwa doppelt so hoch war wie bei den übrigen Getreidearten.

Der Verbrauch ist ebenfalls seit Beginn der 90-er Jahre angestiegen, wenngleich deutlich geringer als bei der Erzeugung. Dabei ist der Nahrungsverbrauch mit rd. 1 Mio. t/a annähernd konstant geblieben und pendelt um eine Mio. t/a. Der Futtermittelverbrauch ist dagegen um etwa eine halbe Mio. t gegenüber dem Beginn der 90-er Jahre angestiegen. Auch wenn er zuletzt

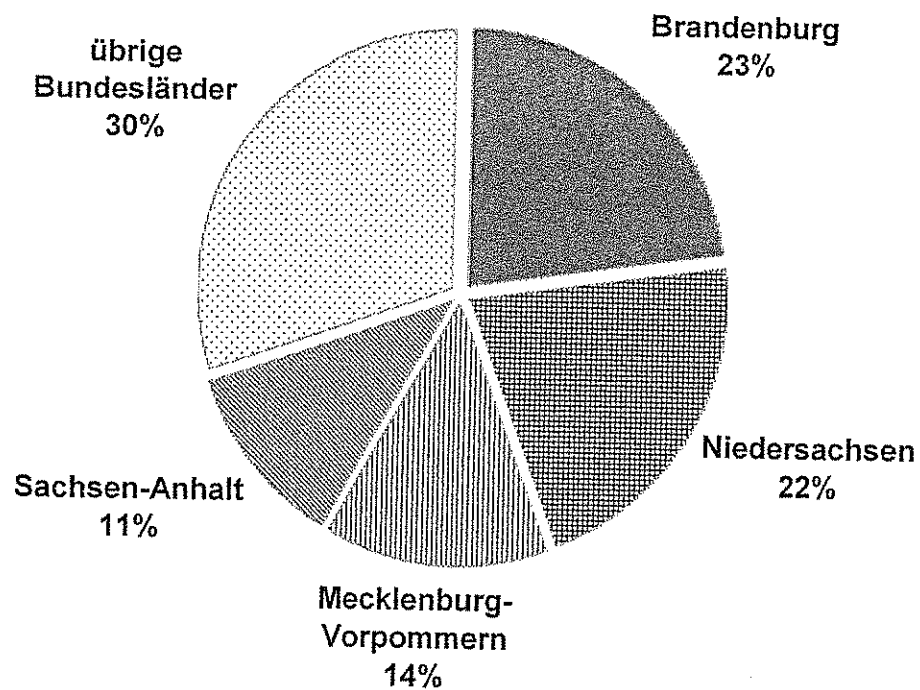


Abb. 1: Anteil der Bundesländer an der Roggenproduktion in Deutschland

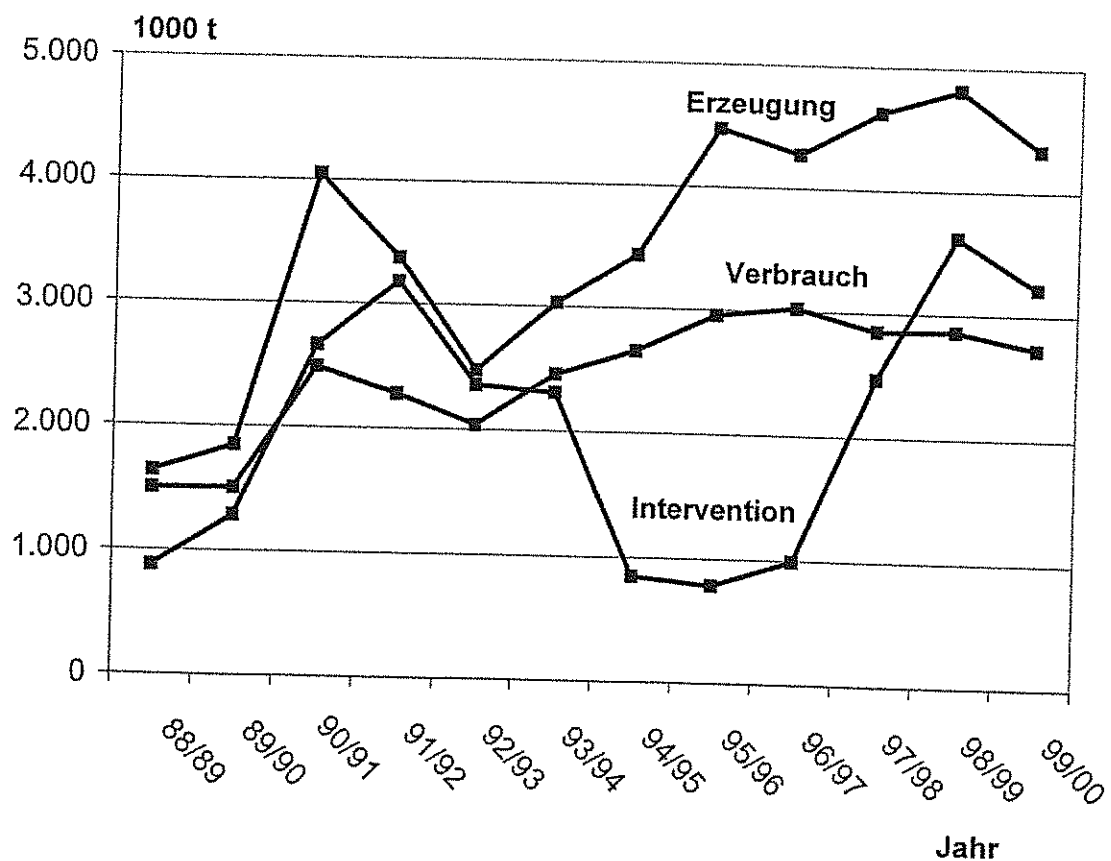


Abb. 2: Entwicklung von Erzeugung, Verbrauch und Interventionsbestand von Roggen in Deutschland

Tabelle 1

Versorgungsbilanz Roggen in Deutschland (in 1 000 t)

Bilanzposition	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99 ^v	1999/2000 ^s
Anfangsbestand	1.034	1.130	1.817	3.136	3.661	2.682	2.727	2.105	1.259	1.495	2.887	4.042
Verwendbare Erzeugung	1.634	1.846	4.045	3.370	2.473	3.031	3.430	4.474	4.274	4.623	4.817	4.335
Import	113	131	43	33	42	104	105	50	52	63	47	48
Verfügbar	2.781	3.107	5.905	6.539	6.176	5.817	6.262	6.629	5.585	6.181	7.751	8.428
Inlandsverwendung	1.497	1.502	2.485	2.275	2.035	2.452	2.654	2.953	3.021	2.852	2.859	2.728
dar. Futter	498	501	1.083	1.005	715	1.158	1.393	1.660	1.740	1.566	1.586	1.469
Saatgut	52	56	95	90	81	87	97	113	107	112	124	98
Nahrung	871	861	1.149	1.027	1.106	1.071	1.020	1.018	1.017	1.013	984	1.002
Industrie	26	30	54	54	55	47	47	45	46	42	42	45
Verluste	50	54	104	99	78	89	97	117	111	119	123	114
Export	154	68	284	603	1.459	638	1.503	2.417	1.069	442	850	2.077
Endbestand	1.130	1.537	3.136	3.661	2.682	2.727	2.105	1.259	1.495	2.887	4.042	3.623
dar. Intervention	878	1.285	2.660	3.178	2.358	2.305	850	786	993	2.464	3.619	3.213
Selbstversorgungsgrad (%)	109	123	163	148	122	124	129	152	141	162	168	159

Anmerkung: Bis 1989/90 früheres Bundesgebiet, ab 1990/91 Deutschland. Daten ab dem Wirtschaftsjahr 1992/93 mit den Vorjahren z.T. nicht vergleichbar (Schaffung des Europäischen Binnenmarktes zum 1. Januar 1993. Damit war Umstellung auf Intrahandelsstatistik verbunden, die gerade zu Beginn der Umstellung z.T. Untererfassung gekennzeichnet war. Deshalb sind die Berechnungen über die Inlandsverwendung und den Selbstversorgungsgrad im Vergleich mit den Vorjahren eingeschränkt).

v = vorläufig; s = Schätzung

leicht rückläufig war, ist dies eine wichtige Tendenz, denn in diesem Bereich könnte der Absatz von Roggen noch gesteigert werden.

Die industrielle Verwendung sowie die Verwendung als Saatgut spielen bei der Bilanz nur eine untergeordnete Rolle. Gleiches gilt auch für den Import. Bedeutend ist dagegen der Export. Dies ist bei den hohen Selbstversorgungsgraden von 122 bis 168 % auch nicht verwunderlich. Der Export schwankt ausgesprochen stark. Seit der Vereinigung finden sich Werte zwischen knapp 300 000 und 2,5 Mio. t. Insgesamt reichten die Exporte jedoch nicht aus, die in Deutschland anfallenden hohen Überschüsse abzubauen. Deshalb dürften zum Ende dieses Wirtschaftsjahres gut 3 Mio. t Roggen in der deutschen Intervention lagern. Dies sind etwa zwei Drittel der Ernte. Vor allen Dingen aus Sicht der Europäischen Kommission ist der Bestand eindeutig zu hoch.

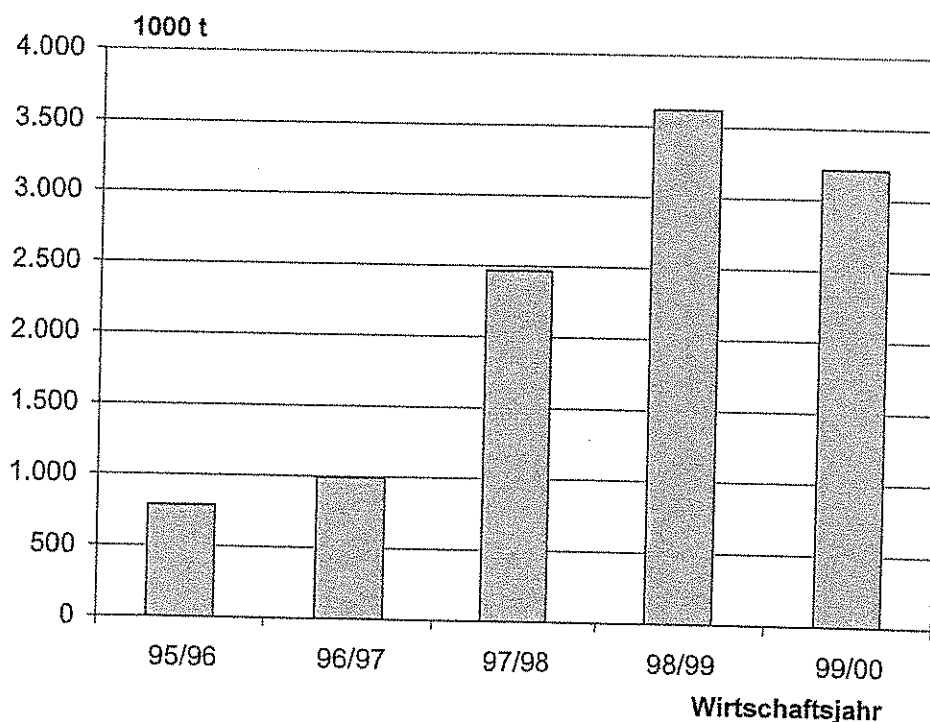


Abb. 3: Entwicklung der Interventionsbestände an Roggen in Deutschland

Preisentwicklung in Deutschland

In Überschussmärkten werden die Preise durch die Intervention bestimmt. Dies ist in Deutschland im Großen und Ganzen nicht anders. Gleichwohl konnte für Brotroggen zuletzt eine positive Preisentwicklung festgestellt werden. Die Preise lagen im Bundesdurchschnitt um 6,5 % über dem Interventionspreis (Inlandsgetreide, frei Lager des Erfassers, Stand 11.05. 2000). Was die Preise für Futterroggen angeht, so gibt es für Deutschland keine Durchschnittsnotierung. In den Hauptproduktionsgebieten der neuen Länder werden jedoch Futterroggenpreise ermittelt. Diese lagen zuletzt rd. 3,00...3,50 DM unterhalb des Preises für Brotroggen (Tabelle 2). Damit wird deutlich, dass Futterroggen nur mit einem geringeren Preis als Brotroggen abzusetzen ist.

Tabelle 2**Entwicklung der Preise für Brot- und Futterroggen (in DM/dt)**

	Wirtschaftsjahr									
	91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00
Brotroggen	32,05	32,29	33,35	26,91	24,79	22,65	23,08	21,96	21,60	23,55
Futterroggen	29,96	30,62	31,15	23,29	22,57	21,28	21,03	19,87	18,77	20,50
Differenz (DM/dt)	2,09	2,07	2,20	3,62	2,22	1,37	2,05	2,09	2,83	3,05
(%)	6,5	5,2	6,6	13,4	9,0	6,0	8,9	9,5	13,1	13,0

Quelle: ZMP Berlin; frei Lager des Erfassers, ohne MwSt., vor Abzug der Kosten f. Aufbereitung u. Trocknung; für 1991 sind nur die ersten sechs Monate berücksichtigt

Zu Beginn des Wirtschaftsjahres 2000/01 werden die Interventionspreise im Rahmen der Agenda 2000 um 7,5 % reduziert. Auf Grund der nach wie vor bestehenden hohen Überschüsse ist nicht auszuschließen, dass diese Preissenkung im Markt auch nachvollzogen wird.

Roggenmarkt in der EU

Im Durchschnitt der letzten drei Wirtschaftsjahre belief sich die Produktion an Roggen in der EU auf gut 5,9 Mio. t (Tabelle 3). Das sind nur rd. 1,3 Mio. t mehr als in Deutschland. Damit erzeugt Deutschland rd. 75 % des Roggens in der EU. Nur in den Ländern Dänemark und Österreich spielt der Roggen noch eine gewisse Rolle. In allen anderen Mitgliedstaaten hat er so gut wie keine Bedeutung. Noch krasser ist das Verhältnis bei der Intervention. Der intervenierte Roggen lagert fast ausschließlich in Deutschland. Zuletzt waren es 98 % der Interventionsbestände der EU. Es ist deshalb nicht notwendig, im Einzelnen auf die Versorgungsbilanz der Europäischen Union einzugehen. Sie unterscheidet sich nicht nennenswert von der deutschen.

Situation auf dem Weltmarkt

Auf dem Weltmarkt spielt der Anbau von Roggen nur eine sehr untergeordnete Rolle. Gerade einmal 1,1 % der Weltgetreideproduktion entfällt auf Roggen (Durchschnitt der letzten drei Wirtschaftsjahre). Eine größere Bedeutung hat der Roggenanbau lediglich im nördlichen Europa. In Amerika, in Asien, Afrika und Australien spielt er keine Rolle. Neben der EU sind es vor allen Dingen die mittel- und osteuropäischen Staaten, und hier insbesondere Polen, Russland und Weißrussland, in denen der Roggen mehr als nur lokale Bedeutung hat. Weltgrößter Produzent von Roggen ist Polen, mit 5,4 Mio. t im Durchschnitt der letzten drei Jahre, gefolgt von Russland (5,2 Mio. t) und Deutschland (4,6 Mio. t).

Weltgrößter Exporteur ist mit Abstand Deutschland. Das heißt, auch in Deutschland sind die Überschüsse am höchsten. Da es für die Welt insgesamt keine Versorgungsbilanz gibt, lässt sich aus den Exportströmen auf den Verbrauch schließen. Auch Polen erzeugt in manchen Jahren mehr Roggen als es verbraucht und ist damit zumindest zeitweise Nettoexporteur. Dagegen führt Russland Roggen ein. Weitere wichtige Importländer sind Japan, Südkorea und zeitweise China. In den asiatischen Ländern wird der Roggen teilweise als Fischfutter verwendet.

Tabelle 3**Versorgungsbilanz Roggen in Europa 12/15 (in 1000 t)**

Bilanzposition	Wirtschaftsjahr						
	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00
Anfangsbestand	-	928	1568	2676	2400	3400	4300
Verwendbare Erzeugung	4107	500	6112	5767	6000	6300	5500
Import	29	15	36	9	-	-	-
Verfügbar	4136	5015	6148	5776	8400	9700	9800
Inlandsverwendung	3375	4203	5282	4684	4500	4100	3800
dar. Futter	1677	2218	3250	2693	2500	2100	1800
Saatgut	146	187	199	188	200	200	200
Nahrung	1398	1623	1640	1623	1600	1600	1600
Industrie	52	52	49	49	200	200	200
Verluste	102	124	146	132			
Export	571	1452	1966	822	500	1300	2100
Endbestand	-	1568	2670	2400	3400	4300	3900
dar. Intervention					2800	3700	3500
Selbstversorgungsgrad (%)	121	119	116	123	-	-	-

Anmerkungen: Das Jahr 1993/94 hat als Grundlage die EU 12.

In den Jahren ab 1997/98 sind die Verluste mit in den Zahlen der Industrie enthalten.

Quellen: bis 96/97: EUROSTAT; ab 97/98: Kommission

(Die Anfangs- und Endbestände in den Jahren bis 1996/97 sind mittels Bestandsveränderungen vom Anfangsbestand des Jahres 1997/98 zurückgerechnet worden.)

Es bleibt zuletzt noch auf den Preis einzugehen, der auf dem Weltmarkt erlöst werden kann. Mit Beginn des Wirtschaftsjahres 1999/00 verkaufte die Kommission den Roggen aus deutscher Intervention zu Preisen um 55 \$/t. Dieser Preis konnte auf 60 \$/t gesteigert und über mehrere Monate aufrecht erhalten werden. Zuletzt wurde Roggen aus deutscher Intervention zu 67 \$/t auf dem Weltmarkt abgesetzt. Das entspricht einem Preis von etwa 14,80 DM/dt. Damit wird beim Verkauf von Roggen auf dem Weltmarkt nennenswert weniger erlöst als für Weizen und Gerste. Anders dargestellt: In € ausgedrückt beträgt der Weltmarktpreis 75 €/t. Nach Abzug der Auslagerungskosten aus der Intervention von 6 €/t, der Transportkosten von 12 €/t sowie der Lagerkosten von 24 €/t (1 €/t je Monat bei durchschnittlich 24 Monaten Lagerdauer) verbleiben gerade einmal 33 €/t. Und das ist noch weitaus mehr als am Beginn der Kampagne.

Künftige Entwicklung der Märkte für Roggen in Deutschland

Für die weitere Entwicklung auf den deutschen Roggenmärkten sind im wesentlichen drei Faktoren ausschlaggebend:

- die WTO-Restriktionen in den kommenden Wirtschaftsjahren und das Ergebnis der künftigen WTO-Verhandlungen
- der Beitritt der mittel- und osteuropäischen Länder (MOEL)
- die Interventionsgarantie in der EU

WTO-Restriktionen

Mit Beginn des neuen Wirtschaftsjahres dürfen nach den bestehenden WTO-Verträgen nicht mehr als 10,8 Mio. t Grobgetreide (Futtergetreide) aus der EU ausgeführt werden. Daneben gibt es lediglich die Möglichkeit, geringfügige Mengen im Rahmen der Nahrungsmittelhilfe abzusetzen. Wenn von normalen Marktverhältnissen ausgegangen wird, beeinflusst diese Beschränkung die Ausfuhren aus der EU. Es ist dann mit wesentlich weniger Exporten zu rechnen als in diesem Wirtschaftsjahr. Denn im laufenden Wirtschaftsjahr wurden bis Ende Mai 2000 bereits Lizenzen über den Export von rd. 15,5 Mio. t Grobgetreide zugeteilt. Da der Roggen auf dem Weltmarkt mit Abstand die niedrigsten Preise erlöst, ist es durchaus möglich, dass andere Getreidearten bei den Exporten bevorzugt werden. Diese Situation könnte zu einem Anwachsen der Roggeninterventionsbestände führen.

Allerdings: Aus derzeitiger Sicht stellt sich die Marktsituation nicht so schwierig dar, denn es sieht so aus, als könnte Gerste möglicherweise im kommenden Wirtschaftsjahr ohne Erstattungen exportiert werden. Je nach Dauer dieser Situation ist nicht auszuschließen, dass dann Roggenexporte von WTO-Restriktionen nicht oder nur wenig beeinflusst werden. Es ist gleichwohl nicht damit zu rechnen, dass eine solch positive Situation langfristig anhält.

Am Ende der künftigen WTO-Verhandlungen werden aller Voraussicht nach weitere Handelsliberalisierungen verabschiedet. Ob sich vor diesem Hintergrund der Umfang der mit Erstattungen exportierten Roggenmengen aufrecht erhalten lässt, ist zumindest fraglich. Vermutlich werden die Roggenexporte nochmals erschwert.

Beitritt der mittel- und osteuropäischen Länder zur EU

Polen erzeugt mehr Roggen als Deutschland und fast so viel wie die gesamte EU. Allein mit dem Beitritt Polens käme es dadurch fast zu einer Verdoppelung der EU-Roggenproduktion. Die Probleme auf dem Roggenmarkt würden deshalb aller Voraussicht nach zunehmen. Denn es ist nicht damit zu rechnen, dass die derzeit niedrigen Preise für Roggen in Polen beibehalten werden, wenn in Polen die EU-Markordnung für Getreide in der jetzigen Ausgestaltung angewandt wird. Dann nämlich würden die Preise dort steigen, es würde die Produktion voraussichtlich ausgedehnt, während der Verbrauch zurückgehen dürfte. Die Überschüsse in der EU würden zumindest für einen gewissen Zeitraum steigen.

Interventionsgarantie in der EU

Bereits heute gibt die EU-Kommission zu, dass die Roggenintervention in Gefahr sei, wenn die hohen Interventionsbestände nicht abgebaut würden. Dass die Interventionsbestände hoch sind, zeigt ihr Anstieg von 786 000 t im Wirtschaftsjahr 1995/96 auf 3,6 Mio. t im abgelaufenen Wirtschaftsjahr. Die Kommission hat vor diesem Hintergrund die Interventionskriterien für den Ankauf von Roggen verschärft. Roggen ist nur noch dann interventionsfähig, wenn er maximal 14,5 % Feuchte hat, die Fallzahl 120 Sek. und das Hektolitergewicht mindestens 70 kg erreichen. Die Bundesregierung hat diese Maßnahmen von Anfang an vehement abgelehnt. Die Argumente waren:

- kein weiterer Preisdruck zusammen mit der Umsetzung der Agenda 2000
- Ablehnung der Aushöhlung der Intervention

- kaum marktwirtschaftlich sinnvolle Alternativen für die Roggenproduzenten und damit für sie verstärkter Einkommensdruck
- in Deutschland liegen rd. 80 % der Roggenanbaufläche in benachteiligten Gebieten
- Mühlen kaufen Brotroggen bereits ab einer Fallzahl von 100 Sek., eine weitere Erhöhung wäre nicht marktkonform.

