

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät

## DISSERTATION

# BETRACHTUNGEN ZUR GETREIDEPRODUKTION IN MECKLENBURG – VORPOMMERN ZWISCHEN 1900 UND 2000

zur Erlangung des akademischen Grades doctor rerum agriculturalarum (Dr.rer.agr.)

eingereicht an der Landwirtschaftlich - Gärtnerischen Fakultät der Humboldt - Universität zu Berlin

von Dipl. agr. Ing. Till Backhaus geboren am 13.03.1959

Dekan der Landwirtschaftlich – Gärtnerischen Fakultät  
Prof. Dr. Dr. h.c.mult. Lindemann

Gutachter: 1. Prof. Dr. F. Ellmer  
2. Prof. Dr. N. Makowski  
3. Prof. Dr. G. Kratzsch

eingereicht: 08.06.2001

Datum der Promotion: 12.10.2001

## Zusammenfassung

Die Arbeit hat das Ziel, auf der Grundlage der natürlichen Standortfaktoren die Entwicklung der Getreideproduktion zwischen den Jahren 1900 und 2000 aufzuzeigen. Dabei sollen die Betrachtungszeiträume historischen Ereignissen, die Rahmenbedingungen für die Produktion bilden, angepasst werden. Für die recht unterschiedlichen Zeiträume werden für die einzelnen Getreidearten die Erträge ermittelt und der jeweils erzielte lineare Ertragsanstieg errechnet. Daran schließt sich dann eine Darstellung des spezifischen Produktionsverfahrens an, um die Ursachen für den erzielten Ertragsanstieg in der jeweiligen Periode aufzuzeigen. Die Verfahrensanalyse erstreckt sich auf die Einordnung in die Fruchtfolge, die Bodenbearbeitung und Bestellung, sowie auf die Düngung, Pflege und Ernte. Die Maßnahmen des Pflanzenschutzes werden nur sehr allgemein im Rahmen der Pflege des Getreides behandelt und die Züchtung begrenzt sich auf erforderliche Hinweise im Rahmen der Ertragsentwicklung. Es werden mehr die Einflüsse der klassischen acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen auf die Getreideproduktion im genannten Zeitraum innerhalb bestimmter Perioden, für die gleichen Rahmenbedingungen gelten, analysiert.

Grundlage bilden die langjährigen Angaben über die Erträge der Getreidearten, die im Statistischen Landesamt vorliegen und Veröffentlichungen in Form von Lehrbüchern und Artikeln in Fachzeitschriften des zurückliegenden Jahrhunderts. Gewisse Probleme bereitet die Differenzierung zwischen Erkenntnisfortschritt und tatsächlicher Anwendung in der Praxis. Bestehende Disproportionen werden besonders bei dem Vergleich von Empfehlungen und statistischen Angaben zur Düngung offensichtlich, um ein charakteristisches Beispiel zu nennen. In der Arbeit wird an den betreffenden Stellen darauf hingewiesen. Neben diesen Quellen wurden für Zeiten mit eingeschränkten Publikationsnachweisen noch ältere Landwirte als Zeitzeugen befragt. Dadurch konnten wesentliche Lücken geschlossen werden.

Im Ergebnis der analytischen Betrachtung sollen Lösungen für die Getreideproduktion der kommenden Jahre in Mecklenburg-Vorpommern aufgezeigt werden. Dabei wird dem Getreideanbau auf den Grenzstandorten besondere Beachtung zugemessen.

## Abstract

The objective of this work is to demonstrate the development of cereal production between 1900 and 2000 based on natural site-specific factors. In so doing, the periods under consideration are to be studied in correlation with the historical events that formed the framework conditions for production. For each of the various periods, the yields for individual cereal types shall be determined and the respective linear increases in yield shall be calculated. This will be followed by a representation of specific production procedures in order to demonstrate the reasons for the increases in yield for each period. The procedural analysis will cover the categories of crop rotation, soil preparation and treatment, fertilisation, care of crops and harvesting. Crop protection measures will only be touched on generally as is relevant to the care of cereals, and the consideration of cultivation will be limited to necessary indications pertaining to yield development. The work shall, instead, focus on the analysis of the influences of traditional agricultural and horticultural measures on cereal production in the aforementioned period within certain timeframes in which the same framework conditions are present.

The basis for this study is formed by several years' worth of data on various cereal yields available from the national statistics office as well as textbook publications and articles in trade publications from the previous century. Certain problems arise when differentiating between the acquisition of knowledge and the actual widespread application thereof. To name a typical example, existing disproportions become particularly obvious when comparing recommendations and statistical details for fertilisation. References shall be made to such discrepancies where appropriate.

In addition to these sources, older generation farmers have been polled as witnesses of time periods for which limited data was available in the form of publications. This approach enabled significant gaps in information to be filled.

The objective of these analytical results is to indicate solutions for future cereal production in Mecklenburg-Western Pomerania. Special consideration will be given to the cultivation of cereals in border locations.

**Schlagwörter:**

Natürliche Standortverhältnisse in Mecklenburg-Vorpommern,  
Historische Rahmenbedingungen,  
Produktionstechniken,  
Ertragsentwicklung des Getreides in Mecklenburg-Vorpommern

**Keywords:**

Natural site-specific conditions in Mecklenburg-Western Pomerania,  
Historical framework conditions,  
Production techniques,  
Development of cereal yields in Mecklenburg-Western Pomerania

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
2	Beschreibung der Region und Entwicklung der Agrarstruktur	9
3	Geologische Entstehung und naturbedingte Gliederung des Landes	10
4	Natürliche Standortfaktoren	12
4.1	Boden	12
4.2	Klima	15
5	Getreideproduktion	17
5.1	Um die Jahrhundertwende	17
5.1.1	Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge	17
5.1.2	Fruchtfolge	18
5.1.3	Bodenbearbeitung und Bestellung	19
5.1.4	Düngung	20
5.1.5	Pflege	21
5.1.6	Ernte	22
5.2	Von 1900 bis 1920	22
5.2.1	Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge	22
5.2.2	Fruchtfolge	25
5.2.3	Bodenbearbeitung und Bestellung	26
5.2.4	Düngung	29
5.2.5	Pflege	31
5.2.6	Ernte	31
5.3	In den 20er und 30er Jahren	31
5.3.1	Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge	31
5.3.2	Fruchtfolge	34
5.3.3	Bodenbearbeitung und Bestellung	35
5.3.4	Düngung	36
5.3.5	Pflege	38
5.3.6	Ernte	38
5.4	Unmittelbar vor und während des 2. Weltkrieges	39
5.4.1	Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge	39
5.4.2	Fruchtfolge	40
5.4.3	Bodenbearbeitung und Bestellung	42
5.4.4	Düngung	44
5.4.5	Pflege	46
5.4.6	Ernte	47
5.5	Von 1945 bis 1951	47
5.5.1	Agrarstruktur, Erträge und Rahmenbedingungen	47
5.6	Von 1952 bis 1960	49
5.6.1	Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge	49
5.6.2	Fruchtfolge	50

5.6.3	Bodenbearbeitung und Bestellung	51
5.6.4	Düngung	52
5.6.5	Pflege	53
5.6.6	Ernte	53
5.7	Von 1961 bis 1989	53
5.7.1	Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge	53
5.7.2	Fruchtfolge	56
5.7.3	Bodenbearbeitung und Bestellung	57
5.7.4	Düngung	58
5.7.5	Pflege	60
5.7.6	Ernte	60
5.8	Von 1990 bis 2000	61
5.8.1	Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge	61
5.8.2	Fruchtfolge	65
5.8.3	Bodenbearbeitung und Bestellung	66
5.8.4	Düngung	67
5.8.5	Pflege	68
5.8.6	Ernte	69
6	Zusammenfassung	70
7	Schlussfolgerungen	76
8	Literaturverzeichnis	79

## Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen (Text und Anlagen)

<b>Tab. 1:</b>	Getreideartenverhältnis und Erträge in Mecklenburg-Vorpommern um die Jahrhundertwende 1899/1901 (nach Stat. Jahrbüchern des Dt. Reiches)	18
<b>Tab. 2:</b>	Getreideerträge im Deutschen Reich von 1901/14 (n. SCHWANECKE, 1914)	18
<b>Tab. 3:</b>	Anbaustruktur von Getreide 1900 – 1908 in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	24
<b>Tab. 4:</b>	Ertragsentwicklung 1900-1919 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	25
<b>Tab. 5:</b>	Anbaustruktur von Getreide 1921 – 1940 in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	33
<b>Tab. 6:</b>	Ertragsentwicklung der Getreidearten 1920 – 1939 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	33
<b>Tab. 7:</b>	Mittlere Getreideerträge 1900/1939 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg Vorpommern)	34
<b>Tab. 8:</b>	Anteil der Betriebsgrößen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche in % (nach HEINIG, 1947)	39
<b>Tab. 9:</b>	Getreideartenverhältnis 1938, 1940, 1943 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	39
<b>Tab. 10:</b>	Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1940/43 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	40
<b>Tab. 11:</b>	Düngemittelversorgung 1938/39 (nach Stat. Jahrbüchern der DDR)	46
<b>Tab. 12:</b>	Agrarstruktur 1946 in Mecklenburg-Vorpommern (nach HEINIG, 1947)	48
<b>Tab. 13:</b>	Erträge der Getreidearten in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Jahrbüchern der DDR u. Angaben des Stat. Landesamtes Mecklenburg-Vorpommern)	48
<b>Tab. 14:</b>	Anbaustruktur von Getreide 1954 – 1960 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	49
<b>Tab. 15:</b>	Getreideerträge im Zeitraum 1954 – 1960 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	50
<b>Tab. 16:</b>	Anbaustruktur von Getreide von 1960 – 1989 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	55
<b>Tab. 17:</b>	Jährlicher Ertragszuwachs der Getreidearten im Zeitraum 1960 bis 1989 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	56
<b>Tab. 18:</b>	Getreideerträge 1960 bis 1989 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	56
<b>Tab. 19:</b>	Optimale Saatzeitspannen für Wintergerste bei Übertragung der Normative auf Standortgruppen (EBERT et al., 1976; KUNDLER, LIEBEROTH et al., 1978)	58
<b>Tab. 20:</b>	Ertragsverluste (Korn) durch Aussaatzeitverspätung (nach KRATZSCH, EBERT und ULRICH, 1979)	58
<b>Tab. 21:</b>	Richtwerte für die erforderliche Anzahl keimfähiger Körner bei den einzelnen Getreidearten (nach KRATZSCH, EBERT und ULRICH, 1979).	58
<b>Tab. 22:</b>	Düngemittelversorgung je ha LN in der DDR (nach Stat. Jahrbüchern der DDR)	59
<b>Tab. 23:</b>	Empfehlungen für die Höhe der Stickstoffgesamtgaben (kg/ha) zu Getreide auf ausgewählten Bodengruppen (ohne Beregnung, Vorfrucht Getreide, ohne organische Düngung) (ANSORGE, 1978)	59
<b>Tab. 24:</b>	Betriebe nach Größenklassen der landwirtschaftlich genutzten Fläche (aus Agrarbericht 1991/92 Mecklenburg-Vorpommern)	61
<b>Tab. 25:</b>	Landwirtschaftliche Unternehmen nach Größenklassen der landwirtschaftlich genutzten Fläche 1999 (aus Agrarbericht 2000 Mecklenburg-Vorpommern)	61
<b>Tab. 26:</b>	Anbaustruktur von Getreide 1990 – 1991 in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	63

<b>Tab. 27:</b>	Jährlicher Ertragszuwachs im Zeitraum 1990 bis 1999 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	65
<b>Tab. 28:</b>	Getreideerträge im Mittel der Jahre 1990 bis 1999 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)	65
<b>Tab. 29:</b>	Ertragsverluste durch Wintergetreidefolgen (METZ, 1999).	66
<b>Tab. 30:</b>	Abhängigkeit des Roggenertrages von der Getreidekonzentration (Az 25 – 30, nach METZ, 1999)	66
<b>Tab. A1:</b>	Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1900 – 1999	89
<b>Tab. A1:</b>	Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1900 – 1999 (Fortsetzung)	90
<b>Tab. A1:</b>	Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1900 – 1999 (Fortsetzung)	91
<b>Tab. A2:</b>	Mittlere Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern (dt/ha)	92
<b>Tab. A3:</b>	Ertragsentwicklungsfunktionen der Getreidearten für Mecklenburg-Vorpommern	92
<b>Tab. A3:</b>	Ertragsentwicklungsfunktionen der Getreidearten für Mecklenburg-Vorpommern (Fortsetzung)	93
<b>Tab. A4</b>	Erträge in den Kriegsjahren 1940 bis 1943 in dt/ha und der durchschnittliche Anstieg	93
<b>Abb. A1:</b>	Winterweizenerträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern	94
<b>Abb. A2:</b>	Wintergerstenerträge der Jahre 1956 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern	94
<b>Abb. A3:</b>	Winterroggenerträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern	95
<b>Abb. A4:</b>	Sommergerstenerträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern	95
<b>Abb. A5:</b>	Hafererträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern	96
<b>Karte 1:</b>	Naturbedingte Landschaftsgliederung Mecklenburgs (Entwurf: Th. Hurtig)	97
<b>Karte 2:</b>	Klimagebiete von Mecklenburg-Vorpommern	98

## 1 Einleitung

Mecklenburg-Vorpommern ist das einzige Land in Deutschland, in welchem der Großgrundbesitz, Betriebe mit mehr als 100 ha Fläche, gegenüber dem Bauernstand seit dem 30jährigen Krieg mit aller Deutlichkeit überwog. Die historisch bedingte Agrarstruktur hat sich mit Ausnahme einer kurzen Zeitspanne kurz nach dem 2. Weltkrieg kaum verändert. Die geringe Bevölkerungsdichte des Landes trug entscheidend zum Erhalt dieser Struktur im ländlichen Raum über Jahrhunderte bei. Auch inhaltlich traten in der mecklenburgisch-vorpommerschen Agrarproduktion im Verlauf dieser langen Zeitspanne kaum Veränderungen ein. Sie war und ist durch eine geringe Tierproduktion und umfangreiche Pflanzenproduktion, in deren Mittelpunkt die Getreideerzeugung steht, charakterisiert. Die kardinale Stellung der Getreideproduktion resultiert:

1. Aus der hohen Anpassungsfähigkeit und Anbauwürdigkeit der einzelnen Getreidearten an die unterschiedlichen postglazialen Bodenbildungen der Region.
2. Aus der harmonischen Übereinstimmung von Besiedlungsdichte und Arbeitskräftebedarf.
3. Aus der Agrarstruktur, die eine hohe Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit ermöglicht.

Ursprünglich wurde der landwirtschaftliche Betrieb in Form eines geschlossenen Kreislaufes bewirtschaftet. Die biologischen Vorgänge waren aber aus Gründen der Existenzsicherung bereits auf höchstmögliche Naturalerträge ausgerichtet. Da der Steigerung der biologischen Intensität Grenzen gesetzt sind, wurde zunehmend in den Jahrzehnten nach Beginn des 20. Jahrhunderts durch Erkenntnisfortschritte der Chemie, der Biologie und der Technik in den agrarischen Produktionsprozess eingegriffen. Diese Entwicklung führte zu sehr bedeutsamen Ertragssteigerungen, die notwendig waren, um den ständig steigenden Bedarf der weiterhin wachsenden Weltbevölkerung abzudecken. Konnte ein Landwirt um 1900 nur etwa 5 Mitmenschen mit Nahrungsmitteln in Deutschland versorgen, sind es heute 100. Insgesamt ist einzuschätzen, dass vor der Landwirtschaft die Aufgabe steht, von weniger Fläche mehr zu erzeugen. Dabei darf aber auf keinen Fall die Erzeugung von Agrarprodukten mit Belastungen der Umwelt erzwungen werden. Ziel muss es sein, das Nachhaltigkeitsprinzip zu wahren, um die Existenz der nachfolgenden Generationen zu sichern. Diese Aufgabe gilt in besonderem Maße auch für das stark agrarisch geprägte Mecklenburg-Vorpommern. Mit der vorliegenden Arbeit soll dazu beigetragen werden.

Die Arbeit hat das Ziel, auf der Grundlage der natürlichen Standortfaktoren die Entwicklung der Getreideproduktion zwischen den Jahren 1900 und 2000 aufzuzeigen. Dabei sollen die Betrachtungszeiträume historischen Ereignissen, die Rahmenbedingungen für die Produktion bilden, angepasst werden. Für die recht unterschiedlichen Zeiträume werden für die einzelnen Getreidearten die Erträge ermittelt und der jeweils erzielte lineare Ertragsanstieg errechnet. Daran schließt sich dann eine Darstellung des spezifischen Produktionsverfahrens an, um die Ursachen für den erzielten Ertragsanstieg in der jeweiligen Periode aufzuzeigen. Die Verfahrensanalyse erstreckt sich auf die Einordnung in die Fruchtfolge, die Bodenbearbeitung und Bestellung, sowie auf die Düngung, Pflege und Ernte. Die Maßnahmen des Pflanzenschutzes werden nur sehr allgemein im Rahmen der Pflege des Getreides behandelt und die Züchtung begrenzt sich auf erforderliche Hinweise im Rahmen der Ertragsentwicklung. Es werden mehr die Einflüsse der klassischen acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen auf die Getreideproduktion im genannten Zeitraum innerhalb bestimmter Perioden, für die gleichen Rahmenbedingungen gelten, analysiert.

Grundlage bilden die langjährigen Angaben über die Erträge der Getreidearten, die im Statistischen Landesamt vorliegen und Veröffentlichungen in Form von Lehrbüchern und Artikeln in Fachzeitschriften des zurückliegenden Jahrhunderts. Gewisse Probleme bereitet die Differenzierung zwischen Erkenntnisfortschritt und tatsächlicher Anwendung in der Praxis. Bestehende Disproportionen werden besonders bei dem Vergleich von Empfehlungen und statistischen Angaben zur Düngung offensichtlich, um ein charakteristisches Beispiel zu nennen. In der Arbeit wird an den betreffenden Stellen darauf hingewiesen.

Neben diesen Quellen wurden für Zeiten mit eingeschränkten Publikationsnachweisen noch ältere Landwirte als Zeitzeugen befragt. Dadurch konnten wesentliche Lücken geschlossen werden.

Im Ergebnis der analytischen Betrachtung sollen Lösungen für die Getreideproduktion der kommenden Jahre in Mecklenburg-Vorpommern aufgezeigt werden. Dabei wird dem Getreideanbau auf den Grenzstandorten besondere Beachtung zugemessen.

## 2 Beschreibung der Region und Entwicklung der Agrastruktur

Mecklenburg-Vorpommern ist seit dem 03.10.1990 das nordöstlichste Bundesland Deutschlands. Es ist historisch aus den beiden Herzogtümern Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz sowie aus dem westlichen Teil der preußischen Provinz Pommern hervorgegangen. Das Land umfasst eine Fläche von 23.171 km<sup>2</sup> und hat 1,78 Mill. Einwohner. Mit einer Bevölkerungsdichte von durchschnittlich 77 Einwohnern je km<sup>2</sup> ist Mecklenburg-Vorpommern das dünn besiedelste Land der Bundesrepublik Deutschland. In einigen Kreisen liegt die Bevölkerungsdichte sogar unter 50 Personen je km<sup>2</sup>. Wirtschaftliche Schwerpunkte sind die Landwirtschaft, der Tourismus und die Hafenwirtschaft.

Das Land wird im Norden durch die Ostsee begrenzt. Im Osten reicht es bis an die Staatsgrenze zu Polen, bis an die Oder. Im Süden grenzt es an Brandenburg und im Westen an Schleswig-Holstein und Niedersachsen.

Historisch besteht durch das Recknitz–Trebel–Tal und dem Landgraben eine natürliche Grenze zwischen dem mecklenburgischen und dem pommerschen Teil des Landes.

In der historischen Entwicklung beider Landesteile bestehen nur sehr geringfügige Unterschiede. Mecklenburg war im 8. Jahrhundert der „Kern des slawisch-wendischen Königreichs der Obotriten“ (BARK, 1930). Das Land war nicht aufgeteilt und wurde gemeinschaftlich bewirtschaftet. In der Kolonisierung begann die Aufteilung des Landes, die Hufenbildung. Bis in das 15. Jahrhundert gilt Mecklenburg als ein Bauernland. Die ritterschaftlichen Grundherren besaßen meist nur 3 Hufen (1 Hufe = 29 Morgen) nach MAYBAUM (1926). Eigentümer des Landes war der Fürst. Es gab keine Eigentumsbauern, sondern nur Zinsbauern. Der Zins war an die Ritter zu entrichten und außerdem mussten für den Landesherrn Leistungen erbracht werden. Die Lehnsträger, Ritter, wurden mit der Übernahme der hohen Gerichtsbarkeit selbständiger. Der Landesherr begrenzte sich auf seinen eigenen Grund und Boden, das Domanium. Im 15. Jahrhundert begann die Entwicklung der großen Landwirtschaftsbetriebe, Latifundienwirtschaft (BETHKE, 1927), der sich im 16. Jahrhundert das große Bauernlegen anschloss. Treibende Kraft war die Steigerung der Getreidepreise.

Während im 17. Jahrhundert in Mecklenburg noch die alten Rechte herrschten (Zinsdienst, Schollenpflicht u. a.), wurde in Pommern bereits 1616 die Leibeigenschaft eingeführt (MAYBAUM, 1926). Entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der Agrarstruktur hatte der 30jährige Krieg. 85 % der Bevölkerung von Mecklenburg wurden vernichtet. Das frei gewordene Bauernland schlugen die Grundherren ihrem Besitz zu.

Die Ausbildung des Großgrundbesitzes in Mecklenburg-Vorpommern ist in erster Linie eine Folge der Übertragung der hohen Gerichtsbarkeit an die Grundherren, die damit das Bauernlegen legalisierten. Die verbliebenen Bauern erklärten die gerichtsausübenden Gutsherren zu ihren Leibeigenen. Weitere Ursachen sind die gestiegenen Getreidepreise und die durch das Bauernlegen entstandenen guten Bedingungen für die Getreideproduktion. Im Westfälischen Frieden 1648 wurde Vorpommern den Schweden zugesprochen. Unter der schwedischen Herrschaft vollzog sich das Bauernlegen mit noch größerer Härte und Strenge als in Mecklenburg (WEHRMANN, 1906). Es kam fast zur Verdrängung des Bauernstandes. Der Großgrundbesitz konzentrierte sich noch stärker und betrug hier etwa 70% (Betriebe über 100 ha) der Ackerfläche. 1720 trat Schweden Vorpommern wieder an Preußen ab und verzichtete 1815 auf sämtliche Ansprüche in Vorpommern. Die Agrarstruktur veränderte sich dadurch nicht und entsprach der von Mecklenburg.

Eine gewisse Ausnahme stellt die Entwicklung im Domanium dar. Im Interesse der höheren Effektivität förderte der Landesfürst die Tagelöhner durch die Büdnersiedlung (Landesgründlicher Erbvergleich 1755). Dem schloss sich 1864 die Häusler-Siedlung an. Der Anteil der Klein- und Mittelbetriebe blieb in der Ritterschaft mit etwa 8 % (19./20. Jahrhundert) verschwindend gering. Obgleich die Leibeigenschaft in Mecklenburg bereits 1820 aufgehoben wurde, endete die wirtschaftliche und soziale Abhängigkeit, das bisherige öffentlich-rechtliche Untertanenverhältnis, erst im Jahre 1919.

Mecklenburg-Vorpommern war das einzige Land in Deutschland, in welchem der Großgrundbesitz (über 100 ha) gegenüber dem Bauernstand mit großer Deutlichkeit überwog. Die historisch bedingte Agrarstruktur von Mecklenburg-Vorpommern hat sich, von kurzen Zeitspannen abgesehen, kaum verändert. Details werden für das vorangegangene Jahrhundert später aufgezeigt.

Gegenwärtig bewirtschaften Agrarbetriebe mit mehr als 500 ha etwa 70 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Der Anteil der Betriebe mit weniger als 200 ha Größe beläuft sich auf etwa nur 10 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Für die Agrarbetriebe von Mecklenburg-Vorpommern bestehen aufgrund ihrer Struktur gute Voraussetzungen, auch für eine globale Wettbewerbsfähigkeit.

### 3 Geologische Entstehung und naturbedingte Gliederung des Landes

Das norddeutsche Tiefland verdankt seine Morphologie und seinen Boden dem Pleistozän. Die von Norden kommenden gewaltigen Gletscher hoben die Gesteine Skandinaviens und Finnlands ab und transportierten gewaltige Erdmassen nach Norddeutschland. Nach BÜLOW (1952) betrug die Gesamtdicke der eiszeitlichen Erdmassen bis zu 300 m. Für Mecklenburg-Vorpommern werden im Durchschnitt etwa 60 bis 70 m angegeben. Der „Ostsee-Pressgletscher“ teilte sich durch Hochrügen und Bornholm in zwei Eisströme (Oder–Eisstrom und Beltsee–Eisstrom). Im südlichen Randgebiet des Ostseetroges kam es durch Hindernisse zu weiteren Aufspaltungen der Eisströme (HURTIG, 1957). Das gesamte Eiszeitalter ist als ein Klimaphänomen mit enormen Temperaturschwankungen zu verstehen. Mehrmals wechselten sich Eisvorstöße und Abschmelzen der Gletscher miteinander ab. Die unter dem Eis transportierten und eingeschlossenen Erdmassen blieben nach dem Abschmelzen des Gletschers zurück und bildeten die Grundmoräne. Die unmittelbar vor dem Eis hergeschobenen und herausgewaschenen Erdmassen sind die heutigen Endmoränen. Die dem Gletscher vorausseilenden Schmelzwasser führten den aus der Grundmoräne herausgewaschenen Kiessand mit und lagerten das Material auf Ablagerungen früherer Vereisungen ab. Das vollzog sich an der südlichsten Eisgrenze. Auf diese Art entstanden die Sandergebiete (BÜLOW, 1952; GEINITZ, 1922). Man nimmt 3 Eiszeiten an. Der älteste Eisvorstoß ist die Elstervereisung. Sie entspricht der Alpeninndelvereisung. Danach folgten die Saale–Vereisung (RISS) und die Weichselvereisung (WÜRM). Zwischen den Eiszeiten gab es in Abhängigkeit von der Temperatur Eisvorstöße und Rückzüge. Die Weichselvereisung hat zwei Vorstöße bzw. Rückzugsstadien. Der vorletzte Vorstoß wird mit „Frankfurter–Stadium“ bezeichnet. Er bildete die „äußere baltische Endmoräne“. Sie ist der südlichste Vorstoß des Eises in Mecklenburg-Vorpommern. Der letzte Vorstoß der Weichsel- oder Würmvereisung hat die Bezeichnung „pommersches Stadium“. Dieser Vorstoß bzw. Rückzug schuf den „inneren baltischen Höhenrücken“. Damit endete auch die morphologische Gestaltung von Mecklenburg-Vorpommern. Das war vor etwa 20tausend Jahren vor unserer Zeitrechnung. Mit erdgeschichtlichen Maßstäben gemessen, ein ungewöhnlich kurzer Zeitraum (BÜLOW, 1952; BUBNOFF, 1948). Das so geschaffene Landschaftsbild von Mecklenburg-Vorpommern lässt sich aus den aufgezeigten biologischen Prozessen in unterschiedliche Regionen untergliedern. Während BÜLOW (1952) das Land in 3 Zonen: 1. *nördliche Küstenebene*, 2. *Landrücken und Seenplatte* und 3. *Sandergbiet* einteilt, nimmt HURTIG (1957) eine detailliertere Unterteilung vor. Aufgrund der geologischen Entstehung und der naturbedingten Gliederung des Landes unterscheidet er 6 Großlandschaften (siehe Karte 1 im Anhang):

#### I. Küstengebiet

Die Oberflächengestaltung des Küstengebietes ist nicht einheitlich. Es erstreckt sich vom nordwestmecklenburgischen Hügelland über die fast ebene Rostocker Heide und die Höhegebiete von Rügen bis zum Hügelland der Insel Usedom. Geologisch ist das Küstengebiet der Grundmoräne zuzuordnen. Der nordische Gesteinsschutt wurde unter dem Eis zermahlen und nach dem Verschwinden der Gletscher zunächst physikalisch durch den Temperaturwechsel verwittert. Unter Geschiebemergel, Ausgangsmaterial für die Bodenbildung der Grundmoräne, versteht man einen kalkhaltigen Ton, in den Geschiebe (größere Steine) eingelagert sind (BÜLOW, 1952; WOLDSTEDT, 1928). Da das Eis sich schichtweise fortbewegte, d. h. die höhere Schicht auf der unteren gleitete, sind auch die Abscherungen der Eismasse unterschiedlich. Sie sind he-ute an den Bänderungen im Unterboden bereits unterhalb der Ackerkrume zu erkennen.

#### II. Flachwellige nordmecklenburgische Lehmplatten

Das Gebiet erstreckt sich von Ribnitz-Damgarten in südöstlicher Richtung bis Pasewalk und grenzt nördlich und östlich an das Küstengebiet an. Die relative Ebenheit dieser Region erklärt sich daraus, dass der Gletscher von Norden keinen Nachschub erhielt, und durch den Temperaturanstieg der Gletscher immer dünner wurde. Da keine Wanderung wegen des fehlenden Nachschubs folgte, kann von einem Toteisblock gesprochen werden, der nach seinem völligen Abschmelzen die heutige Landschaft schuf. Hierbei handelt es sich geologisch wieder um eine Grundmoräne. Die Grundmoräne ist aber auch hier keine eintönige Landschaft. Die Gletscher waren von Spalten durchzogen und in diesen sammelte sich ein Abschmelzwasser an, das dem Gefälle folgend, entweder einen Weg zur Ostsee oder zum Urstromtal der Elbe suchte. In der Region II sind dafür die kilometerbreiten Urstromtäler, wie das Peenetal, das Tollensetal und die großen Täler der Datze und des Landgrabens anzuführen. Die Ueckermünder Heide ist auch als eine Bildung eines Toteisblockes anzusehen. Die Grundmoränenlandschaft wird durch die Wallberge und die Sölle abwechslungsreich. Die Entstehung der Wallberge ist nach BÜLOW (1952) auf Gletscherspalten und -tunnel zurückzuführen. Während in der Grundmoräne toniger Geschiebemergel abgelagert ist, bestehen die Wallberge aus Geröll, Kies und Sand.

Die Sölle, die die Landschaft auflockern, definiert GEINITZ (1920) folgendermaßen: „Sölle sind die kleinen, mehr oder minder runden, oberirdisch zumeist abflusslosen Wasser- oder Moorbildungen, die unter direkter Mitwirkung des Eises oder seiner Schmelzwässer entstandenen ursprünglichen Wannen glazialer Aufschüttungsgebiete“. BÜLOW (1952) erklärt die Entstehung der Sölle wie folgt: „In der Grundmoräne wurden sowohl beim eiszeitlichen als auch beim heutigen Gletscher Eisblöcke eingebacken. Wenn diese dann nach dem Verschwinden des Eises auftauten, blieb an ihrer Stelle eine erdfallartige Vertiefung, eben ein Soll zurück. Man kann diesen Vorgang gelegentlich am winterlichen Meeresstrand beobachten, wenn vom Sand bedeckte Eisschollen nach dem Abschmelzen ein Miniatur soll hinterlassen.“

Die natürlichen Sollbildungen dürfen aber nicht mit den von Menschenhand angelegten Söllen verwechselt werden. Bei den künstlich angelegten Söllen handelt es sich um Mergelgruben, die das Material für das Mergeln

(Kalken) der Äcker lieferten. Während die Ufer der natürlichen Sölle steil abfallen, und die Uferböschung sich durch eine gleichmäßige Höhe auszeichnet, zeigen die Mergelgruben mehr oder weniger gut erkennbare Böschungsufer, welche die Ein- bzw. Ausfahrten darstellten (RÖPKE, 1928). Insgesamt stellt die Grundmoräne das Kerngebiet für die Landwirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns dar, da sie auch in den Großlandschaften I, III und IV umfangreich zu finden ist.

### III. Rückland der Seenplatte

Das Rückland der Seenplatte wird östlich durch das mecklenburgisch-pommersche Grenztal abgeriegelt. Die westliche Grenze verläuft etwa von Feldberg über Neustrelitz und Güstrow und im Norden stößt sie dann an das Küstengebiet. Bis auf das Bützower und Güstrower Becken handelt es sich bei dieser Region um ein kuppiges Gelände mit zahlreichen Seen. Diese kuppige, zum Teil durch Hügel und Täler zerschnittene Region, wird auch die Mecklenburger Schweiz im weiteren Sinne genannt. Es ist geologisch die Region der inneren Endmoräne. Sie entstand dadurch, dass sich der Nachschub des Eises vom Norden abtauend die Waage hielt und auf diese Weise der Gletscher stehen blieb und die Gesteins- und Erdmassen am Eisrand liegenblieben. Durch den Schub wurden sie zu Hügeln, Erhebungen usw. „aufgefaltet“. Nach dem Abschmelzen der Gletscher blieb eine sehr lebhaft und abwechslungsreiche Hügellandschaft zurück. Außerdem bildete das sich vorher noch bewegende Eis die Rückenberge (Drumlins) aus. Sie sind vorwiegend am Übergang der Grundmoräne zur Endmoräne zu finden. Das Material der Endmoräne ist sehr unterschiedlich. Es reicht von großem Geschiebe (Findlinge) über Kies, Sand bis hin zum Ton. Damit wird bereits das uneinheitliche Ausgangsmaterial für die unterschiedliche Bodenbildung deutlich. Die innere Endmoräne ist identisch mit dem pommerschen Vorstoß der weichseleiszeitlichen Vereisung, der jüngsten Vereisung Norddeutschlands.

### IV. Mecklenburgische Großseenlandschaft

Sie umfasst Neustrelitz, die Templiner Kleinseenlandschaft, das Müritzgebiet, die Dobbertiner-, Schwinzer- und Nossentiner Heide, das obere Warnowgebiet und die westmecklenburgische Seenlandschaft. Geologisch ist dieses Gebiet älter. Die Region wurde durch den vorletzten Vorstoß der Weichselvereisung, das Frankfurter Stadium, geschaffen. Es kann aber auch sein, dass es sich um einen Rückzug handelt. Auf jeden Fall ist die äußere Endmoräne die südlichste Endlage des Eises in Mecklenburg. Die Oberfläche gleicht der Großlandschaft III. Die Großseenlandschaft wurde sicherlich aus beiden Vorstößen bzw. Rückzügen der Weichselvereisung geschaffen. Das bezieht sich sowohl auf die Bildung der Seenbecken, wie auch auf die Aufnahme der Schmelzwässer, die nicht in das Ostseebecken bzw. in das Urstromtal der Elbe abflossen. Der unregelmäßige und z. T. kurvige Verlauf beider Endmoränenzüge begründet sich im Herausragen alter Felssockel z. B. durch die Kreideschollen im Klützer Winkel und die Auffaltungen unter der Kühlung. Man spricht auch allgemein von sogenannten Stromschatten geologischer Hochgebiete. Die Landschaft zwischen den beiden Moränenzügen besteht aus Materialien der Endmoränen und Sandflächen, die durch die Schmelzwässer entstanden. Beide Höhenrücken, die äußere und die innere Endmoräne, bilden die Wasserscheide von Mecklenburg-Vorpommern (TREICHEL, 1955). Sie verläuft vom Südosten nach Nordwesten. Etwa vom Feldberger Raum über Waren und Schwerin, dort biegt sie leicht nach Nordosten ab. In die Ostsee fließen die Stepenitz, die Warnow, die Recknitz, die Nebel, die Peene, die Uecker, die Trebel und die Randow. In die Elbe fließen die Schaale, die Sude, die Löcknitz, die Dosse und die Havel. Es sind die Wasserläufe der Schmelzwässer, die die Sandergebiete des Vorlandes aufbauen. Sie fließen von Nordost nach Südwest.

### V. Vorland der Seenplatte

Zu dieser Region zählen das südwestmecklenburgische Sandergebiet mit Niederungen und Lehmplatten und das untere Eldetal. Man kann das Gebiet auch „das Reich der Sande“ oder landläufig „die Griese-Gegend“ nennen. Das letzte Eis, richtig gesagt Schmelzwasser, hat auf dieses Gebiet eine dicke Sandschicht aufgetragen (BOLL, 1862). Die Landschaft ist ausgesprochen flach. Auch alle anderen Heiden in Mecklenburg-Vorpommern, in welcher Großlandschaft sie auch liegen, sind aus den Sandablagerungen der abschmelzenden Gletscher entstanden. Das Ausgangsmaterial Sand hatte, wie noch heute sichtbar, eine sehr unterschiedliche Korngröße, die die Ablagerungen beeinflusste. So wurden Sande mit Abnahme der Fließgeschwindigkeit des Schmelzwassers weiter transportiert als Kiese und gröbere Sande. Die Niederungen wurden in der Folgezeit durch den Grundwassereinfluss und die Vegetation ausgefüllt, z. B. die Lewitz.

### VI. Mecklenburgische Elbniederung

Zu dieser Großlandschaft zählt die eigentliche Talaue der Elbe und die Röcknitz–Sude–Niederung. Das Land ist eben. Aufragend sind in dieser Region nur die Hochdünen zwischen Neuhaus und Dömitz. Letztere dürften weniger durch das Schmelzwasser, sondern viel mehr durch den Wind entstanden sein. Die Schmelzwässer, die die Sandebenen schufen, vereinigten sich meist in großen Randtälern, in denen sie gesammelt zum Meer flossen (WOLDSTEDT, 1950). Solch ein Rand oder Urstromtal war die Elbe. Elde und Röcknitz könnten als „Zubringer“ bezeichnet werden, ihre geologischen Funktionen sind vergleichbar. Die Auswaschungen aus der Grund- und Endmoräne wurden nicht nur als Sande vor der Stillstandzone der Gletscher abgelagert, sondern die feinen Teilchen, bis hin zum Ton, erst in sehr ruhig fließendem Schmelzwasser, im Urstromtal. Der abbauwürdige Ton dieser Region stammt allerdings aus dem Tertiär (BÜLOW, 1952).

## 4 Natürliche Standortfaktoren

### 4.1 Boden

Nachdem das Eis Norddeutschland verlassen hatte, lag die Grundmoräne als blaugrauer Geschiebemergel an der Oberfläche (BÜLOW, 1952). Dieser blaugraue, unverwitterte Geschiebemergel, der von GEINITZ (1899) als „Unterer“ bezeichnet wird, ist heute nur noch durch Brunnenbohrungen oder durch die Aufschlüsse an den aktiven Kliffen der Küste erreichbar. In der spätglazialen Zeit überwogen nach WOLDSTEDT (1950) die physikalisch mechanischen Prozesse der Bodenbildung. Erst mit dem Ansteigen der Temperatur konnte das Wasser seine lösende Kraft voll entfalten. Durch die einsetzende Entkalkung und Oxidation der Eisensalze nahm der ursprünglich graublauer Geschiebemergel eine gelbe Farbe an, welcher nach GEINITZ (1899) auch als „Oberer“ bezeichnet wird. Mit ansteigender Erwärmung und zunehmender Vegetationsbedeckung gewannen die chemischen Bodenbildungsprozesse an Bedeutung. Nach WOLDSTEDT (1950) war die daraus hervorgegangene Braunerde in der langen postglazialen Wärmezeit wohl der verbreitetste Bodentyp Norddeutschlands. Nach der neuen Nomenklatur der modernen Bodentypenlehre umfasst die Braunerde drei Typen: die (typische) Braunerde, die Parabraunerde und die Fahlerde. Die ältere Bezeichnung dieser Bodentypen war „Brauner Waldboden“, weil sich die Braunerdeklasse unter dem Einfluss der natürlichen Vegetation des Laub-Misch-Waldes gebildet hat.

Durch das Ausgangsmaterial, die Vegetation, das Wasser (Stau- und Grundwasser), das Relief (Erosion), die Bodentiere und die Tätigkeit des Menschen bildeten sich sehr unterschiedliche Bodentypen und Subtypen heraus. Die eiszeitliche Entstehung war für die Bodenbildung von entscheidender Bedeutung. Das sind im wesentlichen die Grundmoräne, die Endmoräne und die Sander. Der Umfang der Bodenbildung in den Urstromtälern und in den durch Gletscherzungen geschaffenen Becken sowie der Niederungs- und Hochmoore ist demgegenüber gering. Nachfolgend sollen Aussagen zu den Eigenschaften, der Verbreitung, der Bewertung und Nutzung der Böden in den Großlandschaften getroffen werden. Dabei wurde die von HURTIG (1957) vorgenommene Landschaftsgliederung von Mecklenburg-Vorpommern zugrunde gelegt (siehe Karte 1 im Anhang).

#### Großlandschaft I (Küstengebiet)

In der Grundmoräne dieser Landschaft herrschen im Nordwesten, im „Klützer Winkel“, Parabraunerde-Pseudogley, Pseudogley und Gley vor. Die Parabraunerde, früher als „gebleichter brauner Waldboden“ bezeichnet, entstand durch Wanderung von Tonsubstanzen, Eisenverbindungen und organischen Substanzen in etwas tiefere Bodenschichten aus der Braunerde. Die Tonwanderung ist eine Folge des Absinkens des pH-Wertes unter 6,5. Unter dem Einfluss von Stau- und Grundwasser trat die Vergleyung ein, die auch im Zusammenhang mit der Tonanreicherung des B<sub>1</sub>-Horizontes steht. Bei den Bodenarten handelt es sich meist um lehmigen Sand über Lehm (Tieflehm) bis tonigen Lehm über Lehm (Tieflehm). Die Böden gehören vorwiegend der natürlichen Standorteinheit D 5 und D 6 an. Sie verfügen über eine hohe Austauschkapazität, ein hohes Pufferungsvermögen, eine mittlere bis hohe Feldkapazität und eine niedrige Luftkapazität, das trifft besonders für die Pseudogleye und Gleye zu. Die Durchlässigkeit ist gering, während der Parabraunerde-Pseudogley Ackerzahlen zwischen 40 und etwas über 50 aufweist, liegen der Pseudogley und der Gley etwa bei 35 bis 50. Die Böden können insgesamt als sehr leistungsfähig eingeschätzt werden. Der „Klützer Winkel“ zählt zu den besten Ackerbaustandorten in Mecklenburg-Vorpommern.

In östlicher Richtung herrschen bis etwa Rostock ebenfalls die fruchtbaren Grundmoränen-Böden, Parabraunerde-Pseudogleye, Pseudogleye und Gleye vor. Der Einfluss von Stau- und Grundwasser ist mäßig. Die Böden sind im gesamten Gebiet aber nicht einheitlich.

Das Gebiet wird durch die beiden Endmoränen bei Kalkhorst und Kühlungsborn durchzogen. Bei den Endmoränen-Böden handelt es sich bodentypenmäßig um Braunerde, Parabraunerde, Pararendzina (geringer Anteil) und Parabraunerde-Pseudogley. Die Pararendzina ist auf Kreideschollen älterer Gebirge entstanden. Bei den Braunerden der Endmoräne handelt es sich meist um sandige Böden. Die Bodenarten wechseln sehr stark, Sande überwiegen. Die Eigenschaften der Böden hinsichtlich der Austausch-, Puffer-, Luft- und Feldkapazität wird durch die jeweils vorherrschende Bodenart bestimmt. Das gilt auch für die Durchlässigkeit. Die natürliche Standorteinheit kann mit D 2 bis D 4 angegeben werden und die Ackerzahlen mit 15 bis 35. Die Ertragsfähigkeit dieser Böden ist niedrig bis gering.

Bei der Parabraunerde und dem Parabraunerde-Pseudogley der Endmoräne wechseln die Bodenarten ebenfalls sehr stark. Sie reichen vom sandigen Lehm bis zum tonigen Lehm. Es überwiegen die D 5 bis D 6 Standorte mit Ackerzahlen zwischen 40 und 50. Die Ertragsfähigkeit kann mit mittel bis gut eingeschätzt werden.

Die Insel Poel und die östliche Randlage der Wismarer Bucht weisen die besten Böden auf. Es handelt sich dabei um Grundmoränen-Böden, die bodentypenmäßig vorrangig der Parabraunerde und der Pseudogley-Parabraunerde zuzuordnen sind. Charakteristisch ist für sie die Mächtigkeit der Ackerkrume (A<sub>n</sub>-Horizont). Fast einheitlich steht als Bodenart sandiger Lehm an. Der Standort ist D 5 bis D 6. Die bodenphysikalischen Eigenschaften können insgesamt mit gut bis sehr gut eingeschätzt werden. Das gilt auch für die Ertragsfähigkeit. Östlich von Rostock, in der Rostocker Heide, treten Gley und Podsol-Gley auf. Der Podsol ist eine typische Bodenbildung aus Sand im humiden Klima. Unter dem Einfluss des Grundwassers kann sich unter den charakteristischen Podsolhorizonten ein G<sub>0</sub>-Horizont (Oxidationshorizont eines Grundwasserbodens) ausbilden. Die natürliche Standorteinheit ist D 1 bis D 2 und die Ackerzahlen liegen unter 28. Die Ertragsfähigkeit ist gering bis mittel (Grundwasser).

Rügen hat auf kleinem Raum sehr stark wechselnde Bodenverhältnisse. Es herrschen Fahlerden und Parabraunerden vor. Bei beiden Bodentypen handelt es sich um Tieflehmböden der Grundmoräne. Die Fahlerde

gilt als ein sehr alter Boden. Sie ist nicht auf den jungeszeitlichen Sedimenten zu finden. Die Fahlerde wird durch Entbasung, Tonverlagerung und einen verdichteten B<sub>r</sub>-Horizont charakterisiert. Der A<sub>1</sub>-Horizont ist heller (daher der Name) und an Ton verarmt (lessiviert = ausgewaschen). Die Eigenschaften der Fahlerde werden durch die jeweils vorliegende Bodenart bestimmt. Unter dem Einfluss von Stauwasser kann es zur Gley-Bildung der genannten Bodentypen kommen. Es handelt sich nach dem Substrat um lehmigen Sand über Lehm (Tieflehm). Die natürliche Standorteinheit ist D 4 bis D 5 und die Ackerzahlen schwanken zwischen 40 und 50. Die Ertragsfähigkeit kann mit hoch eingestuft werden.

Ein vergleichbares Ertragspotential haben die Pseudogleye, Parabraunerde-Pseudogleye und die Gley-Pseudogleye der Insel. Es sind ebenfalls Grundmoränen-Böden mit dem Bodensubstrat Tieflehm. Eine Ausnahme stellt die Rendzina dar. Sie hat sich auf der anstehenden Kreide entwickelt. Ihre Nutzung und ihre Ertragsfähigkeit werden von der Tiefgründigkeit bestimmt.

Die Insel Usedom, die auch noch zu dieser Großlandschaft zählt, weist ebenfalls stark differenzierte Böden auf. Sie reichen vom Sand bis zum Lehm. Auf dem Sand bildeten sich Braunerden mit Podsolierungen aus, die Rosterde. Die Ackerzahlen liegen meist unter 20. Die Ertragsfähigkeit dieser Böden ist sehr gering. Auf der Endmoräne mit stark wechselnden Bodenarten (Sand, Kies, Lehm) entstanden Braunerden und Parabraunerden. Aufgrund des Bodensubstrats schwanken die Ackerzahlen sehr erheblich, sie liegen zwischen 14 und 40. Dementsprechend ist das Ertragspotential dieser Standorte (D 2 bis D 4) als niedrig bis mittel einzuschätzen.

#### Großlandschaft II (flachwellige nordmecklenburgische Lehmplatte)

Besser ist es heute, die Großlandschaft als vorpommersche Ackerplatte zu bezeichnen. Nordöstlich der Linie Demmin-Damgarten sind die Böden der Grundmoräne relativ einheitlich. Vorherrschend sind die Pseudogleye. Im Bodentyp bestehen keine Unterschiede zum Nordwesten Mecklenburg-Vorpommerns. Das gilt auch für das Bodensubstrat sandiger Lehm bis lehmiger Ton und Tieflehm. Die Böden sind vorwiegend den natürlichen Standorteinheiten D 5 und D 6 mit Ackerzahlen zwischen 35 und 50 zuzuordnen. In der Ertragsfähigkeit dürften die Böden geringer als vergleichbare in Westmecklenburg eingeschätzt werden, da hier 50 bis 100 mm Regen im Jahr weniger fallen. Geringere Niederschläge, insbesondere im Vorsommer, werden hier nicht selten zum begrenzenden Ertragsfaktor.

Im Südosten wechseln die Bodentypen sehr stark. Das trifft auch für die Bodenarten zu. Unter dem ausgeprägten Grundwassereinfluss und durch Stauwasser haben sich nesterweise in den tieferen Lagen der Grundmoräne Gleye und Pseudogleye ausgebildet. Meist handelt es sich um Tieflehm Böden, die z. T. durch Sande überdeckt sein können. Infolgedessen schwanken die Ackerzahlen mit 23 bis 42 recht erheblich. Insgesamt sind sie in der Ertragsfähigkeit mit knapp mittel einzustufen.

Eine Besonderheit ist die Ueckerländer Heide, die eine mit Sand ausgefüllte Bodenwanne, welche vom Eis geschaffen wurde, darstellt. Bei dem Bodensubstrat handelt es sich um feinteilmige Beckensande. Es besteht Grundwassereinfluss, der zur Herausbildung von Rostgley (Podsol-Gley) geführt hat. Es handelt sich dabei um D 1 und D 2 Standorte mit Ackerzahlen zwischen 14 und 28. Das Ertragspotential ist als niedrig einzuschätzen. In der Nähe des mecklenburgisch-pommerschen Grenztales in östlicher Richtung sind Fahlerden und Parabraunerden anzutreffen. Bei den Fahlerden handelt es sich um Tieflehm Böden mit Ackerzahlen zwischen 34 und 44. Die Ertragsfähigkeit wird als mittel eingeschätzt. Die Parabraunerden mit Stauwassereinfluss gehören zu den natürlichen Standorteinheiten D 4 und D 5. Ihre Ackerzahlen liegen zwischen 40 und 50. Es kann eine hohe Ertragsfähigkeit dieser Böden angenommen werden.

#### Großlandschaft III (Rückland der Seenplatte)

Der südliche Teil der Region wird durch Parabraunerde, Fahlerde und Pseudogleye geprägt, die sich auf der Grundmoräne entwickelten. Das Bodensubstrat besteht überwiegend aus Tieflehm und Lehm. Die ersten beiden Bodentypen haben Ackerzahlen zwischen 34 und 44 und ein mittleres Ertragsniveau. Durch die Wasserbeeinflussung besitzen die vergleyten Böden eine höhere Ertragsfähigkeit, die mit mittel bis hoch angenommen werden kann. Ihre Ackerzahlen belaufen sich auf 40 bis 50.

Daneben treten aber auch noch Braunerden, Parabraunerden und Pseudogleye auf, die aus der Endmoräne hervorgegangen sind. Ihr Bodensubstrat wechselt stark und reicht vom Sand bis zum Ton. Hinzu kommt noch ein hoher Steingehalt. Die Ackerzahlen schwanken zwischen 14 und 50. Das Ertragspotential reicht von niedrig bis mittel. Die Böden ziehen sich entsprechend dem Verlauf der Endmoräne als ein verhältnismäßig schmaler Saum von Südwest nach Nordost. Im mittleren Teil dieser Großlandschaft überwiegen die Grundmoränenböden mit starkem Grundwasser- bzw. Stauwassereinfluss. Sie entsprechen den Böden der Großlandschaft III. Wenn auch hinsichtlich der Bodenarten und der Genetik der Böden keine Unterschiede bestehen, muss trotzdem eine geringere Ertragsfähigkeit dieser Standorte gegenüber den anderen angenommen werden. Zum einen ist es der Luv- und Leeeffekt, der hier auf der Leeseite nachteilig wirkt, und auch zum anderen ist es der kontinentalere Einfluss auf die Ertragsbildung. Eine frühe Reife verkürzt beispielsweise die Stoffeinlagerungsphase beim Getreide. Im Zusammenhang mit der Wasserversorgung bedingt der kontinentale Einfluss eine höhere unproduktivere Verdunstung.

An diese Böden schließen sich in nordwestlicher Richtung Fahlerden und Parabraunerden an. Sie sind auf den Sedimenten der Grundmoränen entstanden. Meist handelt es sich um Tieflehm Böden, die z. T. durch Stau- bzw. Grundwasser beeinflusst sind. Sie sind in ihrer Ertragsfähigkeit günstiger als vergleichbare Böden im Südosten dieser Großlandschaft einzuschätzen. Eine Besonderheit stellen die Bodenschluffe westlich von Teterow dar. Sie sind am ehesten als Pseudogleye anzusprechen. Die Ackerzahlen differieren zwischen 35 und 60. Die Ertragsfähigkeit kann als hoch eingeschätzt werden.

#### Großlandschaft IV (Mecklenburgische Seenplatte)

Die mecklenburgische Seenplatte weist von allen Regionen des Landes die unterschiedlichsten Böden auf. In den südlichen Teilen des Gebietes von Neustrelitz bis etwa zum Plauer See herrschen die sogenannten leichten Böden vor. Sie reichen von den spätglazialen Tal- und Beckensanden mit und ohne Grundwassereinfluss bis zu den Sand- und Tieflehm Böden. Während sich auf den ersteren vorwiegend die Braunerde als Bodentyp ausgebildet, sind es auf der Grundmoräne, die zwischen beiden Eiszeitvorstößen (Endmoränenhügel) liegt, Fahlerden und Braunerden. Die Sandböden, die die lehmigen Böden in nordwestlicher Richtung einnehmen, weisen Ackerzahlen zwischen 15 und 33 auf. Das Ertragspotential ist niedrig bis mittel. Die Differenzierung hängt vom Grundwassereinfluss ab. Die zwischen beiden Sandstrichen liegenden Böden haben Ackerzahlen von 23 bis 35. Sie sind zwar etwas besser bewertet worden, aber ihre Ertragsfähigkeit kann auch nur mit niedrig bis mittel eingeschätzt werden, da sie nicht so wasserbegünstigt, wie die Sandstandorte sind. Dieser südliche Teil der Großlandschaft IV wird noch stärker kontinental als ozeanisch beeinflusst.

Die Sandböden ziehen sich an den Rändern der Endmoränenhügel bis in den südlichen und östlichen Raum von Schwerin hin. Ihre Ertragsfähigkeit steigt mit Zunahme des atlantischen Klimaeinflusses an. Sie umrahmen Fahlerden und Parabraunerden, die sich auf Tieflehm der Grundmoräne ausgebildet haben. Letztere weisen Ackerzahlen zwischen 30 und 50 auf. Die Ertragsfähigkeit ist überdurchschnittlich bis gut.

Das große Gebiet nordöstlich von Schwerin ähnelt bodenmäßig dem westlichen Teil der Großlandschaft I (Küstengebiet). Es sind Grundmoränenböden, die sowohl durch Grund- wie auch durch Stauwasser beeinflusst werden. Vorherrschende Bodentypen auf diesen Lehm Böden sind Parabraunerde–Pseudogley, Pseudogley und Gley. Die Ackerzahlen liegen zwischen 40 und 60. Die Ertragsfähigkeit der Standorte ist gut, da hier nicht nur überdurchschnittlich gute Böden vorliegen, sondern diese durch den ozeanischen Einfluss überdurchschnittlich mit Wasser versorgt werden.

#### Großlandschaft V (Vorland der Seenplatte)

Diese Landschaft wird auch als „Reich der Sande“ (BÜLOW, 1952) oder landläufig als „Griese-Gegend“ bezeichnet. Während im nördlichen Teil sich Braunerden und Podsole auf Sandersanden ohne Wassereinfluss ausgebildet, überwiegen in den mittleren und südlichen Teilen Gleye, die auf den spätglazialen Tal- und Beckensanden mit Grundwassereinfluss entstanden. Beide Böden haben Ackerzahlen zwischen 15 und 33. Sie sind aber in ihrer Ertragsfähigkeit sehr unterschiedlich. Während erstere mit niedrig bis knapp mittel einzuschätzen wären, könnten letztere in dieser Eigenschaft durchaus mit mittel bis sogar hoch bewertet werden. Die höhere Leistungsfähigkeit der Gleyböden erklärt sich aus dem hydrologischen Einfluss. Dieser besteht darin, dass der Humusabbau durch Wasserstau deutlich gebremst werden kann. So ist es möglich, Humus über das Gleichgewicht von Humus : Tonhumuskomplex hinaus anzureichern (MAKOWSKI und LANGNER, 1999). Inselartig treten noch Fahlerden, Parabraunerden, Braunerden auf, die sich im Sandergebiet auf der älteren Grundmoräne ausbilden. Die Bodenarten sind unterschiedlich, es überwiegen Tieflehm Böden. Die Ackerzahlen dieser Böden schwanken zwischen 23 und 44, je nach Bodensubstrat und Zustandsstufe. Dementsprechend ist das Ertragspotential mit niedrig bis mittel einzuschätzen. Insgesamt sind die Sandböden dieser Region den Sandböden der anderen Großlandschaften, insbesondere der Südostregion, deutlich ertragsüberlegen. Neben der Grundwassernähe sind es insbesondere die höheren Jahresniederschläge und der höhere Humusgehalt, die die höhere Leistungsfähigkeit bedingen. Diese Standorte sind in der Getreideproduktion mit den mittleren Grundmoränenböden in Zentralmecklenburg wettbewerbsfähig.