Das Problem hoher und steigender Interventionsbestände kann allerdings nicht geleugnet werden. Es stellt sich deshalb die Frage, wie diese Bestände verringert werden können. In erster Linie kann das durch eine Erhöhung der Inlandsnachfrage geschehen. Dabei dürfte es allerdings schwierig sein, den Verbrauch zur menschlichen Ernährung zu steigern. Dies zeigt die in den vergangenen Jahren nahezu konstante Nachfrage. Damit käme als wesentliche Größe die Steigerung des Futtermittelverbrauchs in Frage. Dies betrifft sowohl den Einsatz von Roggen auf dem Hof als auch die Verarbeitung zu Mischfutter. Wenn man bedenkt, dass im Durchschnitt der letzten drei Wirtschaftsjahre der Anteil des Roggeneinsatzes am gesamten Getreideinsatz im Mischfutter gerade einmal 11 % betrug, sollte auch eine nennenswerte Steigerung durchaus möglich sein, vor allem in der Schweinemast. Dies gilt trotz der Schwierigkeit, dass die Erzeugung des Roggens nicht immer in den Verbrauchsgebieten liegt.

Fazit

- Die Interventionsbestände für Roggen sind in den letzten Jahren stetig angewachsen und derzeit eindeutig zu hoch.
- Vor dem Hintergrund der WTO-Verhandlungen wird der Druck auf den Abbau der hohen Interventionsbestände größer.
- Dieser Druck dürfte nochmals verstärkt werden, wenn es zum Beitritt der MOEL kommt.
- Die Kommission hat insofern bereits reagiert, als sie die Qualitätskriterien bei der Intervention von Roggen verschärft hat.
- Inwieweit dies der letzte Schritt ist, wird davon abhängen, ob es gelingt, die hohen Interventionsbestände deutlich zu reduzieren.
- Dies könnte geschehen, indem die Verwendung von Roggen in der Verfütterung gesteigert wird.

Roggenanbau und –vermarktung in Sachsen-Anhalt

BECKER, J.

Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt
des Landes Sachsen-Anhalt

Zugegeben, das Thema der Tagung ist ungewöhnlich. Den Begriff Auslaufmodell kennen wir aus dem täglichen Leben. Autos, Fernseher, Computermodele laufen aus, wenn verbesserte Modelle die alten verdrängen, d.h., wenn es für die alten keinen Markt mehr gibt. Insofern ist das Wort „Auslaufmodell“ im übertragenen Sinn zu verstehen und in Verbindung mit der Roggenintervention als Frage gedacht. Müssen wir uns in Sachsen-Anhalt von der Roggenintervention verabschieden, sie als Auslaufmodell sehen? Auf diese Frage gibt es zur Zeit keine eindeutige Antwort. Es scheint aber nicht so falsch zu sein, über Handlungsstrategien einmal laut nach zu denken für den Fall, dass die Roggenintervention doch ausläuft. Und wo kann man das besser erörtern als am Erzeugungs-ort hier in der Altmark.

Sachsen-Anhalt hat nicht nur Bördeböden. Der nord- und östliche Teil des Landes ist von der Bodenwertigkeit her benachteiligt und damit für den Roggenanbau prädestiniert (Abbildung 1). 85 Prozent der Roggenernte werden in den sechs Landkreisen Salzwedel, Stendal, Jerichower Land, Anhalt-Zerbst, Wittenberg und dem nördlichen Teil des Ohrekreises erzeugt. Roggen ist hier im Durchschnitt der letzten 4 Jahre die dominante Getreidekultur mit 27 bis 48 Prozent am Gesamtgetreidebau.

Mit Stand vom 19. Mai 2000 lagerten in den Interventionslagern Sachsen-Anhalts ca. 1,5 Mio. t Getreide, davon ca. 850.000 t Roggen und 600.000 t Gerste (Tabelle 1). Der Roggen hat zum Teil bereits mehrmals Geburtstag gefeiert, d.h. er liegt hier schon mehrere Jahre. Aus der Ernte 1999 sind bis Ende April 2000 über 700.000 t Getreide in Interventionslager Sachsen-Anhalts eingelagert worden, davon über 40 Prozent Roggen. Mit anderen Worten: Von den rund 560.000 t Roggen aus der Ernte 1999 sind bisher 54 Prozent interveniert.

Tabelle 1

Interventionsbestände Getreide in Sachsen-Anhalt (Stand: 19.05.2000)

Getreideart	Bestand (t)
Roggen	851 000
Gerste	605 000
Weichweizen	520
<u>davon übernommene Mengen aus der Ernte 1999:</u>	
Roggen	300 000
Gerste	420 000

Was geschieht mit der Roggenernte in Sachsen-Anhalt (Abbildung 2)? Im Durchschnitt der Jahre 1997/98 sind 4 Prozent der Vermahlung zugeführt, 7 Prozent im Mischfutter verarbeitet

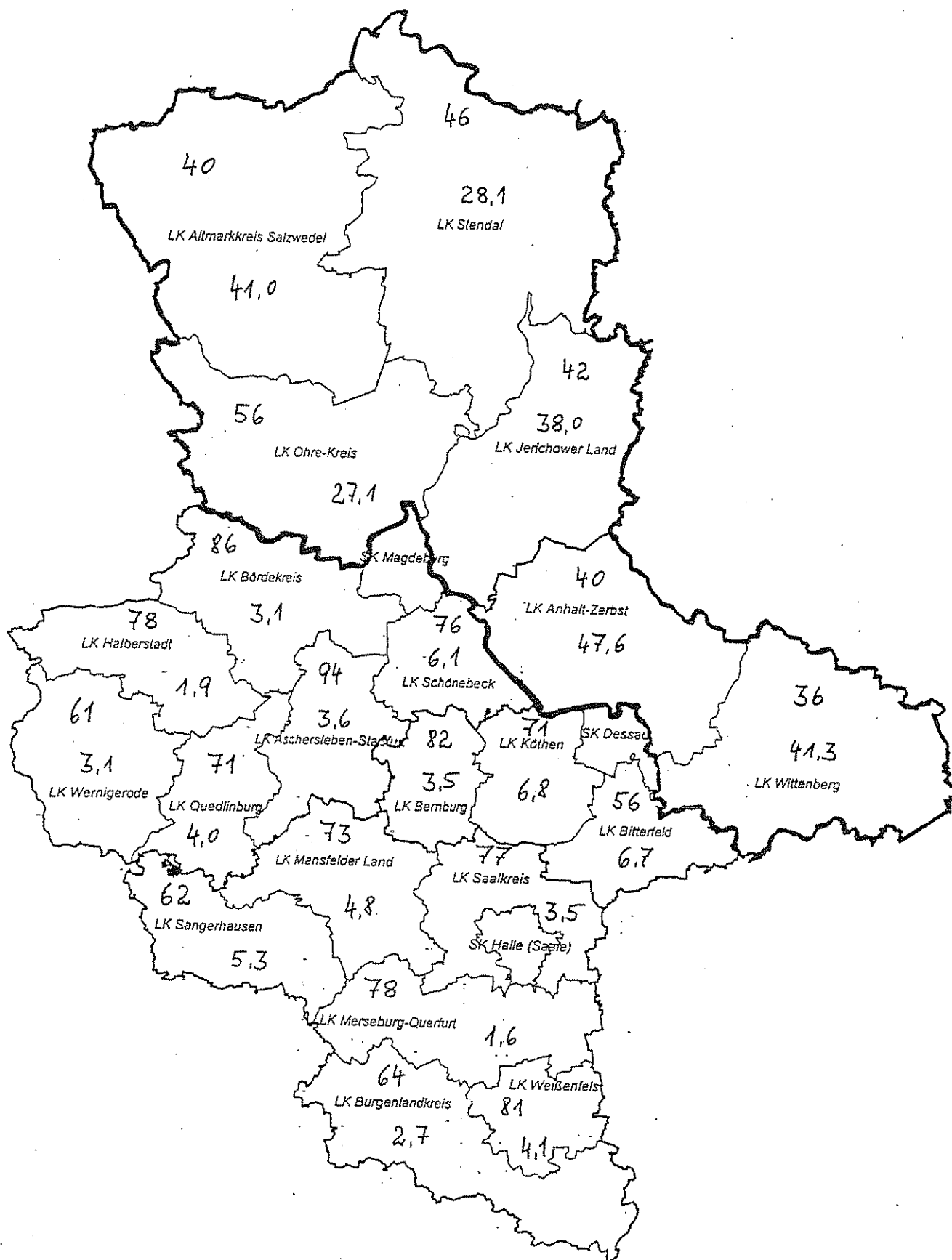


Abb. 1: Mittlere Ackerzahl (obere Zahl) und Roggenanteil an der Getreidefläche (%), Mittel 1996-99, untere Zahl) in den Landkreisen Sachsen-Anhalts

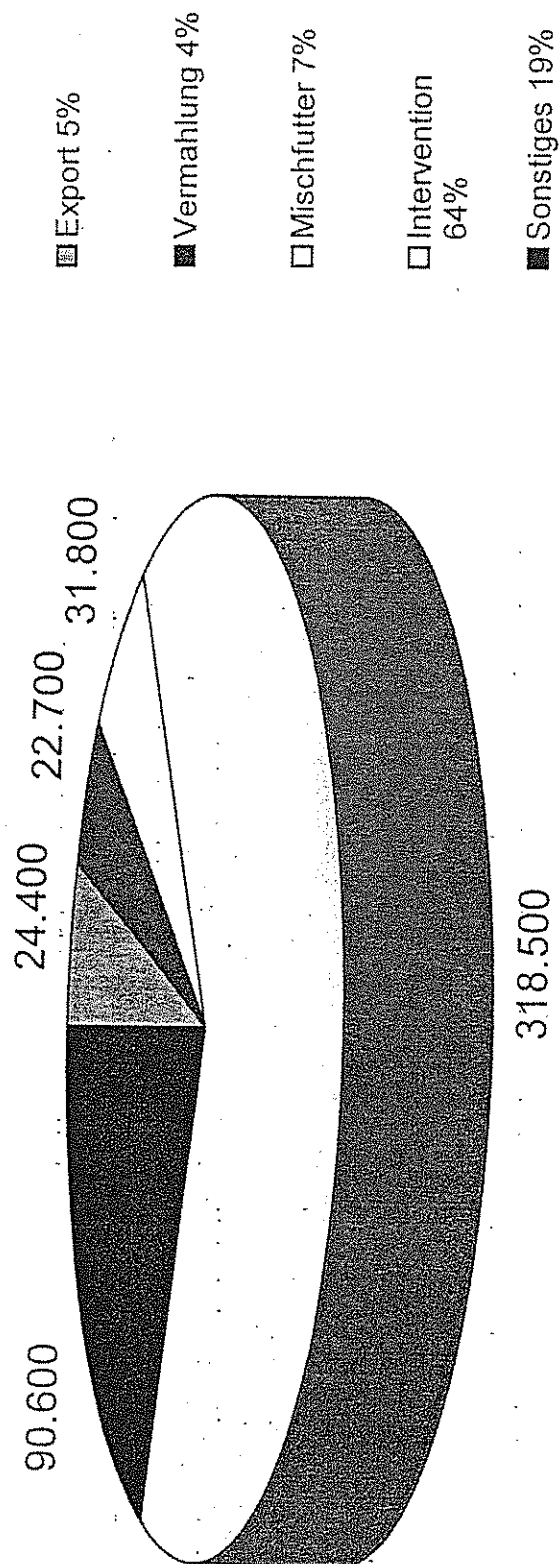


Abb. 2: Verwendung der Roggenernte (in Tonnen) in Sachsen-Anhalt im Mittel der Jahre 1997-98

und 65 Prozent vom Staat über die Intervention aufgekauft worden. Nur 5 Prozent konnten über den Getreidehandel exportiert werden.

Von der im Durchschnitt der Jahre 1997/98 geernteten Menge von 488.000 t verbleiben noch 90.600 t oder 19 Prozent unter der Position „Sonstiges“. Unter diesem Begriff wären einzuordnen:

- Interventionskriterien nicht erfüllt
- hofeigene Verfütterung
- direkter Verkauf aus der Ernte in andere Bundesländer
- die Verarbeitung in nicht meldepflichtigen Unternehmen

Da die Verwendung der Ernte durch die aufnehmende Hand (Verarbeitung, Vermarktung, Intervention) reine Ware-Geld-Beziehungen darstellen, d.h., es wird gewogen und danach bezahlt, müsste über den Verbleib der Restmenge intensiver nachgedacht werden.

Wie gestaltet sich die Verarbeitung des Roggens in Sachsen-Anhalt? Von 1996 bis 1998 wurden im Mischfutter 17.000 t Roggen weniger eingesetzt. Konkret heißt das, von 10,8 Prozent Roggen des verarbeiteten Gesamtgetreides in der Rezeptur sind 1998 noch 6 Prozent verblieben.

Niedersachsen hat 1996 14,6 Prozent Roggen im Rahmen des Getreideeinsatzes im Mischfutter verarbeitet und lag 1998 noch in gleicher Höhe. Das heißt: Wird Roggen durch preislich günstigere Komponenten im Mischfutter verdrängt oder haben gar die Roggenanbauer Bedenken, den Roggen zu verfüttern?

Bei der Vermahlung liegt Sachsen-Anhalt 1998 mit 29.200 t vor Mecklenburg-Vorpommern an vorletzter Stelle in Deutschland. Werden in Deutschland ca. 14 Prozent Roggen bei der Mehlherstellung eingesetzt, so sind es in Sachsen-Anhalt nur 8,5 Prozent. Daraus lassen sich Fragen ableiten: Warum enthält Mischfutter in Sachsen-Anhalt weniger Roggen? Sind die Verzehrsgewohnheiten in Sachsen-Anhalt anders als im übrigen Deutschland?

Unter Zugrundelegung eines Szenarios, in dem die Roggenintervention eingestellt wird - von führenden Beobachtern des Getreidemarktes nicht generell ausgeschlossen -, reichen in Sachsen-Anhalt 35.000 bis 40.000 ha für die vorhandenen Verarbeitungs- und Vermarktungskapazitäten (Tabelle 2). Das bedeutet: Ca. 50.000 ha Roggen wären im Extremfall durch Alternativkulturen zu ersetzen oder durch gesteigerten Einsatz z.B. in der Fütterung zu verwerten. 1 Prozent mehr Roggen im Mischfutter entsprechen aber nur ca. 700 ha Anbaufläche.

Der Roggenanbau in Sachsen-Anhalt hat eine wechselvolle Geschichte (Tabelle 3). Ein Drittel Anbauerhöhung, eine Verdoppelung der Erträge und damit auch der Erntemenge sind also zukünftig auch für die Anbauer in Sachsen-Anhalt ein Problem, das sie in ihrer längerfristigen Planung nicht vernachlässigen sollten. Sieht man sich den Trend im Anbauverhalten der Landwirte in den sechs roggensensitiven Landkreisen an, so ist eine generelle Verlagerung in den Bereich der flächenzahlungsberechtigten Kulturen erkennbar (Tabelle 4). Sinkende Anbauflächen sind folgendermaßen zu begründen:

Ackerfutter	→→→→→	Rückgang des Rinderbestandes
Zuckerrüben	→→→→→	Quotenvorgabe ist der begrenzende Faktor
Stilllegung	→→→→→	niedrigere Pflichtstilllegung
Kartoffeln	→→→→→	Erzeugung entspricht dem Marktbedarf

Tabelle 2

**Verwendung der Roggenernte in Sachsen-Anhalt
(Wieviel Hektar werden gebraucht?)**

Verwendungsart	Fläche (ha)
Export / Handel	6 000
Mischfutter	7 000
Vermahlung	5 000
Sonstiges	18 000
Summe	36 000
Ist-Anbau	90 000
D.h.: Roggenrückbau ca. 50 000 Hektar oder erweiterte Verwendung	

Tabelle 3

Roggenanbau und -erntemengen in Sachsen-Anhalt 1990–1999

Jahr	Anbau (ha)	Anteil am Getreideanbau (%)	Ertrag (dt/ha)	Erntemenge (kt)
1990	110 671	19,8	29,0	321,5
1991	64 106	12,4	43,6	279,3
1992	52 231	10,5	29,2	152,7
1993	63 002	13,3	37,9	239,0
1994	72 965	14,8	45,6	332,4
1995	87 490	16,2	54,5	476,8
1996	86 218	15,3	51,6	445,2
1997	95 225	15,8	50,5	481,2
1998	104 717	17,5	47,3	494,9
1999	89 360	15,8	62,9	561,6
Mittel 1990–99	82 609	15,3	45,8	378,5

(Quelle: StaLa)

Auch die Anbauentwicklung innerhalb des Getreides von der Gerste zum Roggen ist nicht zu übersehen und wäre bei Bedarf zu überprüfen.

Die Analyse des Interventionskriteriums „Fallzahl“ der letzten fünf Jahre zeigt bei Zugrundelegung der erhöhten Fallzahl von 120 sec. auch unter unseren klimatisch gegebenen trockenen Bedingungen in drei Jahren ein Nichterreichen der Vorgaben, und zwar zwischen 26 und 56 Prozent der untersuchten Volldruschproben (Tabelle 5). Diese Tatsache führte 1996 mit ungünstigem Erntewetter zu einer relativ geringen Roggenintervention in Sachsen-Anhalt. Damit sind weitere Schritte, die Roggenintervention durch Verschärfung der Interventionskriterien zu senken und ggf. gegen Null zu fahren, durchaus denkbar. Was uns der Niederschlags-

mangel im April/Mai dieses Jahres für Kornqualitäten hinsichtlich Interventionsfähigkeit besichert, bleibt abzuwarten.

Fazit

Die vorgenommene kurze Situationsschilderung über den Anbau und die Vermarktung von Roggen in Sachsen-Anhalt sollte zum Nachdenken über den künftigen Anbau anregen. Die Entscheidung, was angebaut wird, obliegt natürlich nach wie vor dem Landwirt. Ein altes Sprichwort sagt: „Es ist ein schlimmes Ding, dann den Brunnen erst zu graben, wenn der Durst den Schlund ergriffen.“

Tabelle 4

Vergleich der Anbauflächen wesentlicher Kulturen in den sechs Landkreisen Sachsen-Anhalts mit dem höchsten Roggenanbau ¹⁾

Kultur	1991		1999		Vergleich	
	ha	% zu AL	ha	% zu AL	absolut	%
Ackerland	399 447	100,0	426 012	100,0	+ 26.565	100,0
Getreide	193 629	48,5	212 377	49,9	+ 18.748	102,9
dar. Weizen	58 888	14,7	64 923	15,2	+ 6.035	103,7
Roggen	59 921	15,0	76 595	18,0	+ 16.674	119,8
Gerste	63 786	16,0	45 782	10,7	- 18.004	67,2
Ölsaaten	27 223	6,8	79 628	18,7	+ 52.405	275,0
Körnerleguminosen	1 847	0,5	16 564	3,9	+ 14.717	777,6
Hackfrüchte	37 798	9,5	20 914	4,9	- 16.884	51,6
Ackerfutter	71 829	18,0	44 796	10,5	- 27.033	58,3
Stilllegung	61 026	15,3	48 732	11,4	- 12.294	74,8

¹⁾ Landkreise AZE, WB, SAW; JL, OK, SDL; Quelle: 1991: StaLa, 1999: InVeKoS

Tabelle 5

Ergebnisse der Fallzahl-Untersuchungen an Roggen-Volldruschproben in Sachsen-Anhalt

	Jahr				
	1995	1996	1997	1998	1999
Probenzahl gesamt	100	120	119	30	27
davon			in %		
< 75 Sek.	0	30	3	0	0
75 - 99 Sek.	0	19	10	3	0
100 - 120 Sek.	0	7	13	23	0
121 - 149 Sek.	0	11	20	34	0
150 - 199 Sek.	0	13	27	23	0
> 200 Sek.	100	20	27	17	100
< 75 bis 120 Sek.	0	56	26	26	0
			in kt der Ernte		
nicht interventionsfähig	0	249	125	128	0

Quelle: BEE

Roggen – quo vadis

RICHTER, R.; Lehr- und Versuchsanstalt für Acker- und Pflanzenbau Bernburg

* unter Mitarbeit der Referendare Frau Jana Gewalter und Dr. Kai- Uwe Kachel

Gegenwärtige Situation

Der Winterroggen ist für Landwirte auf leichten Diluvialböden die bedeutenste Einkommensquelle. Seine pflanzenbauliche und betriebswirtschaftliche Vorzüglichkeit beruht auf den minimalen Standort- und Fruchtfolgeansprüchen sowie den guten Ertragsleistungen. Der Roggen ist eine anspruchslose Getreideart mit hoher Kälteresistenz und geringen Wärme-, Boden- und Wasseransprüchen. Bei bester Verträglichkeit ist er verglichen mit anderen Getreidearten in der Fruchtfolge als abtragende Frucht das ertragsstärkste und –sicherste Getreide auf leichten Böden.

Die o. g. Eigenschaften und zunehmende Ertragssteigerungen durch Hybridroggen führten zur Ausdehnung der Produktion. Sachsen-Anhalt hatte 1999 beim Roggen eine Anbaufläche von 89,3 Tha (2000: 93,1 Tha), das sind ca. 9 % der Ackerfläche. Konzentriert erfolgt der Anbau im Altmarkkreis, im Kreis Stendal und im Kreis Anhalt-Zerbst. Problematisch dabei ist, daß der Verzehr kaum zugenommen hat, auch als Futtermittel hat die Getreideart derzeit nur begrenzte Einsatzmöglichkeiten.

Aufgrund der eingeschränkten Absatzmöglichkeiten wird Roggen in großem Umfang über die Intervention aufgekauft. In Sachsen-Anhalt waren dies 1999 etwa 60 % (300.000 t) der Roggenproduktion, das sind ca. 20 % des deutschen Kontingents. Das verdeutlicht die herausragende Rolle der Intervention.

Mit der AGENDA werden die Interventionspreise ab Ernte 2000 abgesenkt, im Marktfruchtbereich ist mit Einkommenseinbußen zu rechnen, die wiederum vom Ertragsniveau abhängig sind. Durch hohe Lagerbestände, die zugleich hohe Kosten verursachen, besteht das politische Bestreben diese zu reduzieren. Um die Intervention zu erschweren, wurden von Brüssel für die Ernten ab 2000 die Aufnahmekriterien wiederholt verschärft (Tabelle 1).