#### Großlandschaft VI (Mecklenburgische Elbniederung)

Diese Region ist mit Abstand die kleinste. Sie kann in drei Bodengesellschaften unterschieden werden. Das sind die spätglazialen Bodenbildungen auf den Talsanden im Urstromtal. Dazu zählen Gley und Podsol–Gley. Weitere Bodentypen sind der Auenpseudogley und der Auen–Gley. Sie können sich unter dem Einfluss von Stau- bzw. Grundwasser auf Sand, Lehm und Ton gebildet haben. Geologisch handelt es sich bei den Auenböden um holozäne Vorgänge. In der Ertragsfähigkeit bestehen zwischen den Auenböden sehr erhebliche Differenzen. Sie sind eine Folge des unterschiedlichen Bodensubstrats. Die Ackerzahlen schwanken zwischen 18 und 60. Es sind AI 1- und AI 2 Standorte.

Eine Besonderheit stellen die Flugsande bei Neuhaus dar. Ihre agrarische Bedeutung ist gering.

Auf die vorhandenen Moorböden, die an unterschiedlichen Standorten in allen Großlandschaften vorhanden sind, wird nicht eingegangen, da sie für die Getreideproduktion bedeutungslos sind.

## 4.2 Klima

Das Klima von Mecklenburg-Vorpommern ist regional sehr unterschiedlich. Ursachen sind die unmittelbare Lage zur Ostsee, der ozeanische Einfluss von Westen, die Wirkung des Kontinents aus östlicher Richtung und das bewegte Relief mit den Luv- und Leewirkungen. Die stärksten Kontraste bestehen zwischen Südwestmecklenburg und der Insel Rügen. Während im Südwesten des Landes die Apfelblüte etwa 125 Tage nach Jahresanfang beginnt, setzt sie auf Rügen erst 15 bis 20 Tage später, also erst 140 bis 145 Tage nach Jahresbeginn, ein. Vergleichbares gilt auch für die Druschreife des Getreides. Der Südosten des Landes ist als Frühdruschgebiet einzuordnen und die Küstenzone dagegen als Spätdruschregion. Phänologische Daten spiegeln die Einflussnahme der Standortfaktoren sehr deutlich wider. Mecklenburg-Vorpommern ist wiederholt von verschiedenen Autoren in unterschiedliche Klimagebiete eingeteilt worden (ERHARDT, 1938; KLIEWE, 1951; BILLWITZ, 1995; N.N. KLIMAATLAS DER DDR, 1953). Sehr praktikabel für die Agrarproduktion erscheint die Rayonierung im Zusammenhang von Oberflächengestaltung und Hauptklimafaktoren (siehe Karte 2 im Anhang).

### 1. Küstenzone

Die Küstenzone ist zumeist durch lebhafte Luftbewegungen gekennzeichnet. Die Temperaturschwankungen sind in dieser Region deutlich geringer als in anderen Landesteilen. In der Regel bleibt die Küstenzone im November noch frostfrei. Die gesamtfrostfreie Zeit beläuft sich im Mittel der Jahre auf 200 Tage. Typisch ist der späte Frühjahrsbeginn, der durch die langsamere Erwärmung der kalten Ostsee gebremst wird. Die Niederschlagsmenge liegt unterhalb des Mittelwertes des Landes. Das Gebiet kann als relativ niederschlagsarm eingeordnet werden. Im langjährigen Mittel betragen die Jahresniederschläge im Küstenraum etwa 560 mm. Da sich aber in dieser Region durch die unmittelbare Meeresnähe eine hohe Luftfeuchtigkeit ausbildet, entstehen für die Pflanzenproduktion keine Wasserdefizite. Ein wesentliches Merkmal der ostvorpommerschen Küste ist die längere Sonnenscheindauer. Es ist die längste Sonnenscheindauer Deutschlands. Ihre Bedeutung ist für den Tourismus größer als für die Agrarproduktion.

### 2. Westmecklenburg

Als östliche Grenze kann etwa in südlicher Richtung die Linie Neukloster–Crivitz–Parchim–Ruhner–Berge angenommen werden. Diese Region umfasst das Westmecklenburgische Seen- und Hügelland und das Gebiet Südwestmecklenburg. In der Niederschlagsmenge unterscheiden sich die beiden Teilgebiete nicht. Hier fallen mit mehr als 650 mm im Jahr die höchsten Niederschläge des Landes. Das gesamte Gebiet wird wesentlich durch den Nordatlantik beeinflusst. Der ozeanische Einfluss ist neben der höheren Niederschlagsmenge durch feuchte Winde und relativ ausgeglichene Temperaturen geprägt. Der südliche Teil des Gebietes erwärmt sich durch die größere Entfernung zur Ostsee zwar im Frühjahr schneller, ist aber nicht so temperaturo ausgeglichen wie der nördliche. Die Talauen der Flüsse, insbesondere die der Elbe, stellen bezüglich des Frühjahrsbeginns eine Ausnahme dar. Hier setzt die Vegetation später ein. Während der Süden der gesamten Region als Frühdruschgebiet einzuordnen ist, gilt das nicht für das Westmecklenburgische Hügelland. In dieser Hinsicht besteht eher eine gewisse Gleichheit zur Küstenregion.

### 3. Mecklenburgisch-Brandenburgisches Übergangsklima

Diese Klimaregion nimmt den größten Flächenanteil des Landes ein. Sie reicht von der Ostgrenze des Klimagebietes Westmecklenburgs bis zur Oder. Generell ist für das Gebiet die Abnahme des ozeanischen und die Zunahme des kontinentalen Einflusses typisch. Das bedeutet Abnahme der Niederschläge und größere Temperaturunterschiede in östlicher Richtung. Auch die Entfernung von der Ostsee nach Süden innerhalb des Gebietes ist von vergleichbarem Einfluss, insbesondere hinsichtlich der Temperatur. Aus den genannten Gründen lässt sich das Gebiet klimatisch in 4 Regionen unterteilen: *Das mecklenburgisch-westpommersche Gebiet* reicht vom Küstengebiet im Norden bis etwa zur Linie Crivitz–Krakow–Stavenhagen im Süden und von dort über Demmin bis etwa Greifswald. Südlich davon schließt sich das *Gebiet der Großseen und des Hügellandes* an. Die südlichere der beiden Regionen hat höhere Temperaturen als die nördliche. Der wesentliche Unterschied besteht jedoch in der Ausgeglichenheit der Niederschläge, die im Norden ausgeprägter ist. Die südlichere Region wird stärker durch den Luv- und Leeeffekt beeinflusst. So können punktuell an der Luvseite der Höhenzüge höhere Niederschläge als an der Leeseite auftreten. Ein gewisser „Regenschatten“ ist vorhanden. Außerdem werden kleinklimatisch die Großseen wirksam. Das bezieht sich insbesondere auf die Taubildung. Die Jahresniederschläge belaufen sich in beiden Regionen auf etwa 600 mm.

Die *Region der Mecklenburgischen Kleinseen* und die *ostmecklenburgisch-vorpommersche Grundmoränenlandschaft*, einschließlich der Ueckermünder Heide, sind die Regionen mit der geringsten Niederschlagshäufigkeit. Während an ihrer Westgrenze noch Niederschlagsmengen von 550 bis 600 mm im langjährigen Mittel gemessen werden, verringern sie sich im Osten der Region auf etwa 500 mm. Der nördliche Teil wird noch etwas vom Ostseeküstenklima beeinflusst. Die Temperaturen sind relativ ausgeglichen. Dem gegenüber ist es in der südlichen Region im Kleinseengebiet deutlich kontinentaler. Hier treten die tiefsten Wintertemperaturen und die höchsten Sommertemperaturen des Landes auf. Die frostfreie Zeit reduziert sich gegenüber dem Küstengebiet um etwa 30 Tage, d. h. sie beträgt etwa 170 Tage. Die Witterungsfaktoren fördern die schnellere Erwärmung und den Vegetationsbeginn im Frühjahr. Ähnlich wie im Südwesten, tritt auch die Getreidereife eher als in anderen Landesteilen ein.

Insgesamt wird deutlich, dass Mecklenburg-Vorpommern keineswegs ein einheitliches Klima hat. Es ist regional

sehr differenziert. Wesentlich für die Agrarproduktion sind die Abnahme der Niederschläge von West nach Ost und der schnellere Anstieg der Temperaturen im Frühjahr in den südlichen Regionen

## 5 Getreideproduktion

### 5.1 Um die Jahrhundertwende

#### 5.1.1 Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war Mecklenburg-Vorpommern ein vorwiegend aus Großbetrieben bestehendes Agrarland. Innerhalb des Landes bestanden hinsichtlich der Agrarstruktur Differenzierungen. Im ritterschaftlichen Gebiet nahmen die Grundbesitzer mit Betrieben von mehr als 100 ha etwa 89 % der Fläche ein. Der Anteil der Großbauern (50 – 100 ha) belief sich flächenmäßig auf etwa 1,4 %. Familienbetriebe (10 – 50 ha) bewirtschafteten 7,4 % der Fläche und die Kleinbetriebe (unter 10 ha) 2,2 % (HEINIG, 1947). Bis 1910 verdoppelte sich etwa aus sozialen Gründen der Anteil der Kleinbetriebe. Im Domanium wurden durch die Förderung der Tagelöhner deutlich mehr Kleinbetriebe geschaffen. Sie nutzten 1910 etwa 70 % der Fläche. Der städtische Landbesitz wurde zu etwa 45 % von Kleinbetrieben genutzt.

Im Landesdurchschnitt überwog aber mit etwa 57 % der landwirtschaftliche Großbetrieb. Dieser wuchs bis 1914 auf 61 % an (FENSCH, 1930). Interessant ist die Landbesitzverteilung in Abhängigkeit von der Bodengüte. Ein Vergleich zwischen der „Griesen–Gegend“ mit dem fruchtbaren „Klützer Winkel“ macht deutlich, dass die kleinbäuerlichen Betriebe ausnahmslos auf den Sandböden vorherrschten. Die guten Böden bewirtschafteten die Großgrundbesitzer. Die Herausbildung regional unterschiedlicher Strukturen hatte neben den politischen Maßnahmen und der Ertragsfähigkeit der Standorte auch kapitalbedingte Gründe. So waren die Kleinbauern finanziell nicht in der Lage, große und teure Maschinen anzuschaffen bzw. mehr Zugtiere zu halten. Außerdem waren sie durch ihre Familienangehörigen für arbeitsintensive Arbeiten prädestiniert. Dazu formuliert BRÄUNING (1934) wie folgt: „... in kritischen Augenblicken die letzte Kraft hinzugeben und bis zur völligen Dunkelheit durchzuhalten“.

In späteren Perioden war das die einzige Möglichkeit, ungeachtet der persönlichen Ansprüche, eine gewisse Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den Großbetrieben zu wahren. Das Arbeitsvermögen war in den bäuerlichen Betrieben um das 3- bis 5fache größer als in den Gütern. Waren es selbst bis Anfang der 30er Jahre durchschnittlich ca. 25 Arbeitskräfte je 100 ha, betrug in den Betrieben zwischen 2 und 5 ha das Arbeitskräftepotential etwa 48 Arbeitskräfte je 100 ha. Nur in den Betrieben über 100 ha Größe wurden knapp 10 Arbeitskräfte je 100 ha eingesetzt. In der Ertragsfähigkeit bestanden zwischen Betriebsgrößenklassen keine Unterschiede. Obgleich erhebliche Unterschiede in der Bodengüte bestanden, wurde in den Kleinbetrieben nicht weniger Getreide pro Flächeneinheit geerntet. Zwei Gründe waren dafür entscheidend:

Erstens hatten die Kleinbetriebe einen höheren Viehbesatz und damit mehr Düngestoffe, der Anteil der fruchtbarkeitsmehrenden Futterpflanzen auf dem Ackerland war höher und schließlich konnten die Kleinbauern aufgrund ihres sehr hohen Arbeitsvermögens die Feldarbeiten zum optimalen Termin durchführen.

Ein weiterer, nicht unwesentlicher Vorteil besteht auch noch heute in den Sandbodenbetrieben darin, dass auch in Jahren mit hohen Niederschlägen in arbeitsintensiven Phasen der Pflanzenproduktion eine Flächenbearbeitung trotzdem qualitätsgerecht erfolgen kann.

In Mecklenburg-Vorpommern wurde um die Jahrhundertwende knapp die Hälfte der Ackerfläche mit Getreide bestellt. Im Umfang bestanden zwischen den einzelnen Getreidearten erhebliche Unterschiede. Als Hauptursache dafür, dass der Winterroggen mit über 40 % an der Getreidefläche die Spitzenposition einnahm, dürfte aus heutiger Sicht mit der Anspruchslosigkeit des Roggens an den Standort, den noch nicht bekannten Möglichkeiten der Produktionstechnik zum Ausgleich standörtlicher Mängel und den Verzehrsgewohnheiten der Bevölkerung zu erklären sein. Der umfangreiche Haferanbau, der etwa 1/3 der Getreidefläche einnahm, hat in erster Linie seinen Grund im hohen Bedarf an Pferdefutter. Grob kalkuliert waren etwa 9 – 11 Pferde je 100 ha nötig und zu ernähren. Der hohe Haferanbau resultierte in Mecklenburg-Vorpommern auch aus der Koppelwirtschaft. Diese sogenannten Dreeschschläge beliefen sich auf etwa 20 % der Ackerfläche. Der Winterweizen wurde nur auf knapp 1/10 der Getreidefläche angebaut. Das erfolgte ausschließlich auf den guten Böden und nach geeigneten Vorfrüchten. Der Anbau von Gerste beschränkte sich fast ausschließlich auf die Sommerform. Hier stand die Verwertung als Braugerste im Vordergrund. Die Ertragssicherheit der Wintergerste war so gering, dass ihr Anbau die Ausnahme in der praktischen Landwirtschaft um die Jahrhundertwende darstellte. Dagegen umfasste der Menggetreideanbau sowohl aus Winter- wie auch aus Sommergetreide einen erheblichen Umfang (Tab. 1).

**Tab. 1:** Getreideartenverhältnis und Erträge in Mecklenburg-Vorpommern um die Jahrhundertwende 1899/1901 (nach Stat. Jahrbüchern des Dt. Reiches)

Getreideart	Getreidearten an der Gesamtgetreidefläche (%)	Erträge dt/ha
Winterweizen	9,8	21,0
Sommerweizen	1,1	20,8
Winterroggen	44,3	17,3
Sommerroggen	0,5	–
Wintergerste	0,1	11,2
Sommergerste	7,1	21,9
Hafer	33,6	18,8
Menggetreide	3,5	–

Die Standortansprüche der „großen Gerste“ (2zeilige) sind nach damaliger Ansicht höher als die des Weizens. Andererseits verfügt die Gerste über die Fähigkeit, sich auf weniger guten Böden anzupassen und ist dort auch zu höheren Leistungen befähigt. Ursache dafür könnte ihr geringerer Wasserbedarf sein. Dadurch erklärt sich sicherlich der unter damaligen Bedingungen hohe Kornertrag, der den Ertrag der anderen Getreidearten deutlich übersteigt. Die niedrigen Wintergerstenerträge werden später begründet. Bemerkenswert ist der relativ hohe Haferertrag, obgleich Hafer grundsätzlich als abtragende Frucht, häufig sogar als fünfte Tracht, angebaut wurde. Der niedrige Roggenertrag erklärt sich in erster Linie aus der Einbeziehung der sandigen Standorte, die einen erheblichen Anteil in Mecklenburg-Vorpommern einnehmen und nur über ein geringes Ertragspotential verfügen. Im Vergleich zum Deutschen Reich lagen die Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern bereits ein Jahrzehnt früher oberhalb des Reichsdurchschnitts (Tab. 2).

**Tab. 2:** Getreideerträge im Deutschen Reich von 1901/14 (n. SCHWANECKE, 1914)

Getreideart	Erträge (dt/ha)
Winterweizen	19,6
Winterroggen	16,3
Sommergerste	19,0
Hafer	18,3

### 5.1.2 Fruchtfolge

Brache galt sehr verbreitet als ideale Vorfrucht für den **Winterweizen**. „Es gibt keine andere Stelle in der Fruchtfolge, die ihm willkommener sein könnte; findet er doch in dem gebrachten Acker alle Dinge, auf die es ihm wesentlich ankommen muss: Kraft und Reinheit des Ackers und guten Schluss in dem vorher gekrümelten Erdreich; auch, was manche zu betonen lieben, reiche Feuchtigkeitsvorräte in den tieferen Bodenschichten“ (BLOMEYER, 1889). Als beste Vorfrüchte galten Raps und Rüben. Geschätzt wurde auch Klee, wenn der Grasanteil gering war. Gelobt werden auch Leguminosen, Lein, Weißkohl, Kartoffeln und Rüben. Zu den schlechten Vorfrüchten zählen alle Halmfrüchte. Auf Standorten in hoher Kultur und großem Bodenreichtum baute man aber auch nach diesen mit Erfolg Winterweizen an. Als eine sehr ungünstige Vorfrucht wird Hafer und der Anbau nach sich selbst genannt. Eine Erklärung für die ungünstige Stellung nach Hafer ist nicht aufzufinden. Auch **Winterroggen** wurde in extensiven Betrieben nach reiner oder Halbbrache angebaut. Wesentlich häufiger war der Anbau nach Blattfrüchten, nicht selten dienten sie als Gründüngungspflanzen auf den armen Sandböden. Auch Leguminosen galten als vorzügliche Vorfrüchte. Kartoffeln wurden, besonders auf schweren Böden als schlechte Vorfrüchte eingeschätzt. Gründe waren die späte Ernte und das „Zermahlen“ des Bodens (zu große Lockerheit). Auf Sandböden wurde die Kartoffelvorfrucht als leidlich eingeschätzt, man sollte sie aber auch hier tunlichst vermeiden (BLOMEYER, 1889). Auch die Halmfrüchte werden als Vorfrüchte gering eingeordnet. Zugeständnisse werden gegenüber dem „Afterroggen“ (Roggen nach Roggen) auf Sandböden gemacht. Es wird in dem Fall allerdings eine sehr gute Bodenvorbereitung und eine „Beigabe“ von löslichem Stickstoff empfohlen. Hafer als Roggenvorfrucht wird mit „unstatthaft“ abgetan. Dafür gibt es keine Erklärung in den Veröffentlichungen. Die **Gerste**, gemeint ist zu jener Zeit nur die Sommerform, stellt höchste Ansprüche an die Fruchtfolgeeinordnung. KOPPE (zit. BLOMEYER, 1889) äußert sich dazu wie folgt: „..., dass sich die Gerste nur für Landwirte schicke, die seit längerer Zeit schon höhere Ackerkultur betrieben haben“. Nach Rüben und Kartoffeln, die Stallung erhielten, werden nicht nur die höchsten Erträge, sondern auch die besten Qualitäten erzeugt. Nach Ansicht von LIEBIG (1840) sollte Gerste nicht nach Weizen angebaut werden, weil beide einen hohen Kalientzug besitzen. KÜHN (1866) sieht im Anbau von Gerste nach Gerste eine Möglichkeit, den Rübennematoden zu begegnen. Die **Wintergerste** wird in jener Zeit als eine Getreideart eingeordnet, die recht hohe Ansprüche an den Boden stellt. Sie wurde für Marsch- und tiefgründige Kalkböden empfohlen. Hinsichtlich der Vorfrüchte wurde auf Raps und Schwarzbrache orientiert. Für die Mehrzahl der deutschen Landwirte erschien der Anbau der Wintergerste nicht ratsam, da sie nicht wintersicher ist, das Korn nicht von den Bauern gekauft und stark von Vögeln wegen

der frühen Reife geschädigt wird. Auch die hohe Mehltauanfälligkeit wird genannt (KÖRNICKE, 1885). Beim **Hafer** wird sein hohes Aneignungsvermögen für Nährstoffe herausgestellt. Aus diesem Grund wird Hafer als „Austragefrucht“ bezeichnet, d. h. sie deckt ihren Bedarf aus der vorangegangenen Düngung. Andererseits reagiert Hafer nach guten Vorfrüchten, stallmistgedüngten Hackfrüchten mit deutlichen Ertragssteigerungen. Er eignet sich im Rahmen der Koppelwirtschaft sehr gut nach dem Weideumbruch als sogenannter „Dreeschhafer“ (Dreesch = Weide). Hier konnte er sogar mit Erfolg nochmals nach sich selbst angebaut werden. In dieser zweiten Tracht wurden in der Regel noch höhere Erträge als in der ersten erzielt.

### 5.1.3 Bodenbearbeitung und Bestellung

Bei der Bestellung des Weizens ging man davon aus, dass Weizen die frische Furche liebt (BLOMEYER, 1889) und auch Spätsaaten gut verträgt. Nach Raps sollte zweimal gepflügt werden und nach Klee sogar dreimal war die Empfehlung. Das bedeutet ein- bis zweimal schälen und danach die Saattfurche ziehen. Hier ist anzumerken, dass die Pflugtiefe (Saattfurche) sich im Zeitraum zwischen 1800 und 1900 ganz entscheidend verändert hat. Waren es um 1800 nur etwa 10 cm, betrug die Pflugtiefe um 1900 bereits 20 bis 26 cm (DELBRÜCK, 1900). Um eine hohe Reinigung des Ackers (vorbeugende Unkrautbekämpfung zu erreichen) ist in der Zeit zwischen Saattfurche und Aussaat mehrmals zu eggen. Bereits um die Jahrhundertwende wurde auf eine Aussaatmenge von 400 Körnern pro m<sup>2</sup> orientiert. Die Menge sollte aber auch in Abhängigkeit der bekannten Einflussgrößen, wie Saatzeit, Bodenzustand, Sorte u. a., variiert werden.

Bei der Reihenweite gingen die Empfehlungen weit auseinander. Sie differierten zwischen Engsaat (< 10 cm) und weiter Kornablage in der Reihe (Dippelsaat) bis zu Drillweiten von 30 cm, die mit Erfolg in jener Zeit in England angewandt wurden. Einig war man sich darin, dass durch die Einführung der Drillmaschine in Mecklenburg-Vorpommern ein wesentlicher Fortschritt erzielt wurde. Dieser bestand in erster Linie in der Verringerung des Lagergetreides und damit der Verluste. Wesentlich war weiterhin die Möglichkeit, durch das Hacken des Weizens eine Ertragssteigerung und ein sauberes Korn zu ernten. Die Einführung der Drillsaat stellt nach der Vertiefung der Pflugfurche, die sich über einen sehr langen Zeitraum hinzog, den zweiten Fortschritt zur Steigerung der Getreideerträge dar. Nach BLOMEYER (1889) sollte die Saattiefe 5 cm betragen. Bei Spätsaaten wird auf tiefere Kornablagen orientiert, um ein Auflaufen vor dem Winter zu verhüten. Optimal sind Aussaaten Anfang bis Mitte Oktober. Auf geringen Böden kann Winterweizen sogar schon Anfang September gesät werden.

Für den **Winterroggen** galt die Empfehlung, den Acker vier Wochen in der Saattfurche liegenzulassen, ehe man mit der Bestellung beginnen sollte. Für Lehmböden betrug die Frist sogar bis zu 6 Wochen. Auf humosen Böden und nach Grünlupinen kann man mit „natürlichem Schluss“ nicht rechnen. So sagte man, hier sollte in die frische Furche gesät werden. Die frühe Saat, Mitte September, wäre in dem Fall besser. Die Bestellung nach Brache kam dem zeitgemäßen Pflügen sehr entgegen. Nach anderen Vorfrüchten war „zweifährige“ Bestellung üblich, d. h. schälen und pflügen. Die Schälfurche sollte 6 bis 7 cm und die Saattfurche 12 cm betragen. Zwischendurch wurde das Land geeegt, um vor allem den Unkräutern zu begegnen. Sandböden wurden in Trockenjahren zur Begünstigung des Wasserhaushaltes mehrere Tage vor der Saattfurche gewalzt. Die Saatzeit des Roggens kann sehr unterschiedlich sein. So war es in den Zuckerrübenwirtschaften der Magdeburger Börde üblich, den Roggen erst Ende November bis Anfang Dezember zu säen. Geringe Verunkrautung und weniger Lager waren die Folge. Mitte September galt allgemein als optimale Saatzeit. In maritimer Lage kann eine spätere Saat erfolgen. Die Aussaat muss zeitlich so gelegt werden, dass vor Eintritt des Winters eine volle Bestockung erfolgen kann. Hierin besteht der entscheidende Unterschied zwischen Roggen und Weizen.

Die Aussaatmenge sollte etwa 1 bis 2,5 hl/ha betragen. Das sind etwa 85 bis 175 kg/ha. Saatzeit, Ackerkultur und Bodengüte variieren die Saatmenge. Auf Sandböden und zur Erhöhung der Konkurrenz gegenüber Unkräutern empfahl man Reihenweiten von 10 cm. Für die Saattiefe galt: „Der Roggen will den Himmel sehen“, d. h. so flach wie möglich. Auf trockenen Sandböden wurde eine Ablagetiefe des Saatkorns auf 5 cm angestrebt. Die Saattiefe steht auch im Zusammenhang mit der Saatzeit. Grundsätzlich gilt auch noch heute: „Je später, desto flacher“. Für die „große Gerste“, **Sommergerste** (Braugerste), wurde grundsätzlich eine Herbst-Saattfurche gefordert. Sie dient dem Wasserhaushalt und der Unkrautbekämpfung. Die Pflugtiefe sollte etwa 16 cm betragen. Im Frühjahr wurden nur Eggen zur Saattbettbereitung eingesetzt. Dabei wurde auf ein relativ grobes Saattbett orientiert, um eine mögliche Verschlemmung des Bodens zu vermeiden. Die Aussaat muss im Interesse von Ertrag und Qualität früh erfolgen. Eine Bauernregel besagt: „Wenn der Schwarzdorn blüht oder auch früher“.

Die Aussaatmenge belief sich auf etwa 2,5 hl/ha (= 163 kg). Auf den besten Böden säte man nur 1 hl/ha (= 65 kg). Üblich waren Reihenweiten von 14 bis 17 cm und Saattiefen von 4 bis 5 cm. Das Anwalzen des Saattgutes nach der Saat galt als ausgesprochen nachteilig, weil dadurch der Bodenverkrustung, die einen verminderten Aufgang des Saattgutes zur Folge haben kann, Vorschub geleistet wird.

Für die Bodenbearbeitung zum **Hafer** treffen die bereits angeführten Aussagen zur Gerstenbestellung gleichermaßen zu. Zu frühe Saaten wurden wegen des möglichen Befalls durch Fritfliegen abgelehnt. Der Verlust ist größer als der Gewinn durch frühe Aussaat. Besondere Bedeutung wurde der tiefen Kornablage zugemessen. Das ging in einigen Betrieben so weit, dass das zunächst eingeegte Hafersaatgut nachfolgend sogar eingeschält wurde. In Betrieben mit Drillmaschinen wurde das Saattbett mit schweren Eggen oder sogar Grubbern sehr stark gelockert und anschließend mit beschwerten Drillscharen der Hafer gesät.

Die Saatmenge schwankte sehr stark. Während auf garen und humosen Böden in guter Kultur 1,5 hl/ha (ca. 70 kg) ausgesät wurden, waren es auf den Grünlandumbrüchen und auf den Dreeschschlägen bis zu 6,5 hl/ha (etwa 290 kg). Auf den nicht hoch kultivierten Böden galt: „Lieber etwas stärker säen, als zu schwach“. Diese Orientierung

basiert auf der Hypothese, dass dichtere Bestände am besten mit unwirtschaftlichen Bedingungen (schlechtes Saatbett, hohe Konkurrenz durch Unkräuter u. a.) fertig werden. Die Reihenweiten schwankten zwischen 10 und gut 20 cm. Die größeren Reihenentfernungen waren Voraussetzungen für die Hackpflege.

#### 5.1.4 Düngung

Auf ärmeren Böden kann eine Stalldunggabe mit der Saatfurchen **Winterweizen** dienlich sein. Allgemein ist es jedoch besser, den Stallmist zur Vorfrucht Rüben oder Kartoffeln zu geben und den Winterweizen in die zweite Tracht zu stellen. In Zuckerrübenwirtschaften war es üblich, den Stalldung tief einzupflügen, wegen der sich bildenden „Unteren–Humuskohle“ geht aber die erhoffte Wirkung verloren. Rinderdung, der als kalireich eingestuft wurde, galt als besonders gut für den Weizen. Auf tätigen Böden vermied man hitzigen Pferde- und Schafdung. Auf nassen und kalten Böden sollten sie jedoch bevorzugt eingesetzt werden. Besonders wurde auf die getrennte Ausbringung von Stallmist und Kalk hingewiesen, wegen der möglichen Ammoniakverluste. Von den „Kunstdüngern“ kam dem Kali eine sehr geringe Bedeutung zu. Besonderen Wert wurde auf Phosphate und Stickstoff gelegt, das galt verstärkt für die Kombination beider Nährstoffe. Phosphate waren auch aus Gründen der Verbesserung der Winterfestigkeit beliebt. Besondere Wertschätzung erhielten die Superphosphate. Außerdem wurden auf humosen Böden Thomasschlacke und Phosphorit–Präparate angewandt.

Die größte Bedeutung unter den „Kunstdüngern“ hatte der Stickstoff. Die Höhe der Stickstoffgabe war auch eine Preisfrage. Es gab folgende Regel: „Wenn der Zentner Chili nur noch 1 Zentner Körner Mehrertrag bringt, so darf er nicht mehr angewandt werden“ (BLOMEYER, 1889). Von den Stickstoffdüngern wurden bei den „Hochkulturen“ Chilisalpeter und Schwefelsaures Ammoniak bevorzugt. Bei gewöhnlicher Kultur und beim Landweizen hatten Fischguano, Fleischmehl, aufgeschlossener Peruguano und ammoniakhaltiges Superphosphat, also insgesamt langsamer wirkende Düngemittel mit größerer Nachhaltigkeit, den Vorrang. Interessant ist die These von WAGNER (1916), dass das im Boden bewegliche Nitrat bei seiner Bewegung in tiefere Schichten die Wurzeln der Kulturpflanze nach sich zieht und darauf eine deutliche Begünstigung eintritt. Stickstoffverluste treten danach nur im Frühjahr bei Wasserübersättigung auf Sandböden auf. Ammoniumdünger hatten nach seinen Untersuchungen eine geringere Wirkung. MAERKER (1901) wies in seinen Experimenten höhere Erträge durch Ammonsalze nach. Die Ammonsalze wurden im Herbst verabreicht, Chilisalpeter dagegen im Frühjahr, am besten bei Vegetationsbeginn, weil eine spätere Anwendung die Lagergefahr des Weizens und den Befall durch Rost erhöhen. In den Zuckerrübenbetrieben war es üblich, neben der Anwendung von Chili im Frühjahr auch bereits im Herbst zur Saat des Weizens Chili zu streuen.

Der **Winterroggen** ist auf Sandböden sehr dankbar für eine organische Düngung. Wichtig ist der Zeitpunkt. Auf keinen Fall durfte der Stalldung im September ausgebracht werden. Durch die Rotte unter der wachsenden Pflanze befürchtete man den Verlust des erforderlichen Bodenschlusses. Die Gefahr ist also größer, je strohiger der Mist ist, je später die Saat erfolgte und je schwerer der Boden war. Die Gefahr wird umgangen, je früher der Stalldung mit einer gesonderten und nicht mit der Saatfurchen in den Boden eingearbeitet wird. Das konnte in der Fruchtfolgestellung nach einer Brache am besten realisiert werden. Stand keine Brache zur Verfügung und konnte nur eine späte Bestellung erfolgen, empfahl man „Überdüngung“ mit strohigem Mist. Allgemein ist es aber besser, Roggen in zweiter Tracht anzubauen. Organischer Dünger zur Saat auf besseren Böden bringt viel Stroh und Lager und wenig Korn. Beim Korn stehen die Ackerkultur und die zeitige Aussaat vor der Düngung. Von den „künstlichen Düngern“ steht wieder Stickstoff an erster Stelle. Phosphate sind nur wirtschaftlich, wenn genügend Stickstoff zur Verfügung steht. Kali wird zur Roggendüngung nicht benötigt. Insgesamt galt also die gleiche Orientierung wie beim Winterweizen. Kali kann nach damaliger Ansicht mit mehr Erfolg zu Hafer und Gerste eingesetzt werden. Aufgeschlossener Peruguano, Fischguano und Fleischmehl oder ammoniakhaltiges Superphosphat (2 dt/ha) galten als vorzügliche Dünger für Roggen. Die höher konzentrierten Stickstoffdünger waren weniger für den Roggen geeignet, hieß es. Wichtig war wieder die Anwendung im Herbst, am besten vor der Aussaat einlegen. Auch Holzasche, 10 bis 25 dt/ha, wurde als Düngemittel zu Roggen empfohlen. Um den pH–Wert zu regeln, wurde gemergelt. Am besten war das auf den Brachflächen vor dem Wintergetreide möglich. In der Grund- und Endmoräne entstanden so in Mecklenburg–Vorpommern die Mergelgruben („falsche Sölle“) auf den Äckern.

Gerste (**Sommergerste**) wurde grundsätzlich nicht mit Stalldung versorgt. Die Erträge und besonders die Qualität der Braugerste sprachen für das Unterbleiben dieser Maßnahme. Größere Bedeutung wurde den Mineraldüngern zugemessen. Man war sich über die Bedeutung von Chilisalpeter sehr bewusst. Die Gabe durfte einerseits nicht zu hoch sein, um den Eiweißgehalt über das gewünschte Maß hinaus zu steigern und andererseits musste für ein zügiges Wachstum und einen hohen Ertrag auch genügend Stickstoff zur Verfügung stehen. Vier Zentner Chili pro ha (= 32 kg N/ha) waren eine bevorzugte Düngung (RIMPAU, 1887). Welche Düngerform angewandt wurde, richtete sich grundsätzlich nach dem Preis. Wegen der verzögerten Wirkung von organischen Mehlen und Guano bevorzugte man generell für Sommerungen Chili und schwefelsaures Ammoniak. Üblich war es, in den intensiv wirtschaftenden Betrieben 15 bis 20 kg N/ha und 40 bis 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha der Braugerste zu verabreichen. Kalisalze, speziell Kainit, hat Bedeutung bei der Gerstendüngung. Das gilt verstärkt für Standorte mit leichten Böden. Unbedenklich ist es, Holzasche, ein guter Kalidünger, vor der Saat in den Boden einzueggen.

**Hafer** wurde grundsätzlich nicht mit Stallmist gedüngt. Hauptgründe waren seine Anspruchslosigkeit und sein morphologisch ausgeprägtes Nährstoffaneignungsvermögen (Wurzelausbildung). Dagegen war es die Regel, vor Hafer während der Winterperiode das Land zu mergeln.

Schon früh wurde die ertragssteigernde Wirkung von Stickstoff und der Kombination von Stickstoff und Phosphor auf den Hafer erkannt. So berichten BESELER und MAERKER (1887) von Ertragssteigerungen von 10 bis 12

dt/ha, die durch die Anwendung von 400 kg Chili (= 64 kg N/ha) oder auch 200 kg Chili (= 32 kg N/ha) plus 400 kg Superphosphat (= 72 kg  $P_2O_5$ /ha) erzielt wurden. Der erzielte Spitzenertrag in den Experimenten wird als ungemein hoch bezeichnet. Er betrug 43,0 dt/ha. Die Wertung trifft zu, denn der erzielte Spitzenertrag ist fast  $2\frac{1}{2}$  mal so hoch wie der Durchschnittshaferertrag im Deutschen Reich jener Zeit (18,3 dt/ha). Im weiten Landesdurchschnitt war die Stickstoffdüngung zu Hafer nicht verbreitet, die Haltung war eher ablehnend. Es wurden kaum Versuche angestellt. Häufig glaubte man, dass mit Kainit alles getan wäre. Mit Kainit wurde wegen des geringen Preises gedüngt. Besonders auf leichten Böden waren die Ertragssteigerungen überzeugend. Man machte auch auf die Kaliabsorption der Bodenkolloide aufmerksam, die zur Kalkarmut im Boden führte. Die Aufwandmengen beliefen sich auf 5 – 6 dt Kainit/ha (= 60 – 72 kg  $K_2O$ /ha). Kainit wurde in der Regel im Herbst oder im Winter verabreicht. Durch Kainit plus 1,5 Zentner Chilisalpeter pro ha (= 12 kg N/ha) wurden Ertragssteigerungen bis zu 12 dt/ha gegenüber ungedüngt erreicht.

### 5.1.5 Pflege

Bei den Pflegemaßnahmen des **Weizens** handelt es sich in erster Linie um den Einsatz von Walzen, Eggen und Hacken. Walzen wurden zum Andrücken des Bodens nach dem Frost und zur Vorarbeit für die Eggen bei verkrusteten Böden eingesetzt. Das Hacken des Weizens erfolgte nur auf den besseren Weizenböden. Es war in Mecklenburg-Vorpommern auch aus Gründen der Oberfläche nicht verbreitet. Die Schäden durch Verletzungen an den Pflanzenwurzeln waren meist größer als der Nutzen. Außerdem erforderte das Hacken einen erheblichen Arbeitsaufwand. Die einfachere und billigere Arbeit war das Eggen. Sie wurde von BLOMEYER (1889) sogar als „wunderwirkend“ beschrieben. Besondere Bedeutung hat das Eggen im Seeklimabereich. Das Unkraut wird zerstört, die junge Weizenpflanze wird losgerissen und macht von ihrem Vermögen Gebrauch, wieder in den gelockerten Boden hineinzuwachsen. Sie bestockt sich in der Folge deutlich stärker. Das Walzen des Weizens kann auch noch erfolgen, wenn dieser bereits fußhoch sein sollte. Das Eggen durfte nur bei begonnener Vegetation und mit ausreichend mittelschweren Eggen durchgeführt werden. Kräftiges Eggen, aber dabei keine Ängste zu haben, war gefragt: „Beim Weizeneggen darf man nicht hinter sich sehen, um nicht vor der Verwüstung zu erschrecken, welche man scheinbar angerichtet hat“ (SCHWERZ, 1828). Die Möglichkeiten der Bekämpfung begrenzten sich auf die Fruchtfolgegestaltung, die Bodenbearbeitung und die mechanische Pflege im Frühjahr. Über das Auftreten und die Biologie der tierischen Schädlinge und ihre Folgen für die einzelnen Getreidearten war man gut informiert. Bekämpfungsmöglichkeiten, außer hygienischen Maßnahmen, bestanden nicht. Als besonders gefährlich wurden bereits zu jener Zeit die Pilzkrankheiten eingeschätzt. Vordergründig war es der Steinbrand, der in den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts den Weizenanbau fast zum Erliegen brachte.

**Roggen** verträgt das Eggen im Allgemeinen nicht, weil er, herausgerissen nicht wieder in den Boden hineinwachsen kann wie der Weizen. Das Hacken im Frühjahr ist meist nicht möglich, weil er in der Regel schneller wächst, als der Boden abtrocknet. Schwaches Getreide erhielt 40 bis 50 kg Chili/ha (= 6,4 bis 8,0 kg N/ha) gestreckt mit der 5fachen Menge Sägespäne, um das Ausstreuen dieser kleinen Menge zu ermöglichen. Gegen tierische Schädlinge im Roggen versuchte man sich auch mit mechanischen Mitteln zu wehren. So z. B. durch den Einsatz von Cambridge-Walzen gegen die Ackerschnecken. Bei der Bekämpfung der Unkräuter im Roggen wurde mehr auf seine natürliche Konkurrenz vertraut. Die Möglichkeiten der mechanischen Bekämpfung sind im Roggen deutlich geringer als im Weizen.

Gegen samenbürtige Pilzkrankheitserreger beizte man den Roggen mit Kupfervitriol. Bei der Verwendung von Getreidekorn und -stroh, das Pilzkrankheitsbefall aufwies, war man sehr vorsichtig. So wurde u. a. darauf geachtet, dass mit Roggenstängelbrand befallenes Stroh nicht von den Tieren aufgenommen wurde. Auch beim Roggen standen die bereits genannten hygienischen Maßnahmen zur Vermeidung der Ausbreitung von Pilzkrankheiten im Vordergrund.

Die erste und wichtigste Pflegemaßnahme der **Gerste** war das Verhindern „des Zuschlagens“, d. h. des Verkrustens. Am besten war es, vorzubeugen. Das geschah am zweckmäßigsten mit sehr leichten Eggen, bevor die Gerste stärker ausgekeimt hatte. Sobald die gekrümmten Keime da waren, musste auf das Eggen verzichtet und die Walze (Formwalze) eingesetzt werden. Auch später eingesetzte Walzen sind vorteilhaft zu bewerten. Gegen die Unkräuter empfahl es sich, zunächst auch durch gute Fruchtfolgeeinordnung und Bodenbearbeitung vorbeugend vorzugehen. Bei dem Einsatz von Eggen zur Unkrautbekämpfung wurde vorsichtig verfahren. Die Eggen mussten sehr leicht sein und langsam gezogen werden. Von den vielen Unkräutern, die auftreten konnten, galten Hederich, Ackersenf, Knöterich und die Melde als die gefährlichsten. Das wirksamste Mittel gegen diese Unkräuter u. a. ist die flache Furche nach der Ernte der Vorfrucht, d. h. schälen, nachfolgend eggen. Es gab um 1880 bereits in Schleswig-Holstein eine „Hederich-Jätemaschine“, die bis zu 80 % der Unkräuter vernichtete. Von den Pilzkrankheiten galten bei der Gerste Roste, Mehltau und der gemeine Staubbrand als sehr ertragsbeeinträchtigend. Letztere Krankheit wurde durch Beizung mit 1%iger Schwefelsäure bekämpft. Zu den gefährlichen tierischen Schädlingen zählten Fliegenlarven, Engerlinge und Blattläuse. Durch Walzen der Bestände sollten die Schädlinge bei frühem Auftreten zerdrückt werden. Man versuchte auf diesem Wege auch ihre Entwicklung zu hemmen, um so zu erreichen, dass durch Förderung der Pflanze diese „aus dem Maul“ wächst. Dabei war auch Chili eine angemessene Hilfe.

Beim **Hafer** ist bei den Pflegemaßnahmen in vergleichbarer Weise wie bei der Sommergerste zu verfahren. Hafer erwies sich gegenüber der Pflege mit der Egge noch etwas robuster als die Gerste. Im fingerlangen Hafer wurden Hederich und Ackersenf mit Erfolg herausgeeggt.

Als sehr gemeines Unkraut galt der Flughäfer. Durch Brache, Hackfruchtanbau oder Weideansaat konnte er, also ziemlich aufwändig, erfolgreich bekämpft werden. Besondere Probleme bereiteten auch die Disteln. Wirksamste Methoden waren das tiefe Abschneiden der Wurzelstöcke mit dem Pflug (25 cm) und der

Hackfruchtanbau. Flaches Stechen der Disteln führte nur zu einer Vermehrung. Von den tierischen Schädlingen war die Fritfliege besonders gefürchtet. Wegen des Befalls durch sie säte man den Hafer lieber etwas später. Der Schaden durch Fritfliegen war größer als der durch die spätere Saat. Bekannt war außerdem schon, dass Hafer die Entwicklung von Rübennematoden fördert. Die Einordnung des Hafers und der Rüben in die Fruchtfolge erfolgte unter Berücksichtigung dieser Zusammenhänge.

### 5.1.6 Ernte

Zunächst sollen die damals üblichen Reifestadien genannt werden. Dazu die Definitionen nach NOWACKI (1886): Bei der „Gelbreife“ ist der Mehlkörper noch weich, das Korn lässt sich kneten und bricht, wenn es über den Nagel gebogen wird. In der „Vollreife“ lässt sich das Korn zwar biegen, aber es bricht nicht. Das Stroh ist gelb und die Nodien sind braun. Die „Totreife“ ist erreicht, wenn sich das Korn nicht mehr biegen lässt und erst bei größerem Kraftaufwand bricht. Das Stroh ist dann mehr weißlich als gelb.

Der beste Zeitpunkt für die Mahd ist bei allen Getreidearten die Gelbreife. Bei großen Flächen konnte der Termin nicht immer eingehalten werden, deshalb galt: „Lieber etwas früher als zu spät“. Beim Saatgetreide wurde aber die Vollreife abgewartet. Die frühere Mahd versprach immer besseres Stroh für unterschiedliche Verwendungszwecke. Beherrschende Erntetechnologie war die Mahd mit der Sense und das Binden der Garben, die zu Stiegen oder auch Puppen zusammengestellt wurden. Nach ausreichender Trocknung erfolgte das Einfahren, dem sich meist erst im Winter das Dreschen anschloss. Der Handarbeitsaufwand bei der Ernte war sehr erheblich. Die Tagesleistung pro Mäher belief sich auf etwa 2 Morgen (0,5 ha). Außerdem war bei dieser Tagesleistung noch ganztägig ein Binder, meist eine Frau, erforderlich. Das Aufhocken nahm etwa drei Stunden pro Morgen in Anspruch.

## 5.2 Von 1900 bis 1920

### 5.2.1 Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts nahm die Entwicklung der Industrie deutlich zu. Während ausgangs des 19. Jahrhunderts noch etwa 40 % der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft arbeiteten, verringerte sich im Reichsmaßstab dieser Anteil auf 31,7 %. Mecklenburg-Vorpommern hatte kaum Anteil an dieser Entwicklung. Der Anteil der in der Landwirtschaft tätigen Personen belief sich zum gleichen Zeitraum (1907) auf 42,2 % (BUCHSTEINER, 1993). In Mecklenburg-Vorpommern wurden etwa 60 % der landwirtschaftlichen Fläche von Betrieben mit mehr als 100 ha bewirtschaftet. Diese Struktur stand der industriellen Entwicklung entgegen, da sie keine Arbeitskräfte für die Industrie freisetzte. Das stand im Gegensatz zu anderen deutschen Regionen, die durch die bäuerliche Agrarproduktion charakterisiert war. Klassisches Beispiel dafür ist Baden-Württemberg, wo durch die Realteilung zwangsläufig eine Abwanderung sowohl in andere Länder, wie auch in andere Wirtschaftszweige erfolgte. Eine weitere Ursache war außerdem die sehr starke Orientierung der mecklenburgisch-vorpommerschen Landwirtschaft auf die Getreideproduktion und die geringe Tierproduktion. Hinzu kamen die sehr guten Bedingungen für den Getreideexport nach England, wo die Industrialisierung bereits sehr weit fortgeschritten war. Diese Produktionsrichtung forderte geringe Investitionen und einen geringen Arbeitskräftebesatz. Um die Lohnkosten zu senken, nahm der Anteil von Saisonkräften, insbesondere aus Polen („Schnitter“), zu. Die Arbeitsproduktivität war in Mecklenburg-Vorpommern, wenn man die Getreideproduktion als Maßstab annimmt, deutlich höher als in anderen Teilen Deutschlands. Während im Deutschen Reich 1882 pro Arbeitskraft 1,77 t Getreide produziert wurden, waren es in Mecklenburg-Vorpommern 4,42 t und 1907 sogar 5,61 t (BUCHSTEINER, 1987).

Die Intensivierung der Landwirtschaft war, gemessen an der Benutzung der Maschinen und am Einsatz von „Kunstdünger“ deutlich größer als in anderen Teilen Deutschlands. Sie war also moderner und in jener Zeit durch die Großbetriebe auch rentabler. Ihre Intensität nahm mit der Ausdehnung des Zuckerrüben- und Kartoffelanbaus sowie durch Minderung der Brache deutlich zu. Die Agrarstruktur des Landes unterschied sich auch noch durch den hohen Anteil von Betrieben zwischen 20 und 100 ha. Diese sogenannten Familienbetriebe nahmen etwa ¼ der landwirtschaftlich genutzten Fläche ein (HEINIG, 1947). Somit belief sich der Flächenanteil der Betriebe mit weniger als 20 ha auf nur etwa 15 %.

Der Getreideanteil veränderte sich in den ersten 2 Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts nicht. Er betrug knapp 50 % des Ackerlandes. Auch im Getreideartenverhältnis traten keine tendenziellen Veränderungen ein. Abweichungen vom Status lassen sich nachträglich nur aus den Witterungsbedingungen der Zeit der Herbstbestellung erklären. So sind beispielsweise für den sehr geringen Umfang des Winterweizenanbaus 1901 hohe Niederschläge im Spätherbst 1900 anzunehmen. Das spiegelt sich auch im höheren Anteil an Sommergetreide bei etwa gleichem Umfang des gesamten Getreides wider. Roggen nahm mit etwa 45 % den ersten Rang im Umfang ein. Mit etwa einem Drittel der Getreidefläche folgte der Hafer. Das begründete sich in erster Linie weiterhin mit dem Futterbedarf für die Pferde, die auch in den nachfolgenden Jahren die Zugkraft für die mobile Technik darstellten. Aufgrund der natürlichen Standortbedingungen nahm der Winterweizen im Mittel mit weniger als 10 % den dritten Rang ein. Mit Anteilen von etwa 6 – 7 % war die Gerste, die hauptsächlich der Braugerstenproduktion diente, im Flächenumfang konstant. Aus Gründen der Winterfestigkeit spielte der Anbau der Wintergerste keine Rolle. Als Futtergetreide kam dem Sommergetreide eine größere Bedeutung zu. Es war zu jener Zeit nicht nur in der Tierfütterung als Übergangsfutter von der Aufzucht (Hafer) und zur Mast (Roggen) in der Schweinehaltung gefragt, sondern auch aus Gründen des niedrigeren Ertragsrisikos beliebt. Letzteres bezieht sich insbesondere auf Flächen mit stärker wechselnden Bodenarten und unterschiedlichen Wasserverhältnissen. Der Menggetreideanbau übertraf deutlich den Sommerroggen und Sommerweizenanbau (Tab. 3).

Während ausgangs des 19. Jahrhunderts in Deutschland die Landsorten der einzelnen Arten noch überwogen, wurden nach der Jahrhundertwende mehr und mehr Zuchtsorten angebaut (FRUWIRTH, 1920). Stand bei den Landsorten, die meist regional geprägt waren, ihre Anpassungsfähigkeit an die natürlichen Standortfaktoren im Vordergrund, gelang es der Züchtung zunehmend, ihre Eigenschaften zur Nutzung und Anpassung an die Anbaubedingungen (Standort/Produktionstechnik) zu verbessern. Im Laufe der nachfolgenden Jahrzehnte hat die Pflanzenzüchtung sehr wesentlich durch unterschiedliche Methoden zur Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung beigetragen. Betrachtet man die Entwicklung der Getreideerträge in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts, so ist zunächst beim **Winterweizen** festzustellen, dass in der mittleren Ertragshöhe zwischen den beiden Jahrzehnten keine Unterschiede bestehen. Das wird auch aus der linearen Regression für die ersten 20 Jahre erkennbar. Danach kam es statistisch sogar zu einer Ertragsminderung von 5 kg/ha, obgleich der Vergleich beider Zeitspannen einen um 0,5 dt/ha höheren Ertrag für die Zeit von 1910 bis 1920 aufweist (Tab. 4).

Die unzureichende Anpassung der Kurve an die Werte (Erträge der Einzeljahre) erklärt diesen scheinbaren Widerspruch. Hinzu kommt die Zeitdifferenz von einem Jahr. Abgesehen davon kann die verbindliche Aussage getroffen werden, dass keine Steigerung der Winterweizenerträge in dem genannten Zeitraum eintrat. Auffällig ist aber dagegen der Ertragsabfall zwischen 1917 und 1920 mit fast 5 dt/ha gegenüber dem Mittelwert des betreffenden Jahrzehnts. Es liegt nahe anzunehmen, dass die allgemeinen wirtschaftlichen Bedingungen gegen Ende des 1. Weltkrieges und unmittelbar danach Ursachen dafür sind.

**Tab. 3:** Anbaustruktur von Getreide 1900 – 1908 in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr	Anteil am Ackerland in %	Getreidestruktur in % (Getreide gesamt=100)							
		Winterweizen	Sommerweizen	Winterroggen	Sommerroggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Menggetreide
1900	49,1	13,9	0,2	43,2	0,5	0,1	6,2	31,9	4,0
1901	47,2	1,5	2,8	45,8	0,6	0,1	9,6	36,1	3,6
1902	47,8	10,5	0,5	47,2	0,5	0,1	5,9	32,1	3,2
1903	47,5	9,9	0,8	44,3	0,6	0,1	6,9	35,0	2,4
1904	47,8	11,3	0,6	45,2	0,6	0,1	6,1	33,8	2,3
1905	48,2	11,8	0,6	45,7	0,4	0,1	6,0	33,0	2,3
1906	48,2	11,6	0,5	45,7	0,5	0,2	6,0	33,2	2,2
1907	48,5	6,6	2,1	46,7	0,5	0,1	6,5	35,4	2,2
1908	49,1	9,8	1,0	45,3	0,5	0,2	5,8	35,1	2,3

**Tab. 4:** Ertragsentwicklung 1900-1919 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Getreideart 1900 – 1919	Funktion
Winterweizen	$Y = -0,055x + 22,4$
Winterroggen	$Y = -0,099x + 18,2$
Sommergerste	$Y = -0,354x + 24,2$
Hafer	$Y = -0,214x + 21,9$

Für den **Winterroggen** kann zur Entwicklung der Erträge fast die gleiche Aussage getroffen werden. Der jährliche Ertragsabfall von 1900 bis 1919 betrug etwa 10 kg/ha. Hauptursache dafür ist auch hier der Kriegs- und Nachkriegseinfluss. Allerdings kann aus den Jahreserträgen der Trend abgelesen werden, dass die Winterroggenerträge zwischen 1900 und 1919 angestiegen sind. Auf die möglichen Ursachen dafür soll bei der nachfolgenden Analyse zur Anbautechnik eingegangen werden. Auffällig ist der Ertragsunterschied zum Weizen. Der Winterweizen war im Mittel der verglichenen Zeiträume dem Winterroggen um 4,3 bzw. 5,8 dt/ha ertragsüberlegen.

Die **Sommergersten**erträge übertrafen in den ersten Jahren nach 1900 sogar die Erträge des Winterweizens. Es ist anzunehmen, dass sie aus Gründen der Produktion von Braugerste mit hoher Qualität standortmäßig begünstigt wurde. Wird insgesamt aber für die Periode 1900 bis 1919 ein jährlicher Ertragsabfall von 35 kg/ha rechnerisch ausgewiesen, dürfte das wieder mit den sehr niedrigen Erträgen während des 1. Weltkrieges und danach zusammenhängen.

Das für die Sommergerste gesagte trifft auch für den **Hafer** zu. Er übertraf absolut zwar den Ertrag des Winterroggens, erreichte aber nicht das Niveau von Winterweizen und Sommergerste.

Insgesamt erwiesen sich Sommergerste und Winterweizen, wahrscheinlich standortbegünstigt, als die ertragsstärksten Getreidearten. Auch mit Hafer wurden relativ hohe Erträge erzielt, obgleich er häufig als „Pionierpflanze“ in das damalige Anbausystem eingeordnet war. Erwartungsgemäß fielen die Erträge des Roggens durch den vorrangigen Anbau auf den umfangreichen sandigen Flächen am niedrigsten aus. Eine Steigerung der Getreideerträge trat in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts nicht ein. Die gesamtwirtschaftliche Situation während des 1. Weltkrieges und danach führte zu deutlichen Ertragsminderungen bei allen Getreidearten.