Tabelle 1: Interventionskriterien für Roggen ab Ernte 2000

Naturalgewicht (kg/hl)	• min. 70
Kornbesatz	• max. 5%, ab 3,1% gestaffelte Abzüge
durch Trocknung überhitzte Körner	• statt 3% nur noch 1,5% akzeptiert
zulässiger Auswuchs Anteil	• von 6% auf 4% reduziert
Nachweis von Hagberg-Fallzahl	• min. 120 (2000), Ziel 130 (2001)
Wassergehalt	• max. 14,5%, ab 14% Abschläge 4 Pf. je dt und 0,1 % je Feuchtigkeit
Schwarzbesatz	• max. 3%, darunter 0,05 % Mutterkorn

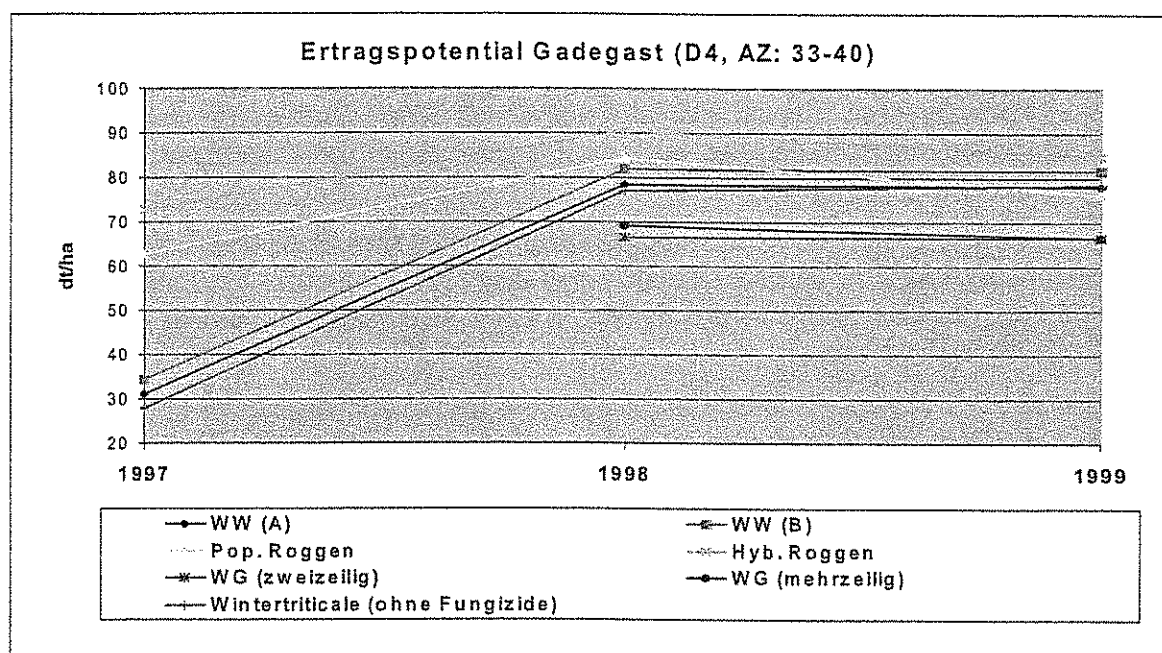
Quelle: DLG-MITTEILUNGEN 3/2000

Auch die künftige Osterweiterung der EU tangiert eindringlich diese Problematik. Gründe dafür sind die umfangreiche Roggenproduktion in Osteuropa; mit Polen z. B. steht der größte Anbauer Europas vor der 'EU-Tür'. Bei Beibehaltung der Rahmenregelungen besteht die Gefahr einer deutlichen Vergrößerung der Bestände. Aufgrund nicht zu deckender Kosten wird deshalb zunehmend das Ende der Roggenintervention diskutiert. Damit gehen den Bauern in Deutschland rund 25 Millionen DM Einnahmen verloren.

Die Wettbewerbskraft des Roggenanbaus 1999

In Untersuchungen der LUFA Sachsen-Anhalt auf einem leichten Standort, hier am Beispiel Gadegast (Abbildung 1), wird die Dominanz sowohl des Populations- als auch des Hybridroggens deutlich.

Abbildung 1: Betriebswirtschaftliche Vorzüglichkeit des Roggenanbaus – Standort Gadegast



Anhand der Daten von Praxisbetrieben in den Kreisen Altmark (AZ: 40) und Anhalt-Zerbst (AZ: 28) wurde der Deckungsbeitrag für das Jahr 1999 berechnet und einer Variante „Ohne Intervention“ gegenübergestellt. Bei einem kalkulierten Preis von 15 DM/dt (ohne Intervention) ergibt sich eine Reduzierung des Deckungsbeitrages um ca. 15 – 20 % (Tabelle 2).

Für eine Bewertung des Roggens ist seine Wettbewerbsfähigkeit unter den konkreten regionalen Bedingungen zu analysieren. Dies wird an den Unterschieden zwischen den Kreisen Altmark und Anhalt Zerbst deutlich. Auf den etwas besseren Böden der Altmark ergab sich 1999 auf der Basis der Ermittlung der direktkostenfreien Leistung die Rangfolge: Triticale, Winterroggen, Öllein, Winterraps. Auf Standorten mit einer geringen Bodengüte in Anhalt-Zerbst bildete sich seitens ökonomischer Kriterien die Rangfolge Öllein, Winterraps, Winterroggen, Stilllegung mit Non-Food-Raps.

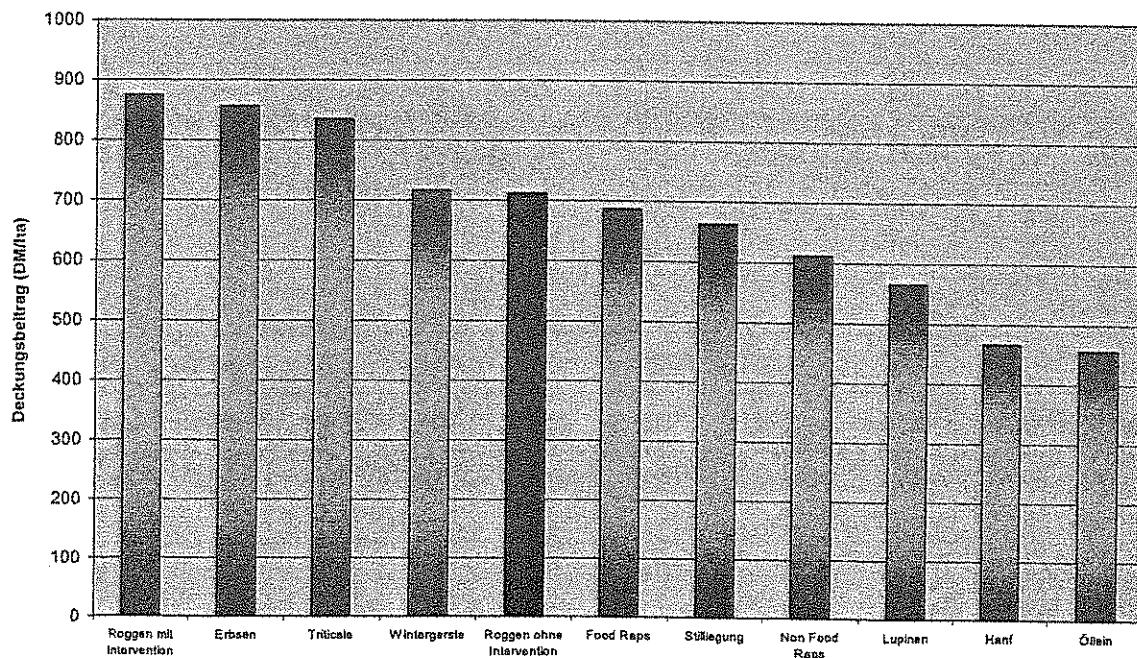
Tabelle 2: Deckungsbeitrag Winterroggen 1999 im Vergleich auf den Standorten Altmark und Anhalt Zerbst

		Standort Altmark (AZ: 40)		Standort Zerbst (AZ: 28)	
		mit Intervention	ohne Intervention	mit Intervention	ohne Intervention
Leistungen					
Ertrag	dt/ha	58		40	
Erzeugerpreis	DM/dt	19,5	15,0	20,0	15,0
Flächenprämie	DM/ha	650	757	650	757
Gesamterlös	DM/ha	1.781	1.627	1.450	1.357
variable Kosten					
Saatgut	DM/ha	157		120	
Dünger	DM/ha	165		180	
Pflanzenschutzmittel	DM/ha	170		150	
variable Maschinenkosten	DM/ha	341		320	
Deckungsbeitrag	DM/ha	948	794	680	587

Gibt es mit Blick auf die AGENDA Alternativen zum Roggenanbau?

Berechnungen zur AGENDA für das Jahr 2002 (Preis- und Beihilfeentwicklungen wurden berücksichtigt) zeigen, daß Winterroggen auf den schwachen Standorten die betriebswirtschaftlich dominierende Fruchtart bleibt. D.h. daß es für die Standorte mit geringer Bodengüte kaum Alternativen gibt (Abbildung 2) und Einkommensverluste vorprogrammiert sind. Die Deckungsbeitragsdifferenz zwischen Winterroggen mit und ohne Intervention beträgt ca. 150 DM/ha.

Abbildung 2: Alternativen zum Roggenanbau auf leichten Standorten (AZ 36 - 45) - Vergleich der Wettbewerbsstellung der Früchte unter Berücksichtigung der AGENDA im Jahr 2002



Im folgenden sollen mögliche Alternativen zum Roggenanbau (mit Intervention) vertiefend diskutiert werden (Tabelle 3, siehe auch Abbildung 2). Ziel ist, Anregungen für betriebliche Entscheidungen sowie Möglichkeiten der Nischenproduktion aufzuzeigen.

- Wintergerste/Triticale

Der Anbau von Triticale hat sich auch ohne Intervention seit 1992 bis 2000 in Sachsen-Anhalt von 6.000 auf 36.000 ha erhöht. In den durchgeführten Berechnungen belegt Triticale Platz 3 der betriebswirtschaftlichen Vorzüglichkeit nach Winterroggen und Erbsen. Triticale hat günstigere Futtereigenschaften als Roggen, jedoch wird der Preis durch ein höheres Futtergetreideangebot insgesamt nachlassen. Bei kalkulierten Preisen von Winterroggen 15 DM/dt und Triticale 16 DM/dt wären Erträge von 56 dt/ha bei Triticale für einen dem Roggen adequaten Deckungsbeitrag notwendig.

Wintergerste wurde bisher wegen des niedrigen Ertragspotentials auf Grenzstandorten gegen Winterroggen ausgetauscht. Bei einem ca. 70,- DM geringeren Deckungsbeitrag ergibt sich ein für Wintergerste notwendiger Grenzertrag von 54 dt/ha um konkurrenzfähig gegenüber dem Winterroggen zu sein. Bei bleibender Intervention von Wintergerste und der damit gegebenen Preissicherheit wäre dann ein Rücktausch denkbar.

- Winterraps/Non-Food-Raps

Gegenwärtig ist Raps auf Standorten mit geringer Bodengüte hinsichtlich seiner Wettbewerbsstellung mit Roggen vergleichbar. Dies ist im wesentlichen auf die Höhe der Preisausgleichszahlungen für Ölfrüchte zurückzuführen. Mit der AGENDA wird die Beihilfe für Ölsaaten auf das Getreideniveau reduziert. Damit verringert sich zwar die Bedeutung des Rapses, er bleibt aber bei Ertragssteigerungen um etwa 10% eine wirtschaftliche Alternative. Zu beachten ist, daß der Marktpreis in starker Abhängigkeit dem Weltmarkt unterliegt.

Durch die Absenkung der Stilllegungsprämie auf die Flächenbeihilfe von Getreide verliert jedoch der Rapsanbau als nachwachsender Rohstoff an Effizienz.

Tabelle 3: Rentabilitätsvergleich zum Roggenanbau 2002

	Winter- roggen (m. Interv.)	Erbsen	Triti- cale	Winter- gerste	Winter- raps	Non- Food- Raps	Lupi- nen	Hanf	Öllein
Ertrag (dt/ha)	55	30	53	50	25	25	15	80	10
Preis	18	25,5	16	18	30	27	23	13	30
Beihilfe	757	871	757	757	757	757	871	757	757
Verarbeitungs- beihilfe	-		-	-	-	-	-	150	-
Erlöse ¹	1747	1636	1605,-	1657,-	1607,-	1532,-	1216	1947,-	1057
var. Kosten	870	780	770	850	920	920	650	1480	600
Deckungs- beitrag	877	856	835	807	687	612	566	467	457
Notwendiger Grenzertrag ²	-	31	56	54	28	31	24	112	24

1) zuzüglich sind 100 DM Nachfruchtwert bei Raps, Öllein und Lupinen zu berücksichtigen

2) notwendiger Ertrag für gleichen Deckungsbeitrag von Winterroggen bei dem o. g. Ertragsniveau

- Öllein/Lupinen/Erbsen

Öllein ist trotz eines geringen Ertragsniveaus auf sehr leichten Standorten aufgrund der Beihilfe die betriebswirtschaftlich attraktivste Frucht. Der Anbauumfang stieg in Sachsen-Anhalt von ca. 4.000 ha in 1993 auf etwa 37.000 ha im Jahr 1999. Mit der Umsetzung der AGENDA wird auch hier die bisherige Preisausgleichszahlung auf den Beihilfesatz für Getreide (757,- DM/ha) verringert. Damit sind bei einer bisherigen Preisausgleichszahlung von 1.258 DM/ha Mindereinnahmen von ca. 500,- DM vorbestimmt. Im Jahr 2002 müsste ein Ertrag von 24 dt/ha geerntet werden – das bedeutet eine Steigerung auf ca. 240 % - um den Deckungsbeitrag des Roggen zu erreichen. der Öllein wird bei diesen Rahmenbedingungen wohl kaum im Produktionsprogramm 2002 zu finden sein.

Lupinen sind typische Leguminosen auf leichten Standorten, jedoch sind diese unter den Rahmenbedingungen der AGENDA im Jahr 2002 bei einem geringeren Deckungsbeitrag von ca. 300,- DM/ha gegenüber dem Winterroggen betriebswirtschaftlich nicht attraktiv. Auch aus pflanzenbaulicher Sicht ist ihr Anbauumfang durch Pilzkrankheiten (Gelbe Lupine) nur bedingt zu steigern. Die blaue Lupine mit einem höheren Ertragspotential hat bisher nur vereinzelt den Weg ins Produktionsprogramm gefunden.

Erbsen sind bei einem unterstellten Preis von 25,50 DM/dt und nahezu identischen Deckungsbeiträgen die betriebswirtschaftlich vorzüglichste Alternative zum Roggen. Die Ausdehnung des Anbaus von Erbsen sollte in einigen Gebieten möglich sein. Bei allen drei o. g. Kulturen ist des weiteren der günstige Nachfruchtwert zu beachten.

- Hanf

Der Hanfanbau ist in Sachsen-Anhalt in den letzten Jahren besonders auf leichten Standorten forciert worden. Mit dem Bau von Verarbeitungseinrichtungen (Gardelegen) ist im Norden des Landes der Absatz gesichert. Allerdings beinhalten die AGENDA-Beschlüsse auch hier eine Reduzierung der Beihilfe auf 757,- DM/ha (Getreideniveau). Damit wäre der Anbau nicht mehr konkurrenzfähig. Eine derzeitig diskutierte Verarbeitungsprämie könnte bei entsprechender Höhe (in den Berechnungen werden 150,- DM unterstellt) einen gewissen Ausgleich schaffen. Trotzdem müssten für eine rentable Produktion mehr als 11 t/ha geerntet werden.

- Einzelbetriebliche Möglichkeiten

Vereinzelt können Betriebe in der Stilllegung von Flächen¹, der Kartoffelproduktion und – vermehrung, in der Produktion von Weihnachtsbäumen (lange Vorinvestitionen, Ernte ab dem 6. Anbaujahr) oder auch der Aufforstung von Flächen (Förderung im Rahmen der VO 257/1999 des Landes Sachsen-Anhalt) Alternativen finden.

Als weiterer Markt für Roggen ist die Mischfutterindustrie gefragt. Die bisher weniger günstigen Nicht-Stärke-Polysaccharide (NSP) im Roggen (Käfigeffekt – Umhüllung hochverdaulicher Nährstoffe) können inzwischen durch mikrobiell erzeugte NSP-spaltende Enzyme ausgeschaltet werden. Ein Einsatz von bis zu 50% Roggen im Schweinefutter erscheint möglich (LWK Hannover, 2000).

Fazit:

Bei Gewährleistung der Qualitätskriterien und damit der Orientierung des Marktpreises am Interventionsniveau bleibt der Roggen die betriebswirtschaftlich vorzüglichste Frucht auf Standorten mit geringer Bodengüte. Ohne Intervention ist der Winterroggen nur noch bedingt ökonomisch interessant, die betriebswirtschaftliche Vorzüglichkeit des Roggens fällt hinter konkurrierende Fruchtarten wie Erbsen, Triticale und Wintergerste zurück. Eine weitere Alternative ist der Anbau von Winterraps (trotz der Reduzierung der Flächenbeihilfe) bei einer Ertragssteigerung von ca. 10 %.

¹ Hierbei sollte ggf. die deutsche Auslegung der Stilllegungsbegrenzung (30 % - die EU gibt 50 % der Ackerfläche vor) für Betriebe auf D1-D3 Standorten überprüft werden.

Die veränderten Rahmenbedingungen infolge der AGENDA sind zu beachten - derzeitig wirtschaftliche Kulturen, z. B. Öllein, sind im Jahr 2003 nicht mehr attraktiv. Nischenprodukten wie Hanf (bei Erträgen > 100 dt/ha und Gewährleistung von Beihilfen bzw. Verarbeitungsprämien), Weihnachtsbäume und Saatgutvermehrung geben einigen Betrieben eine Alternative. Zu prüfen ist auch die Umstellung auf extensive Bewirtschaftungsformen (Aufforstung und ökologischer Landbau).

Alternativen zum Roggenanbau aus der Sicht Mecklenburg-Vorpommerns

Joachim Vietinghoff, Ralf-Rainer Schulz, Armin Hofhansel und Hubert Heilmann
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

1 Einleitung

Standorte mit geringer Bodenfruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit, auf denen eine wirtschaftliche Feldproduktion nicht mehr sicher möglich ist, werden als Grenzstandorte bezeichnet. Es handelt sich dabei um alle D₁₋₂-Böden mit AZ<25 sowie um Böden <30 und einem geringen Lehmanteil sowie schlechter bzw. unregelmäßiger Wasserversorgung in der Vegetationsperiode. Mecklenburg-Vorpommern besitzt ca. 147 T_{ha} LN auf D₁₋₂- Böden. Werden ca. 50 T_{ha} grundwasserferne Böden in klimatisch kontinental beeinflussten Regionen hinzugezählt, so ist davon auszugehen, daß auf etwa einem Fünftel der Ackerfläche in M-V die Standortbedingungen für eine nachhaltig wirtschaftliche Pflanzenproduktion nicht gegeben sind.

Strukturelle, sozio-ökonomische und landeskulturelle Gründe machen eine flächendeckende Landbewirtschaftung erforderlich. Sie muß auch auf Standorten mit geringerer Ertragsfähigkeit möglich sein. Die Voraussetzungen hierfür werden durch die Agenda 2000 mit ihren Folgen für Preisentwicklung und Beihilfen von Getreide, Raps und Leguminosen verschlechtert. Die Veränderungen der Interventionskriterien für Winterroggen als wichtigste Marktfrucht auf Grenzstandorten verschärft das Problem zusätzlich.

Nachfolgend werden die standortlichen und pflanzenbaulichen Voraussetzungen für den Anbau unterschiedlicher Fruchtarten auf Grenzstandorten analysiert und Empfehlungen hinsichtlich der Erfüllung der genannten Zielstellung abgeleitet.

2 Erträge der Pflanzenproduktion

Die Erträge der Pflanzenproduktion hängen sehr stark von der Jahreswitterung ab und sind darum insgesamt niedriger und unsicherer als auf höherwertigen Ackerbaustandorten. Auch unter günstigen Bedingungen bleiben fruchtartenspezifische Mindererträge erhalten (Tab. 1). Sie steigen mit sinkender Bodengüte an und sind bei Getreide geringer als bei den Ölfrüchten, Leguminosen, Mais und Kartoffeln. Die beste Anbaueignung besitzt der Winterroggen. Zwar reagiert auch er mit einem hohen relativen Ertragsrückgang auf abnehmende Bodenqualitäten, allerdings muß dabei das extrem hohe Ertragspotential von Hybridroggen auch auf besseren Standorten berücksichtigt werden. Die niedrigen Ansprüche des Roggens an die Bodenqualität erlauben seinen Anbau noch auf D₁-Böden. Anbaufähig sind hier weiterhin Triticale und Lupinen. Die Ertragserwartung bei den genannten Kulturen wird durch die Standortbedingungen stark eingeschränkt, bei allen weiteren Feldfrüchten sinkt auf D₁-Böden die Ertragserwartung drastisch. Insgesamt ist die Fruchtartenpalette auf den leichtesten Sandböden sehr begrenzt. Die jahresbedingten Ertragsunterschiede sind hoch, und es besteht ein permanentes

Risiko trockenheitsbedingter Mißernten, wenn Niederschläge in den Hauptwachstumsmonaten April bis Juni ausbleiben. Eine solche Situation ist im aktuellen Erntejahr 2000 entstanden.