### 5.2.2 Fruchtfolge

Während um die Jahrhundertwende Brache als ideale Vorfrucht für den **Weizen** galt, erkannte man zunehmend in der Folgezeit den Wert der Vorfrüchte Winterraps und Winterrüben. Das begründete sich mit der starken Stallmistdüngung zu den Winterölrüchten, dem guten physikalischen Zustand der Flächen nach der Aberntung, der äußersten geringen Verunkrautung der genannten Flächen und der früheren Räumung. Letzteres wies vergleichbare Vorteile im Hinblick auf die Bodenbearbeitung wie für die Brache auf. Auch nahm man an, dass durch die Zersetzung der Rückstände von Raps und Rüben eine Nährstoffanreicherung und eine leichtere Aufnahme dieser durch den Winterweizen erfolgte (SCHINDLER, 1923). Wie bereits um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert üblich, zählten Leguminosen durch die Stickstoffanreicherung und Unkrautfreiheit zu den sehr gut geeigneten Vorfrüchten. Besonders beliebt waren stallmistgedüngte Pferdebohnen auf den Standorten mit sehr schweren Böden. Allerdings bedingte die späte Ernte die nicht selten späte Aussaat. Die spätere Aussaat wurde aber nicht als nachteilig gewertet (BECKER-DILLINGEN, 1927). Erbsen galten nach damaliger Auffassung nicht, und das ist sehr bemerkenswert, als gute Vorfrucht für den Winterweizen, weil sie den „Boden angreifen“ (SCHINDLER, 1923 und BECKER-DILLINGEN, 1927). Gemeint ist damit eine zu starke Inanspruchnahme des Bodens. Deshalb wurden die Erbsen nur für fruchtbare Böden und bei gleichzeitiger Stallmistdüngung empfohlen. Reinsaaten von Klee und Luzerne werden im Prinzip zwar weiter als sehr gute Vorfrüchte eingeschätzt, aber es gibt Einschränkungen. So sind die Reinsaaten der feinsamigen Leguminosen nicht für gute Böden geeignet, da sie Lager induzieren (MAERKER, 1901). Kleegras wird wegen des z. T. hohen Grasanteils auch nicht für den Winterweizen als Vorfrucht empfohlen. Die Wertung der Hackfrüchte als Weizenvorfrüchte ist differenzierter als um die Jahrhundertwende. Dort galten sie uneingeschränkt als gute Vorfrüchte für den Winterweizen. Die Kartoffeln, so schätzte man ein, hinterlassen einen zu pulvrigen Boden für den Weizen. Auch wenn die Kartoffeln mit Stallung versorgt wurden, galten sie nur als mögliche Vorfrucht (BECKER-DILLINGEN, 1927). Auch Zucker- und Futterrüben wurden nicht besser als Vorfrüchte bewertet. Ihnen lastete man die späte Feldräumung und den hohen Wasserentzug an. Trotz dieser Einschränkungen wird aus Gründen der Saatzeit die Folge Weizen nach gedüngten Hackfrüchten gegenüber der Folge Roggen nach Rüben oder Kartoffeln bevorzugt (MALERT, 1903; NOWACKI, 1920).

Auf den negativen Einfluss des Anbaus von Weizen nach sich selbst wurde bereits in der vorangegangenen Periode aufmerksam gemacht. Für die um die Jahrhundertwende propagierte schlechte Eignung des Hafers als Vorfrucht für den Winterweizen finden sich in der Literatur der ersten beiden Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts keine Hinweise. Zunehmend wird eine größere standortabhängige Variabilität in der Bewertung der Vorfrüchte

deutlich, da die agrarwissenschaftliche Durchdringung des Acker- und Pflanzenbaus deutlich anstieg. So wird u. a. häufig die Aussage getroffen, dass die Auswahl der Vorfrucht des Weizens umso gewissenhafter getroffen werden muss, je ungünstiger die Standortbedingungen sind. Das ließ sich auch umkehren, d. h. auf sehr fruchtbaren Böden eignen sich auch weniger günstigere Pflanzenarten als Weizenvorfrüchte. Die Standortvorteile kompensieren in gewissen Grenzen Vorfruchtängel.

In extensiv wirtschaftenden Betrieben wurde noch relativ häufig die mit Stallung versorgte Brache als die beste Vorfrucht für den **Roggen** genannt. Zunehmend orientierte man aber auf den typischen Roggenböden auf die Gelbe Lupine. Sie galt in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts als die klassische und geeignetste Vorfrucht, die von keiner anderen übertroffen werden kann. Das war jedoch nur für die Standorte richtig, die eine frühe Reife der Lupine gewährleisten und wo eine spätere Roggenaussaat sich nicht nachteilig auswirkte. Auf guten Böden empfahl man Rotklee als Vorfrucht. Es wurde in dem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass dadurch allerdings die Gefahr der Lagerung des Getreides und der Befall durch Getreideroste sich erhöht. Im Prinzip galten bezüglich der Vorfrüchte für den Roggen die gleichen Empfehlungen wie für den Weizen. Beim Anbau beider Getreidearten in einem Betrieb, was relativ häufig war, sollte aber zuerst immer den Ansprüchen des Weizens entsprochen werden. Während um die Jahrhundertwende die Kartoffeln nicht sehr positiv als Roggenvorfrüchte eingeordnet wurden, fiel die Bewertung in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts günstiger aus. Notwendig wäre jedoch eine Salpetergabe im Herbst, insbesondere zu spät reifenden Kartoffeln. Allgemein war die Orientierung, dass Getreide keine gute Vorfrucht für den Roggen ist. Auf Sandböden wurde die Fruchtfolge „Immergrün“, d. h. Roggen nach sich selbst folgen lassen, als durchaus vertretbar genannt. Erste Gedanken, dass eine zeitweise Unterbrechung des „ewigen Roggenanbaus“ von Vorteil ist, wurden erst in den 20er Jahren ausgesprochen. Die Hauptgründe für den notwendigen Wechsel von Halm- und Blattfrüchten waren die Verunkrautungen mit Windhalm und Wicken bei einseitigem Roggenanbau und der Verlust an Humus, da der Stallung unbedingt für die Hackfrüchte benötigt wurde. Auf die weniger gute Eignung des Hafers als Roggenvorfrucht, wie im vorangegangenen Teilabschnitt genannt, fanden sich keine vergleichbaren Hinweise im vorliegenden Untersuchungsabschnitt.

Als geeignetste Vorfrucht für die **Gerste** galt unbestritten die Zuckerrübe. Sie war es wegen der Güte des Bodens und der Reinheit (Unkrautfreiheit) des Ackers. Nicht zu vergessen auch wegen der Qualität der Gerste. Nach Kartoffeln waren die Erträge meist nicht so hoch. Durch diese Differenzierung unterscheidet sich die Empfehlung zur Vorfruchtwahl von der des vorangegangenen Zeitraums. Wegen des höheren Proteingehaltes wurden Leguminosen als Vorfrüchte abgelehnt. Üblich war es auch bereits zur Zeit der Jahrhundertwende, Klee unter Sommergerste zu säen, weil dadurch die höchste Garantie für einen guten Kleeaufwuchs gegeben war. Außerdem brachte der sogenannte „Gerstenklee“ noch im Herbst einen guten Schnitt. Auf guten Böden war die Folge: Zuckerrüben – Gerste – Klee – Weizen eher wirtschaftlich. Der gemeinsame Anbau von Gerste und Klee hatte jedoch hinsichtlich der Erzeugung von Qualitätsbraugerste Probleme. Dafür bot sich aus diesem Aufwuchs die Verwertung als Graupengerste an. Um Graupen- und Futtergerste zu erzeugen, erfolgte der Sommergerstenanbau vorrangig nach Leguminosen, um den gewünschten höheren Proteingehalt zu erreichen. Die **Wintergerste** nahm, wie bereits gesagt, einen sehr geringen Anbauumfang ein. Am besten eigneten sich Raps, Rübsen und Grünfüttergemenge als Vorfrüchte. Auf weniger guten Böden sollte man besser auf Voll- oder Teilbrachen ausweichen. Wichtiges Kriterium war, darauf zu orientieren, dass genügend Zeit für die ordnungsgemäße Bodenbearbeitung zur Verfügung stand. In der guten Bodenbearbeitung wurde der Hauptgrund für eine sichere Überwinterung gesehen. Erstaunlich war, dass der Hafer zu den ungeeigneten Vorfrüchten zählte (BECKER-DILLINGEN, 1927).

Der **Hafer** galt auch in den ersten beiden Jahrzehnten als „Pionierpflanze“. Das traf aber nur für die Landsorten, und hier insbesondere für den Schwarzhafer, zu. Schwarzhafer war verhältnismäßig lang im Stroh, hatte ein schwarzbraunes Korn und eine schwarze Granne (SCHULZ, 1913; ZADE, 1918). Dieser wuchs sehr gut auf Grünlandumbrüchen. Die sogenannten Hochzuchten eigneten sich dafür weniger. Ansonsten wurde der Hafer weiterhin vorrangig nach Getreide in dritter bis vierter Tracht angebaut, obgleich bereits bekannt war, dass auch der Hafer, wie die anderen Getreidearten, am besten nach stallmistgedüngten Hackfrüchten, gedeiht. Die Rolle „letzte Tracht“ wurde ihm aufgrund seines hohen Nährstoffaneignungsvermögens zugesprochen. Hafer galt immer als eine sehr gute Deckfrucht für Klee, Luzerne und Gräser. Die Untersaaten mussten aber sehr früh gesät werden, da bei späterer Saat durch die Schattenwirkung der Deckfrucht keine ausreichenden Entwicklungsmöglichkeiten gewährleistet werden konnten. Aus diesem Grund wurden frühe Hafersorten bevorzugt. Wenn Untersaat und Hafer gleichzeitig gesät wurden, ist das Hacken möglich. Es wurde auch empfohlen, die Untersaat später und dann quer zu den Drillreihen Hafer zu säen, das erfolgte am besten nach dem Hacken des Hafers. Bei Breitsaaten empfahl man das Eggen zur nachfolgenden Pflüge (ZADE, 1918).

### 5.2.3 Bodenbearbeitung und Bestellung

Hinsichtlich der Bestellung hielt man weiter daran fest, dass der **Weizen** die Aussaat in die frische Furche liebt. Diese Vorliebe wurde mit seinen Ansprüchen an die Bodenfeuchtigkeit erklärt. Man billigte dem Weizen auch zu, dass er durch das Absetzen des Bodens nach der Saat nicht beeinträchtigt wird, deutlich im Gegensatz zum Roggen. Dem Weizen wurden die geringsten Ansprüche an die Bodenbearbeitung zugeschrieben. So hielt man weiterhin an der fast hundertjährigen Aussage von SCHWERZ (1823) fest: „Wenn der Weizen nur einen geschlossenen, kräftigen Boden haben kann, so erfordert er zu seiner Bestellung weniger Sorgfalt, als die übrigen

Getreide.“ Andererseits wird auch von Vorteilen der „dreifährigen Winterbestellung“ gesprochen. Damit ist das dreimalige Pflügen zu Weizen gemeint. Dieses Vorgehen war besonders nach Klee und Brache üblich. Die Saatsfurche wurde für unsere heutigen Verhältnisse mit nur 10 bis 15 cm sehr flach gezogen. Diese Aussage (SCHINDLER, 1923) steht im Widerspruch zu DELBRÜCK (1900), der bereits um die Jahrhundertwende von Pflugtiefen zwischen 20 und 30 cm zur Saat sprach. Der Widerspruch erklärt sich aus den in der Praxis üblichen Verfahren und aus den Versuchsergebnissen. In der praktischen Weizenproduktion konnte in der Mehrzahl der Betriebe aus unterschiedlichen Gründen ein tieferes Pflügen nicht realisiert werden, obgleich die Versuchsergebnisse eindeutig die Vorteile belegten. Die Bodenbearbeitung war natürlich nicht einheitlich, sondern neben der Bodenart auch wesentlich von der Vorfrucht und der Reinheit des Bodens abhängig. Wesentlich war, die „Zwischenarbeit“ nicht zu vernachlässigen. Gemeint war vorrangig das Eggen zwischen den Pflugarbeiten. Es diente vor allem der prophylaktischen Unkrautbekämpfung. Nach Kartoffeln und Rüben war die einjährige Bestellung die Regel. Als optimale Saatzeit wurde der Zeitraum von Mitte September bis Mitte Oktober angegeben. Frühere Aussaaten lehnte man ab, da zu üppige Saaten stärker auswinterungsgefährdet waren. Eine wichtige Erfahrung war, nicht einen regennassen Boden mit Weizen zu bestellen. Eine spätere Aussaat, die nicht mehr zum Winter aufging, war demgegenüber von Vorteil. Auch auf Standorten, die ein hohes Stickstoffnachlieferungsvermögen besaßen und somit Lager bedingen konnten, orientierte man auf eine spätere Aussaat. So hielt bereits HEINE (1893) eine frühe Aussaat auf sehr dungkräftigem Boden, namentlich nach Erbsen, für sehr gefährlich. Auf einem mageren Boden empfahl er dagegen, die Septembersaat vorzuziehen. Bodenart und Bodenzustand können die Saatzeit erheblich variieren.

Der Aussaattermin war auch von den Sorten abhängig. So wurden Hochzuchten, die nicht unbedingt vor dem Winter auflaufen mussten, später gesät. Landweizensorten, die eine kürzere Vegetationslänge hatten, erforderten eine frühere Aussaat, insbesondere auf sandigen Böden. Die Saatmenge schwankte zwischen 120 und 170 kg/ha. Das lässt sich nicht nur durch die unterschiedlichen Standortbedingungen erklären, sondern hing auch mit den damaligen Sortentypen und der verbreiteten Aussaattechnik zusammen. Da die Square Head – Sorten sich weniger bestockten, wurde die Aussaatmenge um 20 bis 25 % erhöht. Auch in Betrieben mit extensiver Bewirtschaftung, die in der Regel die Breitsaat anwendeten, wurden um 25 % höhere Aussaatmengen angewendet.

Der Vorteil der Drillsaat gegenüber der Breitsaat war schon in der vorangegangenen Periode erkannt worden. Der schnelle Übergang von der Breitsaat zur Drillsaat vollzog sich deshalb so unkompliziert und schnell, weil dadurch 25 % der Saatgutkosten eingespart wurden. Die Reihenweite hatte nach älteren Versuchen in Halle keinen Einfluss auf den Kornertrag verschiedener Weizensorten (LIEBENBERG, 1891).

Für die Saattiefe wurde auf eine größere Variationsbreite orientiert, und während man auf Standorten mit erhöhter Auswinterungsgefahr Kornablagertiefen von etwa 2,5 cm empfahl, hielt man auf trockenen und leichteren Böden etwa 5 cm für die richtige Saattiefe. Eine stärkere Bodenbedeckung der Weizensaat erachtete man wegen der dickeren Körner gegenüber Roggen für zweckmäßiger. Den dickeren Körnern sprach man eine höhere „Durchwachungsenergie“ zu (SCHINDLER, 1923).

Für den **Roggen** hatten die bereits für den Zeitraum der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert getroffenen Empfehlungen weiterhin Gültigkeit. Der möglichst baldige Stoppelumbruch war die Vorbedingung für die rechtzeitige Saatsfurche, „der Pflug muss dem Erntewagen folgen“ hieß es. Dabei wurde nicht nur hohe Qualität bei der Saatsfurche, sondern diese bereits auch beim Schälern gefordert. Frühzeitig und flach waren die entscheidenden Kriterien für letztere Arbeit. Die Länge der Spanne zwischen Schäl- und Saatsfurche war entscheidend für die Zwischenarbeit und damit für die vorbeugende Unkrautbekämpfung. Allgemein wurde zu Roggen an einer Pflugtiefe von weiterhin etwa 12 cm festgehalten nur nach Hackfrüchten orientierte man auf 20 bis 26 cm. Die Herstellung des Bodenschlusses wurde immer betont. Als optimale Saatzeit für das Gebiet nordöstlich der Elbe wird von SCHINDLER (1923) Anfang bis Mitte September angegeben. Die Saatmengen werden bodenabhängig variiert. Für die Sandböden im norddeutschen Flachland werden 140 bis 190 kg/ha genannt, meist sind in Roggengebieten 130 bis 160 kg/ha ausreichend. Es ist etwas erstaunlich, dass insgesamt auf höhere Saatmengen als in der vorangegangenen Periode orientiert wird. Das mag damit zusammenhängen, dass zunehmend „Hochzuchten“, um den damaligen Begriff zu benutzen, und weniger bestockungsintensiver Staudenroggen angebaut wurde. Hier waren deutlich geringere Saatmengen üblich. So berichtet SCHULZE (1913) von Aussaatmengen zwischen 100 und 110 kg, die sich auf Sandböden als optimal erwiesen haben. Höhere Saatmengen bedingten zwar geringe Erträge. Hinsichtlich der Reihenentfernung und der Ablagertiefe der Saat gab es keine neueren Gesichtspunkte. Während und nach dem 1. Weltkrieg wird in vielen landwirtschaftlichen Betrieben noch an der Breitsaat festgehalten. Roggen ist bekanntlich auf Grund seiner intensiven Bestockung befähigt, Unregelmäßigkeiten auszugleichen, und es kommt durch die Breitsaat nicht zu einer unerwünscht tiefen Kornablage. Die Ursachen für die Empfindlichkeit des Roggens gegenüber einer tieferen Saat wurden in der relativ dünnen und weniger widerstandsfähigen Keimscheide gesehen. Die Knoten-(Nodien-)anhäufung an der Halmbasis nahe der Bodenoberfläche spricht für eine flache Aussaat. Damit werden vorangegangene Aussagen bestätigt und begründet.

Bei der Bodenbearbeitung zur **Sommergerste** hielt man sich weiter an SCHWERZ (1828). Er lehrte, dass die Gerste einer besonders sorgfältigen Bodenbearbeitung bedürfe, einerseits der Nahrungsaufnahme wegen und andererseits auch in Bezug auf die Bekämpfung der Unkräuter. Als Regel müsste beachtet werden: „dem Boden soviel wie möglich noch vor Winter die völlige Zubereitung zur Aufnahme der Gerste im Frühjahr zu geben.“

Widersinnig würde es, eine durch den Winterfrost so schon gelockerte und durch die Luft gemilderte Ackerkrume durch ein neues Pflügen in die Tiefe zu stürzen“. Daraus hat sich bis in die heutigen Tage abgeleitet, grundsätzlich nie vor der Aussaat der Braugerste im Frühjahr zu pflügen. Bei Hackfrüchten wurde auf Saatfurchen von 10 cm orientiert. Als besonders nachteilig empfand man das „Einschmieren“ des Saatgutes, das zu erheblichen Ertragseinbußen führen konnte. Bei allen Bemühungen, die Gerste im Interesse einer guten Qualität möglichst früh zu säen, wurde vor einem Erzwingen der frühen Saatzeit gewarnt (SCHINDLER, 1923). Im Rahmen der Braugerstenerzeugung maß man der Reihenweite besondere Bedeutung zu. Man hielt enge Reihen, ca. 10 cm Entfernung zwischen den Reihen, für günstiger zur qualitativen Ausbildung des Kornes. Enge Reihen und nicht zu dichte Saaten wurden angestrebt. Eine weite Reihenentfernung induziert eine stärkere Bestockung. Die Nebentriebe höherer Ordnung differenzieren die Entwicklung der Körner. Die später ausgebildeten Ähren haben deshalb weniger gut entwickelte sowie spelzen- und proteinreiche Körner. Außerdem wurde beobachtet, dass später ausgebildete Triebe sich weniger tief einwurzeln und bei ausbleibenden Niederschlägen Trockenschäden wirksam werden als bei Gerste, die enger gesät wurde (LIEBENBERG, 1897). Die Saatmenge belief sich auf 120 bis 150 kg/ha im Untersuchungszeitraum.

Leitender Grundsatz bei der Bodenbearbeitung zu **Hafer** ist, die Furche grundsätzlich im Herbst zu ziehen. Es geht darum, die Winterfeuchtigkeit zu konservieren. Außerdem wird durch die Frühjahrsfurche Unkrautsamen an die Oberfläche, in die Keimregion, gefördert. Im Prinzip erfolgt die Bestellung wie zur Sommergerste. Nur nach Grünland wurde eine mehrfährige Bestellung notwendig. Zur Narbenzerstörung bestanden die Zwischenarbeiten aus Eggen und Walzen.

Wegen der langen Vegetationszeit und des hohen Wasserbedarfes wurde der Hafer so früh wie möglich gesät. Das hatte außerdem den Vorteil, dass die frühe Saat weniger durch Fritfliegen, Roste und Hederich geschädigt wurde. Die Drillsaat des Hafers hatte sich vor Beginn der 20er Jahre in Deutschland noch nicht durchgesetzt. Das Eineggen oder auch das Eingrubbern in die Winterfurche war weiterhin beim Hafer üblich. Das Saatverfahren bestimmte wesentlich die Saatmenge. Bei Grünlandumbrüchen belief sich die Saatmenge sogar auf 225 bis 270 kg/ha. Bei Breitsaaten betrug sie 112 bis 157 kg/ha und bei Drillsaaten nur 103 bis 135 kg/ha (Mittelwerte unterschiedlicher Literaturquellen). Bekannt war, dass innerhalb bestimmter Saatedichten die Erscheinung der „Selbstregulierung“ auftrat (HEINRICH, 1891). Unabhängig von der Aussaatmenge wird immer nur eine bestimmte Anzahl von Halmen auf einer gleichen Flächengröße gebildet. Die Anzahl der Halme hängt hauptsächlich von der „Bodenkraft“ ab.

#### 5.2.4 Düngung

Bereits unmittelbar nach der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert war bekannt geworden, dass der anspruchsvolle **Weizen** bei gleichem Ertrag dem Boden nicht mehr Nährstoffe als der anspruchslose Roggen entzieht. Daraus zog man den Schluss, dass Weizen ein geringeres Aneignungsvermögen für Nährstoffe besitzt. Für Untersuchungen zur Wurzelmasse und -länge suchte man nach Erklärungen. Man fand auch Unterschiede zu Gunsten der Länge und der Masse der Wurzeln von Roggen gegenüber dem Weizen. Die Variabilität war jedoch bei den Getreidearten und -sorten sowie in Abhängigkeit von den Böden hoch. Insgesamt wurde dem Weizen doch ein höheres Düngebedürfnis gegenüber dem Roggen eingeräumt. In der Regel wurde nicht der Weizen mit Stalldung versorgt, sondern die Vorfrucht, meist waren es Hackfrüchte. Dieses Vorgehen war bereits vor 1900 in Mecklenburg-Vorpommern üblich. Wesentlich hat LIEBSCHER (1887) durch seine Studie zur Düngung des Weizens beigetragen. Er stellte im Wesentlichen fest, dass der Weizen in der ersten Vegetationsperiode vor dem Schossen zwei bis dreimal soviel Nährstoffe aufnimmt wie die Trockensubstanzbildung im gleichen Zeitraum zunimmt. Dabei vollzieht sich die Aufnahme nach der Quantität in folgender Reihe: Stickstoff – Kali – Kalk – Phosphor. Auch in der zweiten Periode ist die Nährstoffaufnahme, d. h. während des Schosses, noch doppelt so hoch wie die Substanzbildung. Zur Zeit der Blüte (dritte Periode) nimmt die Nährstoffaufnahme ab und die Trockensubstanzbildung rasch zu. In der vierten Periode (Fruchtausbildung) schreitet nur noch die Trockensubstanzbildung fort. Während der Reife (fünfte Periode) beginnt von oben nach unten zunehmend die Vertrocknung der Pflanze. Ein Erfolg durch die Düngung ist deshalb nur beschieden, wenn die Nährstoffe gleichermaßen zur Verfügung stehen und nicht z. B. eine einseitige Stickstoffdüngung erfolgt.

Nach WAGNER (1916) sind 100 kg Natronsalpeter im Stande, 300 kg Weizenkörner einschließlich Stroh zu produzieren. Man rechnete mit 2,0 bis 2,6 kg N pro 100 kg Korn. Heute rechnet man mit 2,2 kg N/100 kg Weizen. Bei den Vorfrüchten Raps und Leguminosen wurde keine herbstliche Stickstoffdüngung empfohlen. Bei stallmistgedüngten Hackfrüchten erhielt der Weizen eine halbe Gabe und in dritter Tracht eine volle Gabe. In der dritten Tracht wären für den Weizen etwa 3 bis 4 dt Salpeter pro ha (= 48 bis 54 kg/ha) notwendig (SCHNEIDEWIND, 1922). Häufig wurden 2/3 des Stickstoffs im Herbst und 1/3 im Frühjahr verabreicht. Wichtiger war, den Stickstoff vor Vegetationsbeginn anzuwenden, weil man der Ansicht war, dass später gegebener Stickstoff in der Vegetation nur den Strohertrag steigere. Allgemein sagte man dem Chilisalpeter eine bessere Wirkung als dem Ammoniak (schwefelsaures Ammoniak besser: Ammoniumsulfat) nach (WAGNER, 1916). Ammoniak wurde wegen seiner langsameren Wirkung vorrangig für die Herbstdüngung empfohlen. Nach den aus jener Zeit vorliegenden Untersuchungsergebnissen waren die Unterschiede in den Weizenerträgen, die mit Salpeter im Frühjahr und mit Ammoniak im Herbst erreicht worden waren, sehr gering (SCHINDLER, 1923). Für Weizen in zweiter oder dritter Tracht empfahl man 30 bis 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. In der ersten Tracht kam die Phosphatdüngung nicht in Betracht (SCHNEIDEWIND, 1922). Nach damaliger Auffassung beschleunigt eine zu hohe P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Düngung die Reife und führt zu einem „Verbrennen der Pflanze“ (vorzeitiges Welken und Vertrocknen). Eine Kalidüngung zu Weizen erachtete man eigentlich nicht für notwendig, da einerseits auf den weizenfähigen Böden Kalium im Boden ist und andererseits in der Stellung nach stallmistgedüngten Hackfrüchten Kalium für den Weizen übrig bleibt. Kalidüngung hatte nur auf den Sandböden Bedeutung. Insbesondere war man bei der Kalidüngung im Frühjahr erfolgreich (SCHNEIDEWIND, 1922).

**Winterroggen** hat nach den durchgeführten Untersuchungen zur Durchwurzelung des Bodens ein hohes Nährstoffaneignungsvermögen (SCHULZE, 1913). Dem Roggen wird ein sehr hohes Düngebedürfnis gegenüber Stickstoff nachgesagt. Deshalb reagiert er auch so gut auf eine Stalldünggabe von 200 bis 300 dt/ha. Damit wurde auch gleichzeitig sein hoher Bedarf an Phosphor und Kalium gedeckt. Deshalb auch die Bezeichnung „Normaldünger“ für den Roggen (= Stalldung). Es wurde aber auch Jauche vor der Roggenaussaat und im Frühjahr angewendet. Empfohlen wurde das „Einkrümmern“. Es war aber auch schon das „Eindrillen“ bekannt. Aufgrund der guten Herbstentwicklung wurde vom Roggen eine sehr gute Nährstoffaufnahme bereits vor Winter angenommen und so auch daraus die Düngung abgeleitet (REMY, 1925). Im Herbst ist der Roggen befähigt, sich aus dem Boden mit Stickstoff zu versorgen. Eine herbstliche N-Düngung mit Ammoniak ist nur auf Sandböden erforderlich. Der Zeitpunkt der Stickstoffdüngung im Frühjahr war umstritten, entweder zu Vegetationsbeginn oder zum Schossen. Durch die Düngungsforschung wurden beide Termine bewiesen (REMY, 1925). Für die Stickstoffdüngung zu Roggen sind die zum Weizen getroffenen Aussagen in gleicher Weise zutreffend. In der Regel wurden 100 bis 150 kg Salpeter (= 16 bis 24 kg N) pro ha verabreicht. Es wurde aber bereits auf den Verlust von Stickstoff, Eintrag in den Boden, bei der herbstlichen N-Düngeranwendung aufmerksam gemacht. Betont wurde die Anwendung von Stickstoff im Frühjahr. Dazu SCHNEIDEWIND (1922): „Die erhöhten Frühjahrskopfdüngungen, speziell mit Salpeter, zu welchen man in jüngster Zeit übergegangen ist, sind es hauptsächlich gewesen, welchen wir, zusammen mit den züchterischen Erfolgen, die hohe Steigerung der Roggenproduktion zu verdanken haben.“ Es wird aber auch auf die Gefahr hingewiesen, die bei hoher Stickstoffdüngung besteht. Ein Übermaß von Stickstoff führt zu Rost und Lager. Hohe Gaben sind Mengen von 30 bis 36 kg. Um die genannten Gefahren zu umgehen, wird auf eine Teilung der Mengen zu je 50 % im Herbst und im Frühjahr orientiert.

Der Phosphatdüngung wird große Bedeutung zugemessen. Das gilt besonders für Sandböden, wo bereits eine Vorratsdüngung mit Thomasschlacke angeraten wird. Es werden bis zu 90 kg  $P_2O_5$ /ha empfohlen. Die hohen Mengen wurden bevorzugt, weil sie auf den Sandböden die größte Wirkung haben. Der Wirkung der  $P_2O_5$ -Zuführung auf besseren Böden zu Roggen in 1. oder 2. Tracht wird als wirtschaftlich zu gering eingeschätzt. Nach WAGNER (1916) sollte dem Boden so viel  $P_2O_5$  zugeführt werden, wie ihm durch die Ernte entzogen wurde. Dazu wären nach seinen Kalkulationen etwa 30 kg  $P_2O_5$ /ha zur üblichen Stallmistdüngung erforderlich. Auf gut mit Phosphor versorgten Flächen ist für den Mehrertrag an Roggen allein die Stickstoffgabe verantwortlich (LAUBE, 1921; SEELHORST, 1919).

Während in der vorangegangenen Periode die Kalidüngung zu Roggen von untergeordneter Bedeutung war, wird jetzt die Kalizufuhr insbesondere auf den Sandböden zu Roggen für notwendig erachtet. Dabei wird auf Mengen von 60 kg  $K_2O$ /ha orientiert. Am beliebtesten ist die gemeinsame Ausbringung mit Thomasmehl. Vom Kali erwartete man eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber tieferen Temperaturen (Frosthärte und Schutz vor Trockenheit).

Bei allen Düngungsmaßnahmen wird nicht selten zwischen Landsorten (damals als Landrassen bezeichnet) und Hochzucht unterschieden. Die Hochzuchten, d. h. durch Auslese oder Kombinationswirkung entstandene Sorten, zeichneten sich durch eine bessere Ausnutzung der „künstlichen Dünger“ aus.

Die **Gerste** hat gegenüber dem Hafer eine deutlich geringere Wurzelmasse (OPITZ, 1904). Bevor das bewiesen wurde, hatte sich ALBRECHT DANIEL THAER (1847) im Zusammenhang mit der Ernährung der Gerste wie folgt geäußert: „Ihrer schwächeren Naturkraft wegen müssen die Nahrungsteile schon wohl vorbereitet und gelöst dargereicht werden“. In Anbetracht der kürzeren Vegetationszeit gegenüber dem Hafer kann diese Forderung zurückliegender Jahrzehnte nur unterstrichen werden. Nach REMY (1925) bildet die Gerstenpflanze in den ersten 4 Wochen bereits 20 % der gesamten Trockenmasse aus und nimmt etwa dazu 40 – 60 % sämtlicher Nährstoffe auf. Hieraus kann nur folgen, dass eine reichliche Ernährung in der Jugend gesichert werden muss. Sie wird in Hinblick auf die Ernährung als anspruchsvoll eingeordnet und reagiert demzufolge wesentlich empfindlicher auf den Mangel an Kali, Phosphor und Stickstoff (PFEIFFER et al., 1921). Langsam wirkende Düngemittel wie Stalldung, Knochenmehl, Rohphosphate usw. werden deshalb nicht empfohlen, es wurde mehr auf leicht lösliche Düngemittel orientiert. Die Stellung in 2. Tracht nach stallmistgedüngten Hackfrüchten ohne Stickstoffbeidüngung zur Gerste wurde für sehr vorteilhaft erachtet. Zusätzliche Stickstoffgaben führten stets zu

Qualitätsbeeinträchtigungen bei der Braugerste und zu Lager. Salpeterstickstoff förderte sehr rasant die Entwicklung der Sommergerste. Es ist das Verdienst von REMY (1925) darauf hingewiesen zu haben, dass eine gute Endverwertung nur erfolgen kann, wenn gleichzeitig alle anderen Bedingungen (Bodenzustand, Zufuhr von anderen Nährstoffen u. a. m.) günstig gestaltet sind. Treten dabei Mängel auf, kann die Salpeterwirkung eher nachteilig sein. Das tritt bei Ammoniak oder Guano nicht ein. In der Regel wurden 15 bis 18 kg N/ha empfohlen. (HOPPENSTEDT, 1895; MAERKER, 1889). Die höchsten Gaben sollten 30 kg N/ha nicht überschreiten. Gegenüber der vorangegangenen Periode hat der gezielte Einsatz von Salpeter eine größere Bedeutung als die langsam wirkenden Dünger wie Ammoniak und Guano.

Bei den  $P_2O_5$ -Düngern hatte das leicht lösliche Superphosphat den Vorrang. Wichtig ist natürlich auch die Anwesenheit von Kali. In den Praxisuntersuchungen von HOPPENSTEDT (1895) wurden mit 20 – 30 kg N/ha, 40 – 50 kg  $P_2O_5$ /ha und 48 – 60 kg  $K_2O$ /ha die höchsten Erträge erzielt.

Nach damaligen Untersuchungen von WAGNER (1916) nimmt die Sommergerste Kali schwer aus dem Boden auf. Dabei wurde der Sommergerste das größte Düngebedürfnis gegenüber Kali zugesprochen. Durch eine angemessene N- und  $P_2O_5$ -Düngung wird die Kaliwirkung gefördert. Auf schweren Böden wurden mit 5 – 8 kg N/ha, 10 – 12 kg  $P_2O_5$ /ha und 12 – 15 kg  $K_2O$ /ha die höchsten Gerstenerträge erzielt. Dabei wird betont, dass es sich um Höchsterträge handelt. Mittlere Erträge wären ohne Kalidüngung erreicht worden (HOPPENSTEDT, 1895). Verstärkt wurde darauf verwiesen, dass im Zusammenhang mit der Kalidüngung dem Kalkgehalt im Boden eine besondere Bedeutung zuzumessen war.

Hinsichtlich der organischen Düngung des **Hafers** hielt man an dem Hergebrachten weiterhin fest. Bedeutung hatte die Stallmistdüngung nur auf Sandböden zur „Konservierung der Feuchtigkeit“ (SCHINDLER, 1923). Hafer galt deshalb nicht als so anspruchsvoll in Bezug auf die Gerste, weil die Trockenmassebildung und die Nährstoffaufnahme wesentlich langsamer war (LIEBSCHER, 1887). Besondere Bedeutung maß man Salpeter als N-Dünger zu. Meist wurden 100 kg (=16 kg N/ha) verabreicht. Bei 200 kg Salpeter/Hektar (=32 kg N/ha) empfahl man, die eine Hälfte zur Bestellung und die andere nach der Bestockung zu streuen. Die gute Wirkung von Salpeter begründete man damit, dass Hafer infolge seines ausgeprägten Wurzelsystems und seines Nährstoffaneignungsvermögens nicht an  $P_2O_5$  und  $K_2O$  leiden würde und so sehr harmonisch mit Nährstoffen versorgt werden könne (BESELER, 1891). Die Unterteilung hoher Stickstoffgaben wurde zuerst beim Hafer erprobt. Bereits HOPPENSTEDT (1895) fand in 14jährigen Versuchen Ende des 19. Jahrhunderts, dass durch eine mehrfache Unterteilung der Stickstoffgaben die Ernährung des Hafers am besten abgesichert werden kann. So hatten sich in seinen Experimenten 3 bis 4 Raten bewährt: Bei der Saat, nach dem Aufgang sowie zur zweiten und dritten Hacke. Schwefelsaures Ammoniak wurde zu Hafer vor der Saat empfohlen.  $P_2O_5$ -Düngung wird nur dort für sinnvoll erachtet, wo viel Stickstoff verfügbar ist. Sie wird weiterhin als entscheidend für die Verhinderung von Lager angesehen. Eine P-Düngung wurde besonders bei Untersaaten als eine Orientierung zur  $P_2O_5$ -Vorratsdüngung (LOCHOW, 1894) empfohlen. Hafer sagte man auch ein hohes Aneignungsvermögen für Kali nach. Insbesondere kam Kainit zur Anwendung. Im Rahmen der Düngung maß man der Kalkung des Hafers eine hohe Bedeutung zu.

Hafer galt als kalkbedürftige Getreideart. Die Wirkung der „Kunstdünger“ war deshalb in erster Linie von der Kalkung abhängig. Selbst auf kalkreichen Böden führte die Kalkung zur Ertragssteigerung (BESELER, 1891).

### 5.2.5 Pflege

Neue Erkenntnisse zur mechanischen Pflege des **Weizens** wurden nicht erzielt und so konnte nicht zur Steigerung der Erträge beigetragen werden. Es blieb bei der Popularisierung bereits älterer Erfahrungen. So schrieb ALBRECHT DANIEL THAER (zitiert SCHINDLER, 1923): „Wenn im Frühjahr seine Vegetation eben beginnt und der Boden genügsam abgetrocknet ist, so geschieht ihnen immer durch ein kräftiges Eggen mit eisernen Zinken eine große Wohltat. Dadurch wird die Winterborke gebrochen und die Ackerkrume wieder in Verbindung mit der Atmosphäre gesetzt, eine frisch gelüftete Erde an die neu austreibenden Kronenwurzeln gebracht, die Pflanzen zur Bestockung gereizt und junges hervorkommendes Unkraut zerstört. Wenn der Acker unmittelbar nachher (nach dem Eggen) wie ein frisch Bestellter aussieht, so dass man kaum ein grünes Blatt darauf wahrnimmt und nur bloße Ackerkrume da zu sein scheint, dann ist es am besten geraten. Nach 8 oder 14 Tagen nach Beschaffenheit der Witterung wird man die Pflanzen neu hervortreibend und den Acker weit dichter damit belegt finden, als einen anderen, der diese wohltätige Operation nicht ausgestanden hat“. Diese Aussage THAERS hat auch noch Berechtigung in unseren Tagen und dürfte noch heute in den Betrieben des ökologischen Landbaus anwendbar sein. Das Hacken des Weizens war, wie bereits gesagt, in Mecklenburg-Vorpommern nicht üblich und brachte auch andersorts keine Mehrerträge. Gegen Weizensteinbrand erfolgte die Heißwasserbeize. Der am **Roggen** gefährliche Schneeschimmel wurde mit Quecksilberbeize bekämpft. Hochgefrorene Roggenbestände walzte man vorwiegend mit Glattwalzen. In kultivierten Anbaulagen wurde der Roggen auch mit Erfolg gehackt. Die Reihenweiten beliefen sich auf 20 cm. In Mecklenburg-Vorpommern war diese mechanische Pflege nicht üblich.

Mit Erfolg wurde zunehmend die Mischung aus 750 kg Kainit und 75 kg Kalkstickstoff pro ha zur Bekämpfung von Samenunkräutern im Roggen, besonders gegen Kornblumen, eingesetzt.

Bei der Pflege der **Sommergerste** wurden weiterhin die bereits in der vorangegangenen Periode genannten Methoden angewandt. Das Walzen zur Regulierung der Bestockung könnte als ein Fortschritt im Rahmen der Pflegemaßnahmen der Braugerste genannt werden. Zur Unkrautbekämpfung wurde auch die Kainit-Kalkstickstoffmischung 1000 kg zu 100 bis 150 kg pro ha eingesetzt, am besten morgens oder nach einem Regen. Die Unkräuter sind im Keim- und im frühen Jugendstadium am empfindlichsten.

Mit einer 20 bis 25%igen Eisen-Vitriol-Lösung konnten gegen Hederich und Ackersenf gute Erfolge erzielt werden. Die Unkräuter sollten jedoch nicht mehr als 4 bis 6 Blätter ausgebildet haben. Pro ha wurden 480 bis 600 l/ha ausgebracht. Das erfolgte mit bodenradangetriebenen Feldspritzen, die es auch noch in den 50er und 60er Jahren des 20. Jahrhunderts gab. Die Pflege des Hafers unterschied sich nicht von der der Sommergerste.

### 5.2.6 Ernte

Während bei Roggen und Gerste der Schnitt in der Regel in der Gelbreife erfolgte, wartete man im Interesse der Qualität der Braugerste besser auf die Vollreife oder sogar auf die Totreife. Das Mähen erfolgte zunehmend maschinell und nicht mehr so umfangreich mit der Sense, wie um die Jahrhundertwende. Von Pferden gezogene Grasmäher und Ableger (Lobbmäher) gewannen zunehmend an Bedeutung. Die Tagesleistung (10 h/d) betrug bis zu 4 ha/Tag. Das war bis 8-mal soviel wie um 1900.

## 5.3 In den 20er und 30er Jahren

### 5.3.1 Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge

Mecklenburg-Vorpommern hatte zu Beginn des 20. Jahrhunderts die modernste Landwirtschaft Deutschlands. Der Maschinenbesatz war etwa doppelt so hoch wie im Durchschnitt von Deutschland. Die Flächenausstattung der Agrarbetriebe übertraf deutlich die der anderen Regionen. Während der Anteil der Betriebe mit mehr als 100 ha in Mecklenburg 64,4 % der Gesamtfläche und in Pommern 57,1 % betrug, waren es im Mittel des Reiches nur 37,9 % (HEINIG, 1947). Als nachteilig wurde der relativ hohe Anteil von Betrieben mit weniger als 20 ha empfunden. Nach dem Sturz der kaiserlichen Regierung und dem Machtverlust des Adels wurden Bestrebungen nach Veränderungen in der Agrarstruktur deutlich. Gründe dafür waren (BUCHSTEINER, 1993):

1. Die Betriebe unter 20 ha waren zu klein, um wirtschaftlich produzieren zu können.
2. Es musste die Abwanderung aus der Landwirtschaft in die Industrie gebremst werden, weil dort nicht genügend Arbeitsplätze geschaffen wurden.
3. Durch die polnische Staatsbildung bestand die Gefahr, dass die Beschäftigung polnischer Schnitter in Deutschland sehr stark eingeschränkt werde. Das erforderte den Erhalt eines eigenen Arbeitskräftepotentials.

Um diesen Zielen zu dienen, wurde 1919 das Reichssiedlungsgesetz erlassen. Es hatte die Schaffung neuer bäuerlicher Betriebe (Siedlungen) und die Vergrößerung der Kleinbetriebe zum Inhalt. Das Land kam aus Staatsdomänen, Ödländereien und aus der Aufsiedlung von Gütern (bis zu einem Drittel der LN dieser Güter). Das Land wurde durch die Gutsbesitzer selbst verkauft bzw. in Ausnahmefällen gegen eine angemessene

Entschädigung enteignet. Das war für viele Gutsbesitzer eine sehr gute Möglichkeit, ihre „Restbetriebe“ rentabel zu machen. In Mecklenburg wurden zwischen 1919 und 1932 insgesamt 4.765 Siedlerstellen mit einer Durchschnittsgröße von 13 ha geschaffen. Das entsprach 7,8 % der Fläche der Großgrundbesitzer (BUCHSTEINER, 1985). Insgesamt veränderte sich die Agrarstruktur Mecklenburgs dadurch aber nicht wesentlich. Das Land wurde weiterhin vorrangig großbetrieblich bewirtschaftet. Betriebe mit mehr als 100 ha nahmen 1939 60,8 % der Fläche ein. Es erhöhten sich die Anteile der Klein- und Mittelbetriebe (20 – 100) auf 24,3% (HEINIG, 1947). Das bedeutet, dass die Ziele des

Bei der Betrachtung der Anbaustruktur ist die Zunahme des Getreideanteils an der Ackerfläche sehr deutlich (Tab. 5). Dieser Anstieg erklärt sich in erster Linie aus dem Rückgang der Brache. Der Erkenntniszuwachs sorgte dafür, wie auch durch die Analyse zur Produktionstechnik im vorangegangenen Zeitraum belegt, Produktionsfaktoren einzuführen, die stärker als die Brache im Rahmen der Gesamtpflanzenproduktion wirksam werden (Züchtungsfortschritt, tieferes Pflügen, „Kunstdünger“ u. a. m.). Innerhalb der Getreidearten treten ebenfalls deutliche Veränderungen auf. So steigt der Weizenanteil (Sommer- und Winterform) an, während der Roggen im Umfang abnimmt. Dagegen bleibt der Sommergerstenanbau annähernd konstant. Auffällig ist die Zunahme des Anbaus von Wintergerste. Das hat in der Verbesserung der Winterfestigkeit der Sorten seine wesentliche Ursache. Auffällig ist der Rückgang im prozentualen Anteil des Hafers. Das bedeutet aber nicht, dass weniger Hafer produziert wird. Aufgrund des umfangreicheren Getreideanbaus insgesamt wird weiterhin der hohe Bedarf in der Pferdefütterung abgedeckt. Die Zunahme des Menggetreideanbaus könnte aus der umfangreicheren Nutzung von Grenzstandorten (Ödländereien im Rahmen der Siedlungsgesetze u. ä.) erklärt werden.

Bei der Betrachtung der Entwicklung der Getreideerträge ist zunächst festzustellen, dass 1920 bis 1939 bei allen Arten ein positiver Trend vorhanden ist (Tab. 6). Der jährliche Ertragszuwachs ist beim Hafer mit etwa 45 kg/ha und beim Weizen mit fast 40 kg/ha am größten. Der Ertragsanstieg ist dagegen beim Roggen mit 34 kg/ha am geringsten. Die Zurückdrängung auf die typischen Roggenstandorte könnte dafür die wesentliche Ursache sein. Die Betrachtung der absoluten Erträge in drei Zeitperioden macht deutlich, dass der Anstieg der Getreideerträge erst in den 30er Jahren in Mecklenburg-Vorpommern erfolgte. Auf die Gründe wird nachfolgend bei der Analyse der Produktionsverfahren eingegangen. Erstaunlich ist, dass erst 1930 das Ertragsniveau von 1899/1900 erreicht wurde (Tab. 7).

**Tab. 5:** Anbaustruktur von Getreide 1921 – 1940 in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr	Anteil am Ackerland in %	Getreidestruktur in % (Getreide gesamt=100)								
		Winterweizen	Sommerweizen	Winterroggen	Sommerroggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Menggetr.	Mais
1921		7,2	0,8	49,5	0,8	-	6,6	35,1	-	-
1922		7,8	0,9	47,2	0,7	-	7,4	36,1	-	-
1923		7,4	1,0	46,0	1,0	1,5	7,0	36,1	-	-
1924		7,1	0,8	44,9	1,6	1,6	8,4	35,6	-	-
1925		8,1	0,5	46,5	1,2	2,2	7,8	33,8	-	-
1926		8,7	0,7	45,9	1,0	3,1	7,3	33,2	-	-
1927		10,2	1,2	42,4	1,0	2,6	6,1	31,7	4,9	-
1928		9,4	1,5	40,7	1,1	2,5	6,3	34,4	4,2	-
1929		8,4	0,7	42,9	1,0	3,1	5,9	33,9	4,1	-
1930	58,3	9,1	2,0	43,6	0,8	2,4	6,0	31,9	4,1	0
1935	62,1	11,9	2,6	43,2	0,4	3,7	5,9	27,8	4,4	0,1
1938	61,0	14,7		40,2		5,9	5,2	28,0	5,7	-
1940	60,5	9,6	1,6	41,6	0,5	4,1	6,2	29,4	6,7	0,1

**Tab. 6:** Ertragsentwicklung der Getreidearten 1920 – 1939 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Getreideart 1920-1939	Funktion
Winterweizen	$Y = 0,397x + 18,6$
Winterroggen	$Y = 0,340x + 13,1$
Sommergerste	$Y = 0,388x + 15,7$
Hafer	$Y = 0,445x + 15,7$

**Tab. 7:** Mittlere Getreideerträge 1900/1939 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg Vorpommern)

	Winterweizen	Winterroggen	Sommergerste	Hafer
1900 – 1909	21,6	17,3	21,8	20,6
1920 – 1929	21,0	15,2	18,3	18,8
1930 – 1939	24,5	18,1	21,3	22,0

Hauptgründe für die Ertragsstagnation waren der 1. Weltkrieg, die Nachkriegsjahre und die 1927 einsetzende Agrarkrise.

### 5.3.2 Fruchtfolge

In Fruchtfolgefragen orientierte man in der Praxis auf die Erfahrungswerte der Vorjahre. Dabei wird allerdings der Standort stärker einbezogen, d. h. standortspezifische Fruchtfolgen finden mehr Beachtung. Brache gilt für **Weizen** nur noch als ideale Vorfrucht, wenn der Boden physikalisch zu wünschen übrig lässt (BECKER-DILLINGEN, 1927). Während die Brache in den Trockengebieten Mitteldeutschlands als ideal galt, gab es in Mecklenburg auf den guten Böden Bedenken, da in dieser Fruchtfolgestellung nicht selten verstärkt Lager beim Winterweizen auftrat. In Mecklenburg-Vorpommern gab man eine wertende Empfehlung zur Eignung der Vorfrüchte für den Winterweizenanbau wie folgt (SCHULZE, 1932): „Nach Schwarzbrache, Bohnen, Kartoffeln und Klee gedeiht der Weizen gut. Auch Erbsen und Gemenge, das keine Gerste enthalten sollte, sind geeignete Vorfrüchte. Rüben sind eine wertvolle Vorfrucht, wenn das Feld früh genug frei wird. Alle Getreidearten, außer Hafer, scheiden aber aus, da nach ihnen ein mehr oder weniger starker Befall mit Fußkrankheiten erwartet werden muss. Besonders schlimm tritt dieser nach Gerste auf. Der Hafer gibt dann eine durchaus brauchbare Vorfrucht ab, wenn ihm Klee oder Hackfrucht voran ging.“ Unverständlich, dass der Raps für Mecklenburg nicht genannt wird, der allgemein als „die Weizenvorfrucht“ gilt (BECKER-DILLINGEN, 1927). Verbreitet ist weiterhin die Ansicht, dass Erbsen keine gute Vorfrucht darstellen, da sie den Boden zu sehr in Anspruch nehmen. Erklärungen für das „in Anspruch nehmen“ werden nicht abgegeben.

Hinsichtlich der Vorfrucht des Hafers trat eine deutliche Wende ein. In der Stellung des Hafers nach einer Hackfrucht gilt Hafer als eine gute Weizenvorfrucht.

Als beste Vorfrüchte für den **Winterroggen** galten auch in dieser Periode alle Leguminosen. Auf den Sandböden war die Lupine unübertroffen. „Es gibt keine Pflanze, die sich auf Sandboden in jeder Beziehung als Vorfrucht mit der *Lupinus luteus* messen konnte. Sie hat zwar auch einen Nachteil und der ist, dass sie nur ganz am Platze, wo eine frühzeitige Ernte und die Möglichkeit einer späten Roggensaat, vorhanden ist“ (BECKER-DILLINGEN, 1927). Allgemein galten die Leguminosen als ideal, die grün geschnitten wurden. Grün geerntete Leguminosen lassen den fixierten Stickstoff im Boden, während zur Reife geerntete den Stickstoff in die Samen einlagern. Äußerst interessant ist die Wertung des Roggens in der Selbstfolge. Die Roggenselbstfolge wurde als „immergrün“ bezeichnet. Ihre Bedeutung liegt in der Bewirtschaftung entfernt liegender Außenschläge und trockener Sandböden, die nur unsichere Kartoffel- oder Haferernten bringen. Es wurde auch eine Unterbrechung des „ewigen Roggenanbaus“ mit Lupinen und Kartoffeln empfohlen. Eindeutig war auch die Einschätzung: Das ist keine gute Fruchtfolge (BECKER-DILLINGEN, 1927). Gründe für die zu bemängelnde Fruchtfolge sind: Die höhere Verunkrautung und der ungünstige Einfluss auf den Humusgehalt. Als ideal galt, auch auf Sandböden den Fruchtwechsel durchzuführen. Erstaunlich ist, dass diese grundsätzliche Auffassung mit den folgenden Jahren sich nicht durchsetzen konnte. Das hat seine Ursache darin, dass von Seiten der Wissenschaft seine begrenzte Selbstverträglichkeit häufig in Mecklenburg nicht propagiert wurde (SCHULZE, 1932). Erst in den 80er Jahren des 20sten Jahrhunderts nahm man zunehmend Abstand von dieser Selbstverträglichkeit des Roggens.

Wie auch bereits für die vorangegangene Zeitspanne wurde die Zuckerrübe als beste Vorfrucht für die **Sommergerste** bezeichnet. Der Vorfruchtwert während der Kartoffel galt als deutlich geringer. Als Ursache wurde die geringere Ausnutzung des Stallungs durch die Kartoffelvorfrucht angenommen. Deshalb empfahl man, die Sommergerste erst in die 3. Stallmisttracht zu stellen. Bei der Beurteilung der Vorfrüchte für die Braugerste kommt es nach dem damaligen Erkenntnisstand nicht allein auf den Nährstoffvorrat an, sondern auch auf den Bodenzustand. Allgemein vertrat man die Auffassung: Je schlechter der Boden ist, desto mehr muss auf gute Vorfrüchte orientiert werden. Je üppiger die Bedingungen sind, desto wichtiger sind für einen erfolgreichen Braugerstenanbau die theoretisch schlechten Vorfrüchte, die Getreidearten. Insgesamt ergeben sich keine grundsätzlich anderen Empfehlungen zur Einordnung der Sommergerste in die Fruchtfolge gegenüber der vorangegangenen Periode.

**Hafer** wurde aufgrund seines „Pionierpflanzencharakters“ häufig stiefmütterlich im Rahmen der Fruchtfolge behandelt. Er diente fast immer als abtragende Frucht. Daraus erklären sich auch seine niedrigen Erträge. Obgleich bekannt war, dass er nach stallmistgedüngten Hackfrüchten zu hohen Erträgen befähigt ist. Die relativ hohe Getreidekonzentration und die eingegrenzten Düngungsmöglichkeiten (vorrangig Stalldung) führten zwangsläufig dazu, sein hohes Nährstoffaneignungsvermögen auszunutzen. Auf den sandigen Böden in Mecklenburg-Vorpommern war der Hafer als Vorfrucht für den Anbau von Winterungen verpönt, da er wegen seines hohen Wasserbedarfs den Boden in einem sehr trockenen Zustand hinterließ, der sogar das Auflaufen der

Wintersaaten beeinträchtigte. Die Einordnung des Hafers in die Fruchtfolge wird auf Anbaupausen von 3 Jahren begrenzt. Als Grund dafür, dass Hafer nur alle 4 Jahre in der Fruchtfolge vorkommen sollte, wird der Befall durch Fritfliegen angegeben.

### 5.3.3 Bodenbearbeitung und Bestellung

Bereits in den 20er Jahren wurde die Frage nach dem Pflügen oder eine pfluglose Bestellung diskutiert. So bestritten einige Wissenschaftler die Notwendigkeit des wendenden Pfluges und wollten ihn durch wühlende Ackergeräte (Federzahnkultivator, Grubber u. ä.) ersetzen. Es setzte sich jedoch die Meinung durch, dass auf die Dauer das Pflügen für den Boden und den Pflanzenertrag günstiger als eine wühlende Bodenbearbeitung im humiden Klimabereich ist. Das Hauptargument für die Pflugarbeit war: Das Sickerwasser schwemmt allmählich die feinsten Partikel des Bodens in die Tiefe und veranlasst dadurch eine Verarmung der oberen und eine Bereicherung der unteren Bodenschichten an diesen Bestandteilen. In der Literatur sind zahlreiche Arbeiten über die negativen Auswirkungen der wühlenden Bodenbearbeitung zu finden. So kann die dadurch eingetretene Entmischung des Bodens wie folgt zu der Problematik zusammengefasst werden: Unfruchtbarkeit im oberen Teil der Ackerkrume aus Mangel, im unteren aus Überfluss an kolloiden Substanzen, eine geradezu verhängnisvolle Entwicklung (KRAUSE, 1928). Die Gegner des wendenden Pfluges argumentierten mit: „Bakterienmord“, da nach ihrer Ansicht auch beim Pflügen der oberen Bodenschichten ein Vergraben der Bakterien erfolgt. Das konnte jedoch nicht belegt werden und traf nur für Pflugtiefen bis in den Unterboden zu. Dort, wo sogenannter „toter“ Boden an die Oberfläche gebracht wurde, konnte eine deutlich geringere Menge an Bodenbakterien festgestellt werden. Gestützt auf amerikanische Untersuchungen erachtete man eine Pflugtiefe von 17 bis 18 cm für die Getreidearten als völlig ausreichend. Pflugtiefen, die darüber hinaus gingen, brachten keine Ertragssteigerungen. Die allmähliche Veränderung der Pflugtiefe von 10 – 15 cm Tiefe nach der Jahrhundertwende (1900) auf 17 – 18 cm in den nachfolgenden Jahrzehnten dürfte wesentlichen Anteil daran haben, dass der aufgezeigte Ertragsanstieg in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts eintrat. Ohne den Trend der tieferen Bodenbearbeitung einzugrenzen, wurde auf eine boden- und vorfruchtabhängige Pflugtiefe orientiert. So empfahl man auf schweren Böden sogar Pflugtiefen von 20 – 25 cm, für die Unterbringung von Stalldung 18 cm und nach der Vorfrucht Raps nur 12 – 15 cm (BECKER-DILLINGEN, 1927). Nach mehrjährigen Futterpflanzen war es üblich, zwei- bis dreimal zu pflügen, wie es bereits in den vorangegangenen Perioden beschrieben wurde.