Tabelle 1: Ertrag landwirtschaftlicher Feldfrüchte auf D-Standorten in Mecklenburg-Vorpommern

Feldfrucht	Standort	Ertragsleistung	Minderertrag zu D ₄ -Standorten (%)
Winterweizen	D ₃	52 dt/ha	-11
Wintergerste	D ₂	48 dt/ha	-12
	D ₃	49 dt/ha	-11
Winterroggen	D ₁	34 dt/ha	-50
	D ₂	49 dt/ha	-28
	D ₃	57 dt/ha	-15
Winterraps	D ₂	22 dt/ha	-31
	D ₃	27 dt/ha	-15
Sommerraps	D ₂₋₃	< 14 dt/ha	-56
Öllein	D ₂₋₃	< 10 dt/ha	-50
Körnererbsen	D ₂₋₃	< 30 dt/ha	-25
Lupinen	D ₁₋₃	< 20 dt/ha	-20
Kartoffeln (mfr-sp)	D ₁	< 200 dt/ha	-40
	D ₂₋₃	250 dt/ha	-20
Mais	D ₂₋₃	100 dt TM	0-50
		63.000 NEL GJ/ha	

Quelle: Stat. Landesamt, Betriebserhebungen der LFA und der LMS, Versuchsergebnisse der LFA

Etwas günstiger gestalten sich die Verhältnisse auf D₂-Standorten. Die Ertragserwartung von Getreide nähert sich der 50 dt-Grenze. Von Hybridroggen und Triticale können Erträge nahe 60 dt/ha erreicht werden, und Winterweizen gewinnt bereits eine gewisse Anbaubedeutung vor allem in solchen Regionen, die von der jährlichen Niederschlagsmenge her begünstigt sind. Der Anbau von Ölfrüchten, insbesondere Winterraps und Sonnenblumen kann auch bei niedrigerem Ertragsniveau wirtschaftlich sein. Von den Leguminosen sind Lupinen auf trockenen Böden noch ertragreicher als Futtererbsen. Diese Ertragsrelation verschiebt sich auf den besseren Sandböden zugunsten von Erbsen. Kartoffeln ermöglichen hier Erträge von 250 dt/ha. Bei günstiger Wasserversorgung steigen sie weiter an. Eine ausreichende Niederschlagsversorgung während der Jugendentwicklung und Kolbenfüllung vorausgesetzt, lassen

sich mit Silomais bereits TM-Erträge erzielen, die mit denen von D₄-Standorten vergleichbar sind.

Auch auf den D₃-Standorten entscheidet die Wasserversorgung in der Vegetationsperiode mehr als andere Faktoren über den Produktionserfolg. Doch bereits unter normalen Bedingungen sind alle Getreidearten anbauwürdig und zu ansprechenden Erträgen in der Lage. Wintergerste, Triticale und Winterweizen erreichen ein Ertragsniveau von 50-55 dt/ha. Hybridroggen kann in einzelnen Jahren bereits Spitzenerträge von mehr als 70 dt/ha erzielen. Die mit der Bodengüte wachsende Anbausicherheit von Sommergetreide ermöglicht eine planmäßige Einordnung in die Fruchtfolgen. Die Ertragserwartung von Winterraps erhöht sich deutlich. Erträge von <30 dt/ha sind bereits möglich. Die Erträge von Sommerölfrüchten rechtfertigen ihren Anbau zur Ausschöpfung der Ölsaatenquoten. Körnererbsen erreichen 30 dt/ha und sind ertraglich den Lupinen überlegen. Das Ertragsniveau und die Ertragssicherheit von Kartoffeln und Mais steigen weiter an, sind aber wie bei anderen Sommerkulturen noch durch stärkere Schwankungen als auf höherwertigen Standorten gekennzeichnet.

3 Intensitätsniveau von Mähdruschfrüchten

Die herabgesetzte Ertragserwartung der Pflanzenproduktion auf Grenzstandorten führt zu geringeren Anbauintensitäten. Um bei niedrigem Ertragsniveau die erforderlichen Deckungsbeiträge realisieren zu können, werden vor allem Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen weniger intensiv durchgeführt. Dieses Vorgehen ist begründet, allerdings bedarf es auch auf niedrigerem Intensitätsniveau einer standortbezogen Abstimmung aller anbautechnischen Maßnahmen. Suboptimale Erträge und eine geringere Wirtschaftlichkeit vor allem in Jahren mit günstigeren Anbaubedingungen sind sonst die Folge. Besondere Jahreseffekte, z. B. eine ungünstige phytopathologische Ausgangssituation, können zusätzliche Kosten verursachen und sind nur teilweise durch das Ertragsniveau zu decken.

Roggen weist eine schon sprichwörtliche Robustheit gegenüber ungünstigen Wachstumsbedingungen auf, denn wegen seines kräftigen Wurzelsystems können Wasser und Nährstoffe aus tieferen Bodenschichten aufgeschlossen und genutzt werden. Das hohe Ertragspotential von Hybridroggen und modernen Populationssorten wird auf den typischen Roggenböden gegenwärtig nur zum Teil ausgeschöpft, und darin liegt eine wichtige Ursache für die vergleichsweise geringeren Erträge. Auch auf leichten Böden reagiert Roggen ertraglich positiv auf steigende Bodenqualität. In mehrjährigen Artenvergleichen mit Wintergetreide hat vor allem Hybridroggen seine enorme Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt und wird deshalb weiterhin die bestimmende Getreideart auf leichten Böden darstellen. Weil es auf ihnen nur wenig Anbaualternativen gibt, muß der Ertrags- und Kostenoptimierung des Roggens die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Mit dieser Zielstellung wurden in den vergangenen Jahren umfangreiche Versuchsserien durchgeführt. Sie ergaben, daß auf sehr leichten Böden mit niedrigem Intensitätsniveau mit beiden Roggenformen ansprechende Erträge erreicht werden können. Die Abbildungen 1 und 2 illustrieren eine wichtige Aussage: Die be-

stehenden Ertragsdifferenzen zwischen D₁ und D₃- Standorten sind hoch und eine Ursache für die mit der Bodenqualität abnehmenden Wirkung von Pflanzenschutz- und Düngungsmaßnahmen. Doch bereits auf Böden mit AZ >27 führt eine intensive Bestandesführung zu beträchtlichen Mehrerträgen.

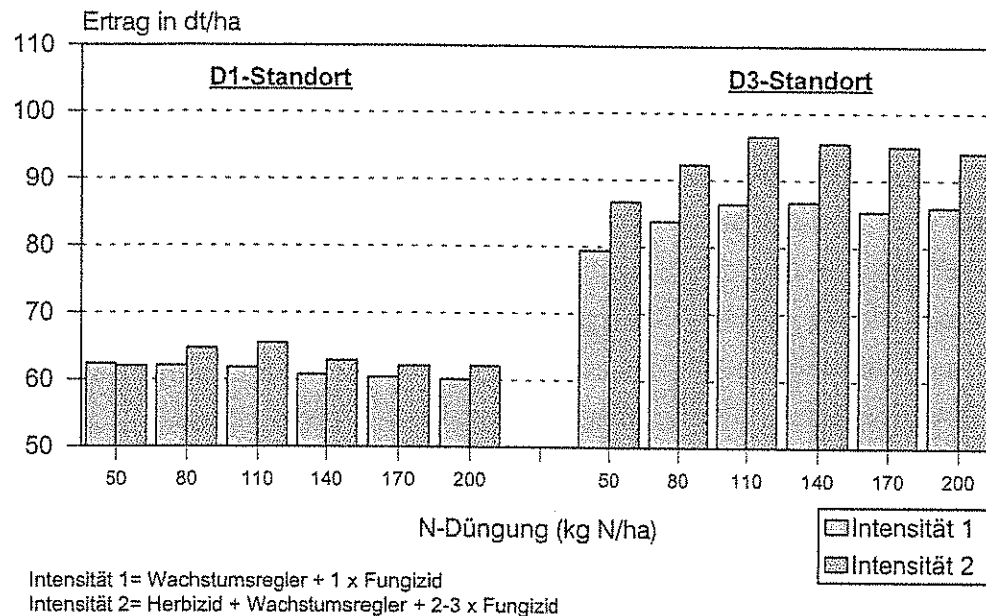


Abb. 1 :Erträge von Hybridroggen bei steigender Intensität von Düngung und Pflanzenschutz, 1996-98, 3 Standorte

Trendberechnungen von Ergebnissen aus Praxisschlägen mit Winterraps (1997 und 1998) haben ergeben, daß bei einer Bodenwertzahl von 20 bis 25 noch Erträge von 32 bis 35 dt/ha erzielt werden können. Bei diesem Ertragsniveau ist der Anbau von Winterraps auf Grenzstandorten wirtschaftlich. Auf Standorten mit ausgesprochen schlechter und ungleichmäßiger Wasserversorgung sind die Erträge niedriger (20 – 25 dt/ha). Dort sinkt die relative Vorzüglichkeit des Rapsanbaus insbesondere nach Absenkung der Flächenprämie entsprechend Agenda 2000. Auch bei dieser Kultur ist die Anbauintensität gegenüber den prädestinierten Rapsstandorten niedriger. Das betrifft vorwiegend die Düngungs- und Pflanzenschutzkosten (Tab.2).

Gegenwärtig wird Sommerraps fast nur auf sandigen Böden angebaut. Er ist anspruchsloser als Winterraps, benötigt jedoch eine gleichmäßige Wasserversorgung, die auf Grenzstandorten häufig nicht gegeben ist. Sein Ertragspotential ist deshalb etwa um die Hälfte niedriger als bei Winterraps. Die Erlöse, aber auch die variablen Kosten sind daher deutlich geringer. Letztere lagen im Bereich von 250 DM/ha. Daraus ergeben sich Deckungsbeiträge, die um ca. 400 DM/ha unter denen des Winterrapses liegen (Tab. 3).

Öllein benötigt tiefgründige sandige Lehm Böden (Sl, lS, sL), bzw. Sandböden mit AZ < 30. Standorte mit mangelnder Wasserversorgung sind ungeeignet. Es werden möglichst Niederschlagsmengen von 120 mm im Zeitraum Mai bis Juni sowie warme, trockene Witterung zur

Zeit der Abreife benötigt. Im Jahre 1997 wurden in den Referenzbetrieben Erträge von 9,6 dt/ha erzielt (AZ 23). Es fallen etwa vergleichbare variable Kosten an, wie bei Sommerraps. Bei reduzierter Flächenprämie wird der Anbau von Öllein insbesondere auf sandigen Böden nicht mehr wirtschaftlich sein.

Tab. 2: Deckungsbeiträge von Winterraps bei unterschiedlicher Ertragserwartung

	Optimal ¹⁾	Grenzstandort ²⁾
Ertrag (dt/ha)	40	30
Preis (DM/dt)	33	33
Erlös (DM/ha)	1304	990
Saatgutkosten (DM/ha)	57	57
Düngungskosten (DM/ha)	289	210
Pflanzenschutzkosten (DM/ha)	273	210
variable Kosten (DM/ha)	619	477
Deckungsbeitrag 1 (DM/ha)	685	513
Ausgleichszahlung (DM/ha)	1236	1236
Deckungsbeitrag 2 (DM/ha)	1921	1749

¹⁾ Durchschnittswerte aus Referenzbetrieben 1997-1999

²⁾ Kalkulation

Tab. 3: Deckungsbeiträge von Sommerölfrüchten und Körnererbsen in Referenzbetriebe (Mittel 1997/98)

	Sommerraps	Öllein ¹⁾	Körnererbsen
mittl. Ackerzahl	21	27	34
Ertrag (dt/ha)	15	10	38
Preis (DM/dt)	33	26	21
Erlös (DM/ha)	504	248	798
Saatgutkosten (DM/ha)	78	93	177
Düngungskosten (DM/ha)	51	62	67
Pflanzenschutzkosten (DM/ha)	113	82	105
variable Kosten (DM/ha)	242	236	349
Deckungsbeitrag 1 (DM/ha)	262	13	449
Ausgleichszahlung (DM/ha)	1236	1120	837
Deckungsbeitrag 2 (DM/ha)	1498	1133	1286

¹⁾ nur 1997 und 1999

Durch die Angleichung der Flächenprämien ergeben sich für Leguminosen zukünftig wirtschaftliche Vorteile gegenüber Sommeröfrüchten. Für den Anbau von Körnerfuttererbsen eignen sich alle Ackerbaustandorte mit guter Wasserversorgung und pH-Werten von 6,5 bis 7. Sie sind aber empfindlich gegenüber Temperatur- und Feuchtigkeitsextremen. In Artenvergleichen erreichten Erbsen auch auf sehr leichten Böden teilweise höhere Erträge als Gelbe Lupinen. Gerade auf Grenzstandorten dienen Körnerleguminosen auch zur Auflockerung getreidebetonter Fruchtfolgen mit hohen Anteilen von Roggen und Mais.

Lupinen eignen sich für Sande oder schwach-lehmige Sande (D1 bis D3 Standorte) mit pH-Werten von 5,5 bis 6,5. Zu hohe Temperaturen während der Jugendentwicklung sind ungünstig. Der Lupinenanbau ist durch das verstärkte Auftreten der Anthracnosekrankheit gefährdet. Blaue Lupinen könnten zukünftig eine größere Rolle spielen, denn sie zeigten bisher eine etwas geringere Anfälligkeit gegenüber dieser Krankheit. Die Standortansprüche der Blauen Lupine (leichte bis mittlere Böden mit Ackerzahlen zwischen 20 und 40) sind allerdings etwas höher als die der Gelben Lupine einzustufen.

4 Wirtschaftlichkeit des Marktfruchtbaus

Trotz weiterer Fortschritte in der Optimierung acker- und pflanzenbaulicher Entscheidungen und bei der Entwicklung modernerer Anbauverfahren sind aus Sicht der Verfahrensforschung bedeutende Degressionseffekte bei den variablen Kosten nicht zu erwarten.

Auf Grenzstandorten ergibt sich auf Grund der naturalen Produktionsbeziehungen eine geringere Wirtschaftlichkeit der Produktionsverfahren. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen lassen sich die für eine flächendeckende, nachhaltige Bewirtschaftung von Grenzstandorten erforderlichen Deckungsbeiträge nur mit Winterraps und Winterweizen auf den besseren Böden realisieren. Trotz geringer Anbaueignung beider Kulturen führen die Beihilferegelungen für Ölsaaten sowie ein höheres Preisniveau für Winterweizen zu dieser Situation.

Betriebsanalysen der Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Kulturen weisen klar aus, daß andere Getreidearten und Leguminosen die o. g. Forderung bereits gegenwärtig nicht erfüllen können. Darunter befinden sich auch besser an die Standortbedingungen adaptierte Fruchtarten wie Winterroggen und Lupinen. Letztere nehmen in der Rangfolge sogar nur den letzten Platz ein. Aus den Analysen geht aber auch hervor, daß unter günstigen Jahresbedingungen Sommergetreide und Sommerraps eine recht hohe Wirtschaftlichkeit erreichen können. Allerdings umfaßte der Analysenzeitraum von 1995-1998 Jahre mit günstigen Niederschlagsbedingungen während der Vegetationsperiode.

Die Beschlüsse zur Agenda 2000 verschlechtern die Wirtschaftlichkeit von Getreide und Raps deutlich, verbessern jedoch nicht die Stellung des für Grenzstandorte wichtigen Leguminosenanbaus. In Tab. 4 sind die Rentabilitätsverhältnisse nach Wirksamwerden der Agenda 2000 dargestellt. Als Ertragsniveau wurden die Zahlen aus Tab. 1 zugrunde gelegt. Am stärksten betroffen ist die Wirtschaftlichkeit des Rapsanbaus. Sie nähert sich dem Getreide an.

Zwar werden Raps und Leguminosen wegen ihrer günstigen Vorfruchtwirkung nach wie vor in Fruchtfolgen enthalten sein, der Beitrag des Rapses an der Gewinnerwirtschaftung der Betriebe wird aber stark sinken. Bei Winterweizen reduzieren sich die Deckungsbeiträge um ca. 100 DM/ha. Von diesen Größenordnungen ist auch bei anderen Getreidearten auszugehen. Der Anbau von Leguminosen bleibt im Vergleich zu Winterweizen schlechter gestellt.

Tabelle 4: Wirtschaftlichkeit der Produktionsverfahren auf D₃-Standorten vor bzw. nach Agenda 2000 (DM/ha)

	Winterraps		Winterweizen		Erbsen		Stillegung	
	bisher	Agenda	bisher	Agenda	bisher	Agenda	bisher	Agenda
Ertrag (dt/ha)	27		52		30			
Preis (DM/dt)	38,50	38,50	23,31	19,81	23,00	23,00		
Marktleistung	1.039	1.039	1.212	1.030	690	594		
variable Kosten	426		730		506		61	
Flächenprämie	1.232	672	577	672	834	773	731	672
Deckungsbeitrag	1.845	1.285	1.059	972	1.018	957	670	611
Gewinn/Verlust	-560		-87		-61		-60	

Angaben für Mecklenburg-Vorpommern; Quelle: LFA MV/IfB, HEILMANN (1999)

Die Werte in Tab. 4 beschreiben die voraussichtliche Entwicklung im Hinblick auf die Rentabilität einiger Mähdruschfrüchte auf D₃-Standorten. Auf den ertraglich weit stärker benachteiligten D₂-Standorten ist die Situation noch ungünstiger einzuschätzen. Gewinne aus der Marktfruchtproduktion sind hier nur noch in Einzeljahren möglich. Auf reinen Sandböden der natürlichen Standorteinheit D₁ ist der Anbau von Feldfrüchten extrem gefährdet. Auch die Wirtschaftlichkeit der Stillegung sinkt ab. Die Wirtschaftlichkeit der Silomaisproduktion realisiert sich über den Futtereinsatz in der Tierproduktion.

5 Futterproduktion mit Mais

Die kostengünstige Produktion von hochwertigem Grundfutter ist für die Milchwirtschaft auf Grenzstandorten von existentieller Bedeutung. Bei einem traditionell hohen Anteil an natürlichem Grünland, welches oftmals ungenügende Qualitäten aufweist, ist die Grundfutterqualität durch eine hochwertige Futterkomponente zu verbessern.

Mais ist in der heutigen Gestaltung der Grundfutterrationen der Hauptenergieträger. Die Qualität seiner Stärke, die zu einem großen Anteil pansenstabil ist und eine höhere Wertigkeit gegenüber anderen Futtermitteln besitzt, macht ihn besonders wertvoll. Alternativen zum Maiseinsatz in der Milchkuhhaltung sind kaum vorhanden. So ist der Einsatz von Ganzpflanzensilage (Gerste) gerade auf diesen leichten Standorten wenig erfolgreich. Die 1997 und

Tab. 5: Ökonomie des Maisanbaues auf Sandböden (HEILMANN, HOFHANSEL, 2000)

	Einheit	1996	1997	1998	1999	Kalkulation
Naturalertrag	dt /ha	178,6	119,3	282,3	173,2	200,0
TM-Ertrag	dt/ha	47,0	43,0	85,6	60,8	66
Nettoenergieertrag	10 MJ NEL/ha	3.083	2.626	5.475	3.588	4125
Direktkosten	DM/ha	567	544	606	571	572
Arbeitserledigung	DM/ha	950	920	1.100	1.030	1.000
Pacht etc.	DM/ha	150	150	150	150	150
Summe	DM/ha	1.667	1.614	1.856	1.751	1.722
Nutzungskosten	DM/ha	577	642	295	285	450
Gesamtkosten	DM/ha	2.244	2.256	2.151	2.036	2.172
Flächenprämie	DM/ha	577	577	577	577	672
Energiekosten	DM/10 MJ NEL	0,54	0,64	0,29	0,41	0,36
Energiekosten ohne Nutzungskosten	DM/10 MJ NEL	0,35	0,39	0,23	0,33	0,25

*Angaben eines Betriebes mit ca. 20-25 Bodempunkten, Kalkulation der LFA

1998 erzielten Energiegehalte von 5,4 MJ NEL/kgTM in Betrieben unseres Landes zeigen, dass dieses Futtermittel keine Verbesserung der Grundfutterqualität ermöglicht. Die Qualität von Feldgras wird stark durch die natürlichen Bedingungen beeinflusst. In Abhängigkeit vom Witterungsverlauf kommt es auch hier zu sehr deutlichen Differenzen in der Qualität und im Ertrag. Energiegehalte von 6,0 MJ NEL/kgTM wie z. B. 1998 reichen für hohe Milchleistungen aus der Grundfütterration nicht aus. Hinzu kommt, dass nach unseren Auswertungen die Energieerzeugungskosten für Feldgras deutlich höher sind als bei Silomais.

Der Anbau von Silomais auf Grenzstandorten ist ebenfalls stark jahresabhängig. Die in Tabelle 5 enthaltenen Daten entstammen einem Betrieb der natürlichen Standorteinheit D₂. Sie zeigen, wie stark Witterungseinflüsse auf die Qualität und den Ertrag von Silomais wirken. Die Möglichkeiten zur Senkung des Risikos sind begrenzt. Geringere Bestandesdichten, wassersparende Bodenbearbeitungsverfahren und der Einsatz von Mulchsaatverfahren als Verdunstungsschutz sind zusammen mit einer gezielten Sortenwahl geeignet, den Maisanbau zu verbessern oder das Risiko zu mindern.

6 Kartoffelanbau

Von den Veränderungen der Rahmenbedingungen durch die Agenda 2000 ist der Kartoffelanbau nicht unmittelbar betroffen. In Abhängigkeit von den Jahresbedingungen sind Deckungsbeiträge bis zu 3000 DM/ha möglich. Voraussetzungen sind Erträge >250 dt/ha und Vermarktungsmöglichkeiten in der Region.

Deshalb nimmt die Kartoffelproduktion auf Grenzstandorten eine besondere Stellung ein, denn sie ist hinsichtlich der Anforderungen an Bodengüte und Vorfrucht relativ anspruchslos. Bei der Bewertung der Standorte für den Kartoffelanbau sind technologische Voraussetzungen zu berücksichtigen wie:

Hangneigungsverhältnisse,

Steingehalt, Siebfähigkeit der Krume sowie

Befahrbarkeit der Flächen

Diese Parameter haben in der Vergangenheit zu einer stärkeren Ausweitung des Kartoffelanbaus auf Sandböden geführt. Grundsätzlich wirken sich jedoch die aus pflanzenbaulicher Sicht ungünstigen Standortbedingungen auch auf die Ertragserwartung des Kartoffelbaus aus. An erster Stelle ist die ungleichmäßige oder unzureichende Wasserversorgung zu nennen. Ist sie auf grundwassernahen Sandböden gesichert oder sind Zusatzwassergaben möglich, sind Grenzstandorte für den Kartoffelanbau gut geeignet. Bei Frühkartoffeln müssen besonders im Zeitraum zwischen Knollenansatz und Höhepunkt der Blüte Schwankungen in der Wasserversorgung ausgeglichen werden, während für mittelfrühe bis späte Kartoffelsorten die Hauptberegnungsperiode von der Blüte bis zur einsetzenden Krautreife liegt. Durch die Sicherung der Wasserversorgung werden folgende Wirkungen erreicht:

höherer Ernteertrag - ca. 100 - 120 kg Kartoffeln / ha je mm Zusatzwasser

höherer Marktwareanteil - bessere Größensortierung bei Speise- und Industriekartoffeln

Sicherung bzw. Verbesserung der Qualität:

- geringerer Schorfbefall
- geringerer Befall mit Eisenfleckigkeit
- höherer Stärkegehalt bei Stärkekartoffeln

Auf leichten Sandböden ohne Bewässerung sind die Ertragsschwankungen je nach Wasserversorgung besonders groß. Die Beregnung stellt darum eine wichtige Maßnahme dar, die nicht nur einen ertragreichen Kartoffelanbau ermöglicht, sondern generell die Fruchtartenpalette auf Grenzstandorten bedeutend erweitern hilft. Ihr kommt für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Betrieben auf Grenzstandorten deshalb eine besondere Rolle zu.

Die Kosten der Beregnung sind hoch, darum ist sie nicht in allen Kulturarten wirtschaftlich. Von den landwirtschaftlichen Kulturen sind die Kartoffeln und die Zuckerrüben besonders beregnungswürdig (Tab. 6).

Tab. 6: Ertragssicherung und erzielte Deckungsbeiträge durch die Feldberegnung auf leichten Böden

Fruchtart	Ertragsdifferenz	Beregnungsmenge	Deckungsbeitrag	
	dt/ha	mm	DM/mm	DM/ha
Wintergerste	26,7	92	3,60	331
Sommergerste	23,0	100	3,55	355
Winterroggen	18,5	66	2,84	187
Winterraps	15,4	70	5,50	385
Kartoffeln	136,2	104	17,45	1.815
Zuckerrüben	225,8	136	16,06	2.184

Quelle: SEEßELBERG, ALBRECHT, 1999

Betrachtet man z.B. die Kartoffelerträge, so liegen diese in Mecklenburg-Vorpommern ca. 100 dt/ha unter denen von Niedersachsen. Eine wesentliche Ursache für diese Ertragsdifferenz liegt in einem geringeren natürlichen Wasserangebot von ca. 100 mm/ Jahr. In Gebieten unter 600-650 mm/Jahresniederschlägen führt eine Beregnung mit Sicherheit zu einer Steigerung und Stabilisierung der Erträge.

Eine Analyse der Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern in zehn Beregnungsbetrieben des Landes M-V zeigte, daß die Kartoffelerträge im Durchschnitt der Betriebe um 100 dt/ha erhöht werden konnten. Je nach Witterung, Reifegruppe, Sorte und Verwendungszweck traten Ertragssteigerungen von 74 bis 200 dt/ha auf. Ein weiterer wesentlicher Faktor lag in der Minderung der Ertragsschwankungen von Jahr zu Jahr. Sie konnten gegenüber den unberegneten Varianten auf 20 bis 30 % gemindert werden. Diese Betriebe erreichten durch den Beregnungseinsatz bei Kartoffeln eine Erlöszunahme von 1200-1400 DM/ha.

Die Beregnung in Gemüsekulturen zur Sicherung der Produktqualität und damit Erhaltung der Marktanteile ist seit langem ein fester Bestandteil der Verfahrens.

7 **Nachwachsende Rohstoffe als Anbaualternativen**

7.1 **Energetische Nutzung von Biomasse**

Prinzipiell stellt die energetische Nutzung von Getreide eine Alternative für Anbau von Roggen als Brot- und Futtergetreide dar. Der Energiegehalt von Getreideganzpflanzen liegt bei ca. 16 MJ/kg. Auf Sandstandorten besitzt Winterroggen auch bei dieser Nutzungsform Vorteile auf Grund seiner Ertragsleistung und -sicherheit. Die ortsüblichen Verfahren und Intensitäten müssen nicht entsprechend der Verwertungsrichtung Energiepflanze verändert werden. Für die Bewertung dieser Nutzungsform ist der Anbau von Miscanthus und schnellwachsenden Gehölzen als Vergleich heranzuziehen.

In den Untersuchungen zu dieser Fragestellung, die 1993-1996 an der LFA durchgeführt wurden (BOELCKE, 1997), zeigte sich ein stärkerer Umwelteinfluß (Jahr, Standort) auf den Strohertrag als auf den Kornertrag. Aus den festgestellten Korn:Stroh-Verhältnissen ergeben sich für die leichten Böden in Mecklenburg-Vorpommern Ertragspotentiale für Getreideganzpflanzen von 11,4 t/ha bis 4,7 t/ha Trockenmasse bzw. 7,6 bis 1,7 t/ha Trockenmasse Stroh.

In Mecklenburg-Vorpommern wurden für Winterroggen auf leichteren Standorten im Mittel der Jahre 1993-1998 ohne Flächenprämie 807 DM/ha Deckungsbeitrag erzielt (56,3 dt/ha Kornertrag). Bei den bisherigen Energiepreisen erreichte die energetische Nutzung der Getreideganzpflanze nicht die Wirtschaftlichkeit des Roggenanbaus (Kornertrag). Beträgt der Produktpreis 98 DM/t Trockenmasse, das wäre der Öläquivalenzpreis bei einem mittleren Heizwert von 16,5 MJ/kg Biomasse und 0,40 DM/l Heizöl, ergibt sich am ehesten eine Wirtschaftlichkeit bei den schnellwachsenden Baumarten mit 392 DM/ha jährlichem Überschuß, gefolgt von Roggenganzpflanzen (Populationssorten) und Miscanthus.

Erhöht sich der Heizölpreis auf 0,66 DM/l verbessert sich die Annuität unter den o. g. Voraussetzungen und erreicht 647 DM/ha bei den schnellwachsenden Baumarten (BOELCKE, 1997). Geht man davon aus, daß die Annuität der Energiepflanzen den Deckungsbeitrag des Roggens zur Körnernutzung um ca. 100 DM/ha übersteigen sollte (die Umstellung auf eine Dauerkultur muß attraktiv genug sein), so ist erst mit der genannten Energiepreiserhöhung für die leichteren Böden in Mecklenburg-Vorpommern der Anbau von Energiepflanzen interessant.

In der aktuellen Gesetzgebung wird die bisherige Kopplung der Energiepreise an die Rohölpreise bei Nutzung umweltfreundlicher Technologien abgelöst. Entsprechend der konkreten gesetzgeberischen Ausgestaltung ist die Rentabilität der Biomasseproduktion für die energetische Verwertung dann völlig neu zu kalkulieren. Fest steht, dass sich die Wirtschaftlichkeit dieser Verwertungsrichtung deutlich verbessern wird. Die Vermarktungsmöglichkeiten für Körnerroggen (Problem Interventionsgetreide, Futtergetreide) und für Biomasse zur thermischen Nutzung (Wärme-Kraft-Kopplung) werden letztendlich die Anbauentscheidung der Landwirte beeinflussen. Voraussetzung sind Biomasseheizkraftwerke als Rohstoffabnehmer und die gesellschaftliche Akzeptanz der Getreideverbrennung.

7.2 Erzeugung von Krambe- und Leindotteröl als Chemiegrundstoffe

Auch auf den Grenzstandorten dominiert derzeit der Anbau von Winter- und Sommerraps als nachwachsender Rohstoff auf Stilllegungsflächen. Die Sommerölfrüchte Krambe (*Crambe abyssinica*) und Leindotter (*Camelina sativa*) zählen zu den klassischen nachwachsenden Rohstoffen, denn für beide Kulturen kommt die für Ölsaaten traditionelle Nutzung der Samenöle im Ernährungssektor aufgrund ungünstiger Fettsäuren vorerst nicht in Frage.

Mehrjährige Untersuchungen in Mecklenburg-Vorpommern haben gezeigt, daß der Leindotter zu den Ölpflanzen mit den geringsten Ansprüchen an die Bodengüte und die Wasserversorgung gehört und in dieser Hinsicht mit typischen Sandbodenkulturen wie Roggen und Lupinen vergleichbar ist (MAKOWSKI, 1995). Auf sandigen Böden ist er besonders in trockenen Jahren anderen Ölpflanzen wie Sommerraps, Öllein oder Weißem Senf überlegen. Er ist eine schnellwüchsige, anspruchslose und anpassungsfähige Kultur, die wegen der im Vergleich zu Raps geringen Aufwendungen für Düngung und Pflanzenschutz zu Recht als low input-Pflanze bezeichnet werden kann.

Auch die Krambe gehört zu den trockentoleranten Pflanzen. Sie stellt allerdings höhere Ansprüche an den Boden, wobei weniger die Bodenart als der allgemeine Kulturzustand des Bodens eine Rolle spielt (KLAUS, 1998). Gute Erträge können auch auf leichteren Sandböden mit gutem Kulturzustand und ausreichender Nährstoffzuführung erzielt werden. Im Rahmen des „Modellanbaus Krambe“ wird die Kultur seit 1996 in mehreren Bundesländern großflächig angebaut. Einzelerträge von über 25 dt/ha und von bis zu 20 dt/ha auf Sandböden haben gezeigt, daß Krambe in Mecklenburg-Vorpommern anbauwürdig ist. Die Mähdruschernte verlief problemlos. In vielen Betrieben waren die Deckungsbeitragsrechnungen aber negativ. Insgesamt war der Krambeanbau nur in einzelnen Jahren und einzelnen Bundesländern wirtschaftlich attraktiv.

Trotz teilweise guter Ertragsergebnisse in Parzellenversuchen sowie im Versuchsanbau auf größeren Flächen findet deshalb ein kommerzieller Anbau von Krambe und Leindotter bisher nicht statt. Eine Ursache besteht darin, daß geeignete, mit hoher Wertschöpfung verbundene Nutzungsmöglichkeiten fehlen.

Gegenwärtig konzentrieren sich die Forschungsarbeiten auf die Suche nach sinnvollen Verwertungsmöglichkeiten (SCHUMANN und KONETZKE, 1999). So wird versucht, unter Ausnutzung der im Krambe- und Leindotteröl vorhandenen langen Fettsäureketten ebenfalls langkettige Wachsester herzustellen.

Die bisher in den Synthesen gewonnenen Wachsestergemische sind in ihrer chemischen Zusammensetzung, ihrer Kettenlängenverteilung sowie in einigen fettchemischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften den Wachsestern des Jojobaöls ähnlich. Sie könnten daher in solchen Einsatzgebieten, wo Jojobaöl aufgrund seiner hohen Preise nur begrenzt verwendet wird, als kostengünstigere Alternative Verwendung finden. Hierzu werden im Schmierstoff- und Kosmetikbereich anwendungstechnische Tests durchgeführt. Von ihren Ergebnissen wird

es abhängen, ob auf diesem Weg neue Verwertungsmöglichkeiten für Krambe- und Leindotter als Chemiegrundstoffe erschlossen werden können.

8 **Schlußfolgerungen**

Strukturelle, sozio-ökonomische und landeskulturelle Gründe machen eine flächendeckende Landbewirtschaftung erforderlich. Sie muß auch auf Standorten mit ungünstiger Ertragsfähigkeit ermöglicht werden. Diese Forderung ist unter den gegenwärtigen und zu erwartenden Rahmenbedingungen für D₁-Standorte nicht umzusetzen. Stärker als auf anderen Ackerbaustandorten wirken hier die Jahresbedingungen als Faktor auf die Ertragshöhe ein. Die Faktorenwirkung der Jahreseffekte übertrifft die Wirkung beeinflussbarer Faktoren wie Fruchtartenwahl oder Anbauintensität. Die Ertragssicherheit der Pflanzenproduktion ist darum auf Grenzstandorten generell deutlich herabgesetzt.

Auf D₂-D₃-Standorten sind bei dem gegenwärtigen Festkostenniveau der Betriebe und unter Berücksichtigung des zur nachhaltigen Existenzsicherung notwendigen Mindestgewinns die notwendigen Erträge nicht jedes Jahr sicher zu erreichen. Zusätzlich kommen Erlöseinbußen in Höhe von ca. 560 DM/ha bei Raps und 100 DM/ha bei Getreide hinzu. Generell wird auf Grenzstandorten, die von vornherein mit einem hohen Produktionsrisiko belastet sind, die Wirtschaftlichkeit der Pflanzenproduktion durch die Agenda 2000-Beschlüsse weiter verschlechtert.

Dieser Entwicklung kann nur durch ein alle betrieblichen Produktionsbereiche berücksichtigendes Management entgegengewirkt werden. Erschwerend wirkt sich aus, daß wegen der besonderen Standortanforderungen die Fruchtartenpalette begrenzt ist. In der Pflanzenproduktion sind besonders nachfolgende Zielrichtungen zu verfolgen:

- 1 Auf Standorten mit günstigerer Wasserversorgung ist der Anbau von ertragreichen Weizensorten und Hybridroggen bei Optimierung des Intensitätsniveaus auszuweiten. Triticale und Leguminosen sind stärker für die betriebseigene Veredlung einzusetzen. Der Einsatz von Winterroggen in der Fütterung ist bis an die mögliche Grenze zu erhöhen, um die Verwendungsmöglichkeiten für diese ertragreiche Getreideart auf Grenzstandorten zu erweitern.
- 2 Die Anbaumöglichkeiten von Ölfrüchten und besonders Leguminosen, auch als "Eiweißfutter vom eigenen Feld", sind voll auszuschöpfen, wobei in betrieblichen Analysen ihre Rentabilität und die erforderliche spezielle Intensität festzustellen ist. Dabei muß die Vorfruchtwirkung dieser Kulturen berücksichtigt werden.
- 3 Der Kartoffelanbau ist auf grundwasserbeeinflussten Standorten oder bei Beregnung zu verstärken. Voraussetzung für einen Neueinstieg in diese Produktionsrichtung sind ausreichend sichere Vermarktungsmöglichkeiten, denn die notwendigen Neuinvestitionen sind hoch.
- 4 Eine deutliche Reduzierung der variablen Spezialkosten in der Pflanzenproduktion ist beim gegenwärtigen Stand der Anbauverfahren nur begrenzt möglich. Größere Reserven

gibt es nicht. Die Erträge müssen durch einen höheren Nutzeffekt der Einzelmaßnahmen gesteigert werden.

- 5 Der Einsatz von Beregnungsanlagen kann zur Erhöhung der Ertragssicherheit aller Feldkulturen beitragen. Sofern ausreichend Wasserressourcen vorhanden sind, können bei Kartoffeln, Silomais, Leguminosen (Erbsen), Ölfrüchten und auch Getreide Ertrags- und Qualitätssteigerungen erzielt werden. Dies trifft auch für gärtnerische Kulturen zu.
- 6 Eine Förderung integrierter Produktionsverfahren in sensiblen Regionen mit dem Ziel der Verbesserung der Fruchtfolgesituation und unter Berücksichtigung der Belange von Landeskultur, Umweltschutz und Tourismus ist zu prüfen.

9 Zusammenfassung

Durch die Beschlüsse der Agenda 2000 ist der Pflanzenbau auf D₁-Standorten akut gefährdet. Auf D_{2,3}-Standorten ist insgesamt die Ertragserwartung niedrig und unsicher. Die pflanzenbaulichen Möglichkeiten zur Erhöhung der Erträge sind begrenzt. Die Anbauwürdigkeit vieler Fruchtarten nimmt ab. Stark verarmte Fruchtfolgen sind die Folge. Nur durch ein komplexes Management läßt sich die einzelbetriebliche Situation verbessern. Die konsequente Optimierung anbautechnischer Maßnahmen sowie der Einsatz von Beregnungsanlagen gewinnen in diesem Zusammenhang an Bedeutung.

Literatur

- BOELCKE, B. (1997): Feste nachwachsende Energieträger - Anbaueignung und Ertragsbildung von Miscanthus, schnellwachsenden Baumarten und Getreideganzpflanzen in Mecklenburg-Vorpommern.- Forschungsbericht der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern 1997
- KLAUS, M. (1998): Untersuchungen zum Anbau von Krambe (*Crambe abessinica* Hochst. ex R. E. Fries) auf pleistozänen Standorten im Nordosten Deutschlands. Diss. Univ. Rostock
- MAKOWSKI, N. (1995): Sommerölf Früchte - eine Produktionsalternative für Sandböden. III. Rapskolloquium Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Tagungsband, 23.-24. 11.1995
- SCHUMANN, W.; KONETZKE, G. (1999): Ölpflanzenanbau auf leichten Böden - neue Möglichkeiten für die Verwertung von Krambe- und Leindotteröl als Chemiegrundstoffe.- Mitt. der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Heft 20, S. 20-31
- SEEBELBERG, F.; ALBRECHT, M (1999): Wirtschaftlichkeit der Feldberegnung, in: Feldberegnung III, Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft S. 460-472

Roggen in der Tierernährung - Möglichkeiten, Grenzen, Trends, Probleme

POTTGÜTER, R., SCHAAR, H.

deuka Deutsche Kraftfutterwerke GmbH & Co., Düsseldorf

Die Roggenintervention wird in den nächsten Jahren ihre bislang sehr starke Bedeutung als Auffangbecken der geernteten Roggenmengen verlieren. Die Verwendung von Roggen als Mahl- bzw. Brotroggen dürfte kaum deutlich steigerungsfähig sein. Es stellt sich daher zwangsläufig die Frage des Einsatzes von Roggen in der Nutztierfütterung.

Roggen ist seit alters her in der Ernährung der landwirtschaftlichen Haustiere eingesetzt worden. Dies ist u.a. dadurch bedingt, dass Roggen im Anbau eine relativ anspruchslose Getreideart ist, auf den Höfen Roggen immer auch zur Eigenverwendung in der menschlichen Ernährung Einsatz gefunden hat und insofern auf vielen landwirtschaftlichen Betrieben die Ernährung von Mensch und Tier mit sichergestellt hat.

Durch die züchterische Weiterentwicklung anderer Getreidearten, andere Ernährungsgewohnheiten der Menschen, die generelle Verfügbarkeit anderer Futterrohstoffe für die tierische Ernährung und die Spezialisierung der Betriebe im einzelnen und sowohl regional im Anbau der verschiedenen Getreidearten, ist Roggen in der Tierernährung faktisch und im Bewusstsein der Landwirte in den Hintergrund verdrängt worden. Da jedoch Roggen nach wie vor im Anbau, besonders in einzelnen Regionen, als auch in der Tierernährung bei bewusstem und gezieltem Einsatz eine hochwertige Getreideart ist, sollen im folgenden die wichtigsten Aspekte zum Thema Roggen in der Tierernährung dargestellt werden.

Die Ernährung unserer landwirtschaftlichen Nutztiere ist auf Basis fortschreitender Kenntnisse der Tierernährung in den letzten Jahren weit voran geschritten. Wir können es sogar soweit formulieren, dass wir unsere landwirtschaftlichen Nutztiere heute bedarfsgerechter ernähren als wir Menschen uns selber. Tierernährung auf streng ernährungsphysiologischer Basis orientiert sich am Nährstoffbedarf der einzelnen Nutztierarten im jeweiligen Wachstums- und Leistungsstadium. Die eingesetzten Getreidearten stellen in der Fütterung der Tiere zuerst einmal rein objektiv nur reine Nährstoffträger dar. Tiere wachsen und leben von Nährstoffen und nicht von irgendwelchen Rohstoffen, die nach subjektiv emotionalen Gründen in der Fütterung Einsatz finden. Ziel der modernen Tierernährung ist daher Nährstoffdenken und nicht Komponentendenken. Da insbesondere zum Thema Roggen jedoch vielerorts das Komponentendenken noch sehr "gepflegt" wird, gilt es Vorurteile auszuräumen und die Diskussion auf eine sachliche, fachlich motivierte Basis zurückzuführen.

Zu den in der Schweinefütterung wichtigsten Nährstoffgehalten von Roggen, im Vergleich zu Weizen, Gerste und Triticale, informiert die Tabelle 1. Roggen konkurriert beim Einsatz in der Fütterung, insbesondere in der Ernährung von Schweinen, mit Weizen, Gerste und Triticale und ist diesbezüglich mit diesen zu vergleichen. Roggen hat auf Basis einer großen Probenzahl, die bei der LUFA Hameln untersucht wurden, einen hohen Energiegehalt, der dem von Weizen nur wenig unterlegen und mit Triticale vergleichbar ist. Der Proteingehalt ist deutlich niedriger als bei den anderen Getreidearten, was jedoch nicht zwingend von Nachteil sein muss, da es genügend proteinreiche Futterrohstoffe zum Einsatz in der Tierernährung gibt. Der absolute Lysin-Gehalt liegt auf durchschnittlichem Niveau, ist dem von Weizen sogar überlegen. Der relative Lysin-Anteil im Rohprotein des Roggens ist jedoch dem aller anderen Getreidearten sogar deutlich überlegen. Anders ausgedrückt bedeutet dies,

dass der Rohprotein-Anteil des Roggens auf Basis der für die Schweinefütterung wichtigsten Aminosäure Lysin von den verglichenen Getreidearten die höchste Wertigkeit aufweist. In der illealen Verdaulichkeit des Lysins hingegen ist der Roggen den anderen Getreidearten leicht unterlegen. Auch dies stellt jedoch kein "grundsätzliches Übel" von Roggen dar, da z.B. in der Produktion von industriell hergestelltem Mischfutter leichte Defizite einzelner Rohstoffe durch die Kombination mit anderen, in diesem Kriterium höherwertigeren Rohstoffen problemlos ausgeglichen werden können.

Tabelle 1: Nährstoffgehalte wichtiger Getreidearten

	ME (1) MJ/kg	Protein % (1)	Lysin % (2)	% Lysin im Rohprotein	illeale (2) Verdaulich- keit Lysin %
Roggen	13,7 (13,3 - 14,0)	9 (7,7 - 11,0)	0,37	4,1	0,65
Weizen	14,3 (14,1 - 14,4)	12,1 (9,9 - 13,7)	0,34	2,8	0,75
Gerste	13,1 (12,8 - 13,6)	11,4 (8,7 - 14,1)	0,40	3,5	0,70
Triticale	13,8 (13,6 - 14,1)	10,5 (9,2 - 11,4)	0,39	3,7	0,70

Quelle: (1) LUFA Hameln, (2) Degussa

Ein bei Roggen, jedoch auch bei Gerste und Triticale ersichtliches Problem ist die große Varianz des Energiegehaltes, ebenso des Proteingehaltes. Roggen, und in gewisser Weise noch stärker Triticale, weisen je nach Provenienz und Anbauart sehr unterschiedliche Nährstoffgehalte auf, was in der tatsächlich exakten Bewertung beim Einsatz in der Fütterung zu Unsicherheiten führen kann. In diesem Zusammenhang ist Weizen ein im Nährstoffgehalt deutlich stabilerer Futterrohstoff, der auch bei höherem Einsatz in Mischungen, bzw. Rationen nicht zu Nährstoffschwankungen führt.

Es ist jedoch durchaus denkbar, dass durch einheitliche Anbaumethoden und einheitliche große geschlossene Angebotspartien dennoch Roggenpartien mit stabilem Nährstoffgehalt am Markt angeboten werden können und Einsatz in der Fütterung finden.