Bei der Saatzeit zeigte man sich recht großzügig. Als optimal galt die Zeit von Ende September bis Ende Oktober, d. h. man befürwortete eine etwas spätere Saat mit der Begründung, dass sich der **Weizen** erst im Frühjahr zu bestocken brauche. Dabei unterschied man aber noch nach Sorten und Böden. Frühere Saaten wurden für Landweizen und auf weniger guten Weizenböden angeraten. Auch Spätsaaten im November galten nicht als ein Unglück. Zum Schutz der Saat wurde generell auf das Beizen und auf Drillsaaten orientiert. Die Drillweite richtete sich vorrangig nach den Böden. So empfahl man für ärmere Böden Reihenentfernungen von 13 bis 15 cm und für die guten Weizenböden etwa 20 cm. Letzteres verbindet sich auch mit den Hackarbeiten zur Bekämpfung der Unkräuter. Die Saatmenge wurde, wie auch bereits im vorangegangenen Abschnitt gesagt, bis zu 200 kg/ha in Abhängigkeit von der Sorte, dem Standort, der Vorfrucht und der Saatzeit bemessen. Die noch heute gültigen Empfehlungen waren bereits damals bekannt.

Beim **Winterroggen** stand die rechtzeitige Bodenbearbeitung weiterhin im Vordergrund. Da kaum Wintergerste in Mecklenburg-Vorpommern angebaut wurde, war Winterroggen das erst zu drillende Wintergetreide. Da vor allem ein gutes Saatbett in kurzer Zeit hergerichtet werden musste, blieb man bei einer Saatfurchentiefe von 12 bis 15 cm bei vorangegangener Schälfrucht nach Getreidevorfrüchten. Das natürliche Absetzen des Bodens galt als eine wesentliche Voraussetzung für einen erfolgreichen Roggenanbau und zu tiefes Pflügen in dem Zusammenhang als ein grober Fehler.

Nach der Vorfrucht Kartoffeln erachtete man auf den Sandböden die pfluglose Bestellung sogar als einen Vorteil. Vergleichbares hatte auch nach den Vorfrüchten Erbsen, Wicken und Lupinen Gültigkeit. Stallmist sollte allerdings mit dieser Pflugtiefe von 20 cm eingebracht werden, aber nur, wenn zwischen dem Pflügen und der Aussaat eine Zeitspanne von 3 – 4 Wochen zur Verfügung stand. Östlich der Elbe lag die optimale Saatzeit des Roggens zwischen Anfang und Mitte September. Nach unseren heutigen Maßstäben außerordentlich früh. Man legte großen Wert auf die Einhaltung dieses Zeitraums für die Saat. Eine spätere Aussaat war mit möglichen Auswinterungen verbunden und deshalb empfahl man zur Vermeidung dieser Gefahr eine Stickstoffdüngung im Herbst (BECKER-DILLINGEN, 1927). Diese Empfehlung steht in völliger Übereinstimmung mit den Angaben im vorangegangenen Zeitabschnitt.

Bei den Saatmengen wird bereits die Korngröße berücksichtigt, da zwischen den Sorten erhebliche Unterschiede bestehen, auf die schon vorher hingewiesen wurde. Während bei den Landsorten dichte Bestände Ertragsvorteile hatten, waren es bei den Hochzuchten die lichtereren. Auf trockenen Standorten musste mehr und auf feuchten weniger gesät werden. Letztere begünstigen die Bestockung. In der Regel beträgt die standort- und sortenbedingte Spanne für die Aussaatmenge 130 bis 160 kg/ha. Bei der Reihenweite wird auf 12 bis 14 cm orientiert, auf Sandböden nur auf etwa 10 cm. Bei vorgesehener Hackpflege sind 17 bis 20 cm Reihenentfernung für die Ausführung dieser Pflegemaßnahmen zweckmäßig.

Neu ist die Anwendung von Druckrollen. Sie wurden besonders für die Saat auf Sandböden entwickelt und angewandt. Besonderer Wert wurde auf eine flache Saat gelegt, etwa 1 bis 3 cm. Um die flache Saat zu ermöglichen, bog man die Drillschare auf, und so kam man zu dem sogenannten „Furchendrill“. Dadurch wurde das tiefe Eindringen der Drillschare in den Boden verhindert. Eine zu tiefe Saat und eine Aussaat in zu feuchte

Böden galten als sehr grobe Mängel bei der Roggenbestellung. Sie konnten Ertragseinbußen bis zu 50 % hervorrufen.

Bei der Ackervorbereitung für die **Sommergerstenaussaat** hielt man sich weiterhin an die gesammelten Erfahrungen in den vorangegangenen Jahrzehnten. Als optimal galten Saatmengen von 120 bis 150 kg und Reihenweiten von 15 bis 18 cm. Aussaaten von weniger als 120 kg/ha waren nicht empfehlenswert. Die örtlichen Erfahrungen spielten bei der Bemessung der Saatstärke und der Entscheidung über die Reihenweite eine große Rolle. Wichtig war, eine einheitliche Pflanzenentwicklung zu erreichen, um auch in der Qualität den Erfordernissen einer Braugerste zu entsprechen. Die Saattiefe sollte 2 bis 5 cm betragen. Zu tiefe Saat ist mit Ertragsbeeinträchtigungen belastet. Stärker wirkt jedoch die Saatverzögerung. Die Saat sollte so früh wie möglich erfolgen, meist noch vor der Haferaussaat, um eine gute Braugerstenqualität zu erreichen. „Fröste wirken nicht tödlich, sondern nur wachstumsstockend“ (BECKER-DILLINGEN, 1927).

Die Bestellung des **Hafers** wird auch durch seine eigenen hohen Ansprüche an die Wasserversorgung geprägt. Das bedeutet, dass bei der Bodenbearbeitung äußerst wasserschonend gearbeitet wird. Dem Erhalt der Winterfeuchtigkeit darf nicht durch eine Frühjahrsfurche begegnet werden. Bereits bei der Pflugfurche vor Winter sollte auf eine größere Tiefe (20 bis 24 cm) orientiert werden, um den Boden für die Aufnahme der Winterniederschläge zu befähigen. Im Frühjahr reicht in der Regel ein Glätten der Flächen mit Schleppe und Egge aus. Durch eine Minimierung der Bodenbearbeitung wird das benötigte Wasser für Wachstum und Entwicklung des Hafers abgesichert. Die Aussaatmenge sollte etwa 110 bis 140 kg/ha betragen. Erstaunlich sind die Empfehlungen zur Reihenweite von 20 bis 25 cm. Für feuchte Lagen und stark strohige Sorten wurden sogar Reihenentfernungen von 30 cm angeraten. Reihenweiten von 10 bis 15 cm bildeten die Ausnahme. Mit diesen Empfehlungen weicht der Hafer deutlich von den übrigen Getreidearten ab.

#### 5.3.4 Düngung

Die Düngung des **Weizens** baut auf den Erkenntnissen der vorangegangenen Periode auf. Aufgrund seines geringen Nährstoffaneignungsvermögens benötigt er im Vergleich zu Roggen mehr Dünger und Wasser. Eine Stallmistdüngung zu Weizen war verpönt, da die Verwertung unzureichend ist. Der Stallmist wurde deshalb zur Vorfrucht empfohlen. Die Kopfdüngung mit Salpeter im Frühjahr war die verbreitetste Stickstoffdüngung. Die Mengen beliefen sich auf 20 bis 40 kg/ha. Auf schweren Böden empfahl man, 2/3 der Menge im Herbst und 1/3 im Frühjahr. Es wurde aber auch je die Hälfte im Herbst und im Frühjahr verabreicht. Die N-Düngung im Frühjahr sollte möglichst noch vor Vegetationsbeginn erfolgen. Auch eine Teilung der Gabe im Frühjahr wurde praktiziert, die erste vor Vegetationsbeginn, die zweite spätestens im Mai. Man vertrat die Auffassung, dass spät in der Vegetation verabreichter Stickstoff zu unerwünschter Strohwüchsigkeit und in der Folge zu Lager führt. Um diesen Gefahren zu begegnen, orientierte man auf eine herbstliche Ammoniakdüngung. Diesem „Kunstdünger“ (damals üblicher Begriff) sagte man eine bessere Wirkung auf die Ausbildung des Korns, auf die Standfestigkeit und die Widerstandsfähigkeit gegen fröhsommerliche Hitze nach.

Kalkstickstoff kam nur für die Herbstdüngung in Betracht. In Experimenten zur Backfähigkeit des Weizens wurde festgestellt, dass die Stickstoffdüngung die Backqualität verbessert. Damit wurde bisher gültigen Aussagen der Müller und Bäcker begründet widersprochen (SCHNEIDEWIND, 1922).

Die Phosphatdüngung richtete sich nach dem Boden und der Stalldüngerversorgung. Insgesamt wurde das Düngebedürfnis mit  $P_2O_5$  nicht höher als beim Roggen eingeschätzt. Bei direkter Stalldüngung zu Weizen machte sich keine Düngung („Beidüngung“) mit Phosphat erforderlich. Für die Phosphatdünger gab SCHNEIDEWIND (1922) folgende Empfehlung: Auf besseren Böden mit Superphosphat und auf geringeren Böden am besten mit Thomasmehl düngen. In der Regel wurden Gaben zwischen 30 und 50 kg  $P_2O_5$ /ha angeraten. Die Wirkung der Phosphatdüngung steht in engem Zusammenhang mit der Stickstoffversorgung. Erst bei ihrer Absicherung wird die volle Wirkung der Phosphate erreicht. Vor einer einseitigen und zu hohen P-Düngung wurde gewarnt, da diese einen geringen Wuchs und ein vorzeitiges Absterben der Pflanzen verursachen würde.

Eine Kalidüngung erachtete man nur für erforderlich, wenn keine Stalldüngung direkt oder zur Vorfrucht gegeben wurde. Als der geeignetste Kalidünger wurde Kainit propagiert. Die Anwendung erfolgte vor der Bestellung oder im Frühling, in der Regel mit 4 – 5 dt/ha Kainit.

Um den Kalkbedarf abzudecken empfahl man die Kalkung zur Vorfrucht, am besten mit Scheideschlamm oder Mergel für die leichten Böden. Nur auf schweren Böden war die Anwendung von Ätzkalk zu vertreten.

Die Stalldüngung zu **Roggen** wurde abgelehnt. Sie ist nur zur Vorfrucht vorteilhaft. Das Stickstoffdüngedürfnis des Roggens liegt deutlich unter dem des Weizens und des Hafers. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Boden mit über die Düngung entscheidet. In der Regel sind die Roggenböden ärmer an Stickstoff als die Weizenböden. Meist wurden zu Roggen 2 – 3 dt Salpeter, das sind 32 – 48 kg N/ha, empfohlen. Der Zeitpunkt der optimalen Stickstoffdüngung wurde von der Klimlage abhängig gemacht. So empfahl man im ozeanischen Klimabereich, dem Roggen 1/4 bis 1/3 der gesamten N-Düngung im Herbst zu geben. Hinsichtlich der Düngerform galt: Im Herbst stets schwefelsaures Ammoniak und nie Salpeter anzuwenden. Damit wurde den möglichen Auswaschungsverlusten (Minderung der Wirksamkeit der verabreichten Düngermenge) Rechnung getragen.

Im Frühjahr ist wegen der schnelleren Wirkung Salpeter vorzuziehen. Eine Unterteilung wurde wie folgt angeraten: Die erste Gabe unmittelbar nach der Schneeschmelze und die zweite 4 – 5 Wochen später. Ammoniak kann auf kalkhaltigen Böden, sie sind in Mecklenburg-Vorpommern in dem Maße nicht vorhanden, Stickstoff verdampfen. Besser war es aus der Sicht der Verwertung des Stickstoffs, Ammonsulfatsalpeter anzuwenden.

Dadurch wurde gleichzeitig eine schnelle und langfristige Wirkung erreicht. Harnstoff bereitete wegen der hohen N-Konzentration und der daraus folgenden geringen Düngermenge wegen fehlender geeigneter Düngerstreuer erhebliche Probleme in der Praxis und war deshalb kaum verbreitet.

Gegenüber der Anwendung von Kunstdünger war man außerdem sehr skeptisch. Die Landwirte behaupteten, dass sie mit Chili, trotz der gleichen chemischen Zusammensetzung in Bezug auf den Stickstoff, größere Erfolge bei der Düngung hätten.

Die Phosphorsäuredüngung zu Roggen richtete sich nach den Bedürfnissen des Bodens und nach der letzten Stallmistdüngung. In der Regel, so schätzte man ein, verarmt der Boden nicht an  $P_2O_5$ , wenn der Boden im Rahmen der Fruchtfolge alle 3 bis 4 Jahre eine Stallunggabe erhält. Erwies sich ein Boden als phosphorsäuredüngerbedürftig, wurde auf leichteren Böden Thomasmehl und auf besseren Böden Superphosphat oder Ammoniumsuperphosphat zur Düngung empfohlen. Eine sogenannte Voldüngung waren etwa 40 kg  $P_2O_5$ /ha.

Auch bei der Kalidüngung spielte der Boden eine große Rolle. Auf kalireichen Lehmböden war die Reaktion des Roggens auf die Kalidüngung gering. Die größte Wirkung erzielte man auf den kaliarmen Sandböden. Auf den guten Böden kam eine Kalidüngung nicht in Frage. Selbst auf den armen Sandböden sollte eine Kalidüngung unterbleiben, da der verabreichte Stallung eine gute Kaliwirkung habe. Am ehesten war die Kalidüngung in der häufigen Selbstfolge des Roggens oder in Fruchtfolgen mit hohem Getreideanteil und niedriger Stallungszufuhr zuvor angebracht (BECKER-DILLINGEN, 1927). Grundsätzlich wurde nicht auf die Kalidüngung der einzelnen Kultur, sondern eher im Rahmen der Fruchtfolge auf die Bedürftigkeit des Bodens orientiert. Als Düngemittel kam eigentlich nur Kainit in Frage. Auf Sandböden empfahl man die Kalidüngung im Herbst vor der Aussaat, als Kopfdünger im Winter oder im zeitigen Frühjahr. Auf den guten und besseren Böden konnte, wie bereits gesagt, von der Kalidüngung Abstand genommen werden. Die empfohlene Menge für die Sandböden belief sich auf 4 – 5 dt/ha Kainit oder 1,5 – 2,0 dt/ha 40er Kalisalz. Im Prinzip orientierte man in vergleichbarer Weise bei der Düngung mit  $P_2O_5$  und  $K_2O$  wie im vorangegangenen Zeitraum beschrieben.

Die Kalkung zu Roggen wurde aus den bekannten Gründen nicht empfohlen. Man machte jedoch darauf aufmerksam, dass auf sauren Sandböden sich der Einsatz von schwefelsaurem Ammoniak und Kaligaben verbietet, weil dadurch erhebliche Schädigungen eintreten können. Besser wäre es, unter diesen Bedingungen 8 – 12 dt/ha Mergel auch zu Roggen bei versauertem Boden anzuwenden.

Die **Gerste** erfordert aufgrund ihrer kurzen Vegetationszeit schnell aufnehmbare Nährstoffe. Das Bedürfnis der Gerste nach Stickstoff wurde als gering und kleiner als beim Hafer eingeschätzt. Auf leichten Böden besteht ein höherer Bedarf, auf besseren Böden wurde Vorsicht geboten, insbesondere bei der Erzeugung von Braugerste. Die Höhe der N-Düngung wurde auch von der Vorfrucht abhängig gemacht. So düngte man nach Kartoffeln weniger als nach Zuckerrüben. Von den Stickstoffdüngern erfreute sich Perugano in der Vergangenheit einer großen Beliebtheit (MAERKER, 1901). Es zeigte sich aber später, dass mit schwefelsaurem Ammoniak der gleiche Erfolg erzielt werden kann. Die Wirkung ist zwar langsamer aber in Gegenwart von ausreichend Kali nach den damaligen Untersuchungen erfolgreicher (REMY, 1925). Die physiologisch saure Reaktion begünstigt außerdem den Aufschluss von Bodenphosphorsäure. Der Vorteil von Salpeter besteht in der schnellen Wirksamkeit gegenüber Ammoniak. Die Salpetergabe sollte sich auf 100 kg/ha, d. h. 16 kg N/ha auf den guten Böden begrenzen und die Düngung vor der Saat erfolgen. Kalkstickstoff wurde vor der Saat (2 – 4 Wochen) oder im Winter gestreut. Auf keinen Fall wurde eine Kopfdüngung angeraten.

Besonders wichtig wurde die Kalidüngung eingeschätzt, da die Gerste gegenüber diesem Nährstoff ein besonderes Bedürfnis hat (WAGNER, 1916). REMY (1925) wies bereits darauf hin, dass Gerste von allen Getreidearten das höchste Kalidüngebedürfnis hat. Als Ursache wurde vor allem das geringe Vermögen der Gerste, Bodenkali aufzuschließen, angenommen. Nach MAERKER (1901) beeinflusst Kali erheblich die Qualität der Braugerste. Als Düngemittel wurden sowohl Kainit wie auch 40er Kalisalz empfohlen. Die Mengen sollten sich auf 4 – 5 dt/ha Kainit oder 1,5 – 2,0 dt/ha 40er Kalisalz belaufen.

Auch das Aneignungsvermögen der Gerste für Phosphorsäure wurde als gering eingeschätzt und damit die Notwendigkeit der  $P_2O_5$ -Zufuhr begründet. Empfohlen wurden 2 – 3 dt/ha Superphosphat oder 2 – 3 dt/ha Thomasmehl. Superphosphat wurde wegen seiner schnelleren Wirkung bevorzugt. Da keine Auswaschung von  $P_2O_5$  erfolgt, konnte auch eine sogenannte Überdüngung nicht nachteilig sein.

**Hafer** sollte man auch aus den bereits häufig bei den anderen Getreidearten genannten Gründen nicht mit Stallmist düngen, da die Stallungverwertung durch die Hackfrüchte deutlich besser ist. Hafer hat ein relativ hohes Stickstoffdüngedürfnis, und er reagiert deshalb sehr deutlich auf die N-Düngung. Die Stickstoffform ist beim Hafer unwichtig, obgleich Ammoniakstickstoff als am günstigsten erscheint (SCHNEIDEWIND, 1922). Der Vorteil wurde mit dem Säurerest begründet. Salpeter wurde auch zur N-Versorgung eingesetzt. Er führte aber leicht zum Lager des Hafers und zu einem höheren Rostbefall. Während man Ammoniak vorrangig vor der Saat streute, wurde Salpeter unterteilt verabreicht, bis hin zu drei Gaben. So wurde die erste Gabe zur Saat, die zweite nach dem Aufgang und die dritte nach der ersten oder zweiten Hacke gegeben. Vor der späten Gabe wurde gewarnt, da sie das „Nachschossen“ (Zwiewuchs) begünstigt. Dabei ist zu beachten, dass die Gesamtmenge sich meist nur auf 16 – 50 kg N/ha belief. Gaben von 50 kg/ha waren sehr selten und darüber hinausgehende nahezu auszuschließen. Das Düngedürfnis des Hafers mit Phosphorsäure wurde aufgrund seines hohen Aufschlussvermögens als gering eingeschätzt. In vielen Fällen wurde deshalb eine Düngung mit  $P_2O_5$ -Düngemitteln nicht angeraten. Besser war es, andere Kulturen ausreichend mit  $P_2O_5$  zu versorgen und den Hafer als Nachsammler zu nutzen. Im intensiven Haferanbau war es jedoch üblich, mit Phosphorsäure zu düngen, da damit nach damaliger Ansicht der Lagergefahr vorgebeugt werden konnte. Empfohlen wurden für leichte Böden 1

– 2 dt/ha Thomasmehl und für die besseren Böden 1 – 2 dt/ha Superphosphat.

Bei der Kalidüngung zu Hafer wurde auf ähnliche Verhältnisse wie bei der Phosphordüngung orientiert. Auf kalireichen Böden konnte von einer Kalidüngung Abstand genommen werden. Nur auf sandigen Böden wurde sie empfohlen. Die Kalidüngung machte sich nur hier durch Mehrerträge bezahlt. Empfohlen wurden 4 – 5 dt/ha Kainit oder 1,5 – 2,0 dt/ha 40er Kalisalz. Die Kalkung wurde zur Vorfrucht angeraten, weil auch der Hafer Bedarf an Kalk als Pflanzennährstoff hat. Auf schweren Böden sollten zur Vorfrucht 20 – 60 dt Ätzkalk und auf leichten Böden Mergel oder gemahlener kohlenaurer Kalk gestreut werden. Auf trockenen Sandböden genügte nach damaligen Erkenntnissen der Kalk im Thomasmehl oder Mergel in geringen Mengen, etwa 20 dt/ha.

### 5.3.5 Pflege

Man versuchte nicht selten bereits im Rahmen der Bestellung bestimmte Pflegemaßnahmen zu etablieren. Dazu zählt u. a. das Furchendringen. Es setzt Reihenweiten von 18 – 20 cm voraus, und das Häufelschar (Drillschar) konnte auf 5 – 10 cm Tiefe gestellt werden. Eine etwa 3 cm breite Druckrolle verfestigte nach der Saat die Grundfläche der Furche. Die Einebnung erfolgte mit Saateggen nach der Ausbildung des dritten Blattes oder erst bei einer Wuchshöhe der Getreidepflanze von 15 – 20 cm. Durch die Furchensaat konnten aber insgesamt keine Fortschritte in der mechanischen Pflege des Getreides erreicht werden. Eine andere Methode wurde von DEMTSCHINSKY entwickelt. Er häufelte, und so stehen seine Pflanzen auf Dämmen. Das Häufeln musste 2mal im Herbst erfolgen. Wegen des hohen Arbeitsaufwandes war diese Methode nicht praktikabel. Hinzu kamen pflanzenbauliche Wirkungen, die sich z. T. negativ auswirkten, insbesondere in Trockenjahren. Bei Roggen wurde der Kettendring erprobt. Das Prinzip besteht darin, ein Furchendringverfahren einschließlich der Druckrolle durchzuführen und mit zwei angehängten Kettengliedern die Seitendämme wieder einzuebnen. Durch Letzteres war es möglich, einen Arbeitsgang mit Saateggen einzusparen. Der Vorteil bestand außerdem noch in der gleichmäßig tiefen Ablage der Saatkörner.

Die größten Erfolge in der Pflege, d. h. auch in der Bekämpfung von Unkräutern, wurden durch das Hacken erzielt. Auf den guten Böden kam es zu Mehrerträgen von etwa 4 dt/ha Getreide. Auf Sandböden ist das Hacken nicht angebracht. Dabei dürften die niedrigen Erträge der gehackten Flächen weniger durch das Hacken als durch die zu weiten Reihenentfernungen (20 – 24 cm) auf den Sandböden bedingt sein. In der Regel war es üblich, zweimal mit der Maschine oder der Hand zu hacken. Der große Vorteil der Hackpflege wird nicht nur in der Ausschaltung der Unkräuter gesehen, sondern in erheblichem Maße in der Begünstigung des physikalischen Zustandes der Böden und zur Förderung der chemischen Prozesse.

Beim Eggen des **Weizens** sollte der Boden eher etwas feuchter als zu trocken sein. Die Schädigung durch Eggen bei trockenen Böden durch Herausreißen der Pflanzen ist nicht unerheblich. Auf guten Böden kann das Eggen eine überhöhte Bestockung bewirken. In zu dichten Beständen wurde im Frühjahr das Auslichten mit der Egge empfohlen. Dabei gibt es keine Probleme, da in der Regel nur die schwachen und weniger verwurzelten Weizenpflanzen durch die Eggenzinken herausgerissen werden.

Auch der **Roggen** kann gehackt werden, wenn die Reihen weit genug gestellt sind. Das wurde damals schon als sehr positiv im Zusammenhang mit der zweiten Stickstoffgabe gesehen. Auch die Pflege mit Eggen wurde nicht eingeschränkt. Eine Beeinträchtigung der Kronenwurzel, wie bis heute propagiert, war in der Literatur nicht zu finden.

**Gerste** und **Hafer** können in gleicher Weise mechanisch gepflegt werden. Dem Hafer sagte man sogar nach, dass er 3 – 4 mal geeegt werden könne. Auch Gerste sollte mindestens 2mal mit der Egge gepflegt werden. Nach den damaligen Bewertungen war das Eggen gegen Hederich wirkungsvoller als der Einsatz von chemischen Hederichbekämpfungsmitteln. Als chemische Bekämpfungsmittel dienten damals Eisenvitriol und Ammoniumsulfat (25 %ige Lösung) oder auch feingemahlener Kainit (10 bis 15 dt/ha) + ungeölter Kalkstickstoff (ca. 1 dt/ha). Ein chemisches Spritzmittel war Raphanit. Es soll nicht besser als Vitriol gewesen sein.

Mit der Walze konnten sowohl die Gersten- wie auch die Haferbestände gut geregelt werden. Durch das Walzen wurde der Haupthalm in seinem Wachstum gehemmt und die Bestockung gefördert und auch die späteren Ähren gleichmäßiger ausgebildet.

### 5.3.6 Ernte

In den landwirtschaftlichen Großbetrieben von Mecklenburg-Vorpommern wurde die Getreidemähd zunehmend mit Selbstbindern (Mähbindern) durchgeführt. Das bedeutet gegenüber der vorangegangenen Periode einen erheblichen Fortschritt. In den bäuerlichen Betrieben dominierten der Ableger (Lobbsmaschine) und der Grasmäher. In der Regel wurden die Garben bei beiden Verfahren von Hand gebunden, vorwiegend eine Frauenarbeit.

Die Ernte begann in der Regel in größeren Betrieben mit Einsetzen der Gelbreife des Getreides. Nach dem Hocken (Aufsetzen der Getreidegarben) und der Nachreife (in der Regel eine natürliche Trocknung) erfolgte das Einfahren. Druschreif war das Getreide erst bei Wassergehalten von 12 – 15 %.

In den größeren landwirtschaftlichen Betrieben erfolgte der Drusch bereits auf dem Feld. Es war das wirtschaftlichste Verfahren und noch bis in die 50er Jahre in Mecklenburg-Vorpommern auch das verbreitetste. Wurde nicht auf dem Feld gedroschen, fuhr man das Getreide in Feldscheunen und Diemen (Mieten) ein. Die Nachtrocknung in Scheunen vollzog sich am langsamsten und der Drusch erfolgte erst im Winter. Man strebte in den bäuerlichen Betrieben an, den Drusch vor Weihnachten zu beenden. Massive Scheunen waren aber für die Getreidelagerung einschließlich des Stroh sehr teuer. In Verbindung mit einer umfangreicheren Tierhaltung, wie

sie in den größeren und mittleren bäuerlichen Betrieben üblich war, machten sie sich jedoch bezahlt. In den Gütern bevorzugte man den Felddrusch, der auch erhebliche Gespannarbeiten erforderte, sowie das Einfahren in Feldscheunen und Diemen. Besonders in den Feldscheunen, deren Baukosten deutlich geringer waren als die der Massivscheunen, trocknete das Getreide (Korn + Stroh) sehr schnell und gut ab und konnte unabhängig von der Witterung in guter Qualität gedroschen werden. Mit den Feldscheunen verbanden sich auch in Jahren mit weniger guter Witterung zur Ernte eine Reihe von wirtschaftlichen Vorteilen. Auch sie hatten bis in die jüngeren Tage Bestand, nicht zuletzt zur qualitätsgerechten Lagerung des Strohs, das beim Mähdrusch nach dem Pressen anfiel.

## 5.4 Unmittelbar vor und während des 2. Weltkrieges

### 5.4.1 Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge

Die Vorbereitungen der Landwirtschaft auf den Krieg begannen eigentlich schon unmittelbar nach der Machtergreifung durch den Faschismus. Die Weltwirtschaftskrise hatte zuvor zu einer hohen Verschuldung der Landwirtschaft geführt und auch zahlreiche Arbeitskräfte freigesetzt. Die vorangegangene Osthilfe, die eine großzügige Finanzhilfe für die Entschuldung war, und auch das durchgeführte Siedlungsprogramm verbesserten aber insgesamt die komplizierte Situation im ländlichen Raum nicht. Die Agrarpolitik der Nationalsozialisten war u. a. auf weitere Siedlungsprogramme, feste staatlich geregelte Agrarpreise, großzügige finanzielle Entschuldung, z. B. durch das Erbhofgesetz, und die Beschäftigung der auf dem Lande wohnenden Menschen ausgerichtet. Daraus erklärt sich, dass gerade die Landbevölkerung zum Stimmenzuwachs für die NSDAP beitrug. Die Durchsetzung des faschistischen Agrarprogramms erfolgte durch den Reichsnährstand. Neben der bereits genannten Osthilfe stand die Stabilisierung und Vergrößerung der bäuerlichen Familienbetriebe im Vordergrund. Klein- und mittelbäuerliche Betriebe haben den Vorteil, dass sie deutlich mehr Arbeitskräfte binden können und einen geringeren Investitionsbedarf haben. Bei dieser Produktionsweise werden teure Maschinen durch billige Arbeitskräfte (Eigentümer, Pächter, Familienangehörige) ersetzt. Die Beseitigung der Arbeitslosigkeit auf diese Weise verschleierte den Blick auf die wahren Ziele der Agrarpolitik des Dritten Reiches. Hinzu kam, dass die verfügbare industrielle Kapazität weniger auf die Produktion von Landmaschinen als auf die Herstellung von Technik für die Kriegsführung orientierte. Die Ideologie der NSDAP führte mit Hilfe des Reichsnährstandes zu einer deutlichen Veränderung in der Agrarstruktur (Tab. 8).

**Tab. 8:** Anteil der Betriebsgrößen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche in % (nach HEINIG, 1947)

Betriebsgröße ha	Mecklenburg		Deutsches Reich 1933
	1933	1939	
bis 20	18,1	20,2	47,0
20 bis 100	27,8	31,6	33,1
über 100	54,1	48,2	19,9

Im Vergleich zur vorangegangenen Periode hatte sich in Mecklenburg bis 1933 der Großgrundbesitz zu Gunsten der Klein- und Mittelbetriebe zwar verringert, aber mehr als die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche befand sich in den Händen der Großgrundbesitzer. Dieser Anteil belief sich im Mittel des Deutschen Reiches auf ein Fünftel.

Durch die Agrarpolitik der NSDAP erweiterte sich die Anzahl und Größe der klein- und mittelbäuerlichen Betriebe deutlich. Trotz aller Veränderungen infolge der Erbhofpolitik blieb Mecklenburg-Vorpommern bis zum Ende der nationalsozialistischen Herrschaft das Land mit dem umfangreichsten Großgrundbesitz in Deutschland. Erstmals wurde in Mecklenburg nach dem Ende des 30-jährigen Krieges allerdings weniger Fläche durch Betriebe mit mehr als 100 ha bewirtschaftet. Diese agrarstrukturellen Veränderungen bewirkten aber nicht, wie häufig angenommen wird, Änderungen im Artenverhältnis zu Gunsten des Hackfruchtanbaues (Tab. 9).

**Tab. 9:** Getreideartenverhältnis 1938, 1940, 1943 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr	Anteil des Getreides % des AL	Wintergerste % des Getreides	Roggen	Weizen	Sommergerste	Hafer
1938	61,0	5,9	40,2	14,7	5,2	28,0
1940	60,5	4,1	42,1	11,4	6,2	29,4
1943	55,9		45,2	9,6		28,6

Erst während des 2. Weltkrieges deutet sich diese Tendenz an. Zu Beginn des Krieges konnte durch den Nahrungsmittelimport aus den eroberten Gebieten ins Deutsche Reich der Bedarf der Bevölkerung gut abgedeckt werden. Dieser entfiel mit dem Rückzug der deutschen Truppen und der Aufgabe der besetzten Gebiete. Mit den Parolen zur „Erzeugungsschlacht“ wurde ab 1943 verstärkt zum Anbau von energiereichen Kulturen aufgerufen. Dazu zählte u. a. auch die Orientierung auf Ölpflanzen statt auf die Erzeugung tierischer Fette. Infolge dieser

Maßnahmen des Reichsnährstandes verringerte sich im Verlauf des 2. Weltkrieges die Anbaufläche für Getreide. Insgesamt wurde aber die Tierproduktion erhöht, um den Bedarf der Bevölkerung möglichst abzudecken, welcher durch Rationierung (Lebensmittelkarten) geregelt wurde. Die Erweiterung der Tierproduktion erfolgte auf Grund der gestiegenen Erträge. Das Beispiel der Roggenerträge belegt diese Aussage. Im Mittel betragen die Roggenerträge im Zeitraum 1940/43 20,6 dt/ha. Mit einer jährlichen Steigerung von 0,44 dt/ha war das mehr als in den 50er Jahren. Absolut reichte die Nahrungsmittelproduktion für das deutsche Volk aber nicht aus, da vielerorts in Deutschland nicht die Erträge wie in Mecklenburg und Vorpommern erzielt wurden. Bis zum Zusammenbruch des Hitlerfaschismus konnte nur das Minimum des Bevölkerungsbedarfes an Nahrungsmitteln abgedeckt werden, obgleich in dieser Periode die bisher höchsten Getreideerträge erzielt wurden. Aus den Kriegsjahren liegen nur unvollständige Angaben zum Artenverhältnis und zum Teil für die Erträge des Getreides vor (siehe auch Tab. 9). Auffällig ist der hohe Roggen- und der geringe Weizenanteil. Ein Grund dafür könnte der geringere Einsatz von Betriebsmitteln in der Roggenproduktion sein, um der durch den Reichsnährstand vertretenen Devise zum sparsamen Wirtschaften zu folgen. Ein Beweggrund könnte auch die höhere Ertragsstabilität des Roggens gegenüber dem Weizen sein, die in der äußerst angespannten Situation von großer Wichtigkeit war. Nicht zuletzt wäre noch der hohe Bedarf an Kommissbrot für die Kriegstruppen anzuführen. Die genannten Gründe könnten durchaus gegen den Weizen sprechen, der nur durch den bevorzugten Anbau auf den besseren Böden zu höheren Leistungen befähigt ist.

**Tab. 10:** Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1940/43 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Getreideart	Ertrag (dt/ha)
Winterweizen	25,3
Winterroggen	20,6
Sommergerste	23,6
Hafer	24,1

Betrachtet man die jährlichen Erträge der einzelnen Getreidearten (siehe Tabelle A1 im Anhang) so wird deutlich, dass der Winterweizen die größten Ertragsschwankungen aufweist. So betrug die Ertragsdifferenz zwischen dem Jahr mit den niedrigsten Erträgen (1942) und dem Jahr mit den höchsten (1943) 8,4 dt/ha. Dagegen wies der Roggen, allerdings mit einem niedrigeren Ertragsmittel, nur eine Differenz von 4,3 dt/ha zwischen den Extremwerten auf. Der Vergleich zeigt weiterhin, dass Roggen (1943) durchaus auch den Ertrag des Weizens (1942) übertreffen kann. In der Ertragsstabilität und auch im Ertragsniveau übertreffen Sommergerste und Hafer den Roggen. Die Gründe dafür liegen in der Standortnutzung. So erfolgte der Roggenanbau vorwiegend auf den weniger leistungsfähigen Standorten, auf welchen auch die größeren Ertragsschwankungen auftraten. Demgegenüber wurden die anderen Getreidearten bevorzugt auf besserem Boden angebaut. In der Standortverteilung wird im Prinzip an den Möglichkeiten und Bedingungen wie in den vorangegangenen Perioden festgehalten.

Vergleicht man die Erträge während des 2. Weltkrieges mit denen in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts, so kann Folgendes festgehalten werden:

Der Winterweizenertrag erhöht sich um 2,9 dt/ha und der des Winterroggens um 3,3 dt/ha. Im gleichen Zeitraum stiegen die Erträge bei Sommergerste um 2,1 dt/ha und bei Hafer um 3,5 dt/ha an. Insgesamt wurden die Getreideerträge somit nur sehr geringfügig gesteigert. Gründe dafür dürften der geringe Anstieg der Erträge im Zeitraum von 1900 bis 1920 sein und insbesondere die Ertragsdepressionen während des ersten Weltkrieges und in den Nachkriegsjahren. Von einem Aufwärtstrend kann erst nach 1930 gesprochen werden. So belief sich z. B. die Ertragssteigerung von 1920 bis 1940 auf jährlich 40 kg/ha bei Weizen (siehe Tabelle A3 im Anhang).

#### 5.4.2 Fruchtfolge

In der Zeit der Nazi Herrschaft war die Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln und auch mit Rohstoffen aus der Landwirtschaft oberstes Ziel. Die Autarkiebestrebungen erreichten in den Kriegsjahren ihren Höhepunkt. Während in den ersten Kriegsjahren durch die Landeroberungen die Ernährung der deutschen Bevölkerung auf Kosten der unterjochten Völker gelang, wurde die Situation bereits zunehmend angespannter. Die „Erzeugungsschlacht“ führte dazu, dass verstärkt auf sogenannte Sonderkulturen orientiert wurde. Dadurch sollte der Import von bestimmten Nahrungsgrund- und Rohstoffen nahezu eingestellt werden. Zu diesen zählten auch Öl- und Faserpflanzen.

Durch den Anbau von Öl- und Faserpflanzen erweiterte sich die Artenvielfalt. Das wirkte sich günstig auf die gesamte Pflanzenproduktion aus. Bei der Gestaltung der Fruchtfolgen ging es nicht nur um die Versorgung der Bevölkerung mit pflanzlichen Erzeugnissen und der Tiere mit Grünfütter, sondern auch um die Erzeugung des größten Teils der früher aus dem Ausland importierten Kraffuttermittel. Die Einrichtung von Fruchtfolgen stand bei der Gestaltung des Ackerbaues der Einzelbetriebe im Vordergrund.

Durch die Fruchtfolge sollte eine gute Verteilung und Erleichterung der Arbeit erreicht werden. Das wichtigste Ziel aber war, die einzelnen Fruchtarten so in das jeweilige Ackerbausystem einzuordnen, dass ein möglichst hoher und sicherer Ertrag „billig“ erzeugt wird. Dabei standen die Dünger- und Arbeitersparnis im Mittelpunkt. Auf diese

Forderung wurde bereits kurz vor dem zweiten Weltkrieg durch den Ratgeber für den Landbau in Mecklenburg, herausgegeben von der Abteilung II C der Landesbauernschaft, hingewiesen (N.N., 1938). Durch die pflanzenbauliche Forschung konnten in den zurückliegenden Jahren erhebliche Fortschritte erzielt werden, die es galt bei der Fruchtfolgegestaltung in den landwirtschaftlichen Betrieben umzusetzen. Besonders propagiert wurden:

1. Die Einhaltung von Anbaupausen zur Vermeidung von Ertragsausfällen durch Bodenmüdigkeit. Die sogenannte „Bodenmüdigkeit“ war ein Sammelbegriff für ungenügend erforschte Ursachen über ausgelöste Ertragsdepressionen.
2. Die Verhinderung der Ausbreitung von tierischen und pflanzlichen Schädlingen durch hygienische Maßnahmen.
3. Die Nutzung von Leguminosen zur Stickstoffsammlung für Wintergetreide.
4. Der Wechsel von Feldfrüchten zur Bekämpfung von Unkräutern, zur Einsparung von Düngemitteln und zur Erhöhung der Ertragssicherheit.
5. Die Bevorzugung der leistungsstarken Getreidearten, besonders des Weizens in der Fruchtfolge.
6. Die Einordnung von Wintergerste, um einen erhöhten Anbau von Zwischenfrüchten zu ermöglichen.

Während in den vorangegangenen Perioden die Brache als ideale Vorfrucht für den **Winterweizen** genannt wurde, hat man aus Gründen der Flächennutzung von dieser Orientierung generell Abstand genommen. Neben den bereits klassischen Vorfrüchten wie Rüben, Kartoffeln und Leguminosen wird auch der Winterraps als wertvolle Vorfrucht für den Winterweizen angeführt. In dem Zusammenhang erfolgt auch häufig eine Erwähnung des Stallungs. So orientierte man im Rahmen der Fruchtfolgegestaltung auf die regelmäßige Zufuhr von Stallung zu Hackfrüchten und auch Raps, weil dadurch gleichzeitig eine Steigerung der Weizenerträge erreicht wurde. Weizen galt als guter Verwerter des Reststickstoffes auf Grund seiner deutlich besseren Standfestigkeit als die übrigen Getreidearten. Bei später Zuckerrübenerte sollte besser Hafer als Winterweizen ausgesät werden und erst dann der Weizen folgen. Hafer galt, wie bereits in der vorangegangenen Periode herausgestellt, als eine gute Weizenvorfrucht. Es wurde jedoch auch einschränkend gesagt, dass das nur für die Folge Zuckerrüben/Futterrüben – Hafer – Winterweizen zutrifft.

Der **Roggen** war bis 1990 die am meisten angebaute Getreideart in Mecklenburg-Vorpommern. Es ist also verständlich, dass der Roggen auf allen Böden des Landes und in unterschiedlichem Umfang in den Fruchtfolgen angebaut wurde. Während des zweiten Weltkrieges wurden etwa 42 bis 45 Prozent der Getreidefläche mit Roggen bestellt. Neben seines Anbaues auf den trockenen Sanden als fast ausschließliche Getreideart, nahm er auf den guten Böden nach Weizen die Funktion der abtragenden Frucht in zweiter Tracht wahr. Nicht selten stand der Roggen auch als dritte Tracht nach der stallmistgedüngten Hackfrucht. Auch noch in dieser Periode wird in Mecklenburg-Vorpommern der Roggen als mit sich selbst verträglich propagiert, obgleich bereits in den 20er Jahren von BECKER-DILLINGEN (1927) diese Folge als keine gute bezeichnet wird. Dem Roggen wird auch während des zweiten Weltkrieges bei der Einordnung in die Fruchtfolge nicht die Bedeutung zugemessen, obgleich die Gesamtgetreideproduktion Mecklenburg-Vorpommerns entscheidend von der Höhe der Winterroggenenerträge abhing. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich erstens aus dem hohen Anteil sandiger und stark „verschießender“ Böden und zweitens aus dem Nutzungszwang als abtragende Frucht auf den besseren Böden. Im Zusammenhang mit dem Roggenanbau maß man der Untersaat von Serradella eine große Bedeutung zu. Neben der Nutzung als Zwischenfrucht für die Tierfütterung trug die Serradella zur Mehrung des Humusanteils und damit zur Bodenfruchtbarkeit der armen Sandböden bei. Die Anbaunotwendigkeit von Serradella auf diesen Standorten zwang praktisch zu einem umfangreichen Roggenanbau, da Roggen, wie auch noch heute, als ideale Deckfrucht für die Serradella gilt. Alle Versuche, den Roggen in dieser Hinsicht zu ersetzen, schlugen fehl. Als ideal galten Kartoffeln als Vorfrucht. Da der Kartoffelanbau sich in den Kriegsjahren stark ausgebreitet hatte, er belief sich auf etwa 15 % der Ackerfläche, war der Roggen besonders auf den Sandböden begünstigt. Auch in zweiter Tracht nach den mit Stallung versorgten Kartoffeln wurden für damalige Verhältnisse befriedigende Erträge erzielt. An Lupinen als sehr gute Vorfrüchte wurde weiterhin festgehalten. Die Lupine, jetzt bitterstofffrei, erfreute sich infolge des Zwanges zur Selbsterzeugung von eiweißreichem Kraftfutter großer Beliebtheit.

Die **Wintergerste** gelangte in nennenswertem Umfang (> 2 % der Getreidefläche) erst Mitte der 20er Jahre in Mecklenburg-Vorpommern zum Anbau. Auch während der Kriegsjahre betrug ihr Anbauumfang nur etwa 2 bis 4 % des Getreides. Trotz der Vorteile im Zusammenhang mit der Nutzung als Zwischenfrucht für die Tierproduktion stieg ihr Anteil nicht über 5 % an. Das war erst in den 60er Jahren der Fall. Hauptursache war die ungenügende Ertragssicherheit infolge der unbefriedigenden Winterfestigkeit. Bevorzugte Vorfrüchte für die Wintergerste waren Erbsen und Frühkartoffeln. Die Einordnung der Wintergerste in die Fruchtfolge galt als unproblematisch.

Die **Sommergerste** nahm wie seit 1900 in den Kriegsjahren etwa 6 % der Getreidefläche ein. Die optimale Einordnung der Sommergerste nach Hackfrüchten, ihr Flächenanteil war wesentlich umfangreicher, war in jedem landwirtschaftlichen Betrieb möglich. Hackfrüchte galten als ideale Vorfrüchte für hohe Erträge und gute Qualitäten. Der Umfang des Sommergerstenanbaues wurde nicht durch Fruchtfolgerestriktionen, sondern durch die Bodenbedingungen begrenzt. In dieser Hinsicht stellt sie von allen Getreidearten die höchsten Ansprüche. In ihrem Vorfruchtwert wurde Sommergerste als eine schlechte Vorfrucht für Getreide eingeschätzt. Während ein Nachbau von Weizen nach Gerste gänzlich ausgeschlossen wurde, machte man Zugeständnisse zum Anbau von

Roggen nach Gerste, unterließ jedoch nicht darauf hinzuweisen, dass Roggen nach Gerste weniger als Roggen nach Hafer lohnt (SCHULZE, 1932).

Mit einem Anteil von fast 30 % an der Getreidefläche nahm der **Hafer** umfangmäßig den zweiten Platz in den Fruchtfolgen von Mecklenburg-Vorpommern ein. Auch ertragsmäßig lag Hafer nach Winterweizen an zweiter Stelle. Die höheren Leistungen des Hafers erklären sich in erster Linie aus der besseren Fruchtfolgestellung nach Hackfrüchten. Da während des Krieges ein hoher Bedarf an Pferden und somit an Pferdefutter bestand, war seitens des Reichsnährstandes und der Heeresführung ein großes Interesse an einer umfangreichen Haferproduktion vorhanden. Hafer war der Kraftstoff für die Kriegsmaschinerie. Die Einordnung des Hafers in die Fruchtfolgen bereitete im Gegensatz zur Gerste Probleme. Das erklärt sich aus dem Umfang. Hackfrüchte galten, wie bereits vorher herausgestellt, als ideale Vorfrüchte. Die Schwierigkeit bestand jedoch darin, standortspezifisch auf andere Vorfrüchte auszuweichen, ohne deutliche Ertragseinbußen hinnehmen zu müssen. Nach Abzug des für den Sommergerstenanbau notwendigen Anteils der Hackfruchtvorfrüchte reduzierte sich die Möglichkeit, Hafer nach Hackfrüchten anzubauen, auf etwa ein Drittel der Hackfruchtfläche. Das bedeutete, dass der Anbau des Hafers vorrangig nach Getreide erfolgen musste. Hafer besitzt, wie bereits gesagt, ein hohes Nährstoffaneignungsvermögen und ist demzufolge auch nach einer weniger guten Vorfrucht zu einer relativ hohen Ertragsbildung befähigt. Wesentliche Voraussetzung für seine Anbauwürdigkeit ist eine ausreichende Wasserversorgung. Dabei können ausbleibende Niederschläge in Grenzen durch eine sehr hohe Luftfeuchtigkeit und Taubildung ersetzt werden. Durch die unmittelbare Ostseenähe und die zahlreichen auch z. T. großen Binnengewässer ist Mecklenburg-Vorpommern ein prädestinierter Haferstandort. Unter diesen Standortbedingungen können gewisse Zugeständnisse bei der Einordnung des Hafers in die Fruchtfolge zugelassen werden, ohne die Ertragsfähigkeit deutlich zu beeinträchtigen. Auf den besseren Böden kann Hafer auch mit Erfolg nach Winterweizen angebaut werden. Hier findet er auf Grund seines ausgeprägten Wurzelsystems noch ausreichend Nährstoffe für ein ertragreiches Gedeihen, war die wohl noch heute zutreffende Meinung. Auf den grundwasserbeeinflussten Sandböden konnte Hafer auch nach Roggen angebaut werden. Auf den grundwasserfernen Sandböden war es nach Roggen besser auf den Anbau von Hafer zu Gunsten von nochmaligem Roggenanbau zu verzichten.

Hafer selbst wurde als eine gute Vorfrucht für alle Wintergetreidearten, insbesondere für Weizen und bevorzugt auf den schweren Böden in unmittelbarer Küstenlage, eingeschätzt. In dieser Fruchtfolgestellung konnten stets eine intensive Bodenbearbeitung, mechanische Unkrautbekämpfung und rechtzeitige Aussaat im Herbst gewährleistet werden.

Der Anbaukonzentration des Hafers innerhalb der Fruchtfolge sind bereits in der vorangegangenen Periode deutliche Grenzen gesetzt worden. Während zunächst 3-jährige Anbaupausen wegen Fritfliegenbefall als Grund genannt wurden, wird in den 40er Jahren wie auch noch heute zutreffend, vor dem Auftreten von Hafernematoden gewarnt und die Einhaltung dieser Anbaupause dringend empfohlen.

### 5.4.3 Bodenbearbeitung und Bestellung

Die Grundsätze der Bodenbearbeitung während der Kriegszeit unterscheiden sich nicht von denen, die für die 30er und 40er Jahre allgemeine Gültigkeit hatten. Die Empfehlungen für die Praxis sollen wie folgt wiedergegeben werden:

Fehler in der Bodenbearbeitung wurden schwerwiegender als Düngungsfehler eingeschätzt. Das dürfte vor allem mit noch unzureichenden Kenntnissen über die Düngerwirkung einzelner Nährstoffe, der spezifischen Anwendung von Nährstoffen in Abhängigkeit von der Entwicklung der Pflanzen und der geringen Anzahl verfügbarer Mineraldüngerarten begründet sein. Aus praktischer Sicht wurden Mängel in der Bodenbearbeitung offensichtlich auch schneller und nachhaltiger sichtbar.

Durch die Bodenbearbeitung sollte zunächst ein positiver Einfluss auf den Wasserhaushalt des Bodens ausgeübt werden. Außerdem wurde grundsätzlich darauf verwiesen, dass der Boden keine tote Masse ist, sondern ein Biotop für unzählige Kleinlebewesen darstellt und zwischen den Lebensvorgängen im Boden und dem Wachstum und der Entwicklung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen enge Beziehungen bestehen. Der Garezustand hat in diesem Zusammenhang eine große Bedeutung. Der Garezustand hängt seinerseits von der Bearbeitung des Bodens ab. Eine Bearbeitung zum falschen Zeitpunkt kann durch Nässe und Luftmangel das Bodenleben zum Erliegen bringen. Dadurch treten Schädwirkungen auf, die auch durch nachfolgend zusätzliche Maßnahmen nicht mehr beseitigt oder auch wirksam abgeschwächt werden können. Der optimale Zeitpunkt der Bodenbearbeitung hängt wesentlich von dem Anteil an Schluff und Ton im Boden ab. Auf den sehr schweren Böden ist die optimale Zeitspanne für die Bodenbearbeitung sehr kurz, oft nur einige Stunden. Auch der Humusgehalt spielt dabei eine Rolle. Je geringer der Gehalt an organischer Substanz im Boden ist, desto mehr grenzt sich der optimale Bearbeitungsstermin ein. Daher auch die landläufige Bezeichnung „Minutenboden“. Besonders schadwiegend sind Mängel bei der Bodenbearbeitung im Frühjahr. Hier dürfen auf keinen Fall Fehler zugelassen werden. Böden, die im nassen Zustand im Frühjahr bearbeitet werden, verkrusten so stark, dass das Saatgut sehr schlecht aufgeht und ein Umbruch folgen muss. Im Spätherbst kann zu Hackfrüchten und Sommergetreide durchaus bei etwas feuchterem Boden gepflügt werden, da eingetretene Mängel in der Regel durch den Frost (Frostgare) aufgehoben werden. Das Pflügen eines nassen bzw. zu feuchten Bodens sollte vor Winterbeginn die Ausnahme sein. Die Getreidearten hinterlassen den Boden nach ihrer Aberntung meist in einem ungünstigen Garezustand. Aufgabe der Bodenbearbeitung ist es, den Boden wieder in einen günstigen Garezustand zu versetzen. Das geschieht am zweckmäßigsten mit dem Schälplflug unmittelbar nach der Aberntung des Getreides. Unter

Berücksichtigung der damaligen Technik wurden als Behelf der Kultivator (Feldzinkengrubber) und Grubber genannt. Durch eine flache Schälfrurche von etwa 4 bis 6 Zentimeter wird die Wasserabgabe an die Atmosphäre aus den tieferen Bodenschichten verhindert und die Aufnahme der Niederschläge begünstigt. Gleichzeitig wird dadurch das Auflaufen der Unkrautsamen und des Ausfallgetreides gefördert. Je schneller diese Bearbeitung des Bodens erfolgt, desto leichter sind die Ausführung der Arbeit und ihre Qualität. Dem Schälen hat dann das Eggen zu folgen. Auch ein nochmaliges Schälen und ein wiederholter Einsatz von Eggen oder Kultivatoren erwies sich bei verstärkt verunkrauteten Feldern, insbesondere mit Quecken, als empfehlenswert. In diesem Fall kann etwas tiefer geschält werden. Sollte die Zeitspanne zwischen der Ernte und dem Termin der Aussaat des nachfolgenden Wintergetreides allerdings sehr kurz sein, z. B. von Wintergerste nach Hafer, ist es zweckmäßiger auf die Schälfrurche zu verzichten und sofort die Saatterfurche für die Wintergerste zu ziehen, um den erforderlichen Bodenschluss zu gewährleisten. Diese Empfehlung resultiert aus der damals verfügbaren Technik. Da Geräte zur Rückverfestigung des Bodens fehlten, war man auf das natürliche Absetzen des Bodens angewiesen. Diese Zeitspanne kann mit etwa 4 Wochen nach dem Pflügen angegeben werden.

Durch das Pflügen soll der Boden in der oberen Schicht gewendet, gelockert, gemischt und nach Möglichkeit auch die Ackerkrume vertieft werden. Das Pflügen zu Sommergetreide sollte möglichst vor dem Eintritt der winterlichen Frostperiode abgeschlossen werden. Das gilt nicht nur für den schweren Boden, sondern auch für den leichten, sandigen Boden. Im Herbst gepflühtes Land kann deutlich mehr Niederschläge aufnehmen als ungepflügter Acker. Außerdem wird zu Beginn des Frühjahres weniger Wasser durch die Verdunstung abgegeben und so auf diese Weise mehr Wasser im Boden gespeichert. Das wirkt sich auch günstig auf eine möglichst sehr flache Saatterbereitung im Frühjahr aus.