Unabhängig von den nüchtern und objektiv analysiert und bewerteten Nährstoffgehalten des Roggens sind - wie bei vielen anderen Futterrohstoffen auch - jedoch noch weitere Kriterien zu berücksichtigen. So soll nur beispielhaft erwähnt werden, dass Sojaschrot vor dem Einsatz in der Ernährung von Monogastriern behandelt werden muss, um den in der Verdauung sehr störenden Trypsininhibitor zu inaktivieren. Ebenfalls enthält Sojaschrot recht hohe NSP-Gehalte und stellt auch insofern für junge Tiere nicht die ideale Proteinquelle dar, wie in der Landwirtschaft oft vermutet. Aus diesen Gründen wird jedoch niemand auf die Idee kommen, Sojaschrot als eine in der Tierernährung wenig geeignete Komponente zu betrachten. Die gleiche nüchterne Art und Weise der Betrachtung sollte auch dem Roggen in der Tierernährung zuteil werden, wenn man versucht, die alt überlieferten Vorurteile gegenüber Roggen beim Einsatz in der Fütterung auszuräumen.

So ist selbstverständlich zu erwähnen, dass Roggen das Mutterkornproblem hat. Hier gibt es sogar gesetzlich festgelegte Höchstgrenzen (max. 0,1 %), die nicht überschritten werden

dürfen. Die Züchtung der vergangenen Jahre und neuere Anbaumethoden haben dieses Problem sicherlich (fahrlässig) begünstigt, es sind jedoch auch Stimmen von Seiten der Züchtung zu hören, dass das Mutterkornproblem in 2...4 Jahren über die Züchtung in den Griff zu bekommen ist. Mutterkorn und die enthaltenen giftigen Alkaloide stellen nur einen Gesichtspunkt des Themas Mycotoxine in Getreide dar. Nüchtern betrachtet treten bei genauer Analyse auch bei anderen Getreidearten Mycotoxin-Probleme auf, die Probleme in der Fütterung bereiten können, wenn sie nicht erkannt werden. Sie werden sicherlich die gerade in den letzten Jahren aufgetretene heiße Diskussion und die vielfältigen Veröffentlichungen in der Fachpresse verfolgt haben. Insofern stellt Roggen hier auch keine "negative Besonderheit" dar.

Roggen führt beim Einsatz in der Fütterung bei Jungtieren, bei Geflügel und auch bei überhöhten Anteilen zu unspezifischen Verdauungsproblemen, die auf das Vorhandensein bestimmter Kohlehydratfraktionen, den sogenannten Nicht-Stärke-Polysacchariden, zurückzuführen sind. Diese sind jedoch ebenfalls in steigender Reihenfolge, ausgehend von Mais über Weizen, Triticale und Gerste, Hafer, in allen Getreidearten enthalten. Dies ist auch primär die Ursache für die deutlich unterschiedlichen Energiegehalte auf Basis der ME (Umsetzbare Energie) der einzelnen Getreidearten. Da jedoch alle Pflanzenbestandteile, die wir in der Tierernährung einsetzen, unterschiedliche NSP-Gehalte aufweisen und diese in den Energiebewertungssystemen Eingang finden, stellt der Roggen diesbezüglich durchaus keine Besonderheit dar. Durch die seit einigen Jahren verfügbaren NSP-spaltenden Enzyme, die in der Tierernährung zum Einsatz gelangen können, ist es sogar möglich, den Einfluss dieser negativen Pflanzeninhaltsstoffe in gewissen Grenzen zu reduzieren.

Die Frage nach dem tatsächlichen Einsatz von Roggen in den Rationen unserer landwirtschaftlichen Nutztiere ist sicherlich eines der größten Geheimnisse. Dies hängt sicherlich mit den bereits erwähnten vielen Vorurteilen gegenüber Roggen beim Einsatz in der Tierernährung zusammen, des Weiteren auch mit der regional stark unterschiedlichen Verfügbarkeit von Roggen sowie mit einem grundsätzlichen statistischen Problem. In allen Statistiken wird der Getreideeinsatz stets auf die gesamte Mischfutterproduktion bezogen und berechnet. Dies ist insofern schon ungünstig, da in der Wiederkäuerernährung Getreide aufgrund ernährungsphysiologischer Gesetzmäßigkeiten nicht der klassische Basisfutterrohstoff ist. Fairerweise müssten daher die Roggeneinsatzraten allein auf Schweine und Geflügel, wenn man es denn noch exakter und objektiver betrachten will, eigentlich auf den Einsatz im Schweinefutter bezogen werden. Roggen ist primär eine Getreideart zum Einsatz in der Ernährung von Schweinen.

Die Tabelle 2 stellt einen Versuch dar, eine Aussage über den Roggenanteil im Mischfutter zu geben.

Tabelle 2: Roggenanteil im Mischfutter (Praxisinformationen und Anschätzung)

	% im Mischfutter
Küken-, Junghennenaufzucht	nahe 0
Legehennen	< 5
Mastgeflügel	nahe 0
Sauenfutter	ca. 10 %
Ferkelfutter	nahe 0
Vormastfutter, Schweine	ca. 15 %
Mittel-, Endmastfutter	ca. 30 %
Milchkühe	ca. 25 %
Mastbullen	ca. 30 %

Der nahezu unbedeutende Anteil von Roggen im Futter für Geflügel hängt primär mit dem Vorhandensein höherer NSP-Gehalte im Roggen zusammen. So ist es z.B. ein bekannter Tatbestand, dass bei Einsatz von Roggen in der Legehennenfütterung leicht kotverschmutzte Eier auftreten können. Dies hat seine Ursache in den im Roggen vorhandenen NSP. Des Weiteren steht Roggen in der Geflügelnahrung in Konkurrenz zu Mais, der hier eine deutliche höhere Präferenz an sich aufweist, deutlich höhere Energiegehalte und nahezu keine NSP enthält. Im übrigen erfährt der Mais in der Geflügelfütterung eine zusätzliche positive Bewertung durch den enthaltenen Gelbpigment-Anteil. Daher erscheint es auch wenig sinnvoll, den Einsatz deutlich höherer Roggen-Anteile in der Geflügelnahrung zu erwarten.

Der relativ niedrige Anteil von Roggen in der Sauenfütterung hat sicherlich seine Ursache in der bekannten Mutterkorn-Problematik. Hier reagieren Sauen nun einmal sehr empfindlich, Kompromisse sind nicht zulässig. Bei der schon oben genannten Eliminierung des Mutterkorn-Problems sind in der Sauenfütterung auf Basis des Nährstoffgehaltes von Roggen sicherlich höhere Anteile realisierbar. In der Ferkelfütterung wird der tatsächliche Einsatz von Roggen nahe Null liegen, einerseits bedingt durch die bekannte NSP-Problematik, andererseits durch im Roggen vorhandene Bitterstoffe, auf die Ferkel ungünstig reagieren können. Insbesondere in der Ferkelfütterung ist es jedoch wichtig, den geschmacklichen Anforderungen des Ferkels in der Ernährung gerecht zu werden. So werden in diesem Zusammenhang z.B. Aroma- und Geschmacksstoffe eingesetzt, um eine optimale Futteraufnahme zu realisieren.

Im Vormastbereich in der Schweinefütterung können sicherlich schon höhere als die genannten Anteile Roggen in der Fütterung Einsatz finden. Aufgrund der noch zu beseitigenden Probleme (Mutterkorn) und der Vorurteile sei hier ein Einsatz von ca. 15 % genannt.

Der ideale Haupteinsatzbereich von Roggen in der Tierernährung ist jedoch die Fütterung von Mittel- bzw. Endmastschweinen. In diesem Bereich sind viele "Problemchen" der Jungtierfütterung längst überwunden. Das gesunde Schwein hat ein relativ robustes Verdauungssystem, geschmackliche Anforderungen an das Futter treten in den Hintergrund. **Auf Basis wissenschaftlich angelegter Fütterungsversuche kann heute mit Nachdruck gesagt werden, dass Roggenanteile bis 50 % in der Fütterung von Mittel- und Endmastschweinen ohne Probleme realisiert werden können!** Dies ist inzwischen auch anerkannter Erkenntnisstand der Tierernährung. Die Praxis zeigt jedoch noch ein völlig anderes Bild. Die oben genannten 30 % mögen sicherlich dem ein oder anderen sogar schon als hoch erscheinen. Wenn man nach Gründen für diesen Umstand forscht, sind folgende Fakten zu berücksichtigen:

◆Emotionales Komponentendenken auf Basis altbekannter Probleme des Roggens. Diese können ausgeräumt werden.

◆Deutlich regionale Verfügbarkeit des Roggens. Roggen findet dort mit deutlich weniger Problemen Einsatz in der Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere, wo er auch angebaut wird.

◆Roggen in der Fütterung wird besonders dort abgelehnt, wo Roggen kein Thema im Pflanzenbau ist. Man „hört“ natürlich immer wieder von Problemen beim Einsatz in der Fütterung und hat daher „gute Argumente“, Roggen abzulehnen. Hier ist Aufklärung notwendig.

◆Die Mycotoxin-Problematik allgemein, speziell das Mutterkorn-Problem. Dies muss nüchtern und objektiv angegangen und gelöst werden.

◆Die NSP-Problematik. Auf Basis des Einsatzes von NSP-spaltenden Enzymen ist diese deutlich zu reduzieren. So können dann problemlos höhere Anteile Roggen in der Vormast eingesetzt werden.

◆Die deutlich unterschiedliche Verfügbarkeit von Roggen als Rohstoff für die Mischfutterhersteller. Roggen ist oft nur kurzfristig, dann vielleicht in hohen Mengen, jedoch nicht ganzjährig kontinuierlich verfügbar. Mischfutterhersteller brauchen kontinuierlich gleichmäßig verfügbare Rohstoffe.

◆Schwankungen im Nährstoffgehalt. Sie sind durch gleiche Anbaumethoden, einheitliche große Partien und Züchtung reduzierbar.

Die genannten Anteile des Einsatzes von Roggen in der Fütterung von Milchkühen und Mastbullen treffen sicherlich nur regional zu. Auf Basis der grundsätzlich anderen Situation in der Verdauungsphysiologie des Wiederkäuers im Vergleich zum Monogastrier (Geflügel/Schwein) ist Getreide an sich keine ideale Basiskomponente in hohen Anteilen in der Wiederkäuerernährung. In Regionen mit deutlichem Aufkommen von Roggen findet dieser jedoch seit Alters her Eingang in der Fütterung von Kühen und Bullen, dies ist bei vernünftigem und auf Basis einer ordentlichen Rationsplanung durchgeführten Einsatz auch ohne Probleme. Getreide an sich und Roggen im besonderen konkurrieren beim Einsatz in der Wiederkäuerfütterung jedoch mit anderen, für diesen Bereich eher klassischen Komponenten, wie Melasseschnitzeln, Zitruspellets, Maiskleberfutter, Palmexpeller und anderen energiereichen Komponenten.

Wie bereits erwähnt, ist der im Roggen enthaltene Anteil an NSP für Jungtiere und speziell in der Geflügelernährung ein störender Aspekt. Die Tabellen 3 und 4 vermittelt einen Überblick über den Energetischen Futterwert und die unterschiedlichen Gehalte an antinutritiven Substanzen in den einzelnen Getreidearten.

Tabelle 3: Energetischer Futterwert der Getreidearten und Vorkommen von antinutritiven Substanzen(Choct u. Annison, 1990)

Getreideart	Umsetzbare Energie		Antinutritive Substanzen
	MJ/kg TS	% (Mais = 100)	
Mais	15,85	100	-
Weizen	14,75	93	Pentosane
Triticale	14,45	91	Pentosane
Gerste	13,00	82	β -Glucan, Pentosane
Hafer	12,30	78	Pentosane, β -Glucane
Roggen	12,00	76	Pentosane, β -Glucane, Pectine

Dies ist jedoch auch ein auf Basis neuerer Fütterungs- und Ernährungstechnologien überwindbares Problem. So sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass bei Einsatz spezieller Enzyme in den nordöstlichen Regionen Europas Roggen als alleinige Getreidebasis mit hohen Anteilen in der Legehennenfütterung zum Einsatz gelangt, weil andere Getreidearten

Tabelle 4: Gehalte an β -Glucan und Pentosanen (g/kg TS) in den Getreidearten
(Choct u. Annison, 1990)

Getreideart	β -Glucan	Pentosane	β -Glucan + Pentosane
Mais	1,2	42,6	43,8
Weizen	5,0	60,5	65,5
Roggen	11,5	89,0	100,5
Triticale	6,5	69,7	76,2
Gerste	33,2	75,5	108,7

eben nicht verfügbar bzw. nicht preiswürdig sind. Die Preiswürdigkeit eines Futterrohstoffes, einer Getreideart, ist das entscheidende ökonomische Kriterium zur Frage des Einsatzes eines Rohstoffes überhaupt!

Wie bereits oben erwähnt, ist jeder Futterrohstoff, jedes Getreide auf Basis seiner Nährstoffgehalte zu bewerten. Diese Nährstoffgehalte sind in 100 kg Getreide zu einem gewissen Preis erhältlich. Ob Roggen teuer oder billig ist, ist recht einfach an einem hohen oder niedrigen Preis, auch im Vergleich zu anderen Getreidearten, zu beurteilen. Ob Roggen jedoch in der Fütterung eine Preiswürdigkeit hat, wird in der Mischfutterindustrie mit hochspeziellen Rechenmodellen in der linearen Optimierung ermittelt. Hier wird kein Futterrohstoff, auch Roggen nicht, aus subjektiv emotionalen Gründen verweigert, sondern nur, wenn er in Relation zu seiner Nährstoffdichte einen zu hohen Preis hat. Hier muss sich jeder Rohstoff in Konkurrenz zu anderen Futterrohstoffen behaupten. Hier stellt sich dann die Frage nach dem für Roggen erzielbaren oder gerechtfertigten Preis in Relation zu den anderen Getreidearten.

Auf Basis der heutigen Sojaschrot-Preissituation kann eine unverbindliche Aussage über die derzeitige Preiswürdigkeit von Roggen in einem Schweinemittel- / Endmastfutter versucht werden (Tab. 5).

Tabelle 5: Preiswürdigkeit von Roggen im Vergleich zu den anderen Getreidearten

	Preiswürdigkeit von Roggen im Vergleich zu: (in DM /100 kg)
Gerste	+ 0,30 - 0,50
Triticale	./ 0,80 - 1,00
Weizen	./ 1,00 - 1,20

Derartige Aussagen sind jedoch immer mit großer Vorsicht zu interpretieren und werden auch ungern abgegeben, da dieses immer nur eine Momentaufnahme sein kann. So begünstigt ein niedriger Sojaschrot-Preis z.B. die Preiswürdigkeit von Roggen gegenüber Weizen und Triticale. In der derzeitigen Hochpreisphase für Protein-Komponenten erfahren Weizen und Triticale aufgrund ihres höheren Proteingehaltes eine zusätzliche Vorzüglichkeit. In der gesamten Mischfutterindustrie finden jedoch preiswürdige Futterrohstoffe sehr schnell großes Interesse, wenn sie in großen Mengen und kontinuierlich am Markt angeboten werden und auch verfügbar sind. Dies beweist alljährlich die Praxis z.B. in Brandenburg oder auch in

Niedersachsen in der Region Weser-Ems. Hier findet Roggen ordentlicher Qualität immer sehr schnell seinen Einsatz in der Mischfutterindustrie, auch ohne Behinderung durch emotionale Gründe.

Eine feststehende, allgemein gültige Zahl, welchen Preis Futterroggen in Relation zu alternativen Futterrohstoffen haben müsste, kann objektiv nicht genannt werden. Dies hängt von der Verfügbarkeit und Preiswürdigkeit alternativer Getreidearten, bzw. Futterrohstoffe ab. Es hängt unter anderem auch von der Möglichkeit des Einsatzes von Fetten und Ölen als Energieträger ab und, wie erwähnt, auch entscheidend vom Preisniveau der Proteinrohstoffe, wie z.B. Sojaschrot, Erbsen, Ackerbohnen und Rapsextraktionsschrot. Dennoch sei noch einmal erwähnt: Dem Einsatz von Roggen in der Tierernährung steht seitens der Mischfutterindustrie bei stabiler Nährstoffzusammensetzung und einwandfreier hygienischer Qualität an sich nichts entgegen. Die Probleme, die einem höheren Einsatz von Roggen im Mischfutter entgegen stehen, liegen eher auf der Seite der Käufer und Verwender von Mischfutter, d.h. der Landwirtschaft, die auf Basis der o.g. Gründe zum Teil diesem Thema noch skeptisch gegenüber stehen. Aber auch die Mischfutterindustrie leistet Aufklärungsarbeit. Der in den letzten Jahren zu verzeichnende, wenn auch vielleicht noch zu geringe höhere Einsatz von Roggen im Mischfutter beweist dies eindrucksvoll.

Auch in der hofeigenen Verfütterung kann Roggen sicherlich noch vermehrt eingesetzt werden. Jedoch ist zu vermuten, dass gerade hier auf Basis der eigenen Erzeugung die höchsten Roggenanteile Eingang in die Rationen finden. Wenn der Landwirt seinen selbst erzeugten Roggen in der Fütterung verwenden will, sind schnell alle emotionalen Vorbehalte ausgeräumt und es funktioniert problemlos, auch bei hohen Roggen-Anteilen. Die o.g. möglichen Einsatzraten werden dann schnell realisiert. Letztendlich kann die Basis des Einsatzes von Roggen in der hofeigenen Fütterung jedoch bei kostenbewusster Tierernährung auch wiederum nur die Preiswürdigkeit und einwandfreie stabile Qualität sein. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, ist der Einsatz von Roggen in der hofeigenen Fütterung genauso zu betrachten, wie der Einsatz von Roggen im Mischfutter.

Zusammenfassend wird deutlich, dass auf der Basis objektiver Grundlagen der angewandten Tierernährung einem höheren Einsatz von Roggen in der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere im Grundsatz nichts entgegen steht bzw. eine Steigerung problemlos möglich sein sollte. So wird auch diese Vortragsveranstaltung sicherlich wieder ein weiteres Mosaiksteinchen auf dem weiten Weg der Aufklärung sein und ihren Beitrag leisten zu einem höheren Einsatz von Roggen in der Tierernährung.

Stand und Möglichkeiten des Einsatzes von Roggen als nachwachsender Rohstoff

LEHRACK, U., THOMANN, R., ZEHLE, G.

IGV - Institut für Getreideverarbeitung GmbH Bergholz-Rehbrücke

Brandenburg gilt als die sprichwörtliche Streusandbüchse Deutschlands. Der märkische Boden mit Ackerwertzahlen um 30 (Bundesdurchschnitt ca. 50, Spitzenwerte um 100) und die geringen jährlichen Niederschlagsmengen von durchschnittlich 588 mm lassen kaum einen effektiven Anbau anderer Kulturen außer Roggen erwarten. Der pro-Kopf-Verbrauch an diesem Getreide geht immer weiter zurück. So lag es nahe, neue Nutzungsmöglichkeiten und damit Absatzchancen für den Roggen zu suchen. Die Institut für Getreideverarbeitung GmbH (IGV) - das Institut begeht im Juni 2000 sein 40-jähriges Bestehen - forscht seit 10 Jahren auf diesem Gebiet. Neben der Entwicklung neuer Produkte für den Lebensmittelbereich, insbesondere auf der Basis von Vollkornmehlen, ist der Roggen als technischer Rohstoff eine interessante Ressource für dieses Institut geworden.

Die Arbeiten der IGV GmbH auf dem Gebiet der Non-food-Applikationen werden im Wesentlichen mit zwei Technologien, der Extrusion und einem innovativen Verschäumungsverfahren, durchgeführt.

1. Extrusion

1.1. Ausrüstung der IGV GmbH

Von Vorteil für die in der IGV GmbH durchgeführten Entwicklungsarbeiten, die sowohl Verfahren als auch Produkte betreffen, erweist sich die Palette der zur Verfügung stehenden Extruder. Mit der Entwicklung der Extrudertechnik und der Verarbeitungstechnologien kam gleichzeitig ein Sortiment an Extrudern unterschiedlicher Kapazität auf den Markt. Dadurch ist die Möglichkeit des universellen Einsatzes des Extruders gegeben:

- im Labor als Meßinstrument zur Werkstoffprüfung
 - als Kleinaggregat zur Erzeugnis/Verfahrensentwicklung
- im Technikum für die Erzeugnisentwicklung
 - für ein erstes Scale up
 - für eine quasi-industrielle Produktion
- als Pilotanlage mit der Verknüpfung mit der peripheren Technik

Getreidepflanzen sind als Stärketräger für die Extrusion von vorrangiger Bedeutung. Diese bilden auch den Rohstoff für die im Institut durchgeführten Arbeiten. Die folgende Übersicht vergleicht die Vorteile und Nachteile verschiedener Stärketräger.

Kartoffel

Vorteile

- hoch aggregierte Stärke
- natürliche Phosphatierung (günstig für Ausbildung einer hohen Viskosität in wässriger Suspension)
- umfangreiche Erfahrungen beim Einsatz als technischer Rohstoff, z.B. in der Papierindustrie und der Textilindustrie

Nachteile

- hoher Wassergehalt
- Verderbanfälligkeit
- aufwendige Lagerung
- ökologische Risiken der Stärkegewinnung (Wasserbedarf und -entsorgung)

Leguminosen

Vorteile

- hoher Stärkegehalt
- gut lagerbar
- hoher Amylosegehalt (z.B. Markerbse)

Nachteile

- noch keine industrielle Stärkegewinnung
- noch kein Konzept für die Nutzung der ganzen Frucht

Getreide (einheimische und akklimatisierte Arten)

Vorteile

- hoher Stärkegehalt (60...70%)
- optimierte Produktionsverfahren
- gut lagerbar (gleichbleibende Rohstoffqualität über lange Lagerzeiträume)
- synergistische Effekte der Polysaccharide und anderen Inhaltsstoffe
- industrielle Stärkegewinnung (geringes ökologisches Risiko)
- Nutzung der ganzen Frucht

Nachteile

???

Für die Produktentwicklung werden die Arbeiten vorrangig mit folgenden **Extrudern** durchgeführt:

- BRABENDER-Laborextruder 2000
- HAAKE-Laborextrusionssystem Rheocord 90
- MAPIMPIANTI-Laborteigwarenanlage G 60/T 20
- BAKER PERKINS APV-MPF-50
- ERMAFA-125 GL
- ERMAFA-65 GL

Die Arbeiten, bei denen die Extrusion angewendet wird, können in folgende Grundrichtungen unterteilt werden:

- Plastifizierung von Getreideprodukten zu kompakten Granulaten für die thermoplastische Weiterverarbeitung
- Plastifizierung und Aufschäumen von Getreideprodukten zu porösen Materialien geringer Dichte
- thermomechanische bzw. chemische Modifizierung von Getreideprodukten
- Extrusion von anderen landwirtschaftlichen Rohstoffen

Im Gegensatz zu den vielfältigen Entwicklungen auf dem Gebiet der biologisch abbaubaren Werkstoffe (BAW), bei denen reine bzw. modifizierte Stärken als Ausgangsmaterial eingesetzt werden, verfolgt das Institut den Arbeitsgrundsatz, die stärkereichen Rohstoffe wie z.B. Getreide möglichst vollständig zu nutzen. Rohstoffe sind dementsprechend Schrote bzw. mühlentechnisch fraktionierte Mahlprodukte. Auf diese Weise werden die Rohstoffpreise und damit die Gesamtkosten reduziert sowie der Energieeintrag in das Ausgangsmaterial und die Produkte reduziert. Gleichzeitig können neben der Stärke andere Bestandteile der Rohstoffe als Modifikatoren genutzt werden.

Bedingt durch das brandenburger Umfeld des Institutes werden die Arbeiten, wenn sie auf Getreide basieren, vorzugsweise mit **Roggen** durchgeführt. Die Orientierung auf den Roggen vereinigt die Vorzüge der Inhaltsstoffkombination im Getreide mit der Tatsache, dass in der hiesigen Anbauregion auf Grund der Boden-Klima-Verhältnisse andere Getreidearten nicht bzw. nur in geringem Umfang angebaut werden können.

Aus den verschiedenen Entwicklungsarbeiten werden im Folgenden Projekte beschrieben, deren industrielle Applikation schon realisiert bzw. in Vorbereitung ist.

1.2. Dämmstoffgranulat Ceralith® aus Roggenmehl

Diese Entwicklungsrichtung basiert auf den Erfahrungen zur Herstellung von porösen Extrudaten mittels Kochextrusion auf Ein- bzw. Doppelschnecken-Extrudern für verschiedene Bereiche der Lebensmittelindustrie. Durch Kombination eines biopolymeren Basisrohstoffes mit mineralischen Komponenten können eine homogene Struktur, ein für niedrige Schüttdichten notwendiger hoher Expansionsgrad sowie Festigkeit der Extrudate erzielt werden.

Die auf diesem Gebiet, der Entwicklung amylokeramischer Werkstoffe, am weitesten fortgeschrittene Entwicklung ist ein Dämmstoffgranulat, das als Produktgruppe für den Hausbau und die Haussanierung eingesetzt werden kann - Ceralith®. Das Erzeugnis besteht aus 70...80 % Roggenschrot und verschiedenen mineralischen Additiven, die wesentlich sind für:

- die Festigkeit des Granulates und damit ein minimales Setzmaß beim Einbau
- die Partikelbindung und damit Minimierung des Abriebes
- den basischen Charakter und damit zur Vermeidung eines Mikroorganismenbefalls bzw. der Akzeptanz als Nahrung für Nagetiere und Insekten
- die Brandsicherheit

Das Produkt wurde einer bautechnischen Prüfung durch das Institut für Bautechnik Berlin für die Zulassung als Wärmedämmstoff unterzogen. Die hier ausgewiesenen Parameter wurden bei dieser Prüfung bestätigt. Die Produktgruppe umfasst den Wärmedämmstoff Ceralith® - W, die Ausgleichsschüttung Ceralith® - A und die Trittschalldämmung Ceralith® - T. Ceralith® ist für alle Bereiche des Hauses, die gedämmt werden, einsetzbar (Boden, Wand, Dach). Dies ist durch den Einbau in Referenzbauten belegt. Auf Basis der relativ einfachen Fertigungstechnologie und Rohstoffpreise kann das Material zu marktrelevanten Preisen hergestellt werden. Im Bereich der granulierten Dämmstoffe zählt es zu den kostengünstigsten Produkten.

Ceralith® ist ein erstes Produkt aus der Gruppe der amylokeramischen Werkstoffe. Weitere Anwendungsgebiete für Materialien auf Basis der Kombination von Getreide und mineralischen Komponenten sind die Ton- und Ziegelindustrie (Mikroporosierungsmittel), die Keramikindustrie (Feuerfestkörper) sowie die Bauindustrie (Trockenmörtel/-putze). Für Ceralith® wurde die Romonta - Ceralith GmbH Amsdorf gegründet, die eine Industriefertigung mit einer Kapazität von ca. 50.000 m³/a realisieren und vermarkten kann.

Die zukünftigen Arbeiten auf dem Gebiet der Amylokeramiks bestehen in der Applikation des Granulates für diverse weitere Anwendungen sowie die Entwicklung von Formkörpern aus dem Grundmaterial, wie z.B. flächige Produkte auf der Basis der Ceralith®-Rezeptur. Weitere orientierende Untersuchungen zur Variation der Grundrezeptur sowie bei Zumischung organischer (z.B. Abfallprodukte aus der Verarbeitung landwirtschaftlicher Kulturen) oder anorganischer Additive ergaben z.T. überraschende Effekte hinsichtlich der Granulatfestigkeit, dem Brandverhalten und dem Hydratationsverhalten, woraus zukünftige Entwicklungsrichtungen abgeleitet werden können.

1.3. Thermoplastisches Granulat Getrex® aus Roggenmehl

Unter dem Arbeitsnamen Getrex® wurde ein biologisch abbaubares Material entwickelt, das in seiner ersten Applikationsform mittels Spritzgusstechnik verarbeitet werden kann. Hinsichtlich der Beeinflussung der Fließeigenschaften beim anschließenden Formungsprozeß sowie der resultierenden Materialeigenschaften bestehen verschiedene Möglichkeiten der Einbeziehung von Zusatzstoffen in die amorphe Gelatinatmatrix:

- Schaffung intramolekularer Glattflächen zur Erhöhung der Fließfähigkeit bei der thermoplastischen Verarbeitung
- Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften der erstarrten Gelatinatmatrix
- Beeinflussung der hydrophoben Eigenschaften.

Die Verarbeitung des Granulates erfolgt im Institut auf einer Spritzgussanlage zu Prüfkörpern. Durch einen kunststoffverarbeitenden Betrieb (Motzener Kunststoff- und Gummiverarbeitung GmbH) werden mittels einer weitestgehend den Materialeigenschaften angepassten Spritzgusstechnologie Teile für ein "Wegwerfgeschirr" (Teller, Schüsseln, Gabeln, Spießer, Messer) für den Fast-food-Bereich hergestellt. Die Erzeugnisse wurden z.B. auf der Bundesgartenschau 1995 in Cottbus an verschiedenen Imbissständen vorgestellt und getestet. Nach dem

sortierten Erfassen der benutzten Teile kann die Entsorgung zusammen mit anderen biologisch abbaubaren Materialien mittels Kompostierung erfolgen.

Die Verarbeitung des Materials im Produktionszyklus dokumentiert die Funktionalität und die grundsätzliche Verarbeitungseignung des Granulates. Zur Zeit erfolgen die Arbeiten zur Ermittlung der für die Charakterisierung in der Kunststofftechnik üblichen Parameter. Die Verarbeitungseigenschaften des Materials erschließen in Kombination mit dem günstigen Preis von 4,- DM/kg Anwendungsfelder, die u. a. im Agrar- und Forstbereich, bei floraler Gestaltung, Verpackungsmittelsektor und im Fast-food-Bereich zu suchen sind.

Das Konzept der Konversion von Roggenmehl zu spritzgussfähiger Bioplastik findet europaweite Resonanz und wird durch den Lizenzverkauf an das französische Unternehmen Roverc'h belegt. Für die Projektierung der Anlage in Frankreich konnte das in sich geschlossen arbeitende System der Technikumsanlage im IGV (200 kg/h) mit komponentenspezifischer Rohstoffzuführung, Extrusion, Formgebung und Granulation sowie kontinuierlicher Trocknung als Referenz- und Pilotanlage herangezogen werden.

1.4. Extrudatmehl „RQM“ als Papieradditiv auf Roggenbasis

Die Transformation von nativer Stärke und Getreidemehl in quellbare bis kaltwasserlösliche Produkte ist Stand der Technik. Quellstärken und Quellmehle haben besonders bei der Papierherstellung die Funktion, das Zellulosefasergerüst zu stabilisieren und durch Einsatz in der Masseleimung oder bei der Oberflächenleimung Papier und Karton zu verfestigen. Durch einen speziellen Extrusionsprozess ist es gelungen, ein Produkt herzustellen, das an der Stelle von Stärke bzw. Stärkeprodukten bei der Papierherstellung eingesetzt werden kann. Vorteile sind geringere Kosten, ökologisch „saubere“ Technologie und hohe Produktqualität.

Speziell Roggenmehl enthält neben Stärke eine Reihe von Inhaltsstoffen mit spezifischer Funktionalität. Anstatt diese Stoffe zu separieren, werden ihre produktbeeinflussenden Eigenschaften gezielt auf die Verbesserung von Papier- und Kartoneigenschaften fokussiert und in das Produktdesign einbezogen. Das Verfahren wurde patentrechtlich geschützt. Das Gesamtkonzept der Konversion von Roggenmehl mittels Extrudern ist so erfolgversprechend, dass in der Saalemühle Alsleben eine Pilotanlage zur Herstellung von Roggenquellmehl errichtet wurde. Die Inbetriebnahme fand 1999 statt.

Die Optimierung der Roggenquellmehleigenschaften für spezifische Applikationsfelder im Bereich der Papier- und Kartonherstellung steht am Anfang. Durch die Verfügbarkeit großer Versuchschargen aus der Pilotanlage sind Versuche im technischen Maßstab und mit wirtschaftlicher Bewertung möglich.

2. Entwicklung der Produktgruppe Rofa® mittels Verschäumung

Mit Hilfe eines innovativen Verschäumungsverfahrens wird aus einer Suspension aus Roggenmehl und Wasser ein spezifisch leichter Schaum erzeugt. Durch Kombination dieses Schaumes mit pflanzlichen Fasern und mineralischen Zuschlagstoffen entstand der neue Werkstoff ROFA®. Nachfolgend werden die Haupteinsatzgebiete dieses Werkstoffes dargestellt.

2.1. Begrünung und Sanierung von umweltgeschädigten Flächen

Mit den ROFA-Pflanzplatten kann in etwa 2...3 Monaten eine durch die Platte in den Boden verwurzelte Gras-Pflanzendecke erzeugt werden. Mit einer derartigen Vegetationsschicht können auch unter klimatisch oder bezüglich des Pflanzenwachstums ungünstigen Bedingungen Vorteile erzielt werden, wie:

- Wasserspeicherung und Schaffung von Vegetationsinseln für Spontanvegetation
- Bodenbefestigung an Böschungen, Hängen, in Gräben
- Verbesserung des Mikroklimas
- Erhöhung bzw. Schaffung der Bodenfruchtbarkeit
- Schaffung von Voraussetzungen für Gemüse- und Gartenbau

2.2. Senkung der Wassererosionsschäden

Alle bisherigen Projektergebnisse zeigen selbst an erosionsgefährdeten Flächen und Gräben eine 100 %-ige Vermeidung von Wassererosion nach Verlegung der ROFA-Pflanzplatten und deren Begrünung. Gleichzeitig ist eine Wasserrückhaltung im „ROFA-Platten-Pflanzenwurzelsystem“ von 30...40 l/m² nachzuweisen. Damit entsteht folgender Nutzen:

- kostengünstige Böschungs-, Graben- und Hangsanierung
- Minderung des schnellen Wasserabflusses und damit Reduzierung von Hochwassersituationen
- Minderung der Gefahr von Muren und Lawinen

2.3. Verbesserung der Aufforstungsbedingungen

Durch die Anzucht von Bäumen in ROFA-Anzuchtbehältern können:

- verlustarm Neupflanzungen durchgeführt werden
- naturbelassene Wurzelsysteme angezogen werden und die unnatürlichen Wurzelmissbildungen vermieden werden, die nachweislich, selbst langfristig, zu Baum- oder Waldschäden führen
- Neupflanzungen unter Bedingungen, die Wachstumsstress verursachen, wie z.B. in Trockenregionen oder im Hochgebirge, verlustarm durchgeführt werden

2.4. Vorteile der Entwicklung

Mit dieser Entwicklung der IGV Institut für Getreideverarbeitung GmbH entsteht national und international vielfältiger Nutzen, wie z.B.:

1. Die innovative Nutzung und Veredelung vorhandener land- und forstwirtschaftlicher Erzeugnisse und damit die Verbesserung der wirtschaftlichen Situation der betreffenden Betriebe. So erhöht sich der Verkaufspreis von Roggen z.B. von 22,- DM/dt auf 30,- DM/dt.

2. Es werden neue Möglichkeiten geschaffen zur:

- Rekultivierung von Naturflächen, die durch Industrie, Tourismus und Urbanisierung geschädigt wurden und werden
- Renaturierung arider Regionen mit deren Begrünungsproblemen auf Grund ungünstigen Wasserhaushalts, Versalzung, extremer Temperaturschwankungen, Abholzungen und Brandrodungen, Nährstoffarmut der Böden und urbaner Veränderungen
- Verhinderung von Erosionen, insbesondere durch Wasser in niederschlagsreichen Gegenden, an erosionsgefährdeten Hängen, Böschungen und Gräben, Küsten und Regionen mit kurzen Vegetationszyklen (z.B. Hochgebirge oder arktische Gebiete)

3. Es werden:

- in der Landwirtschaft Arbeitsplätze gesichert
- im ländlichen Raum neue Produktionsarbeitsplätze geschaffen
- im Landschaftsbau neue Verbaupraktiken mit neuen Arbeitsplätzen geschaffen

4. Es wird ein neuer innovativer Werkstoff aus nachwachsenden Rohstoffen auf den Markt gebracht, der ökologisch verträglich und kommerziell genutzt werden kann.

5. Es werden Möglichkeiten erarbeitet, wie unter Nutzung des erarbeiteten know-how Ressourcen in Ländern der Dritten Welt zu ihrem wirtschaftlichen Nutzen, zum Naturschutz und zur Verbesserung der Lebensgrundlage in diesen Ländern innovativ und zukunfts-trächtig genutzt werden können.

Zusammenfassung

Auf der Basis seiner funktionellen Inhaltsstoffe (Menge, Zusammensetzung), seiner effektiven Produktion und seiner guten Verfügbarkeit, bietet der Roggen vorzügliche Einsatzmöglichkeiten für technische Anwendungen. An Hand von Beispielen der Entwicklungsarbeiten der IGV GmbH werden Möglichkeiten vorgestellt, Roggen als Basisrohstoff für Baustoffe (Dämmstoffe), als Bioplastic, als Additiv für die Papierindustrie sowie als Vegetationshilfe für den Gartenbau zu verwenden.

Förderung der Aufforstung landwirtschaftlicher Flächen in Sachsen-Anhalt

HÜNSCHE, H.-D.

Regierungspräsidium Magdeburg, Dezernat Forstwirtschaft

Bevor ich zum eigentlichen Thema des Vortrages komme, gestatten Sie mir einige Anmerkungen zum Wald. Ebenso wie die Menschheit und ihre Kultur hat auch der Wald seine **Geschichte** (Übersicht 1). Klimaveränderungen und die Inanspruchnahme durch den Menschen haben sein Gesicht, seine Zusammensetzung und seine Ausdehnung verändert. Der Wald, so wie wir ihn heute kennen, ist erst nach der letzten Eiszeit (ab ca. 12000 v. Chr.) entstanden. Bis etwa 1500 v. Chr. war Mitteleuropa noch fast völlig davon bedeckt. Die im Wald lebenden Menschen waren umherziehende Sammler und Jäger. Erst später wurden sie sesshaft und domestizierten Schafe, Schweine und Rinder. Zu dieser Zeit setzten auch die ersten Rodungen ein, ohne dass sich das Waldbild dadurch wesentlich veränderte. Schon zur Römerzeit (um Christi Geburt) war die Besiedlung recht dicht und ein Viertel der Waldfläche bereits verschwunden. Etwa um 800 setzte dann eine gezielte Rodungstätigkeit ein, die im 11. und 12. Jahrhundert ihr größtes Ausmaß erreichte.

Bis ins 19. Jahrhundert hinein bildeten der Wald und seine Erzeugnisse die Grundlage der damaligen Volkswirtschaft, denn für sämtliche Bedürfnisse des Häuser-, Wasser-, Brücken-, Schiffs- und Fahrzeugbaus, für Möbel, Werkzeuge und Gerätschaften war Holz der wichtigste, weil vielseitig verwendbare Werk- und Baustoff. Holz diente auch als Lichtquelle. Ebenso unentbehrlich war es im Bergbau, in Salinen, Glas- und Eisenhütten. Über Jahrhunderte hinweg war das Holz - neben der Wasserkraft - der nahezu einzige Energielieferant. Noch um 1700 wurden 90 Prozent des Holzaufkommens in Haus, Gewerbe und Industrie verbrannt. Außerdem dienten die siedlungsnahen Waldungen der Viehweide, der Schweinemast und Streuentnahme, der Imkerei, Teer-, Harz-, Gerbrinde- und Pottaschengewinnung.

Die übermäßige Holznutzung führte bereits um etwa 1300 zu einer Energiekrise. Schon ab dem Ende des 13. Jahrhunderts wurde deshalb mit obrigkeitlichen Forstordnungen („Weistümer“) versucht, die hemmungslose Holznutzung zu regeln und das ungezügelte Roden zu unterbinden. Daneben hat zweifellos auch die Furcht vor Beschränkung seines Jagdareals manchen Landesherrn zum Eingreifen veranlasst. Aber erst das 16. Jahrhundert brachte die Anfänge einer geregelten Forstwirtschaft. Besonders im Umkreis der Städte wurde der Wald in Schläge eingeteilt und die Holznutzung somit räumlich und zeitlich geordnet. Vor allem wurde auch die Wiederbegründung von Wald (Saat und Pflanzung) bewusst betrieben. Der 30-jährige Krieg, der etwa die Hälfte der Menschen hinwegraffte, brachte auch für die forstliche Entwicklung einen schweren Rückschlag.

Zu Beginn der Industrialisierung war die Volkswirtschaft noch am Rohstoff Holz orientiert. Es gab aber weiterhin nur Wälder, die nicht nur von zahlreichen Blößen durchsetzt waren, sondern deren überwiegend lockere Bestockung sich oft nur aus Birken, Weiden, Kiefern und Eichen mit einer geringen Massenleistung zusammensetzte. Dies gab den Anstoß zu einer Forstwirtschaft auf wissenschaftlicher Grundlage. Die Wälder wurden eingeteilt und vermessen, Holzerträge wurden festgestellt, die Methoden der natürlichen (Ansamung) und künstlichen (Pflanzung) Verjüngung wurden verbessert. Die Buschwaldungen wurden allmählich

durch ertragreichere Nadelwälder ersetzt. In diese Zeit fallen auch die ersten Anbauversuche mit ausländischen Baumarten (z.B. Douglasie, Japanlärche, Roteiche). Später schloss sich die Erkenntnis vom Nutzen der Durchforstung jüngerer Bestände für die weitere Waldentwicklung an. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nahmen die Forstwirtschaft und Forstwissenschaft einen deutlichen Aufschwung. Die Erkenntnisse über Funktion und Bewirtschaftung der Wälder wurden beträchtlich erweitert. Es entstanden auf großen Flächen jene ertragreichen Wälder, die nicht zuletzt die wirtschaftlichen Krisen der beiden Nachkriegsperioden zu überwinden halfen.

Übersicht 1

Kleine Waldchronik

12 000 v. Chr. (Steinzeit)	Zunehmende Erderwärmung. Kältesteppe entwickeln sich zum Wald.
1 500 v. Chr. (Eisenzeit)	Mitteleuropa fast völlig von Wald bedeckt. Menschen sind Sammler und Jäger, werden erst später sesshaft und roden Wald.
Christi Geburt	Land schon dicht besiedelt. Ein Viertel der Waldfläche gerodet.
800	Anhaltende Rodungstätigkeit, auch in weniger siedlungsgünstigen Gebieten.
1000	Rodungen großen Ausmaßes. Wälder teilweise schon in desolatem Zustand.
1300	Angst vor Holznot (frühe Energiekrise). Erste obrigkeitliche Forstordnungen („Weistümer“). Versuche, die hemmungslose Holznutzung und das ungezügelte Roden zu unterbinden.
1500	Wald auf seine heutige Ausdehnung zurückgedrängt (ca. 30% der Gesamtfläche). Danach Anfänge einer geregelten Forstwirtschaft.
1700	Mit Zunahme der Bevölkerung wieder Angst vor Holznot. Anstoß zu wissenschaftlich begründeter Forstwirtschaft. Erste Anbauversuche mit ausländischen Baumarten.
1800	Erste forstliche Meisterschulen. Später forstliche Fakultäten an Hochschulen. In Revolutionsjahren um 1848 nochmals viele Wälder verwüstet.
1850	Forstwissenschaft und Forstwirtschaft nehmen beträchtlichen Aufschwung. Auf großer Fläche entstehen ertragreiche Wälder.
1950	Wiederaufforstung der im zweiten Weltkrieg und infolge der Reparationshiebe entstandenen ausgedehnten Kahlfächen.
1975	Bundeswaldgesetz

Deutschland ist unter den Ländern der Europäischen Gemeinschaft eines der walddreichsten. Rund 10,7 Mio. Hektar sind mit Wald bedeckt. Das entspricht knapp einem Drittel der Gesamtfläche unseres Landes (Übersicht 2). Vergleicht man jedoch den **Waldanteil** pro Kopf der Bevölkerung mit anderen Ländern, so liegt die Bundesrepublik mit rund 1300 Quadratmetern am Ende der Skala. Regional schwankt der Bewaldungsanteil zwischen 3 Prozent im Landkreis Dithmarschen (Schleswig Holstein) und 61 Prozent im Landkreis Regen (Bayern). In den letzten Jahren ist eine geringfügige Zunahme der Waldfläche zu verzeichnen. Die Waldfläche Deutschlands besteht zu etwa 60 % aus Laub- und Mischwäldern. 40 % sind reine

Nadelwälder. Diese **Baumartenverteilung** ist das Ergebnis der Bemühungen, nach den großen Waldverwüstungen des vorigen Jahrhunderts und den Kahlschlägen, welche die beiden Weltkriege verursacht haben, wieder ertragreiche Wälder aufzubauen. Die weitere Anhebung des Laubwaldanteils ist heute ein wichtiges forstwirtschaftliches Ziel aller Waldbesitzarten. Privatwaldbesitzer und ländliche Gemeinden können dabei über staatliche Fördermaßnahmen unterstützt werden.