Die Tiefe der Pflugfurche hängt entscheidend von den vorliegenden Bedingungen des jeweilig zu bearbeitenden Schrages ab. So wird die Pflugtiefe in erster Linie durch die Mächtigkeit der Ackerkrume bestimmt. In Anbetracht des vorrangigen Einsatzes von Pferden als Zugtiere vor dem Pflug, empfahl man Tiefen von 20 bis 25 cm. Die aus dem Rheinland und dem heutigen Niedersachsen zugezogenen Siedler mussten nicht selten Ertragseinbußen durch zu tiefes Pflügen unter den mecklenburgischen Bodenverhältnissen hinnehmen. Sie holten „toten Boden“ aus den unteren Schichten nach oben, der sich durch Humus- und Bakterienarmut sehr nachteilig auf das Wachstum und die Entwicklung der Feldfrüchte auswirkte. Ihre Begünstigung kann nur durch eine allmähliche Krumenvertiefung erreicht werden, so schon die damalige Empfehlung. Wie auch die Ergebnisse der nachfolgenden Jahrzehnte belegen (bis in die heutigen Tage) ist eine großflächige Krumenvertiefung unter den mecklenburgischen Bodenbedingungen auf Grund der geologischen Entstehung kaum möglich. Die Bodenverhältnisse in der oberen Krume und den darunterliegenden Bodenschichten sind in der Regel so unterschiedlich, dass die Bemühungen um eine Vertiefung der Ackerkrume nahezu aussichtslos erscheinen. Erschwert wird die Situation dadurch, dass die am umfangreichsten angebauten Marktfrüchte nicht dazu beitragen können. Pflanzenarten, die dazu befähigt sind, wurden aus Gründen der geringen Tierproduktion nur sehr wenig angebaut, so dass auf natürlichem Wege bestehende Möglichkeiten im Prinzip auszuschließen sind. Es waren auch schon Pflüge bekannt, z. B. der *Klausingsche* Pflug, der den unteren Teil der Furche nur lockern und den oberen Teil wenden konnte. Der Pflug erforderte aber eine deutlich höhere Zugkraft und daran scheiterte die breite Einführung in die Praxis. Besondere Bedeutung wurde in den Kriegsjahren, und auch bereits davor, der Einbringung des Stalldung in den Boden zugemessen, da der organische Dünger weiterhin als entscheidend für den erforderlichen Ertragsanstieg aller Feldfrüchte angesehen wurde. So wurde darauf orientiert, den Stalldung durch das Pflügen nicht zu tief zu vergraben. Besonders auf schweren Böden besteht die Gefahr, dass infolge des Luftabschlusses die Zersetzung verhindert und nach Jahren noch der verkohlte Stallmist im Boden gefunden wird. Das hat noch heute Gültigkeit. Durch die damals schon vorhandenen sogenannten „Dungeinleger“ an den Pferdepflügen konnte das verhindert werden.

Für die Frühjahrsbestellung war das Schonen und der Erhalt der Bodenfeuchtigkeit oberstes Gebot. Zum Grubbern empfahl man auf den schweren Böden Geräte mit festen Zinken, weil Federzinken aus den im Frühjahr oft noch feuchten Böden „Würste“ an die Oberfläche schieben, die sehr schnell erhitzen und die Qualität des Saatterbettes erheblich beeinträchtigen. Als ein Schädigerät im Frühjahr wird die Walze genannt, da sie nicht nur zum Wasserverlust führt, sondern auch eine unangebrachte Verdichtung der Krume und eine Verkrustung der Oberfläche des Saatterbettes bedingt (SCHULZE, 1932).

Zum **Winterweizen** vertrat man die Auffassung, dass dieser gegenüber der Bestellung in einem frisch gepflügten Acker weniger empfindlich ist als die anderen Wintergetreidearten. In der Stellung nach Bohnen und Hafer empfahl man den Verzicht auf die Schälfrurche und riet gleich zur Saatterfurche. Das wurde auch bereits in den 20er Jahren propagiert (BECKER-DILLINGEN, 1927). Im Gegensatz zur vorangegangenen Periode orientierte man hinsichtlich der Weizenaussaat in Mecklenburg auf einen früheren Aussaattermin, insbesondere auf den weniger guten Weizenböden. Die Aussaat sollte mit entsprechenden Sorten möglichst bis Ende Oktober abgeschlossen werden. In Abhängigkeit von den Standortverhältnissen, von der Qualität des Saatterbettes und der Korngröße des Saatgutes empfahl man Aussaatmengen von 160 bis 240 kg/ha und Reihenweiten bis zu 20 cm, bei vorgesehener Hackpflege. Es wurde grundsätzlich auf die Verwendung von gebeiztem Saatgut orientiert (SCHULZE, 1932). Entsprechend der Neuordnung der Saatgutordnung durch den Reichsnährstand durfte seit 1934 nur Saatgut gehandelt und eingesetzt werden, das vom Reichsnährstand anerkannt oder als Handelssaatgut zugelassen war. Bei der Bestellung des **Winterroggens** stand die Saatterbettqualität im Vordergrund. Um ein ausreichendes Absetzen des Bodens nach dem Pflügen zu gewährleisten, sollte die Pflugfurche etwa 4 Wochen vor der Saat gezogen werden. Außerdem empfahl man das Walzen der Flächen, oder soweit vorhanden, den Einsatz des Krumenpackers. Letzteres war aber nur bei motorgezogenen Pflügen möglich. Nach Kartoffeln sollte auf die

Pflugfurche verzichtet und nur gegrubbert oder geschält werden. Es galt also weiterhin das, was bereits in den 20er Jahren propagiert wurde.

Während in den 20er und auch in den 30er Jahren auf frühe Saaten, September, orientiert wurde, war man jetzt etwas großzügiger in Mecklenburg. Hier galten auch Aussaaten Anfang Oktober noch als vertretbar. Allerdings sollte bei diesen Aussaaten gegenüber den Frühsaaten im September mit Ertragsminderungen von 6 % kalkuliert werden. Bei Aussaaten Ende Oktober ist mit Ertragsausfällen von 20 % zu rechnen (SCHULZE, 1932). Es wurde auch bereits darauf hingewiesen, dass mit einer höheren Aussaatmenge die saatzeitbedingten Ertragsausfälle nicht abgefangen werden können. Bei hoher Verunkrautungsgefahr hatte eine spätere Aussaat Vorteile. Das erklärt sich aus dem längeren Vorbereitungszeitraum für die Herrichtung des Saatbettes. Saatmengen von 100 kg/ha bei Drillsaat und 140 kg/ha bei Breitsaat wurden als ausreichend erachtet (SCHULZE, 1932). Damit wird erstmalig auf niedrige Aussaatmengen beim Roggen orientiert. Hinsichtlich der Aussaattiefe empfahl man die flache Saat von 1 bis 3 cm. „Roggen will den Himmel sehen“ und die „Glocken läuten hören“ sind Sprüche, die sicherlich schon in den vorangegangenen Jahren unter den Bauern geläufig waren. Sie charakterisieren deutlich die Erfordernisse des Roggens an die Saattiefe. Die Formulierung „Roggen in die Asch und Weizen in die Wasch“ dürfte auf Grund späterer Untersuchungen in den 70er und 80er Jahren nicht mehr aufrecht zu erhalten sein. Es zeigte sich nämlich, dass unter trockenen Bedingungen Aussaattiefen von 4 cm solchen von 1 bis 2 cm deutlich ertragsüberlegen waren. Andererseits reagiert der Winterweizen bei einer Aussaat in zu feuchte Böden mit Ertragseinbußen, wie auch aus der Praxis in Jahren mit hohen Herbstniederschlägen bekannt ist. Richtig ist immer, sich bei der Aussaat nach dem Zustand des Bodens zu richten.

Bei der Bodenbearbeitung zur **Wintergerste** stellte man die gleichen Forderungen wie zum Roggen. Der optimale Termin lag in Mecklenburg vor dem 15. September (SCHULZE, 1932). In mehrjährigen Versuchen in Klein Wokern betrug der Ertragsverlust je Woche nach dem 15. September etwa 10 %. Das ist, verglichen mit heutigen Ergebnissen, außerordentlich viel. Es ist anzunehmen, dass die damaligen Sorten ausgesprochen frühsaatbedürftig und nicht spätsaattolerant waren. Als Saatmengen wurden mindestens 120 kg/ha empfohlen.

Die Pflugfurche zur **Sommergerste** sollte grundsätzlich vor dem Winter gezogen werden. Das gilt für alle Sommergetreidearten, darauf wurde bereits hingewiesen.

Als Saatzeit galt: So früh wie möglich bei den zweizeiligen Braugersten. Empfohlen wurden Saatmengen von 130 bis 140 kg/ha. Spätere Untersuchungen von MAKOWSKI (1964) kamen zu den gleichen Ergebnissen in Mecklenburg-Vorpommern. Mit den kurzlebigen vierzeiligen Sommergerstensorten standen den Landwirten Sorten zur Verfügung, die eine sehr hohe Spätsaattoleranz besaßen. Selbst bei einer Aussaat Anfang Mai konnte mit diesen Sorten oft noch der gleiche Ertrag wie bei früher Bestellung erzielt werden (SCHULZE, 1932). Nähere Angaben über diese Sorten, wie Heines Vierzeilige und Hohenfinower Vierzeilige, lagen dem Verfasser nicht vor. Der **Hafer** galt als besonders empfindlich gegenüber einer verspäteten Aussaat, deshalb wurde auf eine ausgesprochene Frühsaat orientiert. Er sollte im landwirtschaftlichen Betrieb grundsätzlich vor der Sommergerste gesät werden. Bei den kleinkörnigen und stark bestockungsfähigen Sorten empfahl man Saatmengen von 100 kg/ha und bei den großkörnigen und weniger bestockungsfähigen Sorten 130 bis 140 kg/ha.

#### 5.4.4 Düngung

Auf Grund der eingeschränkten Importe, insbesondere während des zweiten Weltkrieges, und der auf Kriegsmaterial ausgerichteten deutschen Industrie verringerte sich die Bereitstellung von Produktionsmitteln für die Landwirtschaft sehr erheblich. Die Autarkiebestrebungen, die durch den Reichsnährstand organisiert wurden, spiegelten sich auch in der Düngung wider. So wurde der Gewinnung und Anwendung des Wirtschaftsdüngers größte Aufmerksamkeit gewidmet. Ein geregelter Humusgehalt und eine ausreichende Kalkversorgung galten als Voraussetzung für eine gute Wirksamkeit des Mineraldüngers und als Lösung zur optimalen Anwendung. Neben zahlreichen Empfehlungen zur verlustarmen Lagerung des Stalldunges und seiner gezielten Anwendung gab es viele Hinweise zur Nutzung von Jauche und organischen Abfällen durch Kompostierung. Einen weiteren Schwerpunkt stellte die Nutzung von Pflanzen für die Gründüngung dar, die umfangreich propagiert wurde. Die Führung der Landesbauernschaft orientierte mit Nachdruck darauf, dass die verfügbaren Betriebsmittel optimal genutzt und ausgeschöpft wurden. Das wird mit folgendem Zitat deutlich: „An den Handelsdüngemitteln zu sparen ist im Sinne der Volksernährung aus eigener Scholle unverantwortlich. Durch die Düngerpreissenkung im Rahmen des Vierjahresplanes ist jeder Betriebsleiter in die Lage versetzt, auch die letzten Reserven seines Betriebes auf diesem Gebiet zu mobilisieren. Aus zahlreichen feldmäßigen Versuchen lässt sich nachweisen, dass durch eine sachgemäße Volldüngung z. B. der Getreideertrag um etwa die Hälfte gesteigert werden kann. Nicht bauliche Verschönerungen, nicht der Besitz aller möglichen, nicht ausgenutzten Maschinen bringen den Bauern und Landwirt vorwärts, sondern der richtige Einsatz notwendiger Betriebsmittel“ (N.N., 1938).

Bei der Düngung orientierte man sich auf die drei Nährstoffe Stickstoff, Phosphorsäure und Kali. Grundlage für die Düngung waren Bodenuntersuchungen, die von der Landesbauernschaft gefordert wurden. Auch für die Anwendung von Wirtschaftsdüngern gab es verbindliche Empfehlungen (Stauch, 1942), so z. B. für:

Hackfrüchte:	250 dt/ha
Leguminosen:	50 dt/ha
Leguminosen–Getreidegemenge:	150 dt/ha
Körnermais:	200 dt/ha

Die Anwendung sollte in einem regelmäßigen Turnus von 4 Jahren erfolgen. Für je 100 dt gepflegten Stallmist konnten abgezogen werden: 12 kg Stickstoff (N), 4 kg Phosphorsäure ( $P_2O_5$ ) und 24 kg Kali ( $K_2O$ ). Die möglichen Abzüge von der mineralischen Düngung beliefen sich bei der richtigen Anwendung von 1000 Liter zweckmäßig gewonnener Jauche auf: 2,5 kg Stickstoff (N), 1 kg Phosphorsäure ( $P_2O_5$ ) und 5,5 kg Kali ( $K_2O$ ). Für die Gründünger galten entsprechend der Nutzung des Aufwuchses differenzierte Abzüge für Stickstoff: 30 bis 40 kg, wenn der gesamte Aufwuchs in den Boden eingearbeitet wurde und 10 bis 15 kg, wenn der Aufwuchs verfüttert und nur die Ernterückstände (einschließlich der Wurzeln) in den Boden eingearbeitet wurden.

Kali und Phosphorsäure sollten 4 bis 8 Wochen, spätestens jedoch 8 bis 14 Tage vor der Saat angewendet werden. Bei der Stickstoffdüngung orientierte man ausschließlich auf eine Anwendung im Frühjahr. In den vorangegangenen Perioden wurden die Wintersaaten meist noch im Herbst bedacht.

Die Anzahl der Düngemittelformen und Handelswaren waren in jener Zeit gering. Bei Stickstoff waren es folgende:

1. Salpeterstickstoff als Natron-, Chile- und Kalksalpeter.
2. Ammoniakstickstoff als Schwefelsaures Ammoniak und Kalkammoniak.
3. Cyanamidstickstoff (Amidstickstoff) als Kalkstickstoff und Harnstoff.

Es gab aber auch schon Stickstoffdünger mit mehreren verschiedenen Stickstoffformen, z. B. Kalkammonsalpeter. Hinsichtlich der Wirkung war man eindeutig der Meinung, dass Salpeterdünger deutlich schneller wirken als die Ammoniumdünger. Nitrate sind aber auch leichter im Boden beweglich und damit auswaschungsgefährdet. Bei den Düngungsempfehlungen standen eindeutig die ökonomischen Aspekte im Vordergrund. Die Mobilität von Nitraten im Hinblick auf den Eintrag in den Boden oder in das Grundwasser war kein Problem. In Anbetracht des für heutige Verhältnisse sehr geringen Stickstoffeinsatzes rechtfertigen sich nachträglich die gegebenen Empfehlungen.

Bei den Phosphordüngemitteln standen Thomasmehl (Thomasphosphat), Rhenaniaphosphat und Superphosphat zur Verfügung. Die Anwendung der unterschiedlichen Phosphordüngemittel richtete sich nach dem Kalkzustand des Bodens. So wurden auf sauren Böden Thomasmehl und Rhenaniaphosphat und auf neutralen und kalkhaltigen Böden Superphosphat empfohlen. Insgesamt maß man jedoch der Phosphorsäure ( $P_2O_5$ ) nicht die Bedeutung wie dem Kali ( $K_2O$ ) zu, obgleich der P–Erzeugungswert über dem von Kali lag.

Außer den genannten Düngemitteln gab es nach damaliger Bezeichnung noch die Voll- und Mischdünger. Zu ersteren gehörten Nitrophoska (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ) und Am – Sup – Ka (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ). Sie unterschieden sich in der Stickstoffform (Nitrat, Ammonium) und in der Löslichkeit der Phosphorsäure (zitronensäurelöslich, wasserlöslich). Zu den eigentlichen Mischdüngern zählten Ammoniaksuperphosphat und Stickstoffkalkphosphat. Sie hatten den Vorteil der Arbeitersparnis und der Düngungserleichterung. Die Vorteile mussten aber mit mehr Geld erkaufte werden. Aus diesem Grund wurden sie in den bäuerlichen Betrieben in geringerem Umfang angewendet. Aus pflanzenbaulicher Sicht hatten die Einzeldünger größere Vorteile, da die Dosierung besser den pflanzenverfügbaren Nährstoffen im Boden angepasst werden konnten. Die Mehrnährstoffdünger waren eigentlich dort am besten, wo nicht ausreichende Informationen über den Nährstoffgehalt des Bodens vorlagen. Die Landwirte machten allgemein zu wenig Gebrauch von den Bodenanalysen. Setzte man Mehrnährstoffdünger ein, konnte nach verbreiteter Meinung nichts „schief gehen“.

Für Mecklenburg wurden zu den Getreidearten folgende Empfehlungen gegeben (N.N., 1938):

Der **Winterweizen** sollte mit 50 kg N/ha, 50 kg  $P_2O_5$ /ha und 100 kg  $K_2O$ /ha gedüngt werden. Die Erzeugungswerte beliefen sich beim Getreide (nach JACOB, 1941) je kg Stickstoff auf 17,6 kg Korn, je kg Phosphorsäure ( $P_2O_5$ ) auf 6,3 kg Korn und für je kg Kali ( $K_2O$ ) auf 2,9 kg Korn. Der Erzeugungswert galt als Maßstab für den Mehrertrag je Kilogramm Nährstoff gegenüber ungedüngt.

Vergleicht man die Empfehlungen zur Düngung mit der im Deutschen Reich tatsächlich verbrauchten Nährstoffmenge, so wird deutlich, dass den gegebenen Empfehlungen insgesamt nicht entsprochen werden konnte (Tab. 11).

**Tab. 11:** Düngemittelversorgung 1938/39 (nach Stat. Jahrbüchern der DDR)

		kg/ha
Stickstoff	(N)	32,8
Phosphorsäure	(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	27,3
Kali	(K <sub>2</sub> O)	48,7
Kalk	(CaO)	78,1

Exakte Angaben zum Düngemittelverbrauch während des zweiten Weltkrieges liegen nicht vor. Es ist aber anzunehmen, dass die Produktion von mineralischen Düngemitteln eine höhere Versorgung nicht gestattete. Eindeutig wurde in jener Zeit betont, dass die Stickstoffdüngung im Frühjahr die gleiche Wirkung hat wie die auf Herbst und Frühjahr verteilten Gaben. Das bedeutete einen wesentlichen Fortschritt gegenüber früheren Empfehlungen. Man erkannte bereits, dass die N-Düngung sich günstig auf die Bestockung auswirkte. In der Stellung nach Hafer empfahl man 60 kg N/ha (N.N., 1942)

Für **Roggen** nach Kartoffeln empfahl man in Mecklenburg 40 kg N/ha, 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha und 80 kg K<sub>2</sub>O/ha. Der Stickstoff sollte allerdings auf den Sandböden und in der Stellung nach Getreide bereits im Herbst vor der Saat verabreicht werden und die Höhe 40 kg N/ha nicht überschreiten.

Bei der **Wintergerste** orientierte man auf 40 kg N/ha wie beim Roggen. Höhere Gaben würden sonst bei beiden Getreidearten Lager bedingen. Bei Phosphorsäure und Kali wurden die gleichen Mengen wie zum Weizen empfohlen. Besonders auf den schweren Böden erachtete man die Herbst-N-Düngung zu Wintergerste als erforderlich. So empfahl man 1 dt Kalkstickstoff pro Hektar vor der Saat als eine sehr begünstigende Maßnahme (N.N., 1943).

Die **Sommergerste** sollte in der Regel nur mit 25 kg N/ha gedüngt werden, mehr als 30 kg N/ha galten als ein grober Düngungsfehler. Wegen des erforderlichen schnellen Wachstums der Sommergerste riet man zur Anwendung von Kainit und Superphosphat im Frühjahr (N.N., 1943). Es sollten etwa 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha und 80 kg K<sub>2</sub>O/ha verabreicht werden.

Für **Hafer** erachtete man 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha und 80 kg K<sub>2</sub>O/ha als angebracht. Auf Grund der besseren Standfestigkeit sollte der Hafer 50 kg N/ha erhalten, am besten vor oder unmittelbar nach der Aussaat. Als vorteilhaft erwies sich die Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak und Kalkstickstoff. Bei stallmistgedüngten Hackfrüchten wurde eine Reduzierung auf 40 kg N/ha angeraten.

Insgesamt ist einzuschätzen, dass die Erkenntnisse in der Pflanzenernährung und Düngung bereits weiter fortgeschritten waren, aber die Anwendung in der Praxis wegen der geringen Bereitstellung von Düngemitteln nicht im erforderlichen Umfang erfolgen konnte. Diese Differenz trat auch schon in den vorangegangenen Perioden auf und erschwert die Analysen zur Produktion des Getreides in der Praxis sehr erheblich. Die durchgeführten Befragungen älterer Landwirte sind nicht selten mit subjektiven Fehlern und Ansichten belastet und können nicht alle vorhandenen Lücken schließen. Das ist bei den getroffenen Aussagen zu berücksichtigen.

#### 5.4.5 Pflege

Die bereits ausführlich genannten mechanischen Pflegemaßnahmen galten auch weiterhin, deshalb soll darauf nicht weiter eingegangen werden. Um der Verunkrautung zu begegnen, wurde grundsätzlich auf eine Verzögerung der Aussaat orientiert, da der Ertragsverlust durch spätere Aussaat geringer als der durch Verunkrautung entstandene war.

Zwischenzeitlich hatte sich der Einsatz von Kalkstickstoff und Kainit zur Unkrautbekämpfung in der Praxis weiter bewährt, und es wird umfangreich über die Erfolge berichtet. Das trifft besonders für die Bekämpfung von Kornblume, Windhalm, Mohn, Kamille, Zitterwicke, begranntes Ruchgras, Ehrenspreisarten, Hungerblümchen und Ackerstiefmütterchen zu (N.N., 1942). Bei trockenem Wetter wurde ungeölter Kalkstickstoff auf trockene Pflanzen sehr gleichmäßig ausgestreut. Die beste Wirkung wurde erzielt, wenn sich das Unkraut im fortgeschrittenen Keimstadium befand. In der Regel war das 3 bis 6 Wochen nach dem Aufgang des Getreides. Bei später Aussaat und auf sehr leichten Böden empfahl man wegen der bestehenden Auswaschungsgefahr die Anwendung erst im Februar. Allerdings musste dann mit einer geringeren Wirkung gerechnet werden. Auch die Anwendung von Hederichkainit (8 – 12 dt/ha) erwies sich weiterhin als erfolgreich, ebenso die Mischung aus Kalkstickstoff und Hederichkainit im Verhältnis 1:4, z. B. 1 dt Kalkstickstoff und 4 dt Hederichkainit/ha.

Auch beim Sommergetreide hielt man die Unkrautbekämpfung vor der Saat für wichtiger als die nach der Saat. So wurde nicht nur die Aussaat zu Gunsten zusätzlicher Bodenbearbeitungsmaßnahmen verzögert, sondern bis zu dreimaligem Blindeggen vor dem Auflaufen das Getreide mechanisch gepflegt. Eine Verstärkung der unkrautvernichtenden Wirkung kann durch eine der Blindegge sich anschließende Maßnahme, die Anwendung von 150 bis 200 kg Kalkstickstoff je ha, erreicht werden. Es war natürlich auch möglich, 1,5 dt Kalkstickstoff oder 8 – 10 dt Hederichkainit pro Hektar einzusetzen. Wie bereits gesagt, hatten sich auch das Gemisch aus einer

Dezitonne Kalkstickstoff und vier Dezitonnen Hederichkainit pro Hektar in der Praxis bewährt. Zunehmend standen aber auch bereits eine große Anzahl von Feldspritzen zur Verfügung, so dass auch chemische Präparate ausgebracht werden konnten, die sehr wirkungsvoll gegen Hederich und Ackersenf, die Hauptunkräuter, waren. Bei den Maßnahmen zum Schutz vor Krankheiten und Schädlingen vertrat man die Meinung: „Vorbeugen ist besser als heilen“. Das mag im Prinzip schon richtig sein, aber aus heutiger Sicht nicht immer realisierbar. Man war der Auffassung, dass bei guter Pflege der Kulturpflanzen, bei kräftiger, gesunder Ernährung, bei richtiger Sortenwahl und Sauberhaltung der Vorratsräume kaum vernichtende Schäden auftreten können.

Es gab aber auch Empfehlungen zur direkten Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen, die vom Pflanzenschutzamt Rostock gegeben wurden. Dazu einige kurze Beispiele:

Die gedeckten Brandarten (Steinbrand und Gerstenhartbrand) sind durch chemische Beizung zu bekämpfen, die Flugbrandarten dagegen nur durch Heißwasserbeizen. Die Präparate wurden von der Biologischen Reichsanstalt geprüft und zugelassen (Vorschriften). Das galt für alle Pflanzenschutzmittel.

Gegen Erdflöhe empfahl man das Bestäuben mit Ruß, Holzasche, Thomasmehl oder Kalkstaub. Es gab aber auch schon chemische Fraß- und Berührungsgifte; ihre Anwendung erfolgte eher selten, da die zugelassenen Präparate zu teuer waren.

Außer der bereits genannten Beizung konnte man gegen die Pilzkrankheiten nicht vorgehen. Um die Ausbreitung von Pilzkrankheiten zu vermeiden, musste vorwiegend auf pflanzenhygienische Maßnahmen zurückgegriffen werden

#### 5.4.6 Ernte

Im Produktionsverfahren Ernte gab es keine grundsätzlichen Fortschritte in dieser Zeit. Es war weiterhin in die Arbeitsabschnitte Mähen (Gelbreife) – Binden – Hocken – Einfahren – Drusch (Hocken- oder Felddrusch), Hofdrusch untersetzt. Die von Pferden gezogenen Mähbinder (1,5 m Arbeitsbreite) entsprachen in ihrer Leistung nur knapp der Leistung der Grasmäher mit Haublech, außerdem war die doppelte Anzahl von Pferden (4) notwendig. Es wurden aber erheblich mehr Arbeitskräftestunden eingespart.

### 5.5 Von 1945 bis 1951

#### 5.5.1 Agrarstruktur, Erträge und Rahmenbedingungen

Das Kriegsende hinterließ in der Landwirtschaft tiefe Spuren. Etwa 50.000 Dorfbewohner waren im Krieg gefallen und etwa 30 % der Landmaschinen nicht mehr einsatzfähig. Der ursprüngliche Viehbestand war auf etwa 40 % reduziert (BUCHSTEINER, 1993). „Die Dörfer im Osten des Landes waren faktisch ohne Vieh. Im Juni 1945 wurden ganze Viehherden in Richtung Oder getrieben. Pferde gab es bis Juni 1945 eigentlich nur in den Versorgungsbetrieben der Roten Armee. Erst allmählich kehrten die Dorfbewohner, die vor dem Krieg geflüchtet waren, in ihre Dörfer im Ostteil von Mecklenburg-Vorpommern zurück. Noch im Juni 1945 waren in der Uckermark viele Dörfer menschenleer“ schreibt KRENZ (1996), um die Ausgangssituation nach dem Hitlerregime zu charakterisieren. In den westlichen Landesteilen, die zunächst von den Angloamerikanern eingenommen wurden, war die Situation nicht so katastrophal wie im Osten.

Die weitere Entwicklung des ländlichen Raumes in Mecklenburg-Vorpommern in den Folgejahren wurde wesentlich durch die Heimatvertriebenen aus Hinterpommern, West- und Ostpreußen sowie aus dem Sudetenland geprägt. Etwa 900.000 bis eine Million Menschen fanden in Mecklenburg-Vorpommern eine neue Heimat. Das ist mehr als in jedem anderen Bundesland. Im ländlichen Raum stammen etwa Dreiviertel der Menschen nach ihrer Herkunft aus den Ostgebieten (KRENZ, 1996). Aus dieser Sicht stellt die Landbevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns eine Besonderheit dar. Diese Besonderheit ist auch die Ursache dafür, dass die Bodenreform von der eindeutigen Mehrheit der Landbevölkerung freudig angenommen wurde. Wieder eine eigene Scholle bewirtschaften zu können und endlich den Hunger zu verbannen, sind noch heute nachvollziehbare Argumente zur „Landnahme“ der Menschen in jenen Jahren.

Am 5. September 1945 wurde die „Verordnung über die Bodenreform im Land Mecklenburg-Vorpommern“ unterzeichnet. Sie beinhaltete im Wesentlichen die Enteignung des Grundbesitzes von Kriegsschuldigen und Nazis, unabhängig von der Größe und betraf alle Betriebe über 100 ha. Staatlicher Grundbesitz konnte auch in den Bodenfonds der Bodenreform überführt werden. Da es unzählige Bewerber für Bodenreformland gab, begrenzte sich die Fläche auf 10 ha je Bewerber. Das richtete sich aber auch noch nach den Standortbedingungen. Während auf den Sandböden bis zur Obergrenze abgeschöpft wurde, begrenzte man die jeweilige Fläche auf den guten Böden. So betrug z. B. im „Klützer Winkel“ die Siedlerfläche häufig nur 5 ha. Sie war, wie Umfragen bei älteren Personen belegen, für die Existenz einer durchschnittlichen Familie unter den damaligen Bedingungen ausreichend.

Die Verordnung über die Bodenreform sah auch vor, Güter, die für die Saat- und Tierzucht sowie für Versuchs- und Lehrzwecke geeignet erschienen, nicht aufzusiedeln, sondern für den Fortschritt der Agrarproduktion zu nutzen. Das Kirchenland wurde nicht enteignet und nicht aufgesiedelt. Je nach der Struktur wurde es in der Folgezeit als selbstständiges Kirchengut bewirtschaftet oder diente als Pachtland.

In Mecklenburg-Vorpommern wurden etwa 1,1 Mio. Hektar enteignet. Insgesamt entstanden aus der Bodenreform 77.178 Neubauernstellen (BUCHSTEINER, 1993). Damit änderte sich seit dem 30 jährigen Krieg entscheidend die Struktur (Tab. 12).

**Tab. 12:** Agrarstruktur 1946 in Mecklenburg-Vorpommern (nach HEINIG, 1947)

Größenklasse (ha)	Zahl der Betriebe (%)	Flächenanteil (%)
0,5 - 0,9	4,9	0,9
1,0 - 1,9	6,3	1,6
2,0 - 4,9	10,3	3,7
5,0 - 9,9	49,6	30,9
10,0 - 19,9	19,4	20,5
20,0 - 49,9	7,8	19,9
50,0 - 99,9	1,4	7,6
100,0 - 199,9	0,1	2,7
über 200,0	0,2	12,2

Da die Bodenreform sich über das Jahr 1946 hinauszog, gab es in der Folgezeit noch einige Veränderungen. Unabhängig davon wird deutlich, dass mit der Bodenreform Mecklenburg-Vorpommern erstmalig ein Bauernland wurde. Der Großbetrieb mit über 100 ha bewirtschaftete nur etwa 15 % der Fläche. Mit der Landvergabe existierten jedoch noch keine Bauernhöfe. Es fehlte an Gebäuden für Wohnungen und Ställe, an Vieh, an Zugkräften, an Landmaschinen u. v. a. m. Infolge dieser Missstände befand sich die Agrarproduktion 1946 auf einem sehr niedrigen Niveau (Tab. 13)

**Tab. 13:** Erträge der Getreidearten in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Jahrbüchern der DDR u. Angaben des Stat. Landesamtes Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr	Weizen Erträge dt/ha	Roggen	S-Gerste	Hafer
1946	13,5	10,2	12,9	13,5
1949	21,0	18,0	19,0	19,0
1950	23,2	18,4	20,0	21,1

Diese Angaben sind lückenhaft. Insgesamt kann aber eingeschätzt werden, dass die Getreideerträge in den ersten Nachkriegsjahren unter dem Niveau ausgangs des 19. Jahrhunderts, also vor Beginn des Untersuchungszeitraumes, lagen.

Innerhalb kürzester Frist kam es trotz aller Mängel zu einem schnellen Zuwachs in der Tierzahl und damit auch in der Pflanzenproduktion. So wurde um 1950 bereits das Niveau von kurz vor dem ersten Weltkrieg erreicht. Sparsamkeit und hoher Arbeitseinsatz durch sehr lange tägliche Arbeitszeiten im Zusammenhang mit dem Preissystem sind die Hauptursachen für die Produktionssteigerung. Für die Pflichtablieferung an den Staat gab es Festpreise (Sollpreise) und für die Lieferungen über das veranlagte Soll hinaus, wurden Aufkaufpreise („Freie Spitzenpreise“) gezahlt. Diese betragen in der Regel das Dreifache des Sollpreises. Dieses Preissystem hatte bis in die 60er Jahre Gültigkeit. Probleme bereitete weiterhin die fehlende Landtechnik. Um die Situation zu verbessern, schuf man 1949 den Aufbau der Maschinen–Ausleih–Stationen (MAS). Mit der Schaffung des doppelten Preissystems und der MAS begann der Kampf gegen die Bauern mit mehr als 10 ha Fläche und insbesondere gegen die, die mehr als 50 ha bewirtschafteten. Sie hatten ein höheres Ablieferungssoll pro Fläche und kamen so nur selten zu „Freien–Spitzenpreisen“ und mussten für die gleiche Feldarbeit an die MAS bis zum Dreifachen des Preises gegenüber den Siedlern zahlen. Dieses und das hohe Pflichtabgabesoll führten dazu, dass viele größere Bauern ihre Höfe verließen und in den „Westen“ gingen. Die Ländereien wurden als Örtliche Landwirtschaftsbetriebe (ÖLB) gemeinschaftlich, meist von den zurückgebliebenen Landarbeitern und einem staatlichen Funktionär, bewirtschaftet.

Insgesamt hatte sich Ende der 40er Anfang der 50er Jahre die Situation deutlich verbessert. Es standen in den MAS mehr Traktoren, LKW und Landmaschinen zur Verfügung und auch die Viehbestände hatten sich sehr deutlich erweitert. Sie erreichten bereits damals fast die Bestände von 1990 (Stat. Jahrbücher der DDR). Das wirkte sich auch positiv auf die Entwicklung der Getreideproduktion aus (Tab. 13). Die Getreideerträge beliefen sich fast wieder auf dem Vorkriegsniveau. Das war in erster Linie auf die nun mögliche Produktionstechnik dieser Zeit zurückzuführen. Sie entsprach im Prinzip der vorangegangenen Periode. Damit erübrigt sich, Einzelheiten zur Einordnung der Getreidearten in die Fruchtfolge, zur Bodenbearbeitung, zur Düngung, zur Pflege und zur Ernte anzuführen. Allerdings war die Düngerbereitstellung in den Jahren 1949/50 bei Stickstoff und Phosphorsäure geringer als 1938/39. Sie betrug je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche 27,8 kg N und 14,2 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Da aber deutlich mehr Vieh gehalten wurde und eine umfangreiche Anwendung von Wirtschaftsdüngern erfolgte, kann mit der gleichen Nährstoffzufuhr kalkuliert werden.

## 5.6 Von 1952 bis 1960

### 5.6.1 Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge

Die II. Parteikonferenz der SED beschloss 1952 „den planmäßigen Aufbau der Grundlagen des Sozialismus“. Darin heißt es: „... den Landarbeitern und werktätigen Bauern, die sich auf völlig freiwilliger Grundlage zu Produktionsgenossenschaften zusammenschließen ...“, ist die notwendige Hilfe zu gewährleisten. Auf der „Ersten Konferenz der Vorsitzenden und Aktivisten der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG)“ wurden die Musterstatuten der LPG beschlossen. Damit wurde das Ende der bäuerlichen Einzelbetriebe eingeleitet. Das Wiedererstehen großer Agrarbetriebe vollzog sich in zeitlichen Etappen. Zunächst bildeten sich LPG mit gemeinsamer Pflanzen- und Tierproduktion mit Flächen von unter 100 ha und mehreren hundert Hektar, abgesehen von den LPG Typ I, heraus. Die ersten LPG gingen zum Teil aus den verlassenen Bauernhöfen (ÖLB) und den weniger guten Betrieben hervor. Ihnen wurde durch den Staat eine großzügige Unterstützung gewährt. So wurde die Pflichtablieferung dieser Betriebe wie bei Bauern in der Größenklasse 5 bis 10 ha festgesetzt und zusätzlich noch eine Ermäßigung von 20 % gewährt. Außerdem waren sie steuerfrei u. v. a. m. Ab 1953 gab es in den Maschinen-Traktoren-Stationen, die zu dem Zeitpunkt aus den MAS entstanden, auch die Politleiter. Ihre Aufgabe bestand darin, die Bildung der LPG voranzutreiben. Das Entstehen der LPG war nicht etwa damit verbunden, dass das Vorhandensein von Produktionsmitteln im Sinne einer höheren Wirtschaftlichkeit dazu zwang. Es ging allein um das politische Ziel, um die Kollektivierung der Landwirtschaft nach sowjetischem Vorbild. Die Mechanisierung entsprach keineswegs der Bewirtschaftung großer Flächen. „1954 wurden in der DDR nur 4,1 % des Getreides mit Großmaschinen geerntet. Nach 1960, dem 1. Jahr einer umfassenden Statistik zur Maschinenausstattung, betrug der Mot-PS-Besatz je 100 ha 38,7 PS. In vielen LPG der 50er Jahre änderte sich die Arbeitsdurchführung gegenüber der einzelbäuerlichen Bewirtschaftung nicht. Pflügerkolonnen mit Pferdegespannen, Drillmaschinen mit Pferdezug, Zapfwellenmähbinder (mit manueller Erntebewältigung bis zum Schober), Dreschen mit Lokomobile oder Traktor mit Riemenscheibe bzw. nachts auch elektrisch, manuelle Kartoffel- und Rübenbestellung, -pflege und -ernte, blieben, auch über das Jahr 1960 hinaus, weit verbreitet“ (KRENZ, 1996).

Der Umfang der Getreideproduktion änderte sich im Zeitraum ab 1954 sehr erheblich (Tab. 14). Während 1954 noch 736.590 ha Getreide in Mecklenburg-Vorpommern angebaut wurden, waren es 1960 nur noch 546.664 ha. Das entsprach 48 % der Ackerfläche. Damit sank dieser Anteil auf den Umfang im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts.

Während der Winterweizenanteil und der des Winterroggens sich verringerten, stieg der Wintergerstenanbau deutlich an. Bei den Sommergetreidearten blieb der Anbauumfang der Sommergerste etwa gleich, dagegen verringerte sich der Anbau des Hafers etwa um ein Drittel. Er blieb aber umfangmäßig auf dem 2. Platz. Nach wie vor bestand auf Grund der Pferde, als weiterhin wichtigste Zugkräfte, ein hoher Haferbedarf für die Fütterung. Auffällig ist der umfangreiche Anbau von Sommermengengetreide. Eine Ursache könnte die Zusammenführung von Feldstücken mit unterschiedlicher Bodengüte zu größeren Schlägeinheiten sein.

**Tab. 14:** Anbaustruktur von Getreide 1954 – 1960 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

	Getreideanbaustruktur in % (Getreide gesamt=100)							
	Winterweizen	Sommerweizen	Winterroggen	Sommerroggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Mengengetreide
1954	8,0	1,9	53,1	-	1,7	8,9	20,6	5,8
1955	5,8	3,3	48,3	-	1,7	10,5	23,0	7,3
1956	6,0	2,6	53,3	-	1,1	8,9	18,5	9,5
1957	5,5	3,5	50,5	-	1,6	7,9	18,1	12,6
1958	6,5	3,1	50,1	-	1,9	7,8	17,4	13,3
1959	6,5	3,4	48,8	-	2,4	8,1	16,5	14,4
1960	6,9	2,7	48,0	-	3,5	9,5	14,7	14,8

Bekanntlich verfügen das Gersten-Hafer-Gemenge und auch Gemenge aus Sommerroggen, Sommergerste und Hafer über ein großes Anpassungsvermögen bei stärker differenzierten Standortbedingungen und über eine hohe Ertragssicherheit.

Trotz der wirtschaftlichen Probleme wurden in der genannten Zeitspanne die bisher höchsten Getreideerträge im Land erzielt. Die 30-dt-Marke wurde von Winterweizen und Wintergerste mehrmals übertroffen (Tab. 15). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Versorgung mit Mineraldüngern sich nur unwesentlich verbessert hatte. Sie belief sich 1950/59 im Mittel auf 32,1 kg N/ha, 19,2 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, 60,9 kg K<sub>2</sub>O/ha und 91,4 kg CaO/ha.

**Tab. 15:** Getreideerträge im Zeitraum 1954 – 1960 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

	Weizen Erträge (dt/ha)	Roggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer
1954	26,2	22,5		24,0	23,0
1955	27,2	22,3		27,2	26,6
1956	28,3	22,2	26,2	26,8	27,0
1957	30,5	21,7	30,4	25,5	23,4
1958	28,1	20,3	26,5	25,2	25,3
1959	30,6	21,6	30,6	24,7	22,6
1960	30,4	21,4	29,3	26,7	25,7

Als Hauptursache für die erzielte Ertragssteigerung wird die umfangreichere Tierproduktion, die bessere Stallungswirtschaft, eine geordnetere Feldwirtschaft und die Umsetzung von Erkenntnissen in der Produktionstechnik beim Getreide angenommen. Die Arbeit in den LPG wurde nach sowjetischem Vorbild durch die Feldbaubrigaden erledigt (KUROPATKIN, 1953). Die Feldbaubrigade war die Grundform der Arbeitsorganisation, sie regelte die Zusammenarbeit mit der Traktorenbrigade der MTS, führte die Arbeiten nach Zeit- und Qualitätsnormen innerhalb von bestimmten Kampagnen aus, die Grundlage für die Vergütung nach Arbeitseinheiten war, und war verantwortlich für die Erfüllung des Planes in ihrem Aufgabengebiet (KUROPATKIN, 1953; LOPATINA, 1953; N.N., 1950).

### 5.6.2 Fruchtfolge

Mit dem Entstehen und der Entwicklung der LPG begann unter Berücksichtigung der Größe der Betriebe, der Flurlage, der Bodenverhältnisse u. a. m. die planmäßige Einrichtung von Fruchtfolgen. In Anbetracht der noch eingeschränkten Produktionsmittel erachtete man Fruchtfolgen als eine wichtige Voraussetzung für die Nutzung vorhandener Kapazitäten. Vorfruchtwirkung, Verträglichkeit, Unkrautvernichtung, Humusmehrung sowie Schädlings- und Krankheitsbefall galten als wesentliche pflanzenbauliche Grundsätze für die Einrichtung von Fruchtfolgen. Hinzu kamen noch betriebs- und arbeitswirtschaftliche Gesichtspunkte (KÖNNEKE, 1954; KIEL, 1954).

Langjährige Versuche über den Vorfruchtwert der einzelnen Früchte fehlen aus Mecklenburg leider völlig (ACHILLES, 1953). Maßgebend waren die langjährigen Untersuchungsergebnisse von KÖNNECKE (1951). Für **Winterweizen** nahm man folgende Einteilung vor:

- Günstig:** Winterraps, Erbsen, mittelfrühe und mittelspäte Kartoffeln
- Möglich:** Späte Kartoffeln, Bohnen, Wicken, Mohn, Lein, Luzerne, Rotklee, Zucker- und Futterrüben
- Bedingt:** Mais, Kohlrüben und Weiße Lupinen
- Ungeeignet:** Serradella und Gelbe Lupinen

Im Prinzip war die unterschiedliche Eignung der einzelnen Vorfrüchte schon vorher bekannt. Sie wurden jetzt aber auf Grund zwischenzeitlicher Untersuchungen auf die erforderliche wissenschaftliche Grundlage gestellt und stärker differenziert. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Anmerkung, dass Weizen nicht mit sich selbst verträglich ist und frühestens erst nach 4 Jahren wieder auf dem selben Feld angebaut werden sollte (KÖNNECKE, 1951).

In Mecklenburg zählte auf Grund von Erfahrungen neben den genannten Blattfrüchten der Hafer zu den guten Vorfrüchten für Weizen (ACHILLES, 1953).

KÖNNECKE (1951) nahm für **Winterroggen** folgende Einteilung nach der Eignung nach Vorfrüchten vor:

- Günstig:** Raps, Erbsen und mittelfrühe Kartoffeln
- Möglich:** Luzerne, Rotklee, Serradella, Lein und Lupinen
- Bedingt:** Späte Kartoffeln, Mohn
- Ungeeignet:** Mais, Betarüben und Kohlrüben

Der Roggen wird von KÖNNECKE (1951) als die einzige mit sich selbst verträgliche Getreideart genannt. Unter den mecklenburgischen Verhältnissen wurde der Roggen, wenn möglich, am liebsten nach Kartoffeln angebaut, sie galten als am geeignetsten. Auf den leichten Böden orientierte man nach wie vor auf die klassische Dreifelderfruchtfolge. In ihr ist die Stellung Hackfrucht – Sommerkorn – Winterkorn weitaus günstiger als die Stellung Hackfrucht – Winterkorn – Sommerkorn. Die Folge: Hackfrucht – Sommerkorn – Winterkorn hat außerdem den Vorteil, dass bis 33 % Zwischenfrüchte möglich sind (ACHILLES, 1953).

Die **Wintergerste** hat, wie bereits aufgezeigt, zwar eine deutliche Anbauausweitung erfahren, lag aber noch am Ende dieser Periode bei weniger als 10% des Gesamtgetreides. Ihre frühe Bestellzeit schränkt die Möglichkeiten ihrer Einordnung in die Fruchtfolge ein.

Von KÖNNECKE (1951) wird nachfolgende Einteilung vorgeschlagen:

**Günstig:** Winterraps, Erbsen und Frühkartoffeln  
**Möglich:** Luzerne und Rotklee  
**Bedingt:** Mohn und Lein  
**Ungeeignet:** Späte Kartoffeln, Mais, Rüben und Lupinen

Zusätzlich werden auch noch Weizen und Hafer als befriedigende (mögliche) Vorfrüchte genannt, wenn ihr ungünstiger Vorfruchtwert mit einer Stickstoffgabe verbessert wird.

In Mecklenburg wurden die bereits als „günstig“ genannten Vorfrüchte selbstverständlich ebenfalls empfohlen. Hinzu kam der Anbau von Wintergerste nach Weizen. Die Wintergerste erhielt in dieser Stellung eine Stallmistgabe. Die Folge Winterweizen – Wintergerste, die in späteren Jahren fast die Regel war, erfreute sich schon damals einer großen Beliebtheit (ACHILLES, 1953).

Die **Sommergerste** gehört bekanntlich zu den Getreidearten, die höchste Ansprüche an die Vorfrucht stellen. Infolge ihrer geringen Wurzelleistung gedeiht sie am besten nach Vorfrüchten, die im Boden reichlich Nährstoffe in aufnehmbarer Form hinterlassen. Wie bereits in allen vorangegangenen Perioden erfüllen stallungversorgte Hackfrüchte am ehesten diese Aufgabe. Dabei sind die Rüben den Kartoffeln vorzuziehen.

Der **Hafer** bereitet auf Grund seiner Einordnung in die Fruchtfolgen keine Probleme.

KÖNNECKE (1951) wertet die Vorfrüchte für den Hafer wie folgt:

**Günstig:** Kartoffeln, Betarüben, Rotklee, Lein, Luzerne, Mohn, Lupinen  
**Möglich:** Wicken, Mais, Kohlrüben, Bohnen, Weizenumbruch  
**Bedingt:** Winterraps, Erbsen

Unter den mecklenburgischen und vorpommerschen Verhältnissen war man der Meinung, dass Hafer nach jeder Frucht wächst und auch als abtragende Kultur geeignet ist. Damit wird an die Erfahrungen vorangegangener Jahrzehnte angeknüpft. Gute Vorfrüchte sind auf leichteren Böden Hackfrüchte und Getreide mit N-sammelnden Untersaaten. Auf den guten Böden galten Klee und Hackfrüchte als besonders geeignet. Der „Dreeschhafer“ (nach Klee) war in der Regel besonders ertragreich. In vielen Betrieben war die Folge Klee – Hafer – Weizen verbreitet, besonders auf den besseren Böden. Dagegen herrschte auf den Sandböden die Folge Kartoffeln – Hafer – Roggen vor. Die Folge, das wurde bereits ausgeführt, hatte den Vorteil, einen umfangreicheren Zwischenfruchtanbau, der auf den sandigen Böden von großer Bedeutung ist, zu ermöglichen.

### 5.6.3 Bodenbearbeitung und Bestellung

In den LPG bestand das Ziel darin, durch eine termin- und qualitätsgerechte Bodenbearbeitung die biologischen Vorgänge im Boden zu unterstützen, die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern und die Ertragsfähigkeit des Bodens zu erhöhen (VIEWEG u. ROSENKRANZ, 1954).

Obgleich noch immer in dieser Zeitspanne Pferde die Hauptzugkraft in der Landwirtschaft darstellten, nahm der Einsatz von Traktoren für die Bodenbearbeitung und den Transport stetig zu. 1960 verfügte die Landwirtschaft der DDR über 50,2 Mot-PS/100 ha. Das entsprach bei weitem nicht dem Bedarf, aber durch das Mehrschichtsystem wurde eine äußerst hohe Auslastung der Traktoren, insbesondere bei den Feldarbeiten, erreicht. Dadurch konnte auch zunehmend der qualitativen und terminlichen Anforderung an die Bestellung des Getreides entsprochen werden. Bessere Pflüge und geeignete Geräte zur Saatbettbereitung für den Traktorenzug trugen wesentlich dazu bei (HEUSER, 1953). In dieser Übergangszeit vom Pferdezug der Maschinen zur Bestellung mit Traktoren herrschte nicht selten noch eine große Voreingenommenheit vor. So wurde zu jener Zeit in den landwirtschaftlichen Fakultäten noch die Lehrmeinung vertreten, dass der Traktor im Herbst bei den Ackerarbeiten hervorragendes leiste, im Frühjahr aber „an die Kette“ gehöre. Die Frühjahrsbestellung und die Pflegearbeiten sollten möglichst weiterhin mit den Pferden gemacht werden. Diese Auffassung begründete sich sicherlich auch mit der Ausstattung der Technik.

Grundsätzliche Neuerungen bei der Bodenbearbeitung gab es nicht. Das Pflügen und die Saatbettbereitung erfolgten nach den bereits in den vorangegangenen Perioden genannten Prinzipien. Gewisse Fortschritte konnten durch die verbesserte Pflugarbeit und die Möglichkeiten der Gerätekopplung bei der Saatbettbereitung erzielt werden.

Bei der Aussaat des **Winterweizens** wurde auf Anfang bis Ende Oktober orientiert. Während auf leichten Böden die frühere Aussaat empfohlen wurde, erachtete man auf den besseren Böden noch Aussaaten Ende Oktober für optimal.

Bei Aussaaten im Dezember sollten Wechselweizen bevorzugt werden (RÜTHER, 1953). Aussaatmengen von 160 bis 170 kg/ha galten als optimal. Für jede Woche Aussaatverspätung musste die Aussaatmenge um 10 kg/ha bis 200 kg/ha erhöht werden, um die durch Spätsaat beeinträchtigte Bestockungsfähigkeit auszugleichen. Für sehr wichtig wurde die Beizung des Saatgutes gegen Steinbrand erachtet (VIEWEG und ROSENKRANZ, 1954).

Bei **Winterroggen** war die optimale Saatzeitspanne kürzer, sie reichte nur von Mitte bis Ende September. Zu frühe Saaten konnten durch Fritfliegen stark beeinträchtigt werden und zu späte bestockten sich nicht mehr ausreichend im Herbst und zogen Ertragseinbußen nach sich. Als Saatmenge genügte 100 bis 150 kg/ha. Wichtig war, den Roggen flach zu säen, 1 bis 1,5 cm. Auch bei der **Wintergerste** stand die Forderung nach einer frühen Saatzeit, um die vorwinterliche Bestockung zu erreichen. Dichte Bestände waren die Voraussetzung für hohe Erträge. In Mecklenburg traten bei Saatzeiten nach dem 15. September bereits Ertragseinbußen auf. Als Aussaatmenge wurden 120 kg/ha innerhalb der optimalen Saatzeitspanne empfohlen (ACHILLES, 1953). Die Beizung des Saatgutes gegen Gerstenhartbrand, Schneeschimmel und Streifenkrankheit sollte unbedingt durchgeführt werden (KLINKOWSKI; KÖNNECKE und OBERDORF, 1954).

Bei der **Sommergerste** unterschied man zwischen dem Anbau von Brau- und Futtergerste. Im Interesse hoher Vollkornanteile und niedriger Eiweißgehalte stand die frühere Aussaat der Braugerste im Vordergrund. Die Aussaatmengen beliefen sich auf 120 bis 160 kg/ha (SPECHT, 1953).

Beim **Hafer** stand die Aussaat großer Körner im Vordergrund. Man vertrat die Auffassung, dass nur große Haferkörner als Saatgut geeignet sind. Das hängt damit zusammen, dass die Körner nach ihrem Sitz in der Rispe sehr unterschiedlich ausgebildet sind. Aus diesem Grund empfahl man eine gute Reinigung und Sortierung. Zur Saat wurden 120 kg/ha bei maximal 160 kg/ha empfohlen. Die hohe Saatmenge galt nur für Spätsaaten und bei sehr ungünstigen Bodenverhältnissen. Spätsaaten waren verpönt, „Maihafer ist Spreuhafer“. Breitsaaten, die noch in der vorangegangenen Periode durch Mangel an Drillmaschinen durchgeführt wurden, gehörten bereits der Vergangenheit an. Dafür begann man nach sowjetischem Vorbild Kreuz- und Engdrillverfahren einzuführen. Beim Kreuzdrillverfahren wurde zunächst in Längsrichtung und dann gleich nachfolgend quer dazu jeweils mit der halben Saatmenge gedreht. Auch aus Ostdeutschland liegen Ergebnisse aus Feldversuchen vor, die Mehrerträge durch das Kreuzdrillverfahren belegen. Sie beliefen sich sogar auf durchschnittlich 10 % (VIEWEG und ROSENKRANZ, 1954). Das Verfahren setzte sich in der Praxis aber nicht durch, da sich der Arbeitsaufwand und auch die Schadspuren beim Drillen verdoppelten. Pflanzenbaulich könnten sich Vorteile auf sandigen Böden in stark erosionsgefährdeten Lagen, z. B. in Steppengebieten, wie sie in weiten Teilen der Sowjetunion vorhanden waren, ergeben. Unter mecklenburgischen Bedingungen brachte diese sowjetische Neuerung keine Vorteile. Das Engdrillverfahren (8 cm Reihenbreite), dass auf vergleichbaren Standorten (sandig, windexponiert) Vorteile haben kann, ließ sich wegen der technischen Ausstattung der Drillmaschinen nicht realisieren.

Eine weitere, sogenannte Neuerermethode bestand im Richtungsdrillverfahren. So sollte auf wasserarmen und leicht austrocknenden Böden die Aussaat in Ost–West–Richtung von Vorteil sein. Dadurch würde der Boden zwischen den Pflanzenreihen besser vor dem Austrocknen geschützt, hieß es. Auch dieses erwies sich als nicht praktikabel wie auch das Pflanzen des Roggens, das entsprechend Presseinformationen aus der Sowjetunion propagiert wurde.

#### 5.6.4 Düngung

Die Steigerung der Hektarerträge in den LPG und VEG war eine wichtige volkswirtschaftliche Aufgabe. Die Nutzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse, sorgfältig ausgearbeitete Düngungspläne und richtige Anwendung der Nährstoffe auf Grund von Bodenanalysen, sollten nach damaliger Formulierung die Voraussetzungen für Höchsterten schaffen (VIEWEG und ROSENKRANZ, 1954). Seit 1949 war die Minereraldüngung in der DDR deutlich angestiegen, wie bereits angeführt. Sie reichte aber für die Ziele in der Pflanzenproduktion noch nicht aus. Deshalb wurde der organischen Düngung weiterhin große Bedeutung zugemessen.

Neben der Gewinnung und verlustarmen Lagerung des Stalldung widmete man sich in der Agrarforschung auch der Bereitung von Erdmist und Mehrungsmist.

Unter Erdmist verstand man einen Stapelmist aus 4 bis 5 Teilen Stalldung gemischt mit 1 Teil Erde. Zusätzlich wurde der Stapel noch mit Jauche übergossen. Das freiwerdende Ammoniak verband sich so mit dem Ton-Humus-Komplex und dadurch verringerten sich die N-Verluste sehr erheblich. Allerdings war die Erdmistbereitung so arbeitsaufwändig, dass sich das Verfahren in der Praxis nicht durchsetzte.

Der sogenannte Mehrungsmist bestand aus nicht einstreufähigen Ernterückständen (Kartoffelkraut, Rapsstroh, vernässtem Getreidestroh u. ä.), welcher mit Wasser und Kalkstickstoff oder Jauche und Zusatz von wenig Stalldung einer Rotte von etwa 4 Monaten unterzogen wurde. Auch von diesem Verfahren wurde wenig Gebrauch in der Praxis gemacht.