Übersicht 2

Anteil des Waldes in den Bundesländern

Bundesland	Anteil (%)
Baden-Württemberg	37,7
Bayern	35,8
Berlin	16,0
Brandenburg	35,0
Bremen	0,0
Hamburg	4,5
Hessen	41,2
Mecklenburg-Vorpommern	21,2
Niedersachsen	22,6
Nordrhein-Westfalen	25,6
Rheinland-Pfalz	40,9
Saarland	35,1
Sachsen	26,4
Sachsen-Anhalt	22,9
Schleswig-Holstein	9,9
Thüringen	31,2
Bundesrepublik Deutschland	30,1

Der Anteil von Rund 23 % an der gesamten Landesfläche **Sachsen-Anhalts** entspricht ca. 471.800 ha Wald. Hiervon bewirtschaftet die Landesforstverwaltung ca. 230.000 ha, wobei fast 20 % dieser Fläche im Auftrag der ehemaligen Treuhand befördert werden. Der Privatwald hat bereits jetzt schon einen Anteil von 32 % und wird nach der Privatisierung des sogenannten Treuhandwaldes auf ca. 50 % steigen. Kommunen, Kirchen und Körperschaften verfügen zusammen über ca. 28.200 ha Wald, was einem Anteil von rund 6 % entspricht. Der Bund besitzt ca. 56.600 ha Wald. Das sind 12 % der Gesamtwaldfläche.

Die heutige Baumartenverteilung ist sowohl ein Spiegelbild der naturräumlichen Wachstumsbedingungen, als auch das Ergebnis jahrzehntelanger Waldbewirtschaftung. Sachsen-Anhalt ist ein Kiefernwald-Land. Rund 49 % der Waldfläche entfallen auf diese Baumart. Naturgemäß liegt der Schwerpunkt der Kiefernwälder auf den ärmeren Sandstandorten des Flachlandes, wo die Kiefer zum Teil noch Pionierwaldcharakter nach jahrhundertelanger Heidevegetation hat.

Die Fichte hat einen Anteil von 15 % an den Wäldern Sachsen-Anhalts. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist der Harz, wo die Fichte allerdings von Natur aus nur in den Hochlagen der montanen Stufe vor allem im Brockenmassiv heimisch ist. Unter wirtschaftlichen Aspekten, nicht selten unter Vernachlässigung der ihr zusagenden Standortverhältnisse, hielt die Fichte im zurückliegenden Jahrhundert auch Einzug in die tieferen Harzlagen und in das Hügelland.

Neben Kiefer und Fichte sind weitere Nadelbaumarten mit zusammen 3 % am Waldaufbau beteiligt. Hierbei besonders erwähnenswert und für Sachsen-Anhalt typisch ist die Europäische Lärche, die vor etwa 250 Jahren aus den Sudeten eingeführt wurde, sich als wärmeliebende Lichtbaumart gut akklimatisiert hat, ein begehrtes Holz bildet und schöne Waldbestände formt. Die wichtigste Laubbaumart im Lande ist die Eiche. Auf sie entfallen zur Zeit rund 11 % der Waldfläche. Von Natur aus wäre die Eiche noch weiter verbreitet. Ihr Hauptvorkommen sind die im Regenschatten des Brockens gelegenen Ausläufer des Ostharzes, die klimatisch trockeneren Teile des Hügellandes, die noch verbreitet vorkommenden Auenwälder von Elbe, Saale und Mulde sowie die etwas kräftigeren Böden des Flachlandes.

Auf die Buche entfallen zur Zeit 8,5 % der Waldfläche vor allem im Harz und Teilen des Hügellandes. Auch die Buche würde von Natur aus ein größeres Areal vor allem im Harz besiedeln, auf dem zur Zeit noch Fichtenwälder stocken. Neben Eiche und Buche nehmen weitere Laubbaumarten zusammengefasst etwa 13 % der Waldfläche ein. Es sind dies vor allem Erlenchbestände in den feuchten Niederungsgebieten und in Fluss- und Bachtälern, Birkenanteile auf trockenen und besonders armen Sandböden, Hartlaubhölzer wie Esche, Ahorn, vereinzelt noch Ulme, Linde, Wildkirsche und andere seltene Wildobstarten, vor allem im Biosphärenreservat Mittlere Elbe und auf kalkhaltigen, warmen und nährstoffreichen Böden.

Aufschlussreich ist ein Vergleich der Waldverhältnisse in den drei sehr unterschiedlich großen Regierungsbezirken Magdeburg, Dessau und Halle. Auf den Bezirk Magdeburg entfallen 61 % der Waldfläche des Landes, auf den Bezirk Dessau 24 % und auf Halle 15 %. Der **Holzvorrat** beträgt zur Zeit etwa 90 Mio. Vorratsfestmeter oder im Durchschnitt 190 Vorratsfestmeter je Hektar Waldfläche. Diese Vorratshöhe entspricht noch nicht der Zielvorstellung, da vor allem bei den am häufigsten vorkommenden Baumarten Kiefer und Fichte zu wenig alte Bestände vorhanden sind. Eine wirtschaftlich und ökologisch wünschenswerte Vorratsanreicherung kann aber nur sehr allmählich erfolgen.

Der Wald besitzt maßgebliche Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Er beeinflusst in positiver Weise das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und dient der Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion). Diesem Sachverhalt Rechnung tragend, sind alle Waldbesitzer verpflichtet, dem öffentlichen Interesse am Wald durch eine ordnungsgemäße, insbesondere nachhaltige, pflegliche und sachkundige Bewirtschaftung zu entsprechen. Die ordnungsgemäße Bewirtschaftung des privaten und körperschaftlichen Waldes ist in Anbetracht der schwierigen Ertragslage der Forstwirtschaft (geringe Gewinne aus Holzverkäufen bei steigenden Kosten für notwendige Waldpflege- und Waldumbaumaßnahmen) erschwert. Diese Tendenz sowie die wachsenden Mehraufwendungen im Zusammenhang mit Waldschäden bedeuten nicht nur eine zunehmende Existenzgefährdung dieser Forstbetriebe, sondern auch eine ernsthafte Bedrohung der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung des Waldes.

Zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung des privaten und körperschaftlichen Waldes sowie des Erreichens der darüber hinausgehenden agrar- und forstpolitischen Ziele des Landes (Erhalt und Stärkung des ländlichen Raumes, Erhalt der Eigentumsvielfalt) werden die privaten und körperschaftlichen Waldbesitzer über verschiedene **Förderprogramme** finanziell unterstützt.

Die **forstliche Förderung** im Land Sachsen-Anhalt umfaßt:

- a) Förderprogramme, die ausschließlich vom Land getragen werden:
 - Waldschutzmaßnahmen
 - Waldbrandversicherung
- b) Förderprogramme, die im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ gemeinsam von Bund und Land getragen werden:
 - Waldbauliche Maßnahmen
 - Maßnahmen aufgrund neuartiger Waldschäden
 - Förderung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse
 - forstwirtschaftlicher Wegebau

Der überwiegende Teil der ausgereichten Fördermittel wurde in den vergangenen Jahren für waldbauliche Maßnahmen (z.B. Erstaufforstung, Waldpflege) und für Maßnahmen aufgrund neuartiger Waldschäden (z.B. Laubholzvoranbauten) in Anspruch genommen. Wenngleich bei den anderen Maßnahmebereichen eine geringere Mittelinanspruchnahme zu verzeichnen ist, so sind diese jedoch inzwischen ebenfalls als bewährt anzusehen und besitzen eine sehr hohe forstpolitische Bedeutung. Hervorzuheben sind hierbei insbesondere die Bezuschussung der Waldbrandversicherung und die Förderung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse.

Vor dem Hintergrund eines relativ geringen Bewaldungsgrades in Sachsen-Anhalt ist es neben dem forstpolitischen Willen auch Ziel der Landesregierung, die Waldfläche zu mehren. Dies ist auch im Bundeswaldgesetz allgemein beschrieben. Die Neuanlage von Wald unterliegt jedoch der Genehmigungspflicht. Das **Bundeswaldgesetz** hat dies in einem für die Länder verbindlichen Rahmen vorgegeben. Dem Grundsatz der Waldmehrung ist in der Regel der Vorrang einzuräumen vor den anderen Nutzungsarten, es sei denn, ein anderer Belang steht entgegen. Seitens der Allgemeinheit können das u.a. raumordnerische oder landesplanerische Erfordernisse sein, denen durch Auflagen nicht abzuhelfen ist. Grundsätzlich wird für das Genehmigungsverfahren eine Abwägung zwischen den Interessen des Waldbesitzers und den Belangen der Allgemeinheit verlangt.

Das Bundeswaldgesetz ermächtigt die Länder, die Erstaufforstung weiteren Einschränkungen zu unterwerfen. Sachsen-Anhalt hat von dieser Ermächtigung Gebrauch gemacht und die Erstaufforstung bisher nicht mit Wald bestockter Flächen durch Saat oder Pflanzung der Genehmigung der unteren Forstbehörde unterstellt. Es besteht ein Rechtsanspruch auf Genehmigung, wenn nicht im Landeswaldgesetz benannte konkrete Versagungsgründe entgegenstehen. Wirksam werden Versagungsgründe der Aufforstungsgenehmigung sind Erfordernisse der Raumordnung, der Landesplanung, des Naturschutzes, der Landschaftspflege, der forstlichen Rahmenplanung oder wenn erhebliche Nachteile für die benachbarten Grundstücke zu erwarten sind.

In Sachsen-Anhalt bildet die Förderung der Forstwirtschaft eine wesentliche Grundlinie der Forstpolitik. Seit 1991 wird die Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen zum überwiegenden Teil gebündelt über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) vorgenommen. An der Finanzierung sind Bund und Land im Verhältnis 60 : 40 beteiligt. Die Aufforstungsbereitschaft wurde durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft und Rückübertragung bzw. Erwerb von Eigentum an Grund und Boden beeinflusst. Seit 1992 beteiligt sich die Europäische Union an den Kosten der Erstaufforstung und Kulturpflege im Rahmen der flankierenden Maßnahmen der gemeinsamen Agrarpolitik durch Kofinanzierung gemäß der Verordnung 2080/92. Aus Mitteln der GAK wurden die in Übersicht 3 aufgeführten Erstaufforstungsflächen im Regierungsbezirk Magdeburg gefördert.

Übersicht 3

Erstaufforstungen im Regierungsbezirk Magdeburg von 1994 bis 1999 (in Hektar)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Gesamtfläche	122,81	266,88	148,14	58,72	141,00	137,08
davon: Lbh	103,00	229,67	116,94	33,22	124,13	121,84
MK	10,98	25,92	27,45	13,29	10,44	7,10
Ndh	8,83	11,29	3,75	12,21	6,43	8,14

Derzeitig beraten und betreuen auf Wunsch die Staatlichen Forstämter die Waldbesitzer und selbstverständlich auch die, die Waldbesitzer werden wollen. Das jeweils örtlich zuständige Forstamt ist für die Erstaufforstungsgenehmigung verantwortlich und prüft die eingereichten Förderanträge. Bewilligungsbehörde für die Förderung ist das jeweilige Dezernat Forstwirtschaft beim Regierungspräsidium.

Die Förderung der Erstaufforstung wird in Festbeträgen gewährt. Die Festbeträge sind nach durchschnittlichen Erfahrungswerten auf Grundlage der Prozentsätze für die Anteilsfinanzierung im geltenden Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ ermittelt worden (Zuwendung für Laubbaumkulturen bis zu 85 %, Mischkulturen bis zu 70 %, Nadelbaumkulturen bis zu 50 % der angemessenen Kosten). Die Förderung wird nach der Kulturbegründung und ihrer Sicherung durch Jungbestandspflegemaßnahmen fortgeführt, so dass bis zum Erreichen geringer Baumholzdimensionen der neu gegründete Wald in den wirtschaftlich defizitären Altersklassen (Nadelbäume bis 40 Jahre, Laubbäume bis 60 Jahre) mit staatlichen Hilfen begleitet wird. Darüber hinaus wird als Ausgleich für die entgangene landwirtschaftliche Nutzung zusätzlich für die Waldbegründung eine Flächenprämie über einen Zeitraum von 20 Jahren gewährt. Die Aufforstungsprämie wird bemessen nach Bodenqualität und bisheriger Nutzung. Die Höhe liegt zwischen 600 DM bis maximal 1400 DM je Hektar und Jahr. Nichtlandwirte erhalten 350 DM je Hektar und Jahr.

Mit welchen Fördermitteln ein Landwirt für die Erstaufforstung von einem Hektar Ackerfläche rechnen kann verdeutlicht Übersicht 4. In Anbetracht des gesellschaftlichen Nutzens durch entgeltfreie Leistungen des Waldes und des in den jungen Altersklassen geringen privaten Nutzens ist diese Förderung gerechtfertigt und nötig. Die aufgewandten Mittel aus dem Steueraufkommen sind zukunftsorientiert investiert. Das Prinzip „Geld für Leistung“ in der Projektförderung mit Maßnahmenbezug sichert dabei den sparsamen zielgerichteten Mitteleinsatz. Unter Berücksichtigung von verfügbaren Haushaltsmitteln und dem Willen der

Grundeigentümer dürfte die Umwandlung von geringwertigen Ackerstandorten in Wald durchaus eine Alternative darstellen. Darüber hinaus können auch andere Nutzungen, wie z.B. die nutztierartige Haltung von Wild, für manchen Betriebsinhaber oder Flächeneigentümer von Bedeutung sein.

Übersicht 4

Mögliche Zuwendungen zu einer forstlichen Maßnahme (in DM)

<u>Beispielrechnung</u> (Bezug: Förderrichtlinie Forst vom 14.10.1993) (Eigentümer ist Landwirt, Fläche selbst bewirtschaftet, 1 ha, Ertragsmesszahl 35)	
Erstaufforstung mit Traubeneiche	19.585,-
Erstaufforstungsprämie	600,-
Zuwendungen Begründungsjahr	20.185,-
Kulturpflege	680,-
Erstaufforstungsprämie	600,-
Zuwendungen im ersten Jahr	1.280,-
Nachbesserung ca. 0,5 ha	8.462,-
Kulturpflege ca. 0,5 ha	440,-
Erstaufforstungsprämie	600,-
Zuwendungen im zweiten Jahr	9.502,-
<u>weitere mögliche Zuwendungen bis zum 20. Jahr</u>	
EAP insgesamt	9.600,-
Kulturpflege	2.040,-
Jungwuchspflege	900,-
Zuwendungen insgesamt :	43.507,-
Kosten insgesamt ca.	≈ 54.000,-

Durum – eine Alternative im Produktionsprogramm?

RICHTER, R.; Lehr- und Versuchsanstalt für Acker- und Pflanzenbau Bernburg

unter Mitarbeit der Referendare Frau Jana Gewalter und Dr. Kai- Uwe Kachel

In den letzten Jahren hat sich die Wettbewerbsfähigkeit der Sommerungen insbesondere aufgrund von Preisschwankungen noch mehr verringert. So fiel z. B. der Preis von Braugerste durch Waren- und Malzimporte sowie noch vorhandene Lagerbestände von ca. 30 DM/dt im Jahr 1998 auf ca. 25 DM/dt in 1999. Die Landwirte reagierten hierauf mit einer Reduzierung der Anbaufläche. Bei Erbsen mußte ein Preisabfall von ca. 30 DM/dt in 1998 auf 19,50 DM/dt im Jahr 1999 hingenommen werden. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, daß Trockenerbsen bei der Preisbildung eng mit dem Soja verbunden sind. Für das Erntejahr 2000 wird derzeit von einer Stabilisierung des Preises zwischen 25 und 26 DM/dt ausgegangen. Die Preisänderungen bei den Erbsen finden vor allem Sachsen-Anhalt großes Interesse, da hier der größte Anbauumfang in Deutschland realisiert wird.

Auch beim Wintergetreide ergaben sich trotz der z.T. sehr guten Ernte im Jahr 1999 nur durchschnittliche Einkommen aufgrund geringer Erzeugerpreise. Um so mehr gilt es - auch im Hinblick auf die verschärften Regelungen bei der Roggenintervention - Alternativen im Anbau der Landwirtschaftsbetriebe unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortbedingungen zu finden.

Viel diskutiert wurden in letzter Zeit die Rahmenbedingungen und die Attraktivität des Anbau von Hartweizen (*Triticum durum* DESF). Nach eindringlichen Forderungen der Berufsverbände und Antragstellung durch die Bundesregierung sicherte die EU Deutschland als einem nicht traditionellen Anbaugbiet eine Hartweizenprämie für die Ernten ab 1999 zu. Die gewährte Sonderbeihilfe ist auf 10.000 ha Anbaufläche in der Höhe von 270 DM/dt zuzüglich zur Getreidebeihilfe festgelegt. Vor allem die mittleren und südlichen Gebiete Sachsen-Anhalts sind für den Anbau von Hartweizen auf Grund der vorhandenen Standortbedingungen – gute Bodenqualität und sommerwarmes trockenes Klima - prädestiniert.

Vorgegebene Garantief Flächen, hohe Qualitätsanforderungen¹, unsichere Preiskalkulationen und erst „junge“ Erfahrungen im Anbau erfordern eine intensive Auseinandersetzung mit der Thematik des Durumanbaus in den Landwirtschaftsbetrieben. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sollen im folgenden einige Aspekte hierzu aufgezeigt werden.

Im Landwirtschaftsbetrieb der Lehr- und Versuchsanstalt Bernburg (Lehr- und Versuchsgut, LVG) wird seit 4 Jahren Durum produziert. Die erzielten Deckungsbeiträge in den Jahren 1997 bis 1999 schwanken zwischen 590 DM/ha und 1.611. DM/ha (Tabelle). D. h., daß in Jahren mit geringen Erträgen und/oder bei Qualitätsabzug – so im Jahr 1998 – die Festkosten auch beim Anbau von Durum nicht gedeckt werden können. Auf der Kostenseite fallen insbesondere die hohen Aufwendungen für Saatgut auf. Sie resultieren aus einer höheren Saatmenge (wegen geringer Bestockungsfähigkeit) und der vorgeschriebenen Verwendung von Z-Saatgut. Im LVG wurden gut 200 kg/ha bei einem Saatgutpreis von 125 DM/dt gedrillt. Transportkosten werden in den Berechnungen mit 1,60 DM/dt aufgrund der größeren Entfernung angesetzt. Als Preisorientierung für gedroschene Ware wurden bisher 10 DM/dt über dem Interventionspreis genannt. Diese Vorgabe wird nicht immer eingehalten. Mit dem Absinken des Interventionspreises durch die AGENDA-Beschlüsse ist die Einhaltung des bisherigen Durumpreises fraglich.

¹ z.B. Feuchtigkeits: max. 14,5 % H₂O; Glasigkeit: min. 75, 0 %; Naturalgewicht: min. 78 kg/hl; Protein: min. 14,5 % i. Tr.; Fallzahl nach Hagberg: 220.

Tabelle: Durumproduktion im LVG Bernburg

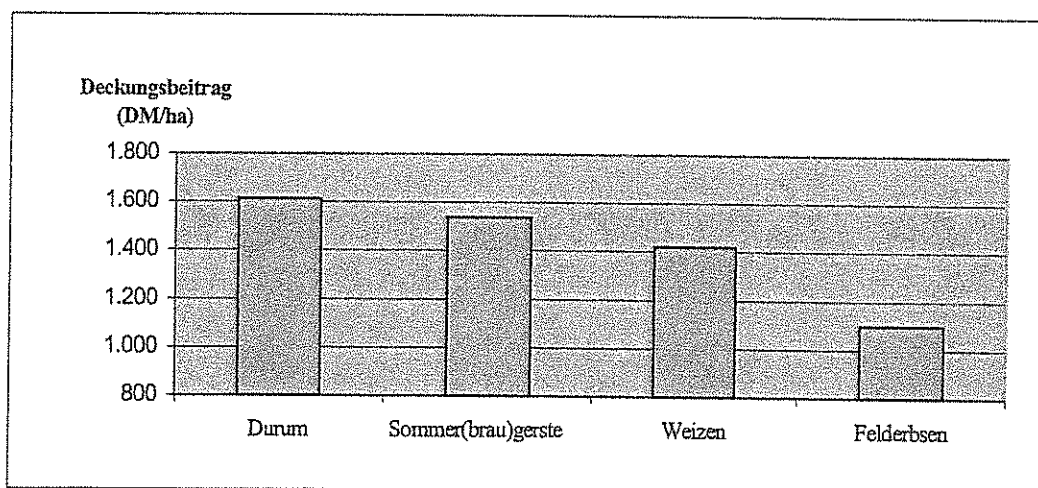
	1997	1998	1999
Ertrag (dt/ha)	55,1	32,3	59,7
Preis	35,5	31,8	31,26
Prämie 1	650	650	650
Prämie 2	-	-	270
Erlöse (DM/ha)	2.606	1.677	2.786
Saatgut	256	260	257
Dünger	182	170	170
Pflanzenschutzmittel	99	116	112
var. Maschinenkosten	370	355	389
var. Lohnkosten	91	84	91
Transportkosten	88	52	96
Zinsansatz / Versicherung	55	50	60
Kosten (DM/ha)	1.141	1.087	1.175
Deckungsbeitrag (DM/ha)	1.465	590	1.611

Quelle: Eigene Berechnungen

In guten Erntejahren lassen sich Deckungsbeiträge von ca. 1.600 DM/ha erzielen. Damit ist bei einem kalkulierten Festkostenansatz von ca. 1.000 DM/ha ein Gewinn von etwa 600 DM/ha möglich.

Im Vergleich zu konkurrierenden Fruchtarten hat der Durum im Jahr 1999 im LVG den höchsten Deckungsbeitrag (Grafik). Es folgen die Sommergerste auf Rang 2, der Winterweizen "Flair" auf Rang 3 und die Felderbsen auf Rang 4.

Grafik: Betriebswirtschaftliche Vorzüglichkeit von Durum (1999)



Quelle: Eigene Berechnungen

Mit der Flächenbegrenzung für Deutschland ist die Hartweizenproduktion als Alternative nur eine Nische, Anbauüberschreitungen führen zu Prämienkürzungen und damit zur Verringerung der Wirtschaftlichkeit. Die Attraktivität ohne Hartweizenprämie würde sich im Mittel der Jahre durch z.T. geringe Erträge oder Qualitätsabzug deutlich verschlechtern (s.o.), die Deckung der Vollkosten wäre nicht gesichert. Um so mehr sind zur Qualitätssicherung die landwirtschaftlichen Versuchseinrichtungen gefordert, gesicherte Anbauempfehlungen weiterhin zu erstellen.