Daneben orientierte man auch auf die Anwendung von Kompost und Gründüngungspflanzen zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit. Besondere Bedeutung wurde zunehmend der Minereraldüngung auf der Grundlage von Bodenuntersuchungen zugemessen (GARKUSCHA, 1953; JACOB, 1950; KIEL, 1951; MITSCHERLICH, 1952; SCHMALFUß, 1953; SELKE, 1951; ACHILLES, 1953). Die Empfehlungen zur Düngung, die von den genannten Autoren Anfang bis Mitte der 50er Jahre der Praxis zu den einzelnen Getreidearten gegeben wurden, lassen sich für Mecklenburg-Vorpommern wie folgt zusammenfassen:

Die Düngung des **Winterweizens** wird bestimmt durch sein geringes Aneignungsvermögen für Nährstoffe, seinen hohen Nährstoffbedarf, seine Säureempfindlichkeit, seine Stellung in der Fruchtfolge und seine gute Standfestigkeit. Vor der Saat sollte der Weizen nach einer Hackfrucht etwa 40 kg  $P_2O_5$ /ha und 80 kg  $K_2O$ /ha erhalten. In der Stellung nach Hafer empfahl man eine Zulage von etwa 25 %. Vergleicht man die Empfehlung mit der verfügbaren Menge, wäre aus der Sicht der Düngung ein Weizenanbau in der DDR nicht möglich gewesen. Die Verfügbarkeit lag unter dem Bedarf. Um trotzdem relativ hohe Erträge zu erreichen, wurde weiterhin die

konsequente Nutzung der Wirtschaftsdünger propagiert.

Die Empfehlung für die Stickstoffdüngung belief sich auf 60 kg N/ha, verfügbar waren Mitte der 50er Jahre aber nur etwa 30 kg N/ha.

Bei **Winterroggen**, der Hauptgetreideart in Mecklenburg-Vorpommern, orientierte man nach der Vorfrucht Kartoffeln auf die „Normalgabe“ (ACHILLES, 1953). Sie belief sich auf: 40 kg  $P_2O_5$ /ha, 80 kg  $K_2O$ /ha und 40 kg N/ha. Damit unterschied sich die Empfehlung, bis auf die Stickstoffdüngung nicht von der, die für Weizen gegeben wurde. Bei Stickstoff könnte, so der häufig erteilte Rat, auch weniger verabreicht werden, da der Roggen durch sein Wurzelsystem befähigt wäre, dem Boden mehr Stickstoff zu entziehen. Da weniger mineralischer Stickstoffdünger zur Verfügung stand, wurde wohl auch zwangsläufig dem Roggen weniger Stickstoff verabreicht. Die Normalgaben für Stickstoff sollten nach guten Vorfrüchten, insbesondere nach stickstoffsammelnden Vorfrüchten, um 1/3 bis 1/2 gesenkt und nach Getreide um 1/4 erhöht werden. Bei Spätsaaten auf Sandböden riet man zu einer zusätzlichen N-Gabe im Herbst und auch zur N-Spätüngung während des Schossens. Diese Empfehlungen machen deutlich, dass die Erkenntnisse in der Düngungsforschung bereits sehr fortgeschritten waren und die der Praxis gegebenen Empfehlungen sich aus Mangel an mineralischen Düngemitteln nicht realisieren ließen.

Bei der **Wintergerste** vertrat man die Auffassung in Mecklenburg-Vorpommern, „dass keine Getreideart so hohe Ansprüche an die Stickstoffdüngung stellt wie die Wintergerste. Man sagt – wohl nicht ganz mit Unrecht – dass eine lagernde Gerste den höchsten Ertrag bringt“ (ACHILLES, 1953).

Die Normalgabe belief sich nach einjährigem Klee auf 40 kg N/ha, 50 kg  $P_2O_5$ /ha und 100 kg  $K_2O$ /ha. Bei einer Getreidevorfrucht sollte die N-Gabe um 50 %, d. h. auf 60 kg N/ha sogar erhöht werden.

Die **Sommergerste** galt als besonders kaliliebend, sie stellt nach damaliger Wertung von allen Getreidearten die höchsten Ansprüche an die Kaliversorgung. Vergleichbares wurde auch über den Phosphorbedarf ausgesagt. Das mag seine Ursache in der kurzen Vegetationszeit haben. Als Normalgabe wurden für Mecklenburg-Vorpommern zur Sommergerste nach Zuckerrüben empfohlen: 25 kg N/ha, 50 kg  $P_2O_5$ /ha und 80 kg  $K_2O$ /ha.

Um hohe Eiweißgehalte in der Braugerste zu vermeiden, sollte der Stickstoff möglichst als schwefelsaures Ammoniak bzw. als Kalkammonsalpeter vor der Saat verabreicht werden (ACHILLES, 1953).

Das hohe Aneignungsvermögen des **Hafers** veranlasste häufig zu einer geringeren Versorgung. Das war aus der Sicht der Düngerverfügbarkeit in den landwirtschaftlichen Betrieben durchaus verständlich. Als Normalgabe empfiehlt ACHILLES (1953) nach der Vorfrucht Weizen: 50 kg N/ha, 40 kg  $P_2O_5$ /ha und 80 kg  $K_2O$ /ha. Der Stickstoff sollte als schwefelsaures Ammoniak vor der Aussaat in den Boden eingearbeitet werden.

### 5.6.5 Pflege

Neben den bekannten und bereits aufgezeigten Pflegemaßnahmen und der Bekämpfung der Unkräuter mit Kalkstickstoff und Kainit bzw. von Hederich und Ackersenf mit spezifischen Mitteln setzte Ende der 40er Jahre die Bekämpfung von Unkräutern im Getreide mit Präparaten auf Wuchsstoffbasis ein (RADEMACHER, 1948). Andererseits begann damit die Reduzierung der mechanischen Pflegearbeiten in den Folgejahren. Das ist eigentlich bedauerlich, da die mechanische Pflege des Getreides nicht allein eine Maßnahme zur Bekämpfung der Unkräuter darstellt, sondern auch ackerbauliche Vorteile hat und Funktionen in der Bestandsführung ausüben kann.

Die Anwendung der ersten Herbizide auf Wuchsstoffbasis breitete sich trotz der höheren Kosten auf Grund der guten Wirkung relativ schnell in der Praxis aus und führte erstmalig zu relativ unkrautarmen Feldern.

### 5.6.6 Ernte

Durch die schleppergezogenen Mähbinder (2,40 m Arbeitsbreite) erhöhten sich die Leistungen bis zu 0,7 ha/h. Allerdings waren für die Folgearbeiten weiterhin viele Arbeitskräfte notwendig.

Anfang der 50er Jahre lieferte die Sowjetunion die ersten Mähdrescher in die DDR, den Stalinez 4. Damit wurde eine neue Ära in der Getreideernte eingeleitet. Aber noch 1960 wurden in der DDR erst knapp 25 % des Getreides mit dem Mähdrescher geerntet. Im Durchschnitt entfielen etwa 340 ha Getreidefläche auf einen Mähdrescher (Stat. Jahrbuch der DDR). Der Mähdrusch erhöhte nicht nur die Arbeitsproduktivität, sondern trug auch erheblich zur Senkung der Ernteverluste bei. Sie beliefen sich beim Ableger (Lobmmaschine) auf 16 %, beim Binder auf 8 % und beim Mähdrusch zu jener Zeit auf 3,5 bis 5 %. Wenn Letzteres aus heutiger Sicht hoch erscheint, war es für damalige Verhältnisse ein erheblicher Fortschritt. Die Verlustsenkung verbesserte sich durch die Produktion eigener Mähdrescher später deutlich.

## 5.7 Von 1961 bis 1989

### 5.7.1 Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge

Der Prozess der Kollektivierung, der 1952 durch die II. Parteikonferenz eingeleitet wurde, war 1960 beendet. Das totalitäre System hatte ohne Rücksicht auf bäuerliche Traditionen, bürgerliche Rechte, Eigentum an Grund und Boden brutal neue Produktionsverhältnisse auf dem Lande geschaffen. Wie auch immer diese Entwicklung aus politischer Sicht betrachtet wird, es entstanden Strukturen für eine hohe Wirtschaftlichkeit der Agrarproduktion. Nach der unmittelbaren Gründung neuer LPG aus bisher gut wirtschaftenden Einzelbauern vergrößerten sich die Betriebe zunächst durch Zusammenschlüsse und über die Bildung der Kooperativen Abteilungen zu großen LPG bzw. VEG der Pflanzen- und Tierproduktion. Die MTS bzw. MAS übergaben im weiteren Verlauf die Technik an

die LPG und hörten auf, zu bestehen oder wandelten sich in die Kreisbetriebe für Landtechnik, die spezialisiert Reparaturen vornahmen. Mit Zunahme der Chemisierung entwickelten sich aus den BHG-Einrichtungen die Agrochemischen Zentren zu wichtigen Partnern der LPG und VEG auf dem Gebiet der Düngung und des Pflanzenschutzes.

Die Landmaschinenindustrie produzierte im Verlauf der Jahre die erforderliche Landtechnik für die Bewirtschaftung der großen Schläge und stellte zunehmend Dünge- und Pflanzenschutzmittel für die Landwirtschaft zur Verfügung. Viele junge Menschen erhielten an den Universitäten und Fachschulen eine gute fachliche Ausbildung, um in den sich herausgebildeten Großbetrieben erfolgreich tätig zu sein. Die Agrarforschung konzentrierte sich mit zahlreichen wissenschaftlichen Einrichtungen in der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaft, später Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR. Trotz der gegenüber den westlichen Ländern, insbesondere gegenüber der Bundesrepublik Deutschland, eingegrenzten materiellen Möglichkeiten, entsprach die Agrarforschung der DDR dem Niveau der genannten Länder. In der Bewirtschaftung großer Betriebe waren die Landwirte der DDR nicht nur den östlichen, sondern auch eine Reihe von westlichen Staaten überlegen. Die großen Agrarbetriebe beherrschten den ländlichen Raum und nahmen viele Aufgaben im kommunalen Bereich ein, die eigentlich nicht zu ihren Aufgaben gehörten. Daraus erklärt sich der statistisch ausgewiesene hohe Arbeitskräftebesatz pro 100 Hektar, der häufig über 10 lag. Trotz aller Bemühungen der in der Landwirtschaft tätigen Menschen gelang es ihnen nicht, das Beste aus den Gegebenheiten des Sozialismus zu machen. Als ein Teil der Volkswirtschaft war sie eng mit dieser verbunden. Die Staatsschulden waren 1989 auf fast 50 Milliarden DM angestiegen. Die Situation in der Landwirtschaft der DDR in den 80er Jahren war durch einen erheblichen Rückgang im Investitionsbereich gekennzeichnet. Die Landtechnik entsprach nicht mehr den Anforderungen, sie war völlig überaltert. Die Reparaturkosten übertrafen in der Regel den Wert der Maschinen. Die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse konnten mit der vorhandenen materiell-technischen Basis in der Praxis nicht in Einklang gebracht werden. Die chemische Industrie deckte den Bedarf an Pflanzenschutzmitteln nicht ab. Der Staat ließ keine Flexibilität in der Agrarproduktion zu und schrieb vor, wie, was und womit produziert wird. Mit dieser Reglementierung war das Ende der sozialistischen Produktionsweise in der Landwirtschaft vorprogrammiert. Unter diesen genannten Rahmenbedingungen muss auch die Entwicklung der Getreideproduktion in der DDR betrachtet werden.

In der Zeitspanne von 1960 bis 1989 vollzogen sich Veränderungen im Anbauverhältnis. So stieg der Getreideanteil an der Ackerfläche von 48 % im Jahre 1960 auf 54,3 % im Jahre 1989 an. Auch innerhalb der Getreidearten kam es zu erheblichen Veränderungen. Während 1960 noch fast die Hälfte der Getreidefläche mit Roggen bestellt wurde, belief sich 1985 bei weiter fallender Tendenz dieser Anteil nur noch auf ein Drittel. Besondere Ausdehnung erfuhr der Anbau des Winterweizens. Er dehnte sich von etwa 7 % auf ca. 25 % am Ende dieser Periode aus. Damit hatte sich der Winterweizen mehr als verdreifacht. Eine noch größere Erweiterung erfolgte beim Anbau von Wintergerste. Sie nahm 1989 etwa wie der Winterweizen fast ein Viertel der Getreidefläche ein. Die Ausdehnung des Wintergerstenanbaues war leichter zu vollziehen als die des Winterweizens, da sie geringere Bodenansprüche stellt und sich als sehr anpassungsfähig an die wechselnden Bodenverhältnisse in Mecklenburg-Vorpommern erwies. Während der Sommergerstenanbau nahezu konstant blieb, reduzierte sich der Haferanbau auf etwa den Umfang der Sommergerste. Der Anbau von Menggetreide, das bei der Betrachtung der Entwicklung der Getreideproduktion nur eine geringfügige Rolle spielte, kam fast gänzlich zum Erliegen (Tab. 16).

Hauptursache für die erheblichen Veränderungen im Getreideartenverhältnis war der unterschiedliche Ertragsanstieg der einzelnen Arten infolge der zunehmenden Intensivierung bzw. die unterschiedliche Reaktion auf die verschiedenen Intensitätsfaktoren, insbesondere durch die Düngung und die Pflanzenschutzmaßnahmen sowie durch den jeweils erzielten Züchtungsfortschritt, der kaum in die Betrachtung einbezogen wird.

Auskunft über den in den einzelnen Jahrzehnten erzielten jährlichen Ertragszuwachs gibt Tabelle 17.

Der **Winterweizen**, der allgemein als die intensivierungsfähigste und auch genetisch bedingt als die leistungsstärkste Getreideart gilt, reagierte mit Zunahme der Anbauintensität, wie später aufgezeigt wird, sehr stark. Sein Ertragszuwachs stieg nahezu kontinuierlich an.

Auch der erzielte Ertragszuwachs beim **Winterroggen** kann vergleichsweise als sehr positiv bewertet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Winterroggen zunehmend auf die sandigen Böden zurückgedrängt und auf besseren Böden ausschließlich als abtragende Frucht, nicht selten in 3. Tracht, angebaut wurde.

**Tab. 16:** Anbaustruktur von Getreide von 1960 – 1989 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr	Ackerland ha	Getreide gesamt ha	Anteil am Ackerland in %	Getreidestruktur in % (Getreide gesamt = 100)							
				Winterweizen	Sommerweizen	Winterroggen	Sommerroggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Menggetr.
1960	1.139.285	546.664	48,0	6,9	2,7	48,0	-	3,5	9,5	14,7	14,8
1961		551.378		2,9	5,8	37,9	-	4,7	10,4	15,4	19,0
1962		534.240		8,0	4,7	42,7	-	6,3	7,4	14,7	14,7
1963		532.451		8,5	4,8	41,8	-	6,4	8,3	12,7	17,5
1964		543.784		8,2	4,6	40,9	-	7,6	8,9	11,3	18,6
1965		549.235		13,0	3,8	39,0	-	9,4	9,2	9,8	15,8
1966		536.614		9,9	5,4	39,5	-	9,9	10,3	11,4	15,7
1967		548.796		13,8	4,0	36,5	-	10,6	9,0	12,7	13,2
1968		559.673		15,5	3,0	35,9	-	12,4	9,0	12,9	11,3
1969		561.842		13,7	4,4	32,9	-	11,3	10,7	17,3	9,8
1970	1.091.253	540.954	49,6	16,4	1,6	36,3	-	13,6	11,4	12,3	8,4
1971		555.978		17,2	2,9	34,2	-	13,4	9,8	15,7	6,7
1972		559.002		21,5	3,4	33,2	-	8,2	9,9	17,6	6,2
1973		570.096		20,5	2,2	33,4	-	14,1	9,1	16,0	4,7
1974		589.476		21,2	1,5	32,0	-	15,7	10,9	15,0	3,6
1975	1.130.334	614.631	54,4	17,6	1,6	28,6	-	17,2	15,9	16,3	2,7
1976		623.441		21,3	0,8	29,1	-	20,6	14,3	12,3	1,6
1977		622.747		20,9	0,5	29,8	-	24,7	13,1	10,3	0,6
1978		630.000		19,7	0,6	32,2	-	25,1	11,5	10,1	0,8
1979		612.531		22,1	0,2	36,1	-	19,8	11,3	9,7	0,8
1980	1.162.213	621.367	53,5	20,0	0,2	34,8	-	23,5	10,1	10,6	0,9
1981		598.013		12,8	5,1	32,1	-	23,1	12,4	13,6	1,0
1982		611.635		13,3	4,4	31,3	-	22,7	12,4	14,5	1,4
1983		614.828		21,0	1,1	35,4	-	22,7	8,2	10,6	0,9
1984		621.794		22,6	0,7	34,3	-	22,6	7,6	11,4	0,9
1985	1.141.268	614.809	53,9	21,7	0,6	33,3	-	20,3	10,2	12,7	1,2
1986	1.137.315	618.683	54,4	23,0	0,5	32,7	-	22,0	9,2	11,7	0,9
1987	1.135.370	610.802	53,8	23,6	0,4	31,4	0,0	22,3	10,7	10,7	0,8
1988	1.132.870	609.682	53,8	25,2	0,6	29,9	0,2	22,2	10,1	11,4	0,5
1989	1.129.706	613.139	54,3	25,4	0,4	29,2	0,6	23,8	9,6	10,6	0,4

**Tab. 17:** Jährlicher Ertragszuwachs der Getreidearten im Zeitraum 1960 bis 1989 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

	Jährlicher Ertragszuwachs (kg/ha)		
	1960/69	1970/79	1980/89
Winterweizen	83	99	171
Winterroggen	62	57	95
Wintergerste	82	72	200
Sommergerste	81	0	81
Hafer	106	59	37

Sehr hohen Ertragszuwachs hatte die **Wintergerste**. Es ist anzunehmen, dass ihre gegenüber dem Weizen niedrigeren Intensitätsansprüche mit den in der DDR vorhandenen Möglichkeiten eher befriedigt werden konnten.

Die Ertragsentwicklung der **Sommergerste** lässt sich schwer interpretieren, das betrifft insbesondere die Stagnation in den 70er Jahren. Die allgemein besseren ackerbaulichen Möglichkeiten im Zeitraum 1960/69 und die angewendeten Pflanzenschutzmaßnahmen in der Zeitspanne 1980/89 könnten eine Erklärung sein. Ob das zutreffend ist, wird die spätere Betrachtung der Produktionstechnik zeigen.

Der **Hafer** verhält sich in der Ertragsentwicklung umgekehrt wie der Weizen. Eigentlich regelrecht nach dem Ertragsgesetz von MITSCHERLICH (1952), dass mit Zunahme des Ertrages sich der Ertragszuwachs verringert. Hinzu kommt, dass Hafer durch Pilzkrankheiten weniger gefährdet wird und so Pflanzenschutzmaßnahmen weniger wirksam werden. Außerdem sind die Möglichkeiten zur Ertragssteigerung durch die Düngung geringer als beim Wintergetreide.

Erstaunlich, nahezu bewundernswert ist es, wie es den Landwirten gelang, trotz der äußerst angespannten wirtschaftlichen Situation der DDR in den 80er Jahren die Getreideerträge weiter zu steigern und den bisher höchsten Ertragszuwachs zu erzielen. Über das jeweilig erzielte Ertragsniveau in den einzelnen Jahrzehnten gibt Tabelle 18 Auskunft.

Im Vergleich zum ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts hat sich der Weizenertrag mehr als verdoppelt. Vergleichbares trifft auch für Winterroggen zu. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Weizen zunehmend auf weniger guten Böden und Roggen fast ausschließlich auf sandigen Böden angebaut wurde. Die Wintergerste, die ursprünglich in Mecklenburg-Vorpommern nicht anbauwürdig war, entwickelte sich zur zweitstärksten Getreideart. Bei der Sommergerste konnte eine Ertragssteigerung um 58 % und beim Hafer von 54 % erzielt werden.

**Tab. 18:** Getreideerträge 1960 bis 1989 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

	Erträge (dt/ha)		
	1960/69	1970/79	1980/89
Winterweizen	31,7	37,8	45,0
Winterroggen	23,1	27,6	33,6
Wintergerste	28,4	31,3	39,2
Sommergerste	27,3	31,8	37,7
Hafer	28,6	33,2	38,0

### 5.7.2 Fruchtfolge

Es ist das Verdienst von GUSTAV KÖNNECKE (1967), die Auswirkungen der Aufeinanderfolge der Kulturpflanzen und ihre gegenseitige Beeinflussung weit zurückreichend wissenschaftlich untersucht und unter Berücksichtigung acker- und pflanzenbaulicher, phytosanitärer sowie betriebs- und arbeitswirtschaftlicher Aspekte Grundsätze zur Gestaltung von Fruchtfolgen für die Pflanzenproduktion erarbeitet zu haben. Seine Ergebnisse haben auch noch heute volle Gültigkeit, unabhängig von neuen Einzellösungen, die durch den Fortschritt anderer Disziplinen der Agrarforschung erzielt wurden.

Der **Weizen** galt als selbstfolgelabil. Hauptgründe sind seine Anfälligkeit gegenüber den Erregern von Fußkrankheiten und die starke Verunkrautung bei Selbstfolgen. In den 60er Jahren orientierte man zur Vermeidung dieser Schäden auf die Einhaltung größerer Anbauabstände. Mit Zunahme der Anbauausweitung von Weizen und Gerste bereitete das jedoch Probleme (SEIFFERT, 1965). Noch in den 70er Jahren galt die mechanische Pflege zur Unkrautbekämpfung als wichtig. Man wies nicht nur auf die höheren Kosten der Herbizide hin, sondern auch auf phytotoxische Effekte. Sicherlich war das in jener Zeit berechtigt. Grundsätzlich wurde auf die Kombination von mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung orientiert (FEYERABEND, 1975; MÜLLER et al., 1976). Bei der Einordnung in die Fruchtfolge standen in den 60er Jahren und 70er Jahren die stallmistgedüngten, nicht späträumenden Hackfrüchte im Vordergrund. Raps galt sogar als Luxus. Ansonsten orientierte man auf die bereits in den vorangegangenen Abschnitten genannten Vorfrüchte. Nach Untersuchungen von LISTE (1976) sind die

vorfruchtbedingten Ertragseffekte wesentlich vom Standort und dem Intensitätsgrad abhängig, sie belaufen sich auf Ertragsdifferenzen von 5 bis 20 %. Negativen Auswirkungen von Vorfrüchten kann im Prinzip, wenn sie durch Krankheiten und Schädlinge bedingt sind, durchaus begegnet werden, wie Ergebnisse in den 80er Jahren aus der Praxis belegen, ob sie jedoch wirtschaftlich vertretbar sind, ist eine andere Frage. Die Nutzung von positiven Fruchtfolgeeffekten ist als ein Gratisproduktionsfaktor zu werten. Weizen sollte nur in Ausnahmefällen nach Hafer angebaut werden, andere Getreidearten und auch die Selbstfolge kommen nicht in Betracht (EBERT, 1975 und 1976; LISTE, 1976; STEIKHARDT, FOCKE, 1976; STEINBRENNER et al., 1979).

Der **Roggen** galt noch in den 60er und 70er Jahren als mit sich selbst verträglich, allerdings wurde bereits darauf verwiesen, dass bei dreimaliger Folge deutliche Ertragseinbußen auftreten können (SEIFFERT, 1965). Man vertrat die Auffassung, dass auf sehr leichten Böden mit umfangreichem Roggenanbau sogar 80 % des Ackerlandes mit Getreide bestellt werden können, wenn zusätzliche Intensivierungsmaßnahmen durchgeführt werden (ULRICH, MÜLLER, FOCKE, 1977).

Die **Wintergerste** stellt natürlich auch Ansprüche an die Vorfrucht, aber im Zuge ihrer Ausweitung bis in die 80er Jahre wurde sie vorrangig nach Winterweizen angebaut. In dem Zusammenhang war sie in der Dreifelderfruchtfolge Wintergerste – Raps – Weizen ein wichtiges Glied.

Die Braugerste wurde meist entsprechend den Empfehlungen der vorangegangenen Perioden in die Fruchtfolge eingeordnet. Wesentlich erscheint noch der Hinweis, dass Sommergerste nicht in unmittelbarer Nähe von Wintergerste angebaut werden sollte, um Frühinfektionen von Mehltau und Gelbrost an der Sommergerste zu vermeiden (SEIFFERT, 1965). N-nachliefernde Vorfrüchte wurden grundsätzlich abgelehnt (MAKOWSKI, 1964).

Zur Einordnung des **Hafers** in die Fruchtfolge gab es keine neuen Erkenntnisse. Man schätzte ihn besonders in getreidebetonten Fruchtfolgen. In den 60er, 70er und 80er Jahren orientierte man im Rahmen der Fruchtfolgen mit hohen Getreideanteilen nach SEIFFERT (1981) auf:

1. Sicherung der Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit
2. Richtige Vorfruchtwahl
3. Verstärkten Zwischenfruchtanbau
4. Erhöhte und späte Stickstoffgaben
5. Vorverlegung des Aussaattermins
6. Mechanische und chemische Unkrautbekämpfung
7. Chemische Bekämpfung der Pilzkrankheiten

Während in der ersten Zeit die phytosanitären und mechanischen Maßnahmen im Vordergrund standen, nahmen die Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen zum Ende der Periode stetig zu. Mit dieser allgemeinen Aussage wird bereits die gesamte Periode von 1960 bis 1989 zur Produktionstechnik grob charakterisiert.

### 5.7.3 Bodenbearbeitung und Bestellung

Den Anforderungen der Getreidearten an die Bodenbearbeitung bzw. an die Qualität der Saatbettbereitung konnte durch die Zuführung von mehr Traktoren und mit besserer Ausstattung deutlich mehr entsprochen werden.

Während sich der Mot–PS–Bestand in den 60er Jahren im Durchschnitt der DDR auf etwa 90,9 Mot–PS/100 ha belief, betrug dieser in den 70er Jahren etwa 150 Mot–PS/100 ha (n. Stat. Jahrbuch der DDR). In den Jahren ab 1980 waren es mehr als 150 Mot–PS/100 ha. Auf die Veralterung der gesamten Landtechnik gegen Ende der Periode wurde bereits verwiesen. Wesentlich für die qualitative Verbesserung der Bodenbearbeitung waren natürlich auch die modernen Bodenbearbeitungsgeräte und die Vorteile der Gerätekopplung. Aktive Werkzeuge kamen in der Praxis bis 1989 nicht zum Einsatz.

Hinsichtlich der Aussaatzeiten und der Saatsmengen differenzierte man etwas stärker als in der vorangegangenen Periode nach dem Standort, der Vorfrucht, dem Zustand des Bodens und bestimmten Sorteneigenschaften der jeweiligen Art. Zunehmend gewannen der gezielte Bestandsaufbau und die sortenspezifische Anbautechnik an Bedeutung. Ausgangsbasis für die sortenspezifische Anbautechnik waren ertragsstrukturelle Erkenntnisse zum Ertragsaufbau (MAKOWSKI, 1970). Auf Grund von Eigenschaften einzelner Sorten, z. B. stärkere Bestockung („Bestandestyp“) oder geringere Bestockung („Ährentyp“) wurden differenzierte Aussaatmengen und auch Saatzeiten empfohlen.

Während in den 60er Jahren weiterhin auf die Saatsmengen und Saatzeiten der einzelnen Getreidearten wie in den 50er Jahren orientiert wurde, änderte sich das mit der Einführung von Normativen und Richtwerten für die einzelnen Produktionsverfahren. Aus den nachfolgenden Beispielen wird die exaktere Festlegung von Saatzeit und Saatmenge in Abhängigkeit von den beeinflussenden Faktoren deutlich (Tab. 19 und 20).

**Tab. 19:** Optimale Saatzeitspannen für Wintergerste bei Übertragung der Normative auf Standortgruppen (EBERT et al., 1976; KUNDLER, LIEBEROTH et al., 1978)

Standortgruppe	Wintergerste	Winterroggen	Winterweizen sowj. Sorten	DDR-Sorten
1 u. 8	5.9. – 15.9.	20.9. – 30.9.		
2	5.9. – 15.9.	20.9. – 30.9.	25.9. – 10.10.	25.9. – 10.10.
3 u. 4	10.9. – 20.9.	25.9. – 5.10.	1.10. – 20.10.	1.10. – 20.10.
5 u. 6	10.9. – 20.9.	25.9. – 10.10.	1.10. – 20.10.	1.10. – 20.10.
9 u. 10	15.9. – 25.9.	15.9. – 10.10.	5.10. – 20.10.	10.10. – 25.10.
11	10.9. – 20.9.	25.9. – 5.10.	5.10. – 20.10.	1.10. – 20.10.
12 u. 13	5.9. – 15.9.	20.9. – 5.10.	25.9. – 10.10.	1.10. – 20.10.

**Tab. 20:** Ertragsverluste (Korn) durch Aussaatzeitverspätung (nach KRATZSCH, EBERT und ULRICH, 1979)

Getreideart	Anbaubedingungen	Ertragsverluste je Tag bei Saatzeitverspätung	
		bis 10 Tage nach opt. Termin (kg/ha)	über 10 Tage nach opt. Termin (kg/ha)
Wintergetreide			
Wintergerste	gut mittel	25 25	35 35
Winterroggen	gut mittel	10-15 20	20 25
Winterweizen (frühe Sorten)	gut mittel	10-20 15-20	20-30 25-30
Winterweizen (späte Sorten)	gut mittel	15-20 20-25	20-30 25-30
Sommergetreide			
Sommergerste	gut mittel	25 20	30 35
Hafer	gut mittel	20 20	30 35
Sommerweizen	gut mittel	30 30	40 40

**Tab. 21:** Richtwerte für die erforderliche Anzahl keimfähiger Körner bei den einzelnen Getreidearten (nach KRATZSCH, EBERT und ULRICH, 1979).

Getreideart	Anbaubedingungen		
	günstig	mittel	ungünstig
Winterweizen sowj. Sorten	420-450	450-500	500-550
Winterweizen DDR-Sorten	350-400	400-420	420-480
Winterroggen	300-320	340-360	400-450
Wintergerste	280-300	300-320	320-360
Sommerweizen	400-420	440-460	480-520
Sommergerste	270-320	320-350	350-400
Hafer	350-380	380-420	420-450

Während noch in den 60er Jahren die Aussaatmengen in Gewichtseinheiten pro Hektar (kg/ha) angegeben wurden, erfolgte aus bereits genannten Gründen seit den 70er Jahren die Angabe in der Anzahl keimfähiger Körner pro Quadratmeter (Tab. 21).

#### 5.7.4 Düngung

Während in den 60er Jahren allgemein die Zufuhr von organischer Substanz aus Wirtschaftsdüngern und Zwischenfrüchten als sehr notwendig erachtet und entsprechende Empfehlungen gegeben wurden, standen ab der 70er Jahre die einfache und die erweiterte Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit im Mittelpunkt der Bemühungen. Ziel war es, den standortspezifischen Humusgehalt (Humusspiegel), nicht nur durch gezieltes

Vorgehen zu erhalten, sondern auch eine Akkumulation der organischen Substanz über den standortspezifischen Humusgehalt hinaus zu erreichen (erweiterte Reproduktion). Dazu wurden Richtwerte für den Einsatz organischer Dünger erarbeitet, die seit 1981 die Grundlage für die Humusbilanzierung bildeten (BEER et al., 1990).

Ab 1971 kam es auch zu deutlichen Veränderungen in der mineralischen Düngung. Seitdem wurden zunehmend schlag- und fruchtartenbezogene Düngungsempfehlungen unter Anwendung der EDV für den Einsatz von Makronährstoffen (N, P, K, Mg, Ca) und Mikronährstoffen (B, Cu, Mn, Mo, Zn) sowie von organischen Düngern errechnet und den Pflanzenproduktionsbetrieben und ACZ als Entscheidungsgrundlage für den Düngereinsatz zur Verfügung gestellt (BEER et al., 1990). Die Weiterentwicklungen, das DS 79 und DS 87 (DS = Düngungssystem), konnten ebenfalls mit Erfolg in der Praxis umgesetzt werden. Auch die Erkenntnisse zur Bestandesführung führten zu einer spezifischen Düngung, insbesondere mit Stickstoff in mehreren Jahren. Dabei war nicht allein der Ertrag, sondern zunehmend die Qualität Maßstab.

Bereits in den 60er Jahren stieg die Düngerbereitstellung für die Landwirtschaft gegenüber der vorangegangenen Periode deutlich an (Tab. 22).

Besonders hoch war die Versorgung mit Stickstoff in den 70er und 80er Jahren. Aber auch bei den anderen Makronährstoffen verbesserte sich die Situation deutlich. Hinzu kam eine steigende Versorgung mit Mikronährstoffen.

**Tab. 22:** Düngemittelversorgung je ha LN in der DDR (nach Stat. Jahrbüchern der DDR)

Jahre	Kg/ha			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca
1960/69	55,5	44,7	85,9	177,3
1970/79	102,7	67,0	77,8	196,5
1980/89	130,8	54,2	91,6	254,7

Durch die erzielten Fortschritte in der Düngungsforschung (N<sub>min</sub> im Boden, Pflanzenanalyse, Nitratschnelltest) war es möglich, die Stickstoffdüngung unter Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren (Bestandesdichte, -entwicklung) sehr exakt zu bemessen. Ein Beispiel für die Düngung des Getreides in den 70er Jahren auf der Parameterbasis des Düngungssystems wird nachfolgend angeführt (Tab. 23).

**Tab. 23:** Empfehlungen für die Höhe der Stickstoffgesamtgaben (kg/ha) zu Getreide auf ausgewählten Bodengruppen (ohne Beregnung, Vorfrucht Getreide, ohne organische Düngung) (ANSORGE, 1978)

Getreideart	Bodengruppe			
	1.2 (S)	2.2 (SI – IS)	3.2 (SL – sL)	4.2 (L)
Winterweizen	120	120	110	105
Wintergerste	120	120	110	105
Winterroggen	120	120	110	85
Sommerfuttergerste	110	110	100	85
Braugerste	60	60	40	40

In der Praxis wurden in den 80er Jahren aus Gründen der direkten Einflussnahme auf die Ausbildung der Ertragskomponenten der Weizen und der Roggen zu 3 Terminen gedüngt:

1. Zu Vegetationsbeginn, um die Bestandesdichte (Ähren/m<sup>2</sup>) zu optimieren.
2. Zu Beginn des Schossens, um die Reduktion der Kornzahl je Ähre zu verhindern.
3. Kurz vor dem Ährenschieben, um die Kornausbildung zu begünstigen.

Beim Qualitätsweizenanbau wurde auch noch eine spätere 4. Gabe empfohlen; in der Regel kurz vor der Blüte. Um diese Stadiendüngung einschließlich der Qualitätsbeeinflussung zu realisieren, wurden 180 bis 240 kg N/ha benötigt. Beim Roggen waren es maximal 160 kg N/ha. Bei der Wintergerste beschränkte man sich aus Gründen der kurzen Vegetationszeit auf zwei Gaben. Hier reichten meist N-Gaben von 140 bis maximal 160 kg N/ha für hohe Erträge aus.

Das Sommergetreide erhielt in der Regel eine N-Gabe. Hafer und Futtergerste wurden in Abhängigkeit von der Ertragserwartung und der Pflanzenentwicklung ein- bis zweimal mit Stickstoff versorgt.

Die Versorgung mit den anderen Makro- und Mikronährstoffen richtete sich nach den Bodenfruchtbarkeitskennziffern. Aus dieser Sicht waren sie Bodendünger. Angestrebt wurden die BFK-Sollwerte. Während der Vegetationszeit bestand durch die Pflanzenanalyse noch die Möglichkeit, Korrekturen bei der Düngung durchzuführen. Das war insbesondere bei der Versorgung mit Mikronährstoffen einfach zu praktizieren und erfolgte in der Regel im Zusammenhang mit der N-Düngung

oder (und) mit den Pflanzenschutzmaßnahmen.

Die Düngetechnik entsprach zunehmend, mit Ausnahme der Aviatechnik, gegen Ende der Periode auch aus Kapazitätsgründen nicht den Erfordernissen und das beeinträchtigte nicht selten die Qualität der Arbeit und den damit verbundenen Folgen für die Ertragsbildung. Insgesamt ist einzuschätzen, dass mit Beginn der 70er Jahre in der DDR ein hochmodernes Düngungssystem entwickelt wurde, welches auch das Interesse im westlichen Ausland fand. Die Bestandesführung durch pflanzenbauliche Maßnahmen und der gezielte Pflanzenschutz führten im Zusammenhang mit der wissenschaftlich begründeten Düngung und insbesondere durch die Verfügbarkeit der Düngemittel zu dem aufgezeigten Ertragszuwachs. Die vorher in einzelnen Perioden genannten Disproportionen zwischen Erkenntnisstand und Realisierung in der Praxis bestanden im Produktionsabschnitt Düngung in dieser Periode nicht.

### 5.7.5 Pflege

In den 60er Jahren stand die mechanische Pflege noch im Vordergrund. Sie diente drei Zielen (SEIFFERT, 1965):

1. Erhaltung einer günstigen Bodenstruktur
2. Regulierung der Bestandesdichte
3. Unkrautbekämpfung.

Einzelheiten dazu wurden bereits in den vorangegangenen Perioden genannt. Der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln nahm weiter zu. Während die Gelbspritzmittel wegen ihrer Giftigkeit und schlechten Handhabung abnahmen, stieg der Anteil von Wuchsstoffmitteln und auch der von Kalkstickstoff an. Die Wuchsstoffmittel hatten jedoch den Nachteil, dass ihr Einsatz erst relativ spät erfolgen konnte, und zu diesem Zeitpunkt Schäden durch eine frühzeitige Verunkrautung bereits eingetreten waren.

In den 70er Jahren kamen zunehmend Kombinationsherbizide zum Einsatz; sie vereinten in sich die Wirkung der Kontaktherbizide und die der Wuchsstoffherbizide. Einen weiteren Fortschritt stellten die Bodenherbizide dar. Letztere ermöglichten ab Ende der 60er Jahre mit Simazin einen umfangreichen Maisanbau.

In die 70er Jahre fällt auch der Beginn der Anwendung von Halmstabilisatoren, zunächst mit CCC, das sich von den entwickelten Präparaten am wirkungsvollsten auf die Standfestigkeit von Weizen auswirkte (BERGNER, 1977). Die Entwicklung der Halmstabilisatoren ermöglichte einen gesteigerten N-Einsatz und damit eine höhere Ausschöpfung des Ertragspotentials der leistungsfähigen Sorten, die ihrerseits aus dem züchterischen Fortschritt hervorgingen. Andererseits bedingten sowohl die höhere Düngung als auch die nun kürzeren Halme (Halmstabilisatoren, Züchtungsfortschritt) eine höhere Verunkrautung, so dass die Entwicklung neuer Mittel und Verfahren zur Bekämpfung der Unkräuter zwangsläufig erforderlich wurde. Besondere Fortschritte konnten durch die Anwendung von Camposan beim Roggen erzielt werden, der wegen seiner geringen Standfestigkeit bis dahin als wenig intensivierungsfähig galt. Camposan wirkte sich nicht nur halmstabilisierend aus, sondern hatte auch positive Einflüsse auf die Ertragsbildung (HOFFMANN et al., 1977). Neben diesen Vorteilen wurde auch das Ernteverfahren begünstigt (KROSCHEWSKI, 1978). Mit der Weiterentwicklung von Halmstabilisatoren und ihrer Anwendung ergaben sich auch bei den anderen Getreidearten in den Folgejahren Fortschritte in der Bestandesführung. Durch die Möglichkeiten der Beeinflussung der Organrelationen, durch Eingriffe in die physiologischen und biochemischen Abläufe innerhalb der Pflanze rechtfertigt sich auch die spätere Bezeichnung dieser Präparate unter dem Sammelbegriff der Wachstumsregler.

Besondere Bedeutung hatte die Entwicklung und Anwendung von Fungiziden im Getreideanbau in dieser Periode. Durch sie war es möglich, das Getreide vor Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten zu schützen. Das hat im Zusammenhang mit der Düngung wesentlich zur höheren Ausschöpfung des Ertragspotentials der neuen Getreidesorten beigetragen.

### 5.7.6 Ernte

Durch die rasche Zuführung von Mähdreschern gelang es, bereits Mitte der 60er Jahre in der DDR etwa zwei Drittel des Getreides mit dem Mähdrescher zu ernten. Es verblieben aber immerhin noch mehr als 800.000 ha, die mit dem Mähbinder abgeerntet werden mussten (SEIFFERT, 1965; n. Stat. Jahrbüchern der DDR). Ab 1970 belief sich der Umfang bereits auf 99 % der Getreidefläche. Damit war die Ernte voll mechanisiert. Die abzuerntende Getreidefläche umfasste etwa 120 ha je Maschine. Im Verlauf der Jahre konnten die Leistungen der Mähdrescher und ihre allgemeine Qualität sehr erheblich verbessert werden. Es waren die besten Mähdrescher im östlichen Teil der Welt. Durch die Arbeiten von FEIFFER (1975) wurde bereits schon sehr frühzeitig zum verlustarmen und qualitätsgerechten Mähdrusch bei gleichzeitig hoher Flächenleistung beigetragen und später entsprechend der Weiterentwicklung der Technik sogar optimiert.

## 5.8 Von 1990 bis 2000

### 5.8.1 Agrarstruktur, Artenverhältnis und Erträge

Im Jahr 1990 bestanden in Mecklenburg-Vorpommern 126 Volkseigene Güter und 876 Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften. Sie bewirtschafteten 97,2 % der LN und hatten eine durchschnittliche Betriebsgröße von 2.295 ha (nach Stat. Landesamt). Durch Um- und Neustrukturierung in den Jahren 1990/91 bildeten sich neue Unternehmen in Form natürlicher und juristischer Personen heraus. Im Dezember 1991 belief sich die Anzahl der Betriebe auf 3.136. Auch nach der Umstrukturierung herrschten die Großbetriebe vor. Die Größenklasse über 500 ha umfasste 20,2 % der Betriebe, die 92,1 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche bewirtschafteten (Tab. 24).

In der Folgezeit stieg durch weitere Umstrukturierungen die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe weiter an. Sie erhöhte sich 1999 auf 5.176 Unternehmen (Tab. 25).

**Tab. 24:** Betriebe nach Größenklassen der landwirtschaftlich genutzten Fläche (aus Agrarbericht 1991/92 Mecklenburg-Vorpommern)

Landwirtschaftlich genutzte Fläche Hektar	Anzahl Betriebe	Anteil (%) an Betriebe	Fläche in Hektar	Anteil (%) an Fläche
unter 1 bis 5	1.129	36,0	1.847	0,1
5 bis 50	856	27,3	16.253	1,3
50 bis 200	385	12,3	40.069	3,1
200 bis 500	131	4,2	43.693	3,4
500 bis 2.000	412	13,1	488.343	37,7
2.000 bis 5.000	204	6,5	584.708	45,1
5.000 und mehr	19	0,6	120.346	9,3
insgesamt	3.136	100,0	1.295.259	100,0

Der Anteil der Betriebe mit mehr als 500 ha belief sich 1999 auf 15,9 %. Mit der Erhöhung der Anzahl der Betriebe vollzog sich gleichzeitig eine Verringerung der großen Unternehmen. Sie bewirtschafteten aber mit 69,8 % weiterhin den größten Teil landwirtschaftlicher Nutzfläche. Die Entwicklung vollzog sich zu Gunsten von bäuerlichen Familienbetrieben und Nebenerwerbsbetrieben bis 200 ha LN.

Dieser Anteil belief sich 1999 auf 11,2 % der LN gegenüber 4,5 % im Jahr 1992. In dem gleichen Zeitraum erhöhte sich auch die Anzahl der Betriebsgrößen mit 200 bis 500 ha/LN von 131 im Jahr 1992 auf 812 im Jahr 1999.

**Tab. 25:** Landwirtschaftliche Unternehmen nach Größenklassen der landwirtschaftlich genutzten Fläche 1999 (aus Agrarbericht 2000 Mecklenburg-Vorpommern)

Größenklassen landwirtschaftlich in ha	Anzahl Unternehmen	Landwirtschaftlich genutzte Fläche in Tha	Anteil an LF in %
unter 2	173	0,1	0,0
2 bis < 10	1.096	5,4	0,4
10 bis < 200	2.273	147,0	10,8
200 bis < 500	812	259,5	19,0
500 bis < 1.000	443	312,0	22,9
1.000 und mehr	379	638,5	46,9
Gesamt	5.176	1.362,5	100,0

Im Prinzip blieb, sehr langfristig betrachtet, die sich nach dem 30-jährigen Krieg herausgebildete Agrarstruktur in Mecklenburg-Vorpommern auch nach der Wiedervereinigung erhalten.

Unter den Voraussetzungen der skizzierten Agrarstruktur sind die Ziele der Landespolitik u. a. ausgerichtet auf:

1. Standortgerechte Landnutzung und hohe Wertschöpfung im ländlichen Raum.
2. Nachhaltigkeit der Nutzungssysteme für eine umweltverträgliche Pflanzenproduktion und artengerechte Tierhaltung sowie Erhöhung ökologischer Produktionsformen.
3. Gläserner Agrar- und Nahrungsgüterproduktion zum Schutz der Verbraucher.
4. Nutzung der natürlichen Ressourcen, nachwachsender Rohstoffe und erneuerbarer Energien.

In diesem Rahmen hat sich auch die Entwicklung der Getreideproduktion zu vollziehen. Zunächst trat bis Mitte der 90er Jahre eine Verringerung der Getreideflächen ein, die sich aus der Stilllegungsfläche erklären lässt. Bei der Betrachtung des Umfangs der Entwicklung der einzelnen Getreidearten ist die enorme Ausdehnung des **Winterweizenanbaues** sehr auffällig (Tab. 26).

Dieser hat sich gegenüber den 80er Jahren mehr als verdoppelt. Das resultiert in erster Linie aus dem Markt und aus seiner ökonomischen Vorzüglichkeit im landwirtschaftlichen Betrieb. Die Ausdehnung des Weizens bedingte einen zunehmenden Anbau auf sandigen Böden. Es ist jedoch auf den sandigen Böden mit einem Ertragsabfall je Bodenpunkt von 1 dt/ha zu rechnen. Der Sortenwahl, den Maßnahmen zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit und der Nutzung von Fruchtfolgeeffekten sind auf diesen Standorten zur Sicherung hoher Erträge und Qualitäten besondere Bedeutung zuzumessen. Hohe N-Gaben führen hier wegen des begrenzenden Wasserfaktors nicht zum Erfolg (ELLMER et al., 1999). Der Anbau der **Wintergerste** verringerte sich etwa. Das hat ebenfalls marktwirtschaftliche Gründe. Sie wird aber weiterhin einen festen Platz in der Fruchtfolge einnehmen, da sie die wichtigste und verbreitetste Vorfrucht für den Winterraps darstellt (MAKOWSKI, 1999).

**Tab. 26:** Anbaustruktur von Getreide 1990 – 1991 in Mecklenburg-Vorpommern (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr	Ackerland ha	Getreide gesamt ha	Anteil am Ackerland in %	Getreidestruktur in % (Getreide gesamt=100)								Mengengetr.	Mais
				Winter- weizen	Sommer- weizen	Winter- roggen	Sommer- roggen	Winter- gerste	Sommer- gerste	Hafer			
1990	1.131.627	622.437	55,0	25,4	0,3	29,1	0,7	25,1	9,0	10,0	0,4		
1991	1.011.817	505.891	50,0	36,1	0,7	15,8	0,9	26,5	15,0	4,2	0,4	0,3	
1992	1.008.927	533.892	52,9	42,6	1,2	11,8	1,5	27,4	10,6	3,9	0,2	0,7	
1993	1.037.330	485.976	46,8	42,9	0,5	13,3	2,4	30,9	4,4	4,6	0,1	0,9	
1994	1.036.448	451.598	43,6	45,8	0,8	16,4	2,4	24,3	4,4	4,5	0,4	1,1	
1995	1.060.298	522.623	49,3	45,1	0,5	19,2	2,8	24,8	3,5	3,0	0,2	0,9	
1996	1.060.339	534.241	50,4	43,8	0,4	17,5	5,0	23,4	5,8	2,8	0,2	1,1	
1997	1.061.801	568.461	53,5	42,1	0,6	18,4	7,4	22,9	5,0	2,8	0,2	0,5	
1998	1.081.885	593.533	54,9	44,7	0,5	19,4	5,5	23,8	3,5	2,0	0,2	0,3	
1999	1.076.710	580.726	53,9	46,0	1,4	17,0	5,4	22,5	5,2	2,1	0,1	0,3	

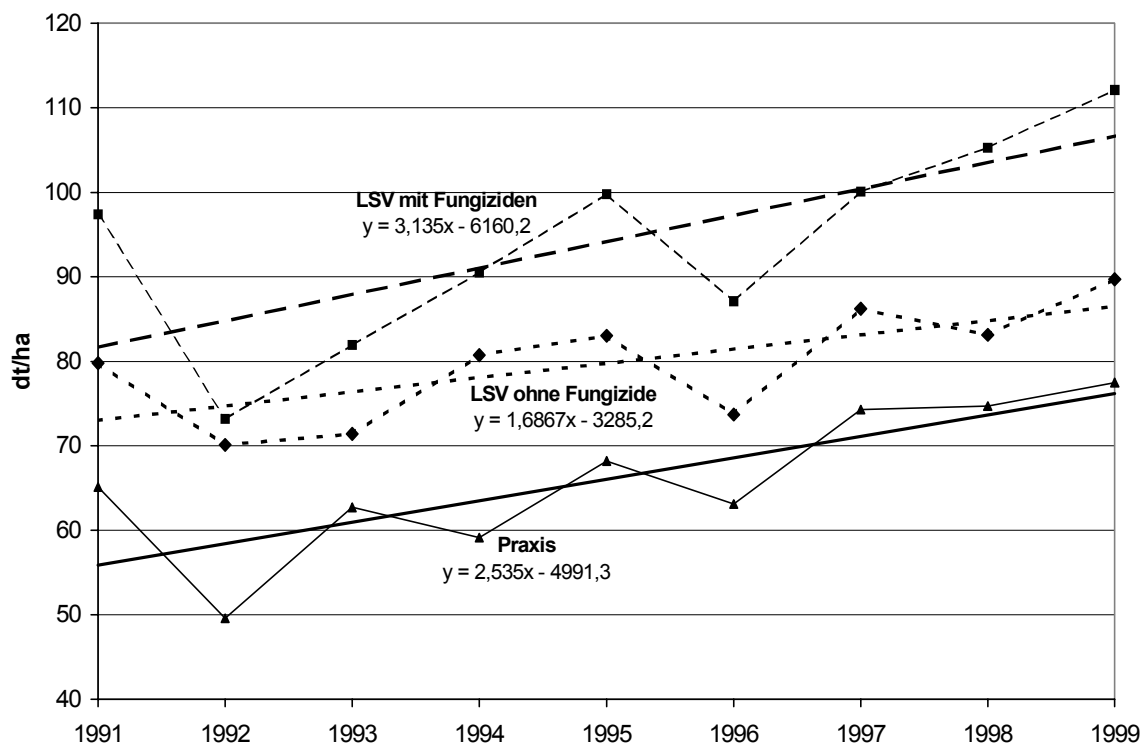
Die gleiche Entwicklung vollzog sich beim **Winterroggen**. Er wurde zunehmend auf die ausgesprochenen typischen Roggenböden zurückgedrängt. Hier ist er aber auch, insbesondere durch den züchterischen Fortschritt (Hybridroggen), zu hohen Leistungen befähigt. So wird über Roggenerträge von mehr als 75 dt/ha auf Sandböden berichtet, wenn der Bodenfruchtbarkeit und einer ausgefeilten Produktionstechnik die entsprechende Bedeutung zugemessen wird (MAKOWSKI und LANGER 1999). Damit bestätigen sich auch die von ELLMER et al. (1999) getroffenen grundsätzlichen Aussagen.

Sehr auffällig ist der geringe Umfang der **Sommergerste**. In erster Linie dürften die klimatischen Bedingungen die Ursache dafür sein, dass die für Brauzwecke erforderliche Qualität nicht sicher erreicht wird. Dadurch ist der Braugerstenanbau in Mecklenburg-Vorpommern mit einem hohen Risiko belastet.

Der **Hafer** spielt nur noch eine geringe Rolle. Unter den maritimen Bedingungen prägt sich allgemein ein höherer Spelzenanteil aus, der die Verwendung im Lebensmittelbereich eingrenzt. Der Bedarf, vorwiegend für die Pferdefütterung, kann jedoch problemlos mit der produzierten Menge abgedeckt werden.

Die anderen Getreidearten haben zur Körnergewinnung keine wirtschaftliche Bedeutung. Die Entwicklung der Getreideerträge wird vorrangig durch den erheblichen Ertragszuwachs beim **Winterweizen** bestimmt. So betrug der jährliche Ertragsanstieg zwischen 1990 und 1999 2,29 dt/ha. Dadurch erhöhte sich in dieser Periode der Landesdurchschnitt um 20 dt/ha gegenüber dem Mittelwert der 80er Jahre. Erstmals konnten in Mecklenburg-Vorpommern ab 1997, trotz der Einbeziehung von Weizengrenzstandorten, mehr als 70 dt/ha Weizen geerntet werden. In dieser Leistung spiegeln sich die erzielten Züchtungsfortschritte und die Anwendung der spezifischen Produktionstechnik in der Praxis wider. Eine nähere Betrachtung zeigt jedoch, dass die derzeitigen Sorten noch zu höheren Leistungen befähigt sind (Abb. 1).

Der Ertragszuwachs des Winterweizens liegt über dem Bundesdurchschnitt in den Landessortenversuchen, auch in vergleichbaren Sortenversuchen ohne Fungizideinsatz. Die Differenz zum Ertragsniveau in der Praxis erklärt sich aus der noch nicht genügenden Anwendung der sorten- und standortspezifischen Produktionstechnik (VIETINGHOFF et al., 1999).



**Abb. 1:** Ertragsentwicklung bei Winterweizen in Mecklenburg-Vorpommern

Der **Winterroggen** übertraf den Weizen noch im Ertragsanstieg (Tab. 27). So belief sich der jährliche Ertragszuwachs beim Roggen auf 3,32 dt/ha. Im Mittel der beiden letzten Jahre wurde ein Ertrag von 63,2 dt/ha erzielt. Der erreichte Ertragsanstieg ist um so höher zu bewerten, da der Roggen vorrangig auf den Sandböden und in der Stellung nach Getreide angebaut wurde. Neben dem Züchtungsfortschritt hat dazu wesentlich die Intensivierung seines Anbaues durch gezielte produktionstechnische Maßnahmen beigetragen. Der Erkenntniszuwachs und die Umsetzung in die Produktion hat dazu geführt, den ursprünglich in seiner Intensivierungsfähigkeit als gering eingeschätzten Winterroggen gänzlich in seinem Leistungsvermögen zu verändern. Auf Sanden mit Wasserregulierung wurden in der Praxis bereits Roggenerträge von mehr als 100 dt/ha erreicht (MAKOWSKI und LANGNER, 1999). Die hohe Ertragsfähigkeit des Winterroggens kann zur weiteren Einschränkung des Sommergetreides beigetragen haben. Es ist auch anzunehmen, dass der Roggen den Anbau der Wintergerste auf den Grenzstandorten zurückgedrängt hat. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Aufwendungen bei der Produktion von Roggen geringer sind. Neben der Ertragshöhe zeichnet sich der Roggen auch im hohen Ertragsbereich durch Ertragsstabilität aus.

**Tab. 27:** Jährlicher Ertragszuwachs im Zeitraum 1990 bis 1999 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Getreideart	Ertragszuwachs (kg/ha)
Winterweizen	229
Wintergerste	218
Winterroggen	332
Sommergerste	135
Hafer	163

Die **Wintergerste** nahm den dritten Rang im Ertragszuwachs ein. Sie weist außerdem höhere Ertragsschwankungen als die anderen Wintergetreidearten auf. Das gilt nicht nur für Jahre mit erhöhter Auswinterung wie es im Winter 1995/96 der Fall war. Im Mittel des untersuchten Zeitraums hatte sie den absolut niedrigsten Ertrag (Tab. 28).

Die Erträge von **Sommergerste** und **Hafer** liegen deutlich unter dem Niveau von Weizen und Roggen. Aus dieser Sicht rechtfertigt sich der geringe Anbauumfang. Der jeweilige Umfang richtet sich nach den Standortbedingungen und dem Absatz spezieller Produkte, z. B. Braugerste.

**Tab. 28:** Getreideerträge im Mittel der Jahre 1990 bis 1999 (nach Stat. Landesamt Mecklenburg-Vorpommern)

Getreideart	Erträge (dt/ha)
Winterweizen	65,2
Wintergerste	44,3
Winterroggen	49,2
Sommergerste	46,2
Hafer	46,7

### 5.8.2 Fruchtfolge

Die Konzentration des Getreides innerhalb der Fruchtfolge wirkt sich auf die einzelnen Arten unterschiedlich aus. So reagiert der Weizen mit stärkeren Ertragsverlusten in der Selbstfolge als die Gerste (Tab. 29). Die Einordnung des **Weizens** in die Fruchtfolge ist natürlich weiterhin für die Ertragsbildung des Weizens von Bedeutung. Das trifft in besonderem Maße für die weniger guten Standorte zu. Mit zunehmender Bodengüte nimmt die Bedeutung der Vorfruchtwirkung als Ertragsfaktor innerhalb der Fruchtfolge ab (GEISLER, 1988). Hinsichtlich der Eignung der Vorfrüchte für den Weizen gelten weiterhin die bereits mehrfach genannten. In den getreidebetonten Fruchtfolgen und aus Marktgründen wird es zunehmend schwieriger, langfristige Fruchtfolgen einzuhalten. Als Kompromiss bietet sich die vertretbare kurzzeitige Aufeinanderfolge von Feldfrüchten oder von Fruchtfolgegliedern an, um den möglichen Gratisseffekt zu nutzen.

**Tab. 29:** Ertragsverluste durch Wintergetreidefolgen (METZ, 1999).

Vorfrucht	Nachfrucht	Ertragsrückgang (%)
Weizen	Weizen	15
Gerste	Weizen	15
Gerste	Gerste	10
Roggen	Roggen	12

Mit der Ausweitung des Weizenanbaues in getreidebetonten Fruchtfolgen kommt es zwangsläufig zu Selbstfolgen. Dieser Weizen, in der Praxis auch als „Stoppelweizen“ bezeichnet, erreicht zwar nicht das Ertragsniveau von Weizen nach einer Blattfrucht (z. B. Raps), ist aber meist den anderen Wintergetreidearten trotzdem ertragsüberlegen (LÜTKE ENTRUP und OEHMICHEN, 2000). Durch den Einsatz von Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden können die fruchtfolge- und konzentrationsbedingten Ertragsausfälle eingeschränkt werden. Ideal wären gegenüber Fuß- und Blattkrankheiten resistente Sorten, aber die gibt es zur Zeit noch nicht, dafür aber tolerante Sorten wie Ritmo, Contur und Vivant. Da aber in Mecklenburg-Vorpommern mehr als 80 % Qualitätsweizen angebaut werden, grenzen sich die Möglichkeiten ein. Wichtig ist die Bodenbearbeitung nach dem Räumen der Weizenvorfrucht. Hier ist auf die klassische Variante Schälens – Eggen – Pflügen zu orientieren. Wichtig ist außerdem, dass die Aussaat des Winterweizens in dieser Fruchtfolgestellung nicht zu früh erfolgt. Frühe Aussaaten begünstigen den Befall und die Ausbreitung von Pilzkrankheiten sehr erheblich. Stoppelweizen hat auf den typischen Weizenböden ein weitaus geringeres Risiko, wenn neben der Sortenwahl die entsprechenden produktionstechnischen Maßnahmen durchgeführt werden.

Zum **Winterroggen** lassen sich generell keine neuen Empfehlungen im Zusammenhang mit der Fruchtfolgegestaltung treffen. Durch den drastischen Rückgang der Kartoffelfläche von etwa 15 % auf etwa 1,5 % des Ackerlandes verschlechterten sich die Möglichkeiten für die gute Einordnung in die Fruchtfolgen. Auch der Rückgang in der Tierproduktion, der eine Einschränkung des Futterbaues nach sich zog, bedingte einen vorrangigen Anbau nach Getreide und führte auch verstärkt zu Selbstfolgen. Selbstfolgen hatten sich bereits in den 70er Jahren auf den Sandböden als nachteilig erwiesen (WEIGANG, 1979). Durch die Verfügbarkeit von Agrochemikalien ist das Risiko jedoch jetzt deutlich geringer geworden. Aber auch neuere Untersuchungen belegen die Ertragsbeeinträchtigung des Roggens durch hohe Getreidekonzentration in Fruchtfolgen (Tab. 30).

**Tab. 30:** Abhängigkeit des Roggenertrages von der Getreidekonzentration (Az 25 – 30, nach METZ, 1999)

Getreideanteil (% der AF)	Ertrag (dt/ha)
50	37
66	33
75	30

Die Einordnung der **Wintergerste** in die Fruchtfolge bereitet durch die Einschränkung ihres Anbauumfangs keine Probleme. Sie wird fast ausschließlich nach Winterweizen mit Erfolg angebaut.

**Sommergerste** und **Hafer** folgen in der Regel nach Hackfrüchten. Beide Sommergetreidearten werden durch die Fruchtfolgestellung begünstigt. Trotzdem erreichen sie durch ihr genetisch bedingt geringeres Ertragspotential nicht die Erträge der Wintergetreidearten. Nach späträumenden Vorfrüchten kann aber nicht auf sie verzichtet werden. Die relativ hohe Selbstverträglichkeit der Gersten gestattet es, auch nach ausgewinteter Wintergerste Sommergerste anzubauen.

### 5.8.3 Bodenbearbeitung und Bestellung

Ab 1990 standen den Agrarunternehmen zunehmend moderne Geräte zur Bodenbearbeitung zur Verfügung. Neu waren besonders Geräte mit aktiven Werkzeugen. Mit der neuen Bodenbearbeitungstechnik eröffneten sich aus ökonomischen und ökologischen Gründen neue Lösungen für die in der Regel aufwendigen Bodenbearbeitungsmaßnahmen. Neben den hohen Kosten durch das klassische Pflügen werden dadurch auch Schadverdichtungen in der Krumbasis und darunter hervorgerufen. Es erfolgt auch über das erforderliche Maß hinaus eine Bodenlockerung, die später wieder mit Mechanisierungsmitteln verdichtet werden muss. Hinzu kommen die durch das Pflügen bedingten Eingriffe in den Lebensraum der Mikroorganismen des Bodens und die erhöhte Erosionsgefahr. Diese Effekte waren Anlass für das Auffinden von alternativen, aufwandsreduzierten Bodenbearbeitungs- und Bestellverfahren (NEUBAUER et al., 2000). Aus den in Mecklenburg-Vorpommern durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen und wissenschaftlich begleiteten Großexperimenten zur konservierenden Bodenbearbeitung lässt sich Folgendes ableiten (NEUBAUER et al., 2000):

Durch die konservierende Bodenbearbeitung können der Aufwand und die Bodenbelastung gesenkt werden.

1. Die konservierende Bodenbearbeitung gestattet eine bessere Anpassung an das Lockerungsbedürfnis der hiesigen Böden und an die Ansprüche der Feldfrüchte.

2. Die pfluglose Bestellung erfordert keine höheren Saatmengen.
3. Die konservierende Bodenbearbeitung trägt zur Minderung des N–Eintrages in den Boden bei.
4. Die Zunahme von Ungräsern und Getreidedurchwuchs bei pflugloser Bestellung erfordert die Kombination mechanischer und gezielter chemischer Maßnahmen (Mittel, Zeitpunkt).
5. In den Jahren mit hohem Befall durch Krankheitserreger (Fusarium) kann ein verstärkter Einsatz von Fungiziden notwendig werden. Darauf sollte bereits bei der Sortenwahl geachtet werden.
6. Im Mittel wird mit Einsparungen von 80,– bis 100,– DM/ha und etwa 1,0 AKh/ha zu kalkulieren sein.

Nach ELLMER und KÖHN (1999) sind auf schluffigem Sandboden der reduzierten Bodenbearbeitung Grenzen gesetzt. Wintergetreide sollte nach ihren Untersuchungen eher nach traditioneller Bodenbearbeitung angebaut werden. Sie schlagen ein flexibleres Handhaben vor, z. B. in einer 5–feldrigen Fruchtfolge mit 3 Wintergetreideschlägen nur zweimal zu pflügen:

Beispiel für eine Frucht -und Bodenbearbeitungsfolge:

<b>Fruchtfolge</b>	<b>Bodenbearbeitungsfolge</b>
Silomais	Pflug, 20cm
Winterweizen	Pflug, 20cm
Wintergerste	nichtwendende Lockerung, 15cm, abfrierende Sommerzwischenfrucht, Mulchpflanzung von Kartoffeln
Kartoffeln	nichtwendende Lockerung, 20cm
Winterweizen	nichtwendende Lockerung, 15cm, abfrierende Sommerzwischenfrucht, Mulchsaat von Silomais

Bei der Bestandesführung des Getreides ist zu beachten, dass nach pflugloser Bestellung der Boden dichter gelagert ist und die N–Mineralisation langsamer verläuft und eine höhere N–Gabe zu Vegetationsbeginn notwendig werden kann (ELLMER, 1998).

MAKOWSKI (2000) empfiehlt auf Grund von Praxisergebnissen bei der Selbstfolge grundsätzlich die Pflugfurche zu Weizen. Nur nach Blattvorfrüchten wird die pfluglose Bestellung durch ihn bevorzugt. Auch zu **Roggen** wird dieser Standpunkt vertreten (MAKOWSKI und LEO, 1999). **Wintergerste** verträgt nach ELLMER und KÖHN (1999) die pfluglose Bestellung weniger gut als der Winterweizen. Aus Feldversuchen und Praxisbetrieben ist bekannt, dass im Zusammenhang mit Zwischenfrüchten (Senf) Mulchsaat von **Sommergetreide** standortspezifisch durchaus Vorteile haben kann.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich in den 90er Jahren aus ökonomischen und ökologischen Gründen in der Bodenbearbeitung schrittweise neue Lösungen abzeichnen. Gegenwärtig wird in Mecklenburg-Vorpommern in etwa 30 % der Betriebe z. T. pfluglos gearbeitet. Der Umfang beläuft sich maximal auf knapp 10 % der Ackerfläche. Die Umstellung auf die pfluglose Bodenbearbeitung im Rahmen der gesamten Fruchtfolge eines Betriebes bedarf jedoch noch weiterer Forschungsarbeiten.

In den Agrarbetrieben richtete man sich auch in den 90er Jahren bei der Fixierung der optimalen Aussaattermine, -mengen und -tiefen nach den bereits in den 80er Jahren gegebenen Empfehlungen. Es kamen natürlich spezifische Aktualisierungen dazu, die insbesondere aus der Zulassung neuer Sorten und auch neuer Erkenntnisse aus der Produktionstechnik resultierten. Bei den Aussaatterminen wird ein Trend zur Frühsaat, zur Vorverlegung der Aussaat, deutlich. Da es sich hierbei vorwiegend um Detailergebnisse handelt, soll darauf nicht weiter eingegangen werden. Auf die Vermeidung von Frühsaaten bei der Selbstfolge von Weizen wurde bereits hingewiesen.

#### 5.8.4 Düngung

Unmittelbar nach der Wiedervereinigung verhielt man sich bei der Düngung mit Phosphor, Kalium, Magnesium und Kalzium aus Unsicherheit und Kostengründen in der Praxis etwas zurückhaltend. Dieser Zustand wurde aber sehr schnell überwunden.

Im Wirtschaftsjahr 1991/92 betrug der Anteil der unterversorgten Flächen bei:

Phosphor(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ):	23 %
Kalium(K <sub>2</sub> O):	16 %
Magnesium(MgO):	13 %

Auf 28 % der untersuchten Fläche in Mecklenburg-Vorpommern reichte der für die optimale Nährstoffversorgung erforderliche pH–Wert nicht aus.

Zunehmend mit der Stabilisierung der Betriebe wurde von der Bodenuntersuchung als Grundlage für die Düngung Gebrauch gemacht. Die Düngeverordnung schreibt einen Turnus von 6 Jahren vor. Erfolgreiche

Landwirte lassen ihre Böden in kürzeren Zeiträumen untersuchen. Dagegen verfügen etwa 10 % der Landwirte über keine aktuellen Bodenuntersuchungsergebnisse. Im Jahre 1999 betrug der Anteil der unterversorgten Flächen bei:

Phosphor( $P_2O_5$ ):	30 %
Kalium( $K_2O$ ):	16 %
Magnesium( $MgO$ ):	50 %

Während bei der Kaliversorgung das Niveau etwa gleich blieb, hat sich die Situation bei Phosphor auf fast ein Drittel unterversorgter Fläche erhöht. Besorgniserregend ist die Magnesiumversorgung. Die Hälfte der untersuchten Flächen weist Magnesiummangel auf. Besonders kritisch stellt sich auch die Situation bei der Kalkversorgung dar. Nur auf 53 % der untersuchten Flächen entspricht der pH-Wert den Erfordernissen. 8,3 % der Proben weisen sogar nur einen pH-Wert unter 5,0 auf.

Insgesamt, so muss die Situation eingeschätzt werden, können die Versorgung der Böden mit den Grundnährstoffen und der Reaktionszustand in keiner Weise befriedigen. Die Entwicklung zeigt, dass die Landwirte bei ihren Düngungsmaßnahmen den hohen Entzug an Nährstoffen durch die stark angestiegenen Erträge ungenügend berücksichtigen.

Legt man beispielsweise den Weizenertrag von 1990 mit 57,7 dt/ha und einen Entzug von 1,1 kg  $P_2O_5$ /dt Weizen (einschließlich der Koppelprodukte) zu Grunde, so entspricht das einem Gesamtentzug von 63,5 kg  $P_2O_5$ /ha. Demgegenüber entzieht der Weizenertrag von 77,3 dt/ha im Jahr 1999 dem Boden 85,0 kg  $P_2O_5$ /ha. Diese Differenz von über 20 kg  $P_2O_5$ /ha geht zu Lasten des P-Pools im Boden. Das gilt vergleichsweise auch für die anderen Nährstoffe und im Prinzip für alle Feldfrüchte. Wenn vorangegangen auf die Ertragsdifferenz zwischen den Landessortenversuchen und den Erträgen in der Praxis aufmerksam gemacht wurde, liegt eine Ursache auch in der Versorgung mit den Makronährstoffen und in dem ungenügenden Reaktionszustand der Böden. Letzterer hat wesentlichen Anteil an der Verfügbarkeit der Pflanzennährstoffe. So kann beispielsweise dadurch die notwendige Aufnahme von Magnesium, Bor und Mangan erheblich eingeschränkt werden.

Die Absicherung des Bedarfes an Mikronährstoffen ist seit der Wiedervereinigung sehr gut durch eine Reihe von Anbietern gewährleistet. Wichtig ist, die Mikroelemente nur artenspezifisch dort anzuwenden, wo tatsächlich ein Bedarf besteht, insbesondere auf Mangelstandorten.

Bei der Stickstoffdüngung besteht in der Praxis eher die Gefahr, dass eine Überdüngung erfolgt. Es ist üblich, bei einer Ertragserwartung von 70 bis 90 dt/ha Weizen 190 bis 250 kg N/ha zu verabreichen. Das entspricht auch den Empfehlungen (Agrarprofi, 1999). In den 90er Jahren hat sich die stadienorientierte Stickstoffdüngung in der Mehrzahl der Betriebe, häufig in Verbindung mit Pflanzenschutzmaßnahmen, bei allen Getreidearten durchgesetzt. Besonders herauszustellen ist, dass neben der  $N_{min}$ -Untersuchung und der Pflanzenanalyse die jeweilige Bestandesentwicklung als Kriterium für die Entscheidungen über den Zeitpunkt und die Höhe der N-Gabe in der Praxis genutzt werden.

Bei der Düngung wird zunehmend, auch aus ökonomischen Gründen, den Anforderungen zum Schutz der Umwelt Rechnung getragen. Das gilt besonders auch für die Wirtschaftsdünger. Hier hält man sich an die Düngeverordnung.

### 5.8.5 Pflege

Von der mechanischen Pflege des Getreides wird in den 90er Jahren in der Praxis nur noch wenig Gebrauch gemacht. Sie beschränkt sich meist nur auf das Walzen bei hochgefrorenen Beständen ausgangs des Winters und auf das „Krustenbrechen“ zur Förderung des Auflaufens des Sommergetreides.

Auch im ökologischen Landbau kann die mechanische Pflege nicht den Erfordernissen entsprechen. Es ist bedauerlich, dass die Erkenntnisse, die bereits vor der Wende zum 20. Jahrhundert Gültigkeit hatten, in der Folgezeit verloren gingen bzw. bei dieser Wirtschaftsweise nicht zur Anwendung kommen. So muss man aus dem Reichtum an Wildpflanzen auf zahlreichen Feldern des Öko-Landbaues schlussfolgern. Die Forderung nach mehr und ausgewogener Pflege, insbesondere im Zusammenhang mit der Saatzeit des Getreides, gilt nicht nur aus Gründen des Ertrages, sondern vorrangig im Interesse der Qualität. Es besteht hier die große Gefahr, dass durch mitverarbeitete Unkrautsamen im Mehl erhebliche Mängel auftreten können. Veränderungen in der Pflege des Getreides in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben sind deshalb und in Anbetracht der möglichen Erweiterung dieser Wirtschaftsweise dringend erforderlich. Im konventionellen Landbau erfolgte die Bekämpfung der Unkräuter ausschließlich mit Herbiziden. Gegen die Pilzkrankheiten (Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten) und gegen das Auftreten von tierischen Schädlingen wurden gezielt Fungizide bzw. Insektizide eingesetzt. Wird ein bestimmter Schwellenwert überschritten, z. B. Befallshäufigkeit einer Krankheit in einer bestimmten Gefährdungszeit, ist der Einsatz eines Präparates gegen den Schaderreger gerechtfertigt. Dieses Prinzip des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln nach Bekämpfungsrichtwerten konnte in den 90er Jahren durch neue Forschungsergebnisse und Entwicklung neuer Präparate weiter vervollständigt werden. Besondere Fortschritte erzielte man auch hinsichtlich der Umweltwirkungen. An der Umsetzung des modernen Pflanzenschutzes ist das Landespflanzenchutzamt maßgeblich beteiligt.

Insgesamt kann eingeschätzt werden, dass die gezielten Pflanzenschutzmaßnahmen wesentlich dazu beigetragen haben, den besonders hohen Ertragszuwachs in den 90er Jahren zu erreichen. Wenn auch in der vorangegangenen Periode bereits die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Bekämpfungsnotwendigkeit u. ä. vorlagen, scheiterte die erforderliche Maßnahme an der Verfügbarkeit entsprechender Präparate. Zu Fortschritten im Umweltschutz hat auch die bessere Pflanzenschutztechnik beigetragen. Grundlage für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist die Bestandesüberwachung. Sie dient dem Landwirt zur genauen Einschätzung der Befallssituation auf den einzelnen Schlägen. Mit Hilfe der Bekämpfungsrichtwerte wird es den Landwirten ermöglicht, entsprechend dem Befall eine schlagspezifische Entscheidung über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu treffen. Methodische Grundlage der Bestandesüberwachung ist die Linienbonitur. Dieses Prinzip wurde auch bereits schon vor 1990 angewendet.

Als Maßstäbe gelten:

- für Unkräuter: Der Deckungsgrad (%) je m<sup>2</sup> oder die Unkrautdichte (Anzahl der Unkräuter je m<sup>2</sup>)
- für Krankheiten: Die Befallshäufigkeit (Anteil der befallenen Pflanzen in Prozent der Gesamtpflanzenzahl)
- für Schaderreger: Die Befallshäufigkeit (Anteil der befallenen Pflanzen in Prozent der Gesamtpflanzenzahl) oder die Befallsstärke (Anzahl der Schädlinge je Pflanze)

#### 5.8.6 Ernte

Die erfolgreiche Unkrautbekämpfung, der entwicklungsabhängige Einsatz von Wachstumsreglern und die modernen Mähdrescher haben entscheidend den Produktionsabschnitt Ernte verbessert. Dadurch konnte, abgesehen von extremen Witterungseinflüssen, in der Regel zum optimalen Termin geerntet werden. Neben der deutlichen Senkung der Verluste ergaben sich auch niedrige Folgekosten für die Reinigung und Trocknung. Das hat in der Gesamtheit auch zu einer Qualitätssteigerung des Getreides aus Mecklenburg-Vorpommern beigetragen und seine Attraktivität auf dem Markt erhöht.

## 6 Zusammenfassung

1. Mecklenburg-Vorpommern ist das nordöstlichste Bundesland Deutschlands. Das Land verfügt über eine Fläche von 23.171 km<sup>2</sup> und hat 1,78 Mill. Einwohner. Es ist mit durchschnittlich 77 Einwohnern je km<sup>2</sup> das dünn besiedelste Land der Bundesrepublik. Das Recknitz–Trebel–Tal und der Landgraben bilden die natürliche Grenze zwischen dem mecklenburgischen und pommerschen Teil des Landes. Wirtschaftliche Schwerpunkte sind die Landwirtschaft, der Tourismus und die Hafenwirtschaft.
2. Mecklenburg-Vorpommern ging aus den beiden Herzogtümern Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz sowie aus dem westlichen Teil der preußischen Provinz Pommern hervor. In der historischen Entwicklung beider Landesteile bestehen nur sehr geringfügige Unterschiede. Die Dezimierung der Bevölkerung durch den 30jährigen Krieg, die Übertragung der hohen Gerichtsbarkeit an die Grundherren, die damit das Bauernlegen legalisierten, und die gestiegenen Getreidepreise begründeten die Ausbildung des Großgrundbesitzes. Die historisch entstandene Agrarstruktur bietet gute Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit der Agrarbetriebe.
3. Mecklenburg-Vorpommern verdankt seine Morphologie und seinen Boden dem Pleistozän. Auf Grund der geologischen Entstehung ist es sinnvoll, Mecklenburg-Vorpommern in die Großlandschaften Küstengebiet (Grundmoräne), Flachwellige nordmecklenburgische Lehmplatte (Grundmoräne), Rückland der Seenplatte (Innere Endmoräne), Mecklenburgische Großseenplatte (Äußere Endmoräne), Vorland der Seenplatte (Sander) und Mecklenburgische Elbniederung einzuteilen. Die Gebiete unterscheiden sich nicht nur in ihrer geologischen Entstehung, sondern auch in der unterschiedlichen Landschaftsgestaltung. Die Grundmoräne stellt das Kerngebiet für die Landwirtschaft dar.
4. Die Böden wechseln nicht nur entsprechend der geologischen Entstehung der Großlandschaften sehr stark, sondern auch im kleinsten Raum bis hin zum „Verschießen“ auf den einzelnen Ackerschlägen. Auf den Grundmoränen, insbesondere im Küstengebiet und auf der vorpommerschen Ackerplatte, haben sich vorherrschend Parabraunerde, Parabraunerde–Pseudogley und Gley gebildet. Bei den Bodenarten handelt es sich meist um lehmigen Sand über Lehm (Tieflehm) bis tonigen Lehm über Lehm. Die Ackerzahlen schwanken zwischen 35 und 50. Die Ertragsfähigkeit dieser Böden ist gut bis sehr gut.

Auf den Sanden, die eingelagert sind (Rostocker Heide, Usedom, Ückerländer Heide, u. a.), haben sich Podsole und Braunerden mit Podsolierung (Rosterde) herausgebildet. Die Ackerzahlen schwanken zwischen 14 und 40. Sie haben eine niedrige bis mittlere Ertragsfähigkeit. Die Ertragsfähigkeit der Sandböden nimmt von West nach Ost deutlich ab. Die grundwasserbeeinflussten Sande in Westmecklenburg verfügen außerdem noch über deutlich höhere Humusgehalte. Diese Standorte sind durchaus in der Leistungsfähigkeit mit den Grundmoränenböden in Zentralmecklenburg wettbewerbsfähig.

Die Bodenbildungen auf den Endmoränen umfassen alle auf pleistozänem Material möglichen Bodentypen. Es sind Braunerden, Rosterden, Podsole, Fahlerden, Parabraunerden, Gleye und Pseudogleye anzutreffen. Die Ackerzahlen schwanken zwischen 20 und 50. Die Ertragsfähigkeit hängt auch von der geografischen Lage ab (Luv- und Leeeffekt). Die sich auf Sand, Lehm und Ton gebildeten Podsolgleye, Auenpseudogleye und Auengleye haben eine sehr unterschiedliche Ertragsfähigkeit. Sie hängt vom Bodensubstrat und vom hydrologischen Einfluss ab. Die Ackerzahlen schwanken zwischen 18 und 20.

5. Das Klima wird durch die Lage zur Ostsee, durch den ozeanischen Einfluss im Westen, die Wirkung des Kontinents im Osten und das Relief (Luv- und Leewirkung) bestimmt. Im Küstengebiet treten die geringsten Temperaturschwankungen auf. Die Niederschläge liegen bei 560 mm im Jahr. Die ostpommersche Küste hat die längste Sonnenscheindauer des Jahres. Auf Rügen setzt die Vegetation im Frühjahr 14 Tage später als in Zentralmecklenburg ein. Der Südosten des Landes ist das Frühdruschgebiet. Die Niederschlagsmenge liegt bei 500 bis 550 mm. Die höchsten Niederschläge mit 650 mm fallen in den westlichen Landesteilen. Die südlichen Regionen weisen höhere, aber im Winter auch niedrigere Temperaturen auf. Auf der Luvseite der Höhenzüge treten höhere Niederschläge als an der Leeseite auf („Regenschatten“). Die klimatischen Faktoren beeinflussen unterschiedlich die Ertragsfähigkeit der Böden und die Ertragsicherheit der winteranuellen Kulturen.
6. Die Getreideproduktion an der Wende zum 20. Jahrhundert konzentrierte sich in den Großbetrieben, die im ritterschaftlichen Gebiet 89 % der Fläche bewirtschafteten. Der Arbeitskräftebesatz belief sich in diesen auf etwa 10 AK/100 ha. In den Kleinbetrieben waren es dagegen fast 50 AK/100 ha.

Der Winterroggen nahm mit etwa 45 % den größten Flächenumfang ein und erklärt sich aus seiner Anspruchslosigkeit. Der Hafer umfasste etwa 1/3 der Getreidefläche, um den hohen Bedarf an Pferdefutter (ca. 10 Pferde/100 ha) abzudecken. Der Weizenanbau nahm die 3. Position ein und begrenzte sich auf die guten Böden. Wintergerste wurde wegen der mangelnden Winterfestigkeit nur in Ausnahmefällen angebaut. Die Sommergerste war die ertragreichste Getreideart, erst danach folgte mit sehr geringem Abstand der Weizen. Der Roggen stand in der Ertragshöhe noch nach dem Hafer. Die absoluten Erträge der Getreidearten beliefen sich auf etwa 17 bis 22 dt/ha.

Der Brache wurde als „Vorfrucht“ eine große Bedeutung zugemessen. Bei der Selbstfolge von Roggen („Afterroggen“) forderte man bereits zusätzliche Maßnahmen (Bodenbearbeitung, Herbstdüngung). Während Leguminosen als sehr gute Getreidevorfrüchte galten, wurden Hafer und Kartoffeln weniger geschätzt. Stallmistgedüngte Hackfrüchte standen in der Gunst an erster Stelle.

Je nach Vorfrucht wurde 2– bis 3–jährig (zweimal Schälern und einmal Pflügen) gearbeitet. Zwischen Pflugfurche und Aussaat sollte möglichst eine Zeitspanne von 4 bis 6 Wochen zur vorbeugenden Unkrautbekämpfung und zum Absetzen des Bodens eingeräumt werden. Die als optimal geltenden Zeitspannen waren sehr weit gefasst. Sie reichten z. B. bei Weizen von Anfang September bis Mitte Oktober, beim Roggen sogar bis Anfang Dezember. Die Einführung der Drillsaat kann als wesentlicher Fortschritt gewertet werden (Lagerreduzierung, Hackpflege). Die Saatmengen schwankten zwischen und innerhalb der Arten von 70 bis 300 kg/ha. Die Reihenweiten lagen zwischen 10 und 25 cm, je nach vorgesehener Pflege.

Hinsichtlich der Düngung hatte sich die Lehre von der Notwendigkeit, dem Boden wieder die Nährstoffe zuzuführen, die ihm durch die Ernte entzogen wurden, (LIEBIG, 1840) durchgesetzt. Vordergründig erfolgte das durch die organische Düngung, insbesondere durch Stalldung. Zunehmend wurde in fortschrittlichen Betrieben sogenannter „Künstlicher Dünger“ eingesetzt. Dazu zählte der erste synthetische Stickstoffdünger, schwefelsaures Ammoniak. Der Zeitpunkt der N–Düngung reichte vom Herbst bis zum Frühjahr. Neben synthetischem Dünger wurden Düngstoffe aus natürlichen Lagerstätten erschlossen. Das betraf besonders Chilisalpeter („Chili“), Guano aus Peru und die Förderung von Kali aus Deutschland. Es herrschte die nährstoffzehrende Landnutzung vor.

Die Pflege des Getreides begrenzte sich auf das Hacken, Eggen und Walzen im Frühjahr. Durch Feldhygiene versuchte man, der Ausbreitung pilzlicher Krankheitserreger auch z. T. der tierischen Schädlinge zu begegnen. In der Saatgutbeize mit Kupfervitriol und sehr verdünnter Schwefelsäure bestand die erste Möglichkeit, samenbürtige Krankheitserreger zu vernichten. Die Ernte per Hand (Sense) war vorherrschend.

7. In den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wurden 60 % der Fläche von Betrieben mit mehr als 100 ha bewirtschaftet. Die Betriebe waren nicht nur größer und moderner, sondern auch rentabler. Der Bedarf an Arbeitskräften war durch die Orientierung auf eine umfangreiche Getreide- und niedrige Tierproduktion gering. Die Arbeitsproduktivität in Mecklenburg-Vorpommern lag über dem Reichsdurchschnitt (Mecklenburg-Vorpommern: > 5t Getreide/Ak; Reich: < 2t Getreide/Ak).

In den ersten beiden Jahrzehnten änderte sich das Anbauverhältnis gegenüber dem Stand zur Jahrhundertwende nicht nennenswert.

Eine Steigerung der Getreideerträge trat in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts nicht ein. Die gesamtwirtschaftliche Situation während und nach dem I. Weltkrieg führte zu deutlichen Ertragsminderungen bei allen Getreidearten.

Die Auffassungen zur Wichtung der Vorfrüchte unterschied sich von den der vorangegangenen Periode. Raps und Rübsen standen besonders aus Gründen der Pflanzenernährung an erster Stelle. Während stallmistgedüngte Ackerbohnen als ideal für den Weizen auf schweren Böden galten, wurden Erbsen auf Grenzböden, weil sie den Boden zu stark „angreifen“, sogar abgelehnt. Zunehmend wird aber eine größere standortabhängige Variabilität in der Bewertung der Vorfrüchte deutlich.

Bei der Bodenbearbeitung wurde weiterhin auf das Pflügen orientiert und der „Zwischenarbeit“ (Eggen zur vorbeugenden Unkrautbekämpfung) besondere Bedeutung zugemessen. Hinsichtlich der Saatzeit gab es keine neuen Erkenntnisse. Auffällig ist der Trend zu durchschnittlich höheren Saatmengen. Das mag sich mit dem zunehmenden Anbau von „Hochzuchten“ erklären lassen, die eine geringere Bestockungsfähigkeit als die Landsorten aufwiesen. Bei der Düngung wird an dem

Prinzip, dem Boden wieder die Nährstoffe zuzufügen, die ihm durch den Ertrag entzogen wurden, weiterhin festgehalten. Der Stallung steht zur Nährstoffversorgung im Mittelpunkt. „Kunstdünger“ wird zunehmend eingesetzt. Aus der Kenntnis der Wirkung der unterschiedlichen Stickstoffdüngerformen erfolgte bereits ein zielgerichteter Stickstoffeinsatz. Es sind auch bereits Ansätze zur Unterteilung hoher Stickstoffgaben vorhanden. Zunehmend wurde mehr über Düngstoffe und Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen bekannt und daraus auch Verfahrensempfehlungen abgeleitet. Die Anwendung der Erkenntnisse verlief sehr zögernd. Das dürfte auch die wesentliche Erklärung dafür sein, dass trotz des erzielten Erkenntnisfortschritts insgesamt keine Ertragssteigerung eintrat. Gewisse Fortschritte konnten in der Unkrautbekämpfung erreicht werden, insbesondere, durch die Anwendung von Kainit im Gemisch mit Kalkstickstoff. Auch das Spritzen von Eisenvitriol war ein Fortschritt.

Seit 1913 war die gezielte Bekämpfung von Hederich und Ackersenf mit Kupfersalzen (Nitrate, Chlorate, Azetate) möglich, z. B. mit dem Präparat Raphanit.

Das Mähen erfolgte zunehmend maschinell, besonders durch von Pferden gezogene Grasmäher und Ableger (Lobbmaschinen).

8. In den 20er und 30er Jahren wurde versucht, durch Gesetzgebungen die Struktur der Landwirtschaft zu verbessern. Im Ergebnis dieser Reformen wurden fast 5.000 Siedlerstellen mit einer Durchschnittsgröße von 13 ha geschaffen. Das begünstigte zwar die soziale Situation auf dem Lande und die Rentabilität der Gutsbetriebe, änderte aber nichts an der Grundstruktur. Betriebe mit mehr als 100 ha nahmen 1939 etwa 60 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ein.

Der Rückgang im Umfang der Branche und der Erkenntniszuwachs im Acker- und Pflanzenbau führten auch zu Veränderungen im Getreideartenverhältnis, insbesondere zur Ausdehnung des Weizen- und Wintergerstenanbaus. Sehr deutlich ist auch der Ertragsanstieg, der artenabhängig jährlich 34 bis 45 kg/ha betrug. Erst 1930 entsprach das Ertragsniveau dem Stand von 1899/1900. Die unzureichende Ertragsentwicklung bis 1930 erklärte sich aus dem ersten Weltkrieg, den Nachkriegsjahren und der Agrarkrise (ab 1927).

Im Prinzip wird an der vorangegangenen Wertung der Vorfrüchte festgehalten. Trotz der zahlreichen Versuche, das Pflügen durch andere Bearbeitungsmaßnahmen zu ersetzen, lehnte man in der Praxis die pfluglose Bestellung ab. Nur nach Kartoffeln wurde bei der Roggenbestellung auf das Pflügen verzichtet. Die Pflugtiefe richtete sich stärker als vorher nach dem Standort und der Folgefrucht.

Hinsichtlich der Saatzeit gab es bereits die noch heute gültigen Empfehlungen. Vergleichbares gilt auch für die Saatmengen. So wurde bereits ihre Bemessung nach der Anzahl der Körner propagiert.

Der Stallung nahm weiterhin die zentrale Stellung in der Düngerstrategie ein. Stickstoff wurde in der Regel bis zu 40 kg N/ha, meist aber weniger, aufgeteilt in Herbst- und Frühjahrsgaben, verabreicht. Wesentlich waren auch die Erkenntnisse über den Verlauf der Nährstoffaufnahme durch die Pflanze und die daraus abgeleiteten Düngungsmaßnahmen. Die umfangreiche Anwendung von Mineraldüngern im Zeitraum 1930 bis 1940 dürfte der Hauptgrund für den erzielten Anstieg bei allen Getreidearten sein.

In der Unkrautbekämpfung vollzog sich eine umfangreiche Anwendung von Kainit und Kalkstickstoff. Es wurden auch mehr landwirtschaftliche Geräte (Eggen, Walzen) zur Saatenpflege eingesetzt. Ein Teil der erzielten Mehrerträge dürfte, ohne sie quantifizieren zu können, auf die verbesserte Pflege der Saaten zurückzuführen sein.

In den 30er Jahren wurden bereits nitro- und chloresubstituierte Phenole entwickelt, bekannt unter „DNC“. Zunächst war es ein Insektizid und später wurden diese Gelspritzmittel zur Unkrautbekämpfung eingesetzt. In nennenswertem Umfang erfolgte das in Mecklenburg erst nach dem 2. Weltkrieg.

Durch den Einsatz von Selbstbindern für den Traktoren- und Pferdezug wurden erhebliche Fortschritte bei der Getreideernte in den großen Betrieben erzielt. In den bäuerlichen Familienbetrieben herrschte noch der Einsatz von Lobb- und Grasmähmaschinen vor. Durch die Einlagerung in Scheunen, Feldscheunen und Diemen (Mieten) konnte die Qualität des Getreides verbessert werden.

9. Die Agrarpolitik der Nationalsozialisten war in den 30er Jahren zwar auf Siedlungsprogramme, feste staatlich geregelte Preise und großzügige finanzielle Entschuldung ausgerichtet, hatte aber die Vorbereitung auf den Krieg als eigentliches Ziel. Die Ideologie der NSDAP führte mit Hilfe des

Reichsnährstandes zu einer Veränderung in der Agrarstruktur. Erstmals wurde seit Ende des 30jährigen Krieges mehr Land durch Betriebe mit weniger als 100 ha bewirtschaftet, trotzdem blieb Mecklenburg-Vorpommern in Deutschland die Region mit dem umfangreichsten Großgrundbesitz. Während des Krieges nahmen die Probleme zur Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln und Rohstoffen stetig zu. Die Zwangsautarkie und die „Erzeugungsschlacht“ erschlossen zwar Reserven, und führten auch zu den bisher höchsten Getreideerträgen, konnten aber insgesamt die negative wirtschaftliche Entwicklung nicht aufhalten.

Den Fragen der Fruchtfolgegestaltung wurde im Zusammenhang mit der standortspezifischen Ertragsfähigkeit der einzelnen Getreidearten die bisher größte Bedeutung zugemessen, es ging aus wirtschaftlichen Gründen um die höchstmögliche Nutzung von Gratisfaktoren.

Die Ackerarbeit mit dem Pflug dominierte eindeutig.

Während man beim Winterweizen frühere Aussattermine empfahl, räumte man der Roggenaussaat eine deutlich größere Saatzeitspanne ein. Ansonsten gab es bei der Bestellung keine Abweichungen zu den 20er und 30er Jahren.

Bei der Düngung orientierte die Führung der Landesbauernschaft auf die höchstmögliche Nutzung der Wirtschaftsdünger. Die Empfehlungen für Mineraldünger verdeutlichen zwar den Erkenntnisfortschritt, konnten aber aus Gründen der mangelnden Bereitstellung nicht eingehalten werden. Die vorrangige N-Düngung im Frühjahr stellt einen wesentlichen Fortschritt dar, sie belief sich auf etwa 16 bis 50 kg/ha. Bei den Pflegemaßnahmen standen weiterhin die mechanischen und der Einsatz von Kainit und Kalkstickstoff im Vordergrund. Es wurden aber zunehmend Präparate gegen Unkräuter und Krankheiten (Beizen) eingesetzt. Im Produktionsabschnitt Ernte galt weiterhin: Mähen – Binden – Hocken – Einfahren – Dreschen.

10. Die nach Kriegsende durchgeführte Bodenreform wurde von der Mehrheit der Landbevölkerung freudig angenommen. Wieder eine eigene Scholle bewirtschaften zu können und endlich den Hunger zu verbannen, sind noch heute nachvollziehbare Argumente zur „Landnahme“ der Menschen in jenen Jahren. Mit der Bodenreform wurde Mecklenburg-Vorpommern erstmalig seit dem 30jährigen Krieg ein Bauernland. Großbetriebe mit mehr als 100 ha bewirtschafteten nur etwa 15 % der Fläche. Die Getreideerträge hatten etwa das Niveau wie ausgangs des 19. Jahrhunderts. Die allgemeine Situation in der Produktion änderte sich erst Ende der 40er Anfang der 50er Jahre. Die Düngerbereitstellung war mit der vor dem Krieg vergleichbar. Sie lag bei etwa 28 kg N/ha und 14 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Die schnelle Ausweitung der Tierproduktion begünstigte erheblich die Pflanzenproduktion. Es existieren nur wenige zuverlässige Angaben aus jener Zeit. Vieles ist mit subjektiven Eindrücken behaftet, wie den mündlichen Aussagen von Zeitzeugen zu entnehmen ist.
11. Mit der II. Parteikonferenz der SED 1952 wurde bereits das Ende der bäuerlichen Einzelbetriebe eingeleitet. Das Entstehen der LPG war nicht an das Vorhandensein von Produktionsmitteln im Sinne einer höheren Wirtschaftlichkeit gebunden. Es ging allein um das politische Ziel, um die Kollektivierung der Landwirtschaft nach sowjetischem Vorbild.

In der Zeit bis 1960 verringerte sich der Getreideanteil auf weniger als 50 % der Ackerfläche. Die Getreideerträge stiegen deutlich an und erreichten das bisher höchste Niveau, erstmalig konnte mit Weizen und Wintergerste die 30 dt/ha-Marke überschritten werden. Hauptursache für die Ertragssteigerung waren die umfangreichere Tierproduktion, die bessere Stallungswirtschaft, eine geordnetere Feldwirtschaft, die Umsetzung von Erkenntnissen in der Produktionstechnik und die qualitativ bessere Arbeitsausführung durch spezialisierte Brigaden und modernere Technik. Die unzureichende Anzahl an Traktoren und Maschinen wurde durch das Mehrschichtsystem ausgeglichen. Pflanzenbaulich knüpfte man in der Praxis an die bewährten Ergebnisse der Vorjahre an. Neuerungen, wie das Kreuzdrillverfahren, das Pflanzen von Getreide u. ä. fanden nicht den politisch gewünschten Eingang in die Praxis.

Bei der Düngung wurde verstärkt auf Wirtschaftsdünger und die Herstellung von organischen Düngemitteln orientiert. Die Mineraldüngungsempfehlung entsprach nicht der Bereitstellung, z. B. Empfehlung zu Weizen: 60 kg N/ha, Verfügbarkeit: 30 kg N/ha. Mit dem Einsatz von Herbiziden auf Wuchsstoffbasis begann die Zeit der unkrautarmen Felder und gleichzeitig das Ende der mechanischen Pflege des Getreides, die bekanntlich über die Unkrautbekämpfung hinaus wirksam ist.

Anfang der 50er Jahre lieferte die Sowjetunion mit dem Stalinez 4 die ersten Mähdrescher in die DDR. Damit wurde eine neue Ära in der Getreideernte eingeleitet. Diese bestand in der höheren Leistung und in den geringeren Verlusten (damals allerdings bis zu 5 %). Bei der Lobbmaschine beliefen sie

sich auf 16 % und beim Binder auf 8 %.

12. Ohne Rücksicht auf bäuerliche Traditionen, bürgerliche Rechte, Eigentum an Grund und Boden sowie auf den Willen des Volkes schuf das totalitäre System 1960 neue Produktionsverhältnisse auf dem Lande. Wie immer diese Entwicklung aus politischer Sicht betrachtet wird, es entstanden Strukturen für eine hohe Wirtschaftlichkeit der Agrarproduktion. Das hohe Niveau in der Agrarforschung der DDR und die Mechanisierung der Landwirtschaft waren bis zum Beginn der 80er Jahre beispielhaft. Die Landwirtschaft war aber als Teil der sozialistischen Volkswirtschaft dieser untergeordnet und somit war auch ihr Ende vorprogrammiert.

Im Zeitraum von 1960 bis 1989 vollzogen sich in der Getreideproduktion sehr erhebliche Veränderungen. Der Weizenanbau verdreifachte sich und auch die Wintergerste nahm etwa ein Viertel der Getreidefläche ein. Die Veränderung des Getreideartenverhältnisses war eine Folge der angestiegenen Intensivierung. Neben dem Züchtungsfortschritt waren es insbesondere die Düngung und der Pflanzenschutz sowie das Zusammenwirken der Intensivierungsfaktoren, die den hohen Ertragszuwachs bewirkten. Die Leistungen der Landwirte sind hoch anzuerkennen, dass es ihnen trotz der insgesamt angespannten wirtschaftlichen Situation in den 80er Jahren gelang, die bisher höchsten jährlichen Ertragssteigerungen (1980/89 bei Weizen 171 kg/ha) zu erzielen.

Der Gestaltung der Fruchtfolgen in den Genossenschaften und Volkseigenen Gütern lagen die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Grunde. Neben den artspezifischen Standortansprüchen galt es, die Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit zu sichern, einen verstärkten Zwischenfruchtanbau zu ermöglichen und die acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen in der dafür optimalen Zeitspanne durchzuführen. Während in der ersten Zeit die phytosanitären und mechanischen Maßnahmen im Vordergrund standen, nahmen die Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen zum Ende der Periode stetig zu.

Den Anforderungen der Getreidearten an die Bodenbearbeitung konnte durch mehr Traktoren und modernere Technik deutlich besser entsprochen werden. Während in den 60er Jahren etwa 90 Mot-PS/100 ha verfügbar waren, belief sich der Besatz ab 1980 auf 150 Mot-PS/100 ha.

Hinsichtlich der Saatzeiten und der Saatzmengen differenzierte man stärker nach Standort, Vorfrucht, Bodenzustand und Sorte. Die Normative und Richtwerte für die einzelnen Produktionsverfahren waren in umfangreichem Maße wissenschaftlich begründet und zur Steuerung der Getreideproduktion auf großen Schlägen sehr gut geeignet.

1971 erfolgte die Einführung der rechnergestützten schlag- und fruchtartenbezogenen Düngungsempfehlung für den Einsatz der Makro- und Mikronährstoffe. Die weiteren Fortschritte in der Düngungsforschung (DS 79, DS 87, N<sub>min</sub>, Pflanzenanalyse, Nitratschnelltest, BFK) und die höhere Verfügbarkeit von Düngemitteln bedingten im Zusammenhang mit den Pflanzenschutzmaßnahmen wesentlich den aufgezeigten Ertragsanstieg.

Zu den Herbiziden auf Wuchsstoffbasis kamen die Kombinationsherbizide, die sich aus den Kontakt- und Wuchsstoffherbiziden zusammensetzen, sowie die Bodenherbizide. In die 70er Jahre fällt auch die Anwendung der Halmstabilisatoren. Damit wurden bestehende Grenzen in der Standfestigkeit für die N-Düngung bei Weizen und Roggen aufgehoben. Besondere Bedeutung hatte die Entwicklung und Anwendung von Fungiziden. Dadurch war es möglich, das Getreide vor Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten zu schützen. Das hat im Zusammenhang mit der Düngung wesentlich zur höheren Ausschöpfung des Ertragspotentials der neuen Getreidesorten beigetragen.

Während in den 60er Jahren noch ein Drittel des Getreides mit dem Mähbinder geerntet wurde, waren es 1970 weniger als 1 %. In den 80er Jahren verfügte die DDR im östlichen Teil der Welt über die besten und leistungsfähigsten Mähdrescher.

13. 1990 betrug die durchschnittliche Betriebsgröße in Mecklenburg-Vorpommern 2.295 ha. Sie bewirtschafteten 97,2 % der LN. Durch Um- und Neustrukturierung bildeten sich neue Unternehmen in Form natürlicher und juristischer Personen heraus. Es herrschen aber weiterhin Großbetriebe vor. Die Größenklasse über 500 ha bewirtschaftet gegenwärtig fast 70 % der LN. Die Getreideproduktion der 90er Jahre ist durch die enorme Ausweitung des Weizenanbaus charakterisiert. Die Wintergerste hat in Mecklenburg-Vorpommern in erster Linie als Rapsvorfrucht Bedeutung. Deutliche Fortschritte wurden durch den umfangreichen Anbau von Hybriden in der Roggenproduktion erreicht. Das Sommergetreide ist von untergeordneter Bedeutung.

Obgleich bereits in den 80er Jahren erhebliche Ertragssteigerungen erzielt wurden, stiegen die Erträge nochmals in den 90er Jahren enorm an (Weizen 2,29 dt/ha/a). Ab 1997 wurden mehr als

70 dt/ha Weizen geerntet. Die jährliche Ertragssteigerung bei Roggen belief sich sogar auf 3,32 dt/ha. Die Wintergerste weist höhere Ertragsschwankungen als die anderen Wintergetreidearten auf.

Durch den Einsatz von Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden lassen sich Konzentrations- und Fruchtfolgebedingte Ertragsausfälle abfangen. Sie sind jedoch z. T. mit erheblichen Aufwendungen zu erkaufen. Belastungen der Umwelt können dabei nicht ausgeschlossen werden. Um Kosten zu senken, wird auf die pfluglose Bestellung orientiert. In Mecklenburg-Vorpommern beläuft sich die pfluglose Bestellung auf knapp 10 % der Ackerfläche. Die Umstellung auf die pfluglose Bestellung erfordert weitere Forschungsarbeiten. Hinsichtlich der Saatzeit wird verstärkt auf Fröhsaaten und eine möglichst sparsame Aussaatmenge orientiert.

Die Versorgung der Böden mit den Grundnährstoffen und der Reaktionszustand können in keiner Weise befriedigen. Der Entzug der Nährstoffe durch die stark angestiegenen Erträge wird bei den Düngungsmaßnahmen ungenügend berücksichtigt. Besonders bedenklich stellt sich die Situation in der Bodenreaktion dar. Die begrenzte Ausschöpfung des Ertragspotentials der Sorten könnte durchaus damit zusammenhängen. Nur bei der N-Düngung wird nicht geegzeit. Auch bei der stadienorientierten Düngung dürfte mehr Harmonie mit den anderen Nährstoffen angebracht sein.

Die Pflege des Getreides im Ökologischen Landbau ist mangelhaft. Die Erkenntnisse vorangegangener Jahrzehnte werden ungenügend genutzt. Dieser Mangel wirkt sich sehr nachteilig auf die Qualität aus. Im konventionellen Landbau haben die gezielten Pflanzenschutzmaßnahmen (Bekämpfungsrichtwert, Modelle u. ä.) nicht nur wesentlich zur Ertragssteigerung, sondern auch zur Verbesserung der Qualität der Produkte beigetragen. Die neue Pflanzenschutztechnik wirkte sich positiv auf den Schutz der Umwelt aus und ermöglichte eine gezielte Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen zum richtigen Termin.

Die Fortschritte in der Ernte haben zur Verbesserung der Qualität des Getreides beigetragen und die Attraktivität des Getreides aus Mecklenburg-Vorpommern auf dem Markt erhöht.

## 7 Schlussfolgerungen

Die fortschreitende Globalisierung und die Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln und Rohstoffen sind die entscheidenden Herausforderungen für die Landwirtschaft. Diese werden noch durch die gezielten Qualitätsansprüche der Verbraucher verstärkt. Ziel der Politik muss es sein, der deutschen Landwirtschaft im Rahmen der EU eine kostendeckende Produktion zu Weltmarktpreisen zu ermöglichen. Entsprechend dem Umfang und den Verwertungsmöglichkeiten kommt in diesem Zusammenhang der Getreideproduktion eine herausragende Bedeutung auch in der Zukunft zu. Aus globaler Sicht verfügt Deutschland über sehr geeignete Standorte für die Getreideerzeugung und innerhalb dieser zählt die Agrarregion Mecklenburg-Vorpommern zu den besten für den Getreideanbau. Wie die durchgeführte Analyse belegt, haben daran nicht nur die insgesamt günstigen natürlichen Standortbedingungen Anteil, sondern auch die Agrarstrukturen, die sich im Verlauf der Jahrhunderte herausgebildet haben. Letztere entscheiden wesentlich über die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Getreideproduktion hat sich in den letzten Jahren in Mecklenburg-Vorpommern durch die Nutzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und das hochqualifizierte Personal auf allen Ebenen der Produktion enorm entwickelt. Trotzdem kann selbst in den guten Betrieben Getreide nicht zu den heutigen Weltmarktpreisen kostendeckend erzeugt werden. Um tatsächlich zu Weltmarktpreisen produzieren zu können, kommt es in den nächsten Jahren verstärkt darauf an, die Kosten zu senken und die Naturalerträge weiter zu steigern.

Die Kosten für die Arbeiterledigung nehmen den größten Anteil ein. Sie liegen bei etwa 50 bis 60 % der Gesamtkosten. Um eine Senkung der Lohnkosten zu erreichen, bietet sich als zukunftssträchtig der erhöhte Kapitaleinsatz je Arbeitskraft an. Dieser ist jedoch nur in größeren Betrieben wirtschaftlich, die eine hohe Auslastung großer und moderner Maschinen gewährleisten. Voraussetzung für die Effizienz des Kapitaleinsatzes ist das standortangepasste jeweilige Produktionsverfahren. Ziel muss es sein, den höchstmöglichen Naturalertrag mit dem geringstmöglichen Aufwand für die Arbeiterledigung, Lohn- und Maschinenkosten, zu erreichen. Die Wirksamkeit des Saatgutes, der Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie die Optimierung des spezifischen Produktionsverfahrens werden entscheidend durch das Managementniveau bestimmt.

Da bei der Betrachtung der Getreideproduktion zwischen 1900 und 2000 in Mecklenburg-Vorpommern die acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen im Mittelpunkt standen, sollen nach den genannten allgemein orientierenden Schlussfolgerungen die getreidespezifischen und standortbezogenen aufgezeigt werden. Dem Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs (Mitscherlich) folgend, wird für das nächste Jahrzehnt ein Ertragszuwachs angenommen, der unter dem des letzten Jahrzehnts liegt. Die Quantifizierung ist äußerst schwierig. Die Trendberechnung wird zwangsläufig ausgeschlossen, da sich rein rechnerisch ein höherer Ertragszuwachs ergeben würde. Eine Schätzung unter Berücksichtigung der ermittelten jährlichen Ertragssteigerungen in den vorangegangenen Perioden erscheint zweckmäßiger. Betrachtet man die Perioden über einen längeren Zeitraum als ein Jahrzehnt und werden einschneidende Ereignisse (Krieg, Bodenreformen, Strukturveränderungen u.ä.) ausgeschlossen, so könnte der jährliche Ertragszuwachs etwa betragen:

Winterweizen:	1,4 – 1,7 dt/ha
Wintergerste:	1,0 – 1,3 dt/ha
Winterroggen:	0,9 – 1,3 dt/ha
Sommergerste:	0,7 – 1,0 dt/ha
Hafer:	0,7 – 1,0 dt/ha

Die angenommenen deutlich geringeren Ertragssteigerungen gegenüber den letzten Perioden im 20. Jahrhundert begründen sich nicht nur mit dem allgemein gültigen Ertragsgesetz, sondern auch mit den deutlich höheren absoluten Erträgen und dem daraus resultierenden höheren Wasserbedarf. Wasser dürfte in den Folgejahren der hauptsächlich begrenzende Ertragsfaktor sein.

Um die aufgezeigten Steigerungsraten der Naturalerträge bei den einzelnen Getreidearten unter Wahrung der Umwelterfordernisse zu erreichen, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

1. Die Ackerböden in Mecklenburg-Vorpommern bieten insgesamt günstige Bedingungen für eine wettbewerbsfähige und nachhaltige landwirtschaftliche Primärproduktion. Die Differenziertheit in der Bodengüte erfordert für eine nachhaltige und wirtschaftliche Landnutzung den Erhalt und die Mehrung der Bodenfruchtbarkeit. Letzteres gilt besonders für die trockenen Sandböden. Insgesamt errechnet sich für Mecklenburg-Vorpommern eine positive Humusbilanz. Reserven bestehen in der Ausweitung der Tierproduktion, besonders in den benachteiligten Gebieten. Die Nutzung von Stroh als nachwachsenden Rohstoff für die stoffliche und energetische Verwertung wird durch den Bedarf an organischer Substanz für die Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit begrenzt.
2. Die Steigerung der Getreideerträge wird in den kommenden Jahren wesentlich vom Züchtungsfortschritt abhängen, insbesondere von der Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Biotechnologie. Neben dem Effekt der Ertragssteigerung wird durch

Veränderungen in den Sorteneigenschaften eine höhere Umwelrelevanz in der Getreideproduktion erwartet. Sie wird in erster Linie durch einen geringeren Einsatz von chemischen Präparaten zum Schutz der Pflanzen vor Krankheiten und Schädlingen charakterisiert sein. Entsprechend den Umwelterfordernissen sind die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Biotechnologie zu forcieren. Gleichzeitig muss durch die Agrarforschung eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit erfolgen, um in der Bevölkerung die erforderliche Akzeptanz für neue Wege und Lösungen auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung zum Wohle der Menschheit zu erreichen.

3. Die Gestaltung artenreicher Fruchtfolgen mit Gratisseffekten zur Steigerung der Naturalerträge bereitet Probleme. Das gilt sowohl für die Standorte in den Sander- und Endmoränengebieten wie für die ertragreichen Böden der Grundmoräne. Auf den Sandböden trat durch die veränderte Marktsituation nach der Wiedervereinigung eine drastische Senkung der Kartoffelproduktion ein. Vergleichbares gilt auch für den Anbau von Futterpflanzen infolge der Verringerung der Tierproduktion. Der Rückgang im Kartoffel- und Ackerfutteranbau führte zwangsläufig zu einer Ausdehnung des Getreideanbaues, insbesondere des Roggenanbaues. Der Fortbestand dieses Anbauverhältnisses wird, wie in der Arbeit aufgezeigt, zu einer erheblichen Ertragsbeeinträchtigung führen und damit die Wirtschaftlichkeit der Sandbodenbetriebe in Frage stellen. Um eine generelle Veränderung dieser Situation zu erreichen, muss die Tierhaltung unbedingt erweitert und eine Förderung des natürlichen Grünlandes und des Feldfutteranbaues durch Ausgleichszahlungen erfolgen. Nur durch diese Maßnahmen wird es möglich sein, auf den Grenzstandorten nachhaltig Landwirtschaft zu betreiben. Auf den Standorten mit lehmigen Böden ist eine größere Anzahl von Arten anbauwürdig. Diese standorttypischen Kulturen wie z. B. Raps, Weizen und Zuckerrüben verfügen außerdem über eine höhere wirtschaftliche Attraktivität. Aus der Sicht der Getreideproduktion kann ein überhöhter Winterweizenanbau sich nachteilig auswirken, wenn die erforderliche Gestaltung des Produktionsverfahrens ungenügend, z. B. der sogenannte Stoppelweizenanbau, berücksichtigt wird. Die gegenwärtigen und vor allem auch die zukünftigen Möglichkeiten zur Vermeidung von konzentrationsbedingten Krankheiten und Schädlingen erfordern keine Einschränkungen im Umfang der leistungsfähigsten Getreidearten (Winterweizen, Wintergerste). Auf den Standorten mit den besseren Böden ist durch die größere Artenvielfalt die Nutzung von Gratisfaktoren, die aus der Fruchtfolgegestaltung resultieren, möglich. Durch sinnvolle Fruchtfolgen lassen sich weitere Reserven erschließen, auch wenn diese sich auf kurzzeitliche Fruchtfolgeglieder begrenzen.
4. Neben dem standortgerechten Getreideartenanbau sollte zukünftig die sortenspezifische Anbautechnik in den Agrarbetrieben stärker berücksichtigt werden. Mit Hilfe neuer Erkenntnisse aus der Biotechnologie und durch Anwendung in der Getreidezüchtung werden sich sortentypische Eigenschaften für unterschiedliche Verwendungszwecke und Standorte stärker ausprägen. Das Wissen über den Ertragsaufbau und die Reaktion der Sorten auf unterschiedliche acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen werden dazu beitragen, das genetisch bedingte Ertragspotential höher auszuschöpfen. In dem Zusammenhang kommt der Optimierung des jeweiligen Produktionsverfahrens zukünftig eine noch größere Bedeutung als in der gegenwärtigen Phase zu. Während heute noch eine größere Artenabhängigkeit bei der Verfahrensgestaltung besteht, wird in den folgenden Jahren durch den Züchtungsfortschritt auch innerhalb des artenspezifischen Produktionsverfahrens eine Differenzierung nach Sorten erforderlich sein. Die acker- und pflanzenbauliche Forschung sollte sich deshalb intensiv mit der Reaktion der Sorten auf produktionstechnische Maßnahmen befassen und verbindliche Empfehlungen zur sortenspezifischen Anbautechnik erarbeiten. Ziel muss es sein, das Ertragspotential der Getreidesorten durch optimierte Verfahren und unter Nutzung von Gratisfaktoren in höchstmöglichem Maße wirtschaftlich auszuschöpfen. Im Zusammenhang mit der Technik ist durch erhöhte Zugkraft und größere Arbeitsbreiten der Maschinen das jeweilige Produktionsverfahren effektiver zu gestalten. Dadurch wird entscheidend dazu beigetragen, die Kosten für die Arbeitserledigung zu senken.
5. Besondere Bedeutung, insbesondere aus ökologischen Gründen, ist weiterhin der guten fachlichen Praxis bei der Bewirtschaftung der Flächen zuzumessen. Diese Forderung darf sich nicht nur auf die Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen in den konventionellen Betrieben begrenzen, sie gilt für alle Prozesse in der Agrarproduktion. Gute fachliche Praxis sollte auch im Ökolandbau oberstes Gebot sein. Durch die konsequente Einhaltung der Düngeverordnung werden eine umweltverträgliche Ausbringung von Düngemitteln gewährleistet und Nährstoffeinträge in andere Ökosysteme vermieden. Die Umsetzung der Düngeverordnung in der Getreideproduktion beeinträchtigt nicht die Ertragsbildung. Unter der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz ist die Ausrichtung aller Pflanzenschutzmaßnahmen nach dem heutigen gesicherten Wissen zu verstehen. Sie begrenzt sich nicht nur auf den Einsatz von chemischen Präparaten, sondern schließt alle acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen ein. In der Getreideproduktion kommt es darauf an, nur die Maßnahmen anzuwenden, die in der Wissenschaft als gesichert gelten, die notwendig und sinnvoll sind und die amtlich auch aus Gründen des Umweltschutzes anerkannt sind. Der Einsatz von chemischen Präparaten zum

Schutz des Getreides vor Krankheiten und Schädlingen sowie zur Ausschaltung von ertragsbeeinträchtigenden Unkräutern lässt sich nach gegenwärtiger Einschätzung noch weiter verringern, wenn der Feldhygiene, dem Bezug von zertifiziertem Saatgut, den Resistenzeigenschaften der Sorten, der Bodenbearbeitung, den Saatzeiten und nicht zuletzt den nicht chemischen Kultur- und Pflegemaßnahmen eine noch größere Bedeutung zugemessen wird. Die Bestandsführung in diesem Sinne hat nicht nur ökologische Bedeutung, sondern auch ökonomische Vorteile, da kostenwirksame Pflanzenschutzmittel eingespart werden können.

In Mecklenburg-Vorpommern hat der ökologische Landbau im Vergleich zu den anderen Bundesländern eine deutlich größere Verbreitung. Es ist das Ziel der Landesregierung, diese Wirtschaftsweise gerade an Standorten zu etablieren, die eine erhöhte Umweltsensibilität aufweisen und gleichzeitig den zunehmend differenzierteren Verbraucherwünschen zu entsprechen. Die Nachfrage nach Ökoprodukten wird über die weitere Entwicklung des ökologischen Landbaues befinden. Chancen für eine Erweiterung des Marktes bieten sich besonders in den touristischen Zentren des Landes und in den Ballungszentren auch außerhalb des Landes an. Eine Verbesserung der Vermarktung wird durch eine effizientere Absatzförderung erwartet. Dazu werden bis zum Jahr 2006 die diesbezüglichen Förderprogramme fortgesetzt. Eine wichtige Forderung ist es, neben der notwendigen Ertragssteigerung aus wirtschaftlichen Gründen, die Qualität des ökologisch produzierten Getreides zu verbessern. Aus diesem Grund sind die entsprechenden Forschungskapazitäten auch über die Landesgrenzen hinaus zu erweitern.

## 8 Literaturverzeichnis

1. ACHILLES, M. (1953): Der Getreidebau in Mecklenburg. Berlin
2. ALSEN, K. (2000): Frühsaat von Winterweizen? Getreidemagazin 4, Gelsenkirchen
3. ANSORGE, H. (1978): zitiert aus Beer, K.-H.; KORIATH, H.; PODLESACK, W. (1990): Organische und mineralische Düngung. Berlin
4. BARK, A. (1930): Siedlungsverhältnisse in Mecklenburg–Schwerin. Wismar
5. BECKER-DILLINGEN, J. (1927): Handbuch des gesamten Getreidebaues. Berlin
6. BEER, K.-H.; KORIATH, H.; PODLESACK, W. (1990): Organische und mineralische Düngung. Berlin
7. BERGMANN, W. (1993): Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Jena, Stuttgart
8. BERGNER, C. (1977): Untersuchungen über standfestigkeitsbegrenzende Eigenschaften von Weizen und Gerste als Grundlage für die Auswahl und Prüfung neuer Halmstabilisatoren. Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 21(1977)6
9. BESELER, O. (1891): Ratschläge für den Anbau des Hafers. Fühlings Landw. Zeitung
10. BESELER, O.; MAERKER, M (1887): Versuche über den Anbauwert verschiedener Hafersorten. 1884 – 1887
11. BESELER, O; MAERKER, M (1884): Zeitschrift des landwirtschaftlichen Central-vereins für die Provinz Sachsen. 1884. Hefte 2 und 3
12. BETHKE, O. (1927): Der gewerkschaftliche und wirtschaftsfriedliche Gedanke in den Landarbeiterverbänden beider Mecklenburg. Dissertation Rostock
13. BILLWITZ, K. et al. (1992): Jungquartäre Landschaftsräume. Berlin
14. BILLWITZ, K. et al. (1995): Historischer und geografischer Atlas von Mecklenburg und Pommern. Bd. 1, Schwerin
15. BILLWITZ, K. et al. (1995): Historischer und geografischer Atlas von Mecklenburg und Pommern. Bd. 2, Schwerin
16. BITTERMANN, E. (1956): Die landwirtschaftliche Produktion in Deutschland 1800-1950, Kühn-Archiv, Bd. 70, Heft 1, Halle
17. BLOMEYER, A. (1889): Die Kultur der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. Bd. 1 Leipzig
18. BOLL, E. (1862): Geognosie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider und Oder. Neubrandenburg
19. BRÄUNING, R. (1934) : Die Leistungsfähigkeit der Siedlerbetriebe im Vergleich zum Großbetrieb. Dargestellt an den Verhältnissen Ostpreußens. Berichte über die Landwirtschaft, Sonderheft 96 – 102
20. BUBNOFF von, S. (1936): Geschichte und Bau des Deutschen Bodens. Bd. I Berlin

21. BUBNOFF von, S. (1948): Die Einführung in die Erdgeschichte. Teil II, Halle
22. BUCHSTEINER, I. (1987): Zur sozialökonomischen Struktur mecklenburgischer Gutswirtschaften von 1871 bis 1914. Wissenschaftliche Ztschr. der Universität Rostock, G-Reihe, Heft 10
23. BUCHSTEINER, I. (1993): Struktur und Leistung der mecklenburgischen Landwirtschaft vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis zum Abschluß der Bodenreform. Europa-Zentrum Rostock, Beiträge Studienprojekte Heft 4, Agrargeschichte Mecklenburg-Vorpommern aus europäischer Sicht, Rostock
24. BÜDEL, J. (1949): Die räumliche und zeitliche Gliederung des Eiszeitklimas. Die Naturwissenschaften, Heft 4
25. BÜLOW von, K. (1952): Abriß der Geologie von Mecklenburg. Berlin
26. CRAHMANN, R. (1952): Das Eiszeitalter und der Übergang zur Gegenwart. Erdkundl. Wissen Heft 1, Remagen
27. DELBRÜCK, (1900): Die deutsche Landwirtschaft an der Jahrhundertwende. Berlin
28. DENCKER, C. H. (1961): Handbuch der Landtechnik. Hamburg u. Berlin
29. DETTWEILER (1905): Handarbeit in der Landwirtschaft. Jena
30. EBERT, D. (1975): Industriemäßige Produktion von Mähdruschfrüchten. Berlin
31. EBERT, D. et al. (1976): Normative und Richtwerte zum Produktionsverfahren Getreide. AdL Berlin
32. ELLMER, F. (1998): Mulch- und Direktsaat. Neue Landwirtschaft 6
33. ELLMER, F.; KÖHN, W. (1999): Weniger ist mehr. Neue Landwirtschaft 12, 1999
34. ELLMER, F.; STEFFIN, U.; MITTLER, S.; EREKUL, O. (1999) : Weizen aus der Streusandbüchse. Neue Landwirtschaft 6
35. ERHARDT, G. (1938): Das Klima Mecklenburgs. Beiheft 11 z. d. Mitt. der Geogr. Ges. zu Rostock 1
36. FEIFFER, P. (1975): Wissensspeicher Mähdrusch. Berlin
37. FENSCH, A. (1911): Die bisherige Kolonisationstätigkeit in Mecklenburg-Schwerin. Archiv für innere Kolonisation, Band III
38. FENSCH, H.L. (1930): Bauernbetrieb und Großbetrieb als Versorger des deutschen Marktes. Deutscher Landwirtschaftsrat, Heft 21, Berlin
39. FEYERABEND, G. (1975): Chemisch-mechanische Unkrautbekämpfung. AdL, Berlin
40. FINCK, A. (1993): Dünger und Düngung. Weinheim
41. FISCHER et al. (1910): Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens in Deutschland. Berlin
42. FISCHER, G. (1951): Landmaschinenkunde für Studierende. Stuttgart

43. FISCHER, G. (1951): Leitfaden der Pflanzenkunde.
44. FRANZ, G. (1969): Die Geschichte der Landtechnik im 20. Jahrhundert. Frankfurt/M.
45. FRUWIRTH, C. (1920): Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. I, Berlin
46. GARKUSCHA, I.F. (1953): Bodenkunde. Berlin
47. GEINITZ, E. (1880): Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Neubrandenburg
48. GEINITZ, E. (1899): Führer durch Mecklenburg. Berlin
49. GEINITZ, E. (1920): Das Diluvium Deutschlands. Stuttgart
50. GEINITZ, E. (1922): Die Geologie Mecklenburgs. Rostock
51. GEISLER, G. (1983): Ertragsphysiologie von Kulturarten des gemäßigten Klimas. Berlin, Hamburg
52. GEISLER, G. (1988): Pflanzenbau. Hamburg und Berlin
53. GOLISCH, G. (1994): Weizen, Wintergerste, Winterroggen, Triticale. Pattensen
54. GOLTZ, von der : Handbuch der gesamten Landwirtschaft. Bd. II, 12. Strebel. Die einzelnen Ackerbaugewächse und deren Kultur.
55. HEINE, F. (1893): Heines verbesserter Square head. Deutsche Landw. Presse 1893, Nr. 77
56. HEINIG, I. (1947): Die Verteilung der landwirtschaftlichen Betriebsklassen und ihrer Bevölkerungsschichten in Mecklenburg von der Kolonisationszeit bis nach der Bodenreform 1945. Dissertation Rostock
57. HEINRICH, R. (1891): Versuche über Saatstärke mit Hafer. Annalen des meckl. patriotischen Vereins 20
58. HEITEFUSS, R. et al. (1987): Pflanzenkrankheiten und Schädlinge im Ackerbau. Frankfurt/M.
59. HERZOG, H. (1954): Grundlage und Methode der landwirtschaftlichen Einheitsbewertung. Handbuch der Landwirtschaft, 5. Band, Berlin und Hamburg
60. HEUSER, O.E. (1953): Leitfaden der Ackerbaulehre. Radebeul
61. HEYLAND, K. U. (1996): Allgemeiner Pflanzenbau. Stuttgart
62. HOFFMANN, G.; HEYTER, F.; SCHULZKE, D. (1977): Erfahrungen bei der Anwendung des Halmstabilisators „Camposan“. Getreidewirtschaft, Berlin 11(1977)2
63. HOFFMANN, G.; KÖHLER, S.; PATSCHKE, K. (1979): Ergebnisse der Anwendung von Halmstabilisatoren in Getreide 1978 und Schlußfolgerungen für die Anwendung mit Bodentechnik und Luffahrzeugen im Jahre 1979. Feldwirtschaft 20(1979)3
64. HOFFMANN, H. W. (1995): Die Landwirtschaft in der DDR und der Übergang zu europäorientierten marktwirtschaftlichen Strukturen in Mecklenburg-Vorpommern.

Europazentrum Meckl.-Vorp. Rostock

65. HONCAMP, F. (1948): Handbuch der Pflanzenernährung und Düngerlehre. Berlin
66. HONEMEIER, B. (1989): Untersuchungen zur Anbaueignung und sortenspezifischen Agrotechnik von Wintertriticale in der DDR. Habil.-Schrift Universität Rostock
67. HOPPENSTEDT (1895): Die Kultur des schweren Bodens. Landwirtschaftliches Jahrbuch
68. HURTIG, T. (1957): Physische Geographie von Mecklenburg. Berlin
69. JACOB, A. (1941): Chemiker-Zeitung, 65
70. JACOB, A. (1950): Illustrierte Düngereibibel. Radebeul
71. KARGE, W.; MÜNCH, E.; SCHMIED, H(1993): Die Geschichte Mecklenburgs. Rostock
72. KELLER, J. (1989): Komplexe Intensivierung der Wintergerstenproduktion auf D-Standorten im Norden der DDR. Dissertation Universität Rostock
73. KERSCHBERGER, M. (1997): Schlußfolgerungen für die Düngestrategie. Feldwirtschaft 10
74. KIEL, W. (1951): Dünger und Düngung. Berlin
75. KIEL, W. (1952): Landwirtschaftlicher Pflanzenbau. Berlin
76. KIEL, W. (1954): Acker- und Pflanzenbau. Berlin
77. KLAPP, E. (1941): Lehrbuch des Acker- und Pflanzenbaus. Berlin
78. KLIEWE, H. (1951): Die Klimaregionen Mecklenburgs. Dissertation Greifswald
79. KLINKOWSKI, M.; KÖNNECKE, G; OBERDORF, F. (1954) : Der Anbau von Wintergerste. Schriftenreihe der AdL, Heft 15
80. KÖNNECKE, G. (1951): Der Einfluß verschiedener Vorfrüchte auf die Höhe der Getreideerträge. Deutsche Landwirtschaft 2, 1951, Heft 11
81. KÖNNECKE, G. (1951): Der Weizenanbau. Das Mitschurinfeld 1951, Heft 5
82. KÖNNECKE, G. (1954): Die planmäßige Fruchtfolge, eine entscheidende Voraussetzung zur Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge. Zentraler Erfahrungsaustausch über die Einführung einer geregelten Fruchtfolge, Teil I Berlin
83. KÖNNECKE, G. (1967): Fruchtfolgen. Berlin 1967
84. KOPPE (zit. Blomeyer 1889): Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht.
85. KÖRNICKE, F. (1882): Monographie der Saatgerste. Berlin
86. KÖRNICKE, W. (1885): Handbuch des Getreidebaues. Bd. I und II, Berlin
87. KRAFFT, G. (1921): Lehrbuch der Landwirtschaft. Bd. II Pflanzenbaulehre

88. KRATZSCH, G.; EBERT, D.; ULRICH, P. C. (1979): Hinweise zur besseren Einschätzung der Ertragsenerwartungen des reifenden Getreidebestandes. *Feldwirtschaft* 20(1979)6
89. KRAUSE, M. (1928): Steigerung der Ernteerträge durch verbesserte Bodenbearbeitung. Berlin
90. KRENZ, G. (1996): Notizen zur Landwirtschaftsentwicklung in den Jahren 1945 – 1990. Schwerin
91. KROSCHEWSKI, A. (1978): Zu den technologischen Vorteilen und arbeitswirtschaftlichen Erfordernissen des Camposaneinsatzes bei der Produktion von Winterroggen. Tagungsbericht der AdL (1978) Nr. 167
92. KROSCHEWSKI, A.; MICHEL, H.-J.; WEIGANG, M. (1977): Einordnung des Camposan in die Winterroggenproduktion. *Forsch.-Ber. Inst. Pflanzenzüchtung Gülzow-Güstrow der AdL, Berlin*
93. KUBIENA, W.L. (1948): *Entwicklungslehre des Bodens*. Wien
94. KUBIENA, W.L. (1953): *Bestimmungsbuch der Systematik der Boden Europas*. Wien
95. KÜHN, J. (1866): *Mitteilungen aus dem physiologischen Laboratorium zu Halle*. Dresden 1866, Heft 6
96. KÜHNE, G. (1930): *Handbuch der Landmaschinenteknik*. Berlin
97. KUNDLER, P.; LIEBEROTH, I. et al. (1978): Gliederung der landwirtschaftlich genutzten Standorte nach Eignungsgebieten, Standortgruppen und Bodengruppen. *Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde, Berlin* 21(1977)5
98. KUNTZE, H.; ROESCHMANN, G.; SCHWERDTFEGGER, G. (1994): *Bodenkunde*. Stuttgart
99. KUROPATKIN, A. (1953): *Die Ökonomik der landwirtschaftlichen Arbeit in der UdSSR*. Berlin
100. LAATSCH, W. (1954): *Dynamik der mitteleuropäischen Mineralböden*. Dresden und Leipzig
101. LAUBE, (1921): *Stickstoffdüngungsversuche 1904-1920 in Petkus*. Deutsche landw. Presse Nr. 6
102. LEMBKE, H. (1954): *Geographie. 11./12. Lehrbrief, Fernstudium für Lehrer, Dt. Päd. Zentralinstitut Berlin*
103. LIEBENBERG von (1891): Versuch über die entsprechendste Reihenweite bei der Kultur von Getreide. *Mitt. des Vereins zur Förderung des landwirtschaftlichen Versuchswesens in Österreich*
104. LIEBENBERG von (1897): Zur Naturgeschichte und Kultur der Braugerste. *Mitt. des Vereins zur Förderung des landw. Versuchswesens in Österreich Heft 4*
105. LIEBIG von, J. (1840): *die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*. Braunschweig
106. LIEBSCHER, G. (1887): Der Verlauf der Nährstoffaufnahme und seine Bedeutung für die Düngerlehre. *Journal für die Landwirtschaft* 35

- 107.LIEBSCHER, G. (1889): Berichte über die Versuchswirtschaft Lauchstädt. Berlin
- 108.LISTE, H.-J. (1976): Fruchtfolgegestaltung bei hoher Konzentration der Getreideproduktion. Getreidewirtschaft 10, 1976, Berlin
- 109.LOCHOW, von (1894): Entstehung, Züchtung und Leistung des Petkuser Roggens. Petkus
- 110.LOPATINA, O. F. (1953): Die Ausarbeitung von Leistungsnormen in den Kollektivwirtschaften. Berlin
- 111.LÜTKE ENTRUP, N.; OEHMICHEN, J. (2000): Lehrbuch des Pflanzenbaues. Bd. 2, Gelsenkirchen–Buer
- 112.MAERKER, M. (1889): Berichte über die Versuchswirtschaft Lauchstädt. Berlin
- 113.MAERKER, M. (1896): Regeln für den Gerstenbau. Landw. Zentralblatt für die Provinz Sachsen
- 114.MAERKER, M. (1901): Die Aufgabe des Weizenanbaues in der nächsten Zukunft zur Deckung des deutschen Weizenbedarfes durch Eigenbau. Illustr. landw. Zeitung 1901 Nr. 12
- 115.MAKOWSKI, N. (1964): Über die natürliche Eignung des nördlichen Teiles Mecklenburgs für die Braugerstenerzeugung und die Beeinflussung von Ertrag und Qualität durch Witterung und anbautechnische Maßnahmen. Dissertation Universität Rostock
- 116.MAKOWSKI, N. (1970): Untersuchungen zur Ertragssteigerung bei Winter- und Sommergerste durch agrotechnische Maßnahmen unter Erfassung funktionaler Zusammenhänge im Ertragsaufbau. Habilitationsschrift Universität Rostock
- 117.MAKOWSKI, N. (1999): 5 Tonnen Winterraps und mehr pro Hektar. Raps 3/1999
- 118.MAKOWSKI, N. (2000): Flexibles Management bei der Herbstbestellung von Weizen. Getreidemagazin 4, Gelsenkirchen
- 119.MAKOWSKI, N.; LANGNER, G. (1999): Mehr als 80 dt/ha Getreide auf einem Grenzstandort ? Neue Landwirtschaft, Heft 12
- 120.MAKOWSKI, N.; LEO, S. (1999): Fette Ernte von magerem Boden. Neue Landwirtschaft, Heft 9
- 121.MALERT, C. (1903): Was können wir bei der Bestellung des Weizens tun, um das Auswintern desselben zu verhindern? Deutsche landw. Presse 1903, Nr. 63
- 122.MAYBAUM, H. (1926): Die Entstehung der Gutsherrschaft im nordwestlichen Mecklenburg. Berlin, Stuttgart, Leipzig
- 123.METZ, R. (1999): Fruchtfolgen statt Spritzfolgen. Neue Landwirtschaft, Heft 6
- 124.MITSCHERLICH, E.A. (1952): Ertragssteigerung durch richtige Düngung. Berlin
- 125.MÜCKENHAUSEN, E. (1985): Die Bodenkunde. Bonn
- 126.MÜLLER, P. et al. (1976): Biologische und agrotechnische Grundlagen der industriemäßigen Pflanzenproduktion. Berlin

- 127.N.N. (1884): Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung
- 128.N.N. (1900 ... 1930): Statistische Jahrbücher für das Reich.
- 129.N.N. (1938): Mitteilungen für die Landwirtschaft. Reichsnährstand, Berlin 1938
- 130.N.N. (1942): Mitteilungen für die Landwirtschaft Reichsnährstand, Berlin 1942
- 131.N.N. (1943): Mitteilungen für die Landwirtschaft. Reichsnährstand, Berlin 1943
- 132.N.N. (1950): Normen in der Feldwirtschaft in Taschenkalender. Berlin 1950
- 133.N.N. (1952): Protokoll II. Parteikonferenz 1952
- 134.N.N. (1953): Die II. Parteikonferenz der Vorsitzenden und Aktivisten der LPG. Berlin
- 135.N.N. (1953): Klimaatlas der DDR 1953
- 136.N.N. (1991 ... 2000): Agrarberichte von Mecklenburg-Vorpommern
- 137.N.N. (1999): Ergebnisse und Empfehlungen aus dem Landespflanzenchutzamt Mecklenburg-Vorpommern
- 138.N.N.: Statistische Jahrbücher der DDR
- 139.NAGER, F. (1955): Geschichte des Bauerntums und der Bodenkulturen im Lande Mecklenburg. Berlin
- 140.NEUBAUER, W.; HÄNDEL, K.; GRUBER, H.; HOFHANSEL, A. (2000): Komplexe Wirkung aufwandsgeminderter Bodenbearbeitung auf die Verfahrenseffektivität in ausgewählten Fruchtfolgen. Forschungsbericht der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Gülzow
- 141.NEYE, L. (1931): Leitfaden der Pflanzenbaulehre.
- 142.NOWACKI, A. (1886): Der Getreideanbau. Berlin
- 143.NOWACKI, A. (1920): Anleitung zum Getreidebau. Berlin
- 144.OBST, A. (1993): Krankheiten und Schädlinge des Getreides. Gelsenkirchen
- 145.OPITZ, K. (1904): Die Bewurzelung und Bestockung einiger Getreidesorten.
- 146.OPITZ, K. (1904): Untersuchungen über Bewurzelung und Bestockung einiger Getreidesorten. Mitt. d. landw. Instituts der Universität Breslau
- 147.PFEIFFER, T.; RIPPEL, A.; PFOTENHAUER, C. (1921): Über den Verlauf der Nährstoffaufnahme und Stofferzeugung bei der Gerste bzw. Bohnenpflanze. Journal für Landwirtschaft 69
- 148.PREUSCHEN, W. (1940): Maschineneinsatz heute und morgen. Berlin
- 149.RADEMACHER, B. (1948): Neuartige Unkrautbekämpfungsmittel auf Wuchsstoffgrundlage. Zschr. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 55

- 150.RAMANN, E. (1911): Bodenkunde. Berlin
- 151.REHFUESS, K. E. (1981): Waldböden, Entstehung, Eigenschaft, Nutzung. Hamburg und Berlin
- 152.REINER, L. et al. (1992): Weizen aktuell. Frankfurt/M.
- 153.REITMEIER, O. (1903): Wirkung von Rohphosphaten. Österr. Landw. Wochenblatt 14
- 154.REMY, T. (1905): Anbauversuche mit Roggensorten. Deutsche Landw. Presse 1905 Nr. 70
- 155.REMY, T. (1925): Der Verlauf der Nahrungsaufnahme und das Düngedürfnis der Kulturgewächse. Pflanzenbau, 2
- 156.RIMPAU, W.: (1887): zit. bei BLOMEYER (1889)
- 157.ROEMER, T. et al. (1930): Pflanzenbaulehre. Berlin
- 158.RÖPKE, W. (1928): Untersuchungen über die Sölle in Mecklenburg. Dissertation Rostock
- 159.ROTH, H. A. (1956): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den von der Bodenschätzung erfaßten natürlichen Ertragsbedingungen und den Ernteerträgen des Ackerlandes. Wiss. Abhandlungen Nr. 19 Berlin
- 160.ROTHKEGEL, W. (1947): Landwirtschaftliche Schätzungslehre. Stuttgart
- 161.RÜTHER, H. (1953): Die Bedeutung von Saatzeit und Sorte beim Weizenanbau. Schriftenreihe der AdL, Heft 4
- 162.SAUKE, W. (1932): Ratgeber für den Acker- und Pflanzenbau in Mecklenburg. Rostock
- 163.SAUKE, W. (1932/1936): Ratgeber für den Landbau in Mecklenburg. Rostock 1932 und 1936
- 164.SCHEFFER, F.; SCHACHTSCHNABEL, P. (1993): Bodenkunde. Stuttgart
- 165.SCHILLING, G. (1982): Pflanzenernährung und Düngung. Teil I Pflanzenernährung, Berlin
- 166.SCHINDLER, F. (1909): Der Getreidebau auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Berlin
- 167.SCHINDLER, F. (1923): Handbuch des Getreidebaues auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Berlin
- 168.SCHMALFUß, K. (1953): Pflanzenernährung und Bodenkunde. Leipzig
- 169.SCHNEIDEWIND, W. (1922): Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Berlin
- 170.SCHRÖDER, M. (1942) : Leistungssteigerung durch Einsatz der Technik, Erfahrungen und Ergebnisse aus mitteldt. Betrieben. Berlin – Reichsnährstand, Verl.-Gesellsch., 34 S.
- 171.SCHULZ, A. (1913): Die Geschichte der kultivierten Getreide. Halle
- 172.SCHULZE, B. (1913): Roggenanbau auf Sandboden. Arbeiten der DLG, H.281
- 173.SCHULZE, W. (1932): Ratgeber für den Acker- und Pflanzenbau in Mecklenburg. Rostock

174. SCHWANECKE, H. K. (1914): Die wesentlichen Wirkungen der Arbeits- und Kraftmaschinen in der deutschen Landwirtschaft und die Errichtungen zu ihrer allgemeinen Nutzbarmachung. Kritische Studie Halle, 161. S
175. SCHWERZ von, J. (1823): Anleitung zum praktischen Ackerbau. Stuttgart und Tübingen 1823
176. SCHWERZ von, J. (1828): Anleitung zum praktischen Ackerbau. Stuttgart und Tübingen 1828
177. SEELHORST von (1919): zit. in SCHINDLER, F. (1923): Handbuch des Getreidebaues auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Berlin
178. SEELHORST von; FRECKMANN (1908): Der Einfluß der Aussaatzeit auf den Ertrag und die Ausbildung von Hafer und Gerste. Dt. Landw. Presse Nr. 22
179. SEGLER, G. (1956): Maschinen in der Landwirtschaft. Hamburg, Berlin
180. SEIFFERT, M. (1965): Landwirtschaftlicher Pflanzenbau. Berlin
181. SEIFFERT, M. (1981): Drusch- und Hackfruchtproduktion. Berlin
182. SELKE, W. (1951): Anwendung der mineralischen Handelsdünger. Schriftenreihe der AdL für die LPG, Heft 1
183. SPECHT, G. (1953): Der Sommergetreideanbau. Schriftenreihe der AdL
184. STAUCH (1942): Schriften der Landesbauernschaft von Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow
185. STEIKHARDT, H.-G.; FOCKE, I. (1976): Leitsätze für die Getreideproduktion bei hoher Anbaukonzentration. AdL, Berlin
186. STEINBRENNER, K.; HÖFLICH, G.; OBERNAUF, U. (1979): Durch richtige Vorfruchtwahl für die Wintergetreidearten schaffen wir günstige Voraussetzungen für das neue Erntejahr. Feldwirtschaft 20
187. STREMMER, H.E. (1950): Die Böden der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin
188. STREMMER, H.E. (1953): Bodentypen und Bodenarten in Schleswig-Holstein. Geol. Landesanstalt S-H, Kiel
189. THAER, A. D. (1847): Grundsätze der rationellen Landwirtschaft. Berlin
190. TREICHEL, F. (1955): Die Entstehung des abweichenden Verlaufs der Hauptwasserscheide Elbe am nördlichen Schweriner See. Wiss. Ztschr. der Universität Greifswald
191. TROGNITZ (1957): Musterarbeitsnormen und Bewertung der Arbeit in Arbeitseinheiten in den LPG. Hrsg.: Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Berlin
192. TROGNITZ (1957): Republiksschichtnormen der Maschinen-Traktorenstationen. Hrsg.: Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Berlin
193. ULE, W. (1909): Die Geographie von Mecklenburg. Stuttgart

194. ULRICH, P.-C.; MÜLLER, D.; FOCKE, I. (1977): Probleme konzentrierter Fruchtfolgen. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft 15
195. VIETINGHOFF, J.; SCHULZ, R.-R.; HEILMANN, H. (1999): Ergebnisse zur Mähdruschfruchtproduktion 1999. Forschungsbericht 1999, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Gülzow
196. VIEWEG, K.; ROSENKRANZ (1954): Handbuch des Genossenschaftsbauern. Band II, Pflanzliche Produktion, Berlin
197. WAGNER, P. (1916): Frühjahrsdüngung der Winterfrüchte (Kurzfassung), Dt. Landw. Presse Nr. 9/10
198. WAGNER, P. (1916): Wann ist die Frühjahrsdüngung der Winterfrüchte mit Kalkstickstoff auszuführen? Deutsche landw. Presse Nr. 9/10
199. WEHRMANN, M. (1906): Geschichte von Pommern. Gotha
200. WEIGANG, M. (1979): Untersuchungen zum Einfluß wichtiger acker- und pflanzenbaulicher Intensivierungsmaßnahmen auf den Ertrag des Winterroggens im Norden der DDR. Dissertation Universität Rostock
201. WITT, H. (1961): Die faschistische Bodenpolitik als Mittel zur Sicherung der ökonomischen Basis des Faschismus auf dem Lande und der Kriegsvorbereitung erläutert an Beispielen aus Mecklenburg (1933 – 1939). Wiss. Ztschr. der Universität Rostock, G-Reihe, Heft 2
202. WOLDSTEDT, F. (1928): Tektonik und Diluvium in Norddeutschland. Ztschr. für Gletscherkunde Bd. 16
203. WOLDSTEDT, P. (1950): Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. Stuttgart
204. WÖLFER (1919): Grundsätze und Ziele neuzeitlicher Landwirtschaft. Berlin
205. ZADE, A. (1918): Der Hafer. Eine Monographie auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Jena

## Anhang

Tab. A1: Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1900 – 1999

Jahr	Ertrag in dt/ha				
	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Sommergerste	Hafer
1900	22,4		17,8	21,7	19,0
1901	14,3		16,5	21,9	18,8
1902	22,3		15,2	19,6	18,5
1903	21,4		17,1	22,8	21,7
1904	24,0		16,9	20,9	18,3
1905	21,4		16,3	19,9	16,4
1906	23,6		16,9	21,4	22,4
1907	20,1		17,1	23,4	25,2
1908	24,4		18,5	22,6	21,7
1909	22,4		20,8	24,0	23,9
1910	26,1		19,3	22,2	20,9
1911	25,9		19,6	21,7	19,7
1912	23,2		20,5	26,4	25,5
1913	30,3		22,3	26,9	24,3
1914	21,4		16,0	21,3	22,1
1915	19,4		14,4	17,9	16,4
1916	21,2		16,0	18,7	22,2
1917	14,5		13,6	10,0	8,5
1918	19,0		13,9	13,1	13,1
1919	19,6		13,8	13,7	14,8
1920	16,7		10,6	13,3	14,7
1921	24,4		17,8	17,9	18,9
1922	16,5		13,3	15,7	14,1
1923	21,1		14,5	19,6	19,5
1924	19,1		12,9	20,1	19,3
1925	26,4		18,1	17,1	16,8
1926	18,6		14,0	15,9	18,1
1927	18,5		14,0	17,3	19,9
1928	24,1		18,3	23,1	22,8
1929	24,6		18,3	22,8	23,6
1930	24,0		16,5	19,7	19,7
1931	18,5		15,8	18,0	18,1
1932	24,2		18,2	21,0	20,3
1933	25,3		19,3	22,3	23,9
1934	23,6		16,2	17,9	15,5
1935	28,0		18,7	23,5	23,5
1936	22,6		16,6	18,2	23,0
1937	19,9		16,0	20,9	22,0
1938	31,1		22,8	27,4	29,9
1939	27,9		21,3	24,1	24,3
1940	24,9		19,9	23,2	24,8
1941	25,6		21,6	22,3	22,3
1942	21,1		18,2	25,9	25,0
1943	29,5		22,5	24,0	24,4

Tab. A1: Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1900 – 1999 (Fortsetzung)

Jahr	Ertrag in dt/ha				
	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Sommergerste	Hafer
1944					
1945					
1946					
1947					
1948					
1949	21,0		18,0	19,0	19,0
1950	23,2		18,4	20,0	21,1
1951					
1952					
1953					
1954	26,2		22,5	24,0	23,5
1955	27,2		22,3	27,2	26,6
1956	28,3	26,2	22,2	26,8	27,0
1957	30,5	30,4	21,7	25,5	23,4
1958	28,1	26,5	20,3	25,2	25,3
1959	30,6	30,6	21,6	24,7	22,6
1960	30,4	29,3	21,4	26,7	25,7
1961	25,8	24,0	18,3	16,2	23,2
1962	28,6	29,9	21,3	27,3	26,8
1963	27,9	25,3	21,3	27,9	25,6
1964	35,7	34,5	25,6	32,0	29,4
1965	34,7	35,4	23,6	28,4	30,2
1966	26,7	31,5	21,5	23,0	25,7
1967	36,9	39,4	28,0	29,4	30,0
1968	38,2	35,6	27,1	29,6	36,7
1969	31,9	27,9	22,4	32,0	32,7
1970	30,7	28,3	21,7	22,8	23,7
1971	36,1	36,5	27,8	31,4	34,7
1972	31,2	33,6	26,5	35,7	35,5
1973	38,2	40,6	25,6	36,7	33,3
1974	42,9	47,6	31,5	41,4	41,3
1975	37,6	45,6	26,3	32,7	29,2
1976	38,4	44,5	29,2	29,5	28,8
1977	40,6	41,9	28,0	25,9	29,8
1978	44,6	42,1	31,1	31,1	38,7
1979	37,6	31,5	28,2	31,2	37,4
1980	35,2	37,3	27,5	33,7	35,6
1981	34,7	34,2	28,3	31,4	35,8
1982	45,4	41,9	36,0	37,1	40,2
1983	39,7	37,3	28,1	27,1	26,3
1984	46,5	45,6	35,6	45,9	44,4
1985	47,7	46,8	37,0	42,0	40,2
1986	56,3	50,5	37,9	45,3	42,5
1987	46,4	44,1	33,3	41,3	43,4

**Tab. A1:** Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern 1900 – 1999 (Fortsetzung)

Jahr	Ertrag in dt/ha				
	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Sommergerste	Hafer
1988	46,6	45,0	33,9	37,2	35,0
1989	51,0	59,8	38,7	36,0	36,2
1990	57,7	51,1	34,7	45,7	42,8
1991	65,1	57,5	43,5	51,3	50,1
1992	49,6	52,2	34,0	27,4	24,2
1993	62,7	52,4	43,0	44,0	52,5
1994	59,1	56,1	47,4	39,2	37,7
1995	68,2	67,8	54,2	47,3	48,3
1996	63,1	45,9	52,4	50,7	51,5
1997	74,3	72,8	56,6	51,1	53,1
1998	74,7	65,2	60,5	49,0	53,5
1999	77,3	74,4	65,8	56,0	53,1

**Tab. A2:** Mittlere Getreideerträge in Mecklenburg-Vorpommern (dt/ha)

	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Sommergerste	Hafer
1900-1909	21,6		17,3	21,8	20,6
1910-1919	22,1		16,9	19,2	18,8
1920-1929	21,0		15,2	18,3	18,8
1930-1939	24,5		18,1	21,3	22,0
1940-1949	24,4		20,0	22,9	23,1
1950-1959	27,7		21,3	24,8	24,2
1960-1969	31,7	30,5 <sup>*)</sup>	23,1	27,3	28,6
1970-1979	37,8	31,3	27,6	31,8	33,2
1980-1989	45,0	39,2	33,6	37,7	38,0
1990-1999	65,2	44,3	49,2	46,2	46,7

<sup>\*)</sup>: Durchschnittlicher Wintergerstenertrag der Jahre 1956 – 1969

**Tab. A3:** Ertragsentwicklungsfunktionen der Getreidearten für Mecklenburg-Vorpommern

Getreideart	Funktion
<b>1900-1919</b>	
Winterweizen	$Y = -0,055x + 22,4$
Wintergerste	
Winterroggen	$Y = -0,099x + 18,2$
Sommergerste	$Y = -0,354x + 24,2$
Hafer	$Y = -0,214x + 21,9$
<b>1920-1939</b>	
Winterweizen	$Y = 0,397x + 18,6$
Wintergerste	
Winterroggen	$Y = 0,340x + 13,1$
Sommergerste	$Y = 0,388x + 15,7$
Hafer	$Y = 0,445x + 15,7$
<b>1940-1959</b>	
Winterweizen	$Y = 0,254x + 23,5$
Wintergerste (1956-1959)	$Y = 0,930x + 26,1$
Winterroggen	$Y = 0,081x + 19,8$
Sommergerste	$Y = 0,128x + 22,5$
Hafer	$Y = 0,044x + 23,2$
<b>1960-1969</b>	
Winterweizen	$Y = 0,832x + 27,1$
Wintergerste (1960-1969)	$Y = 0,822x + 26,8$
Wintergerste (1956-1969)	$Y = 0,569x + 26,2$
Winterroggen	$Y = 0,622x + 19,6$
Sommergerste	$Y = 0,810x + 22,8$
Hafer	$Y = 1,058x + 22,8$
<b>1970-1979</b>	
Winterweizen	$Y = 0,993x + 32,3$
Wintergerste	$Y = 0,722x + 35,2$
Winterroggen	$Y = 0,574x + 24,4$
Sommergerste	$Y = -0,035x + 32,0$
Hafer	$Y = 0,589x + 30,0$

**Tab. A3:** Ertragsentwicklungsfunktionen der Getreidearten für Mecklenburg-Vorpommern (Fortsetzung)

Getreideart	Funktion
<b>1980-1989</b>	
Winterweizen	$Y = 1,706x + 35,6$
Wintergerste	$Y = 1,999x + 33,3$
Winterroggen	$Y = 0,953x + 28,4$
Sommergerste	$Y = 0,806x + 33,3$
Hafer	$Y = 0,365x + 36,0$
<b>1990-1999</b>	
Winterweizen	$Y = 2,287x + 52,6$
Wintergerste	$Y = 2,175x + 47,6$
Winterroggen	$Y = 3,315x + 31,0$
Sommergerste	$Y = 1,353x + 38,7$
Hafer	$Y = 1,628x + 37,7$
<b>1900-1999</b>	
Winterweizen	$Y = 0,402x + 12,3$
Wintergerste	$Y = 0,871x + 22,6$
Winterroggen	$Y = 0,295x + 9,6$
Sommergerste	$Y = 0,264x + 14,1$
Hafer	$Y = 0,282x + 13,5$

**Tab. A4** Erträge in den Kriegsjahren 1940 bis 1943 in dt/ha und der durchschnittliche Anstieg

	Winterweizen	Winterroggen	Sommergerste	Hafer
1940	24,9	19,9	23,2	24,8
1941	25,6	21,6	22,3	22,3
1942	21,1	18,2	25,9	25,0
1943	29,5	22,5	24,0	24,4
$\bar{x}$	25,3	20,6	23,6	24,1
Durchschnittlicher Anstieg	0,93	0,44	0,60	0,15

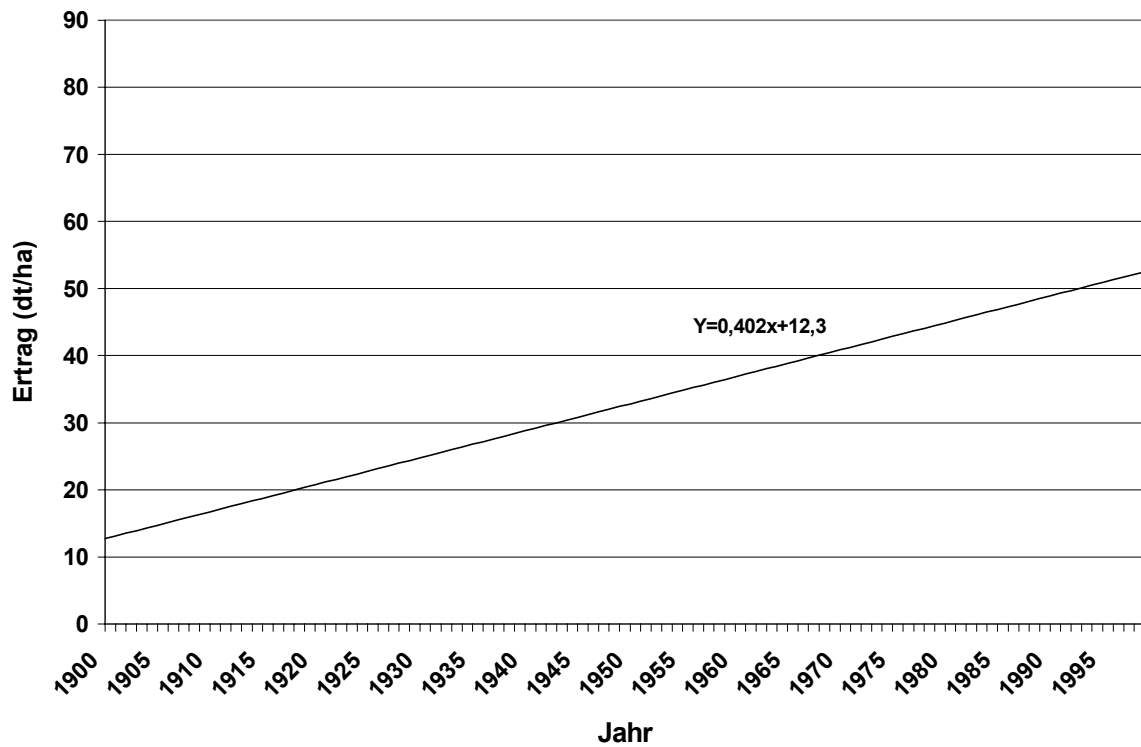


Abb. A1: Winterweizenerträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern

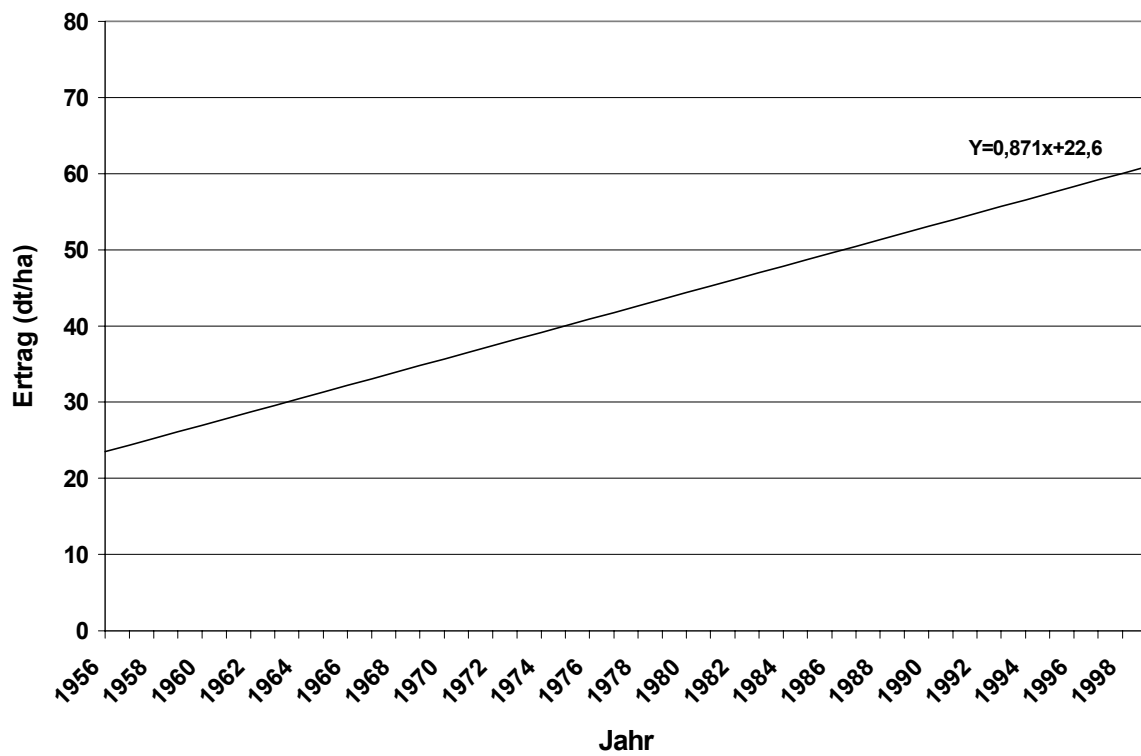


Abb. A2: Wintergerstenerträge der Jahre 1956 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern

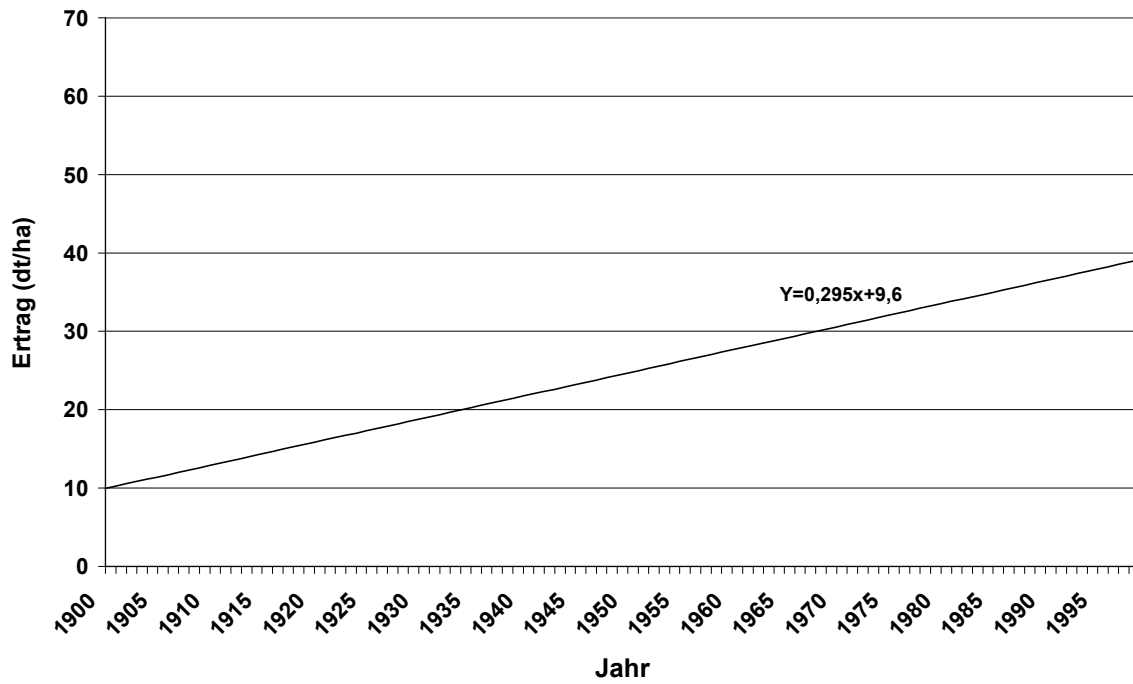


Abb. A3: Winterroggenerträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern

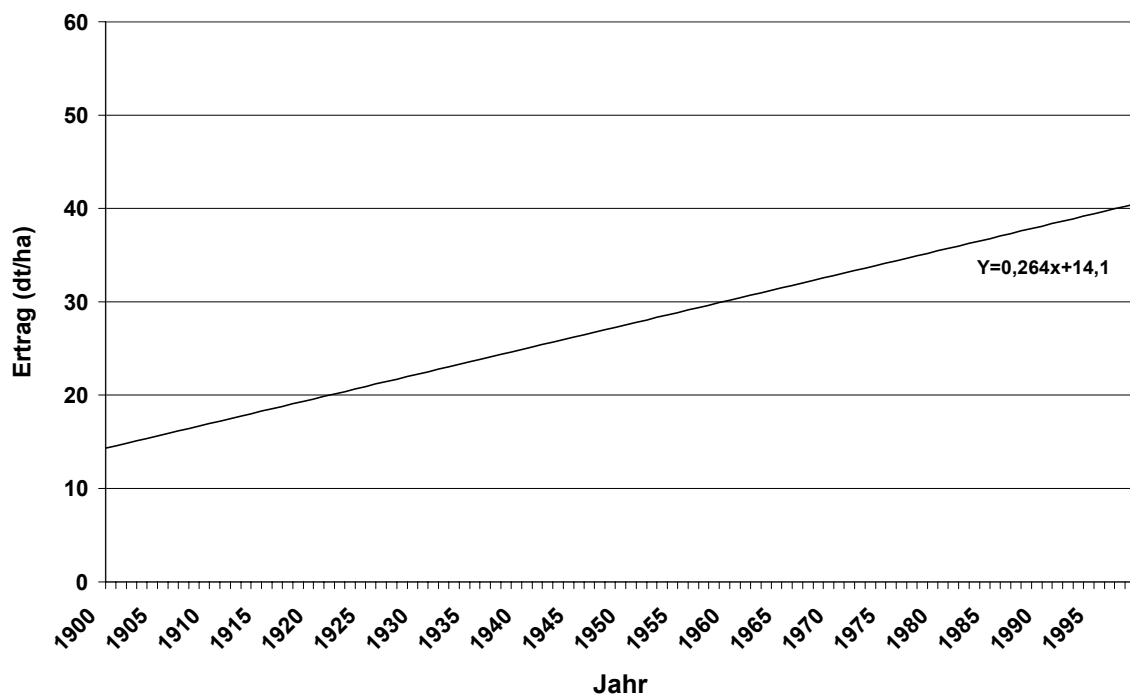
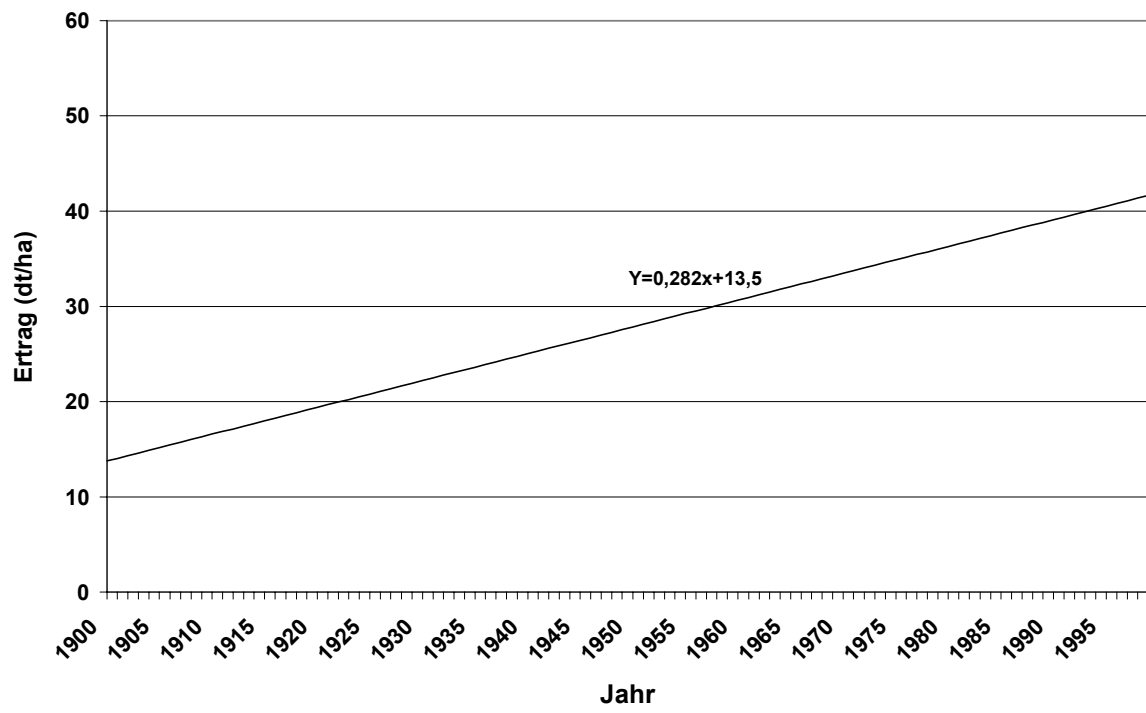
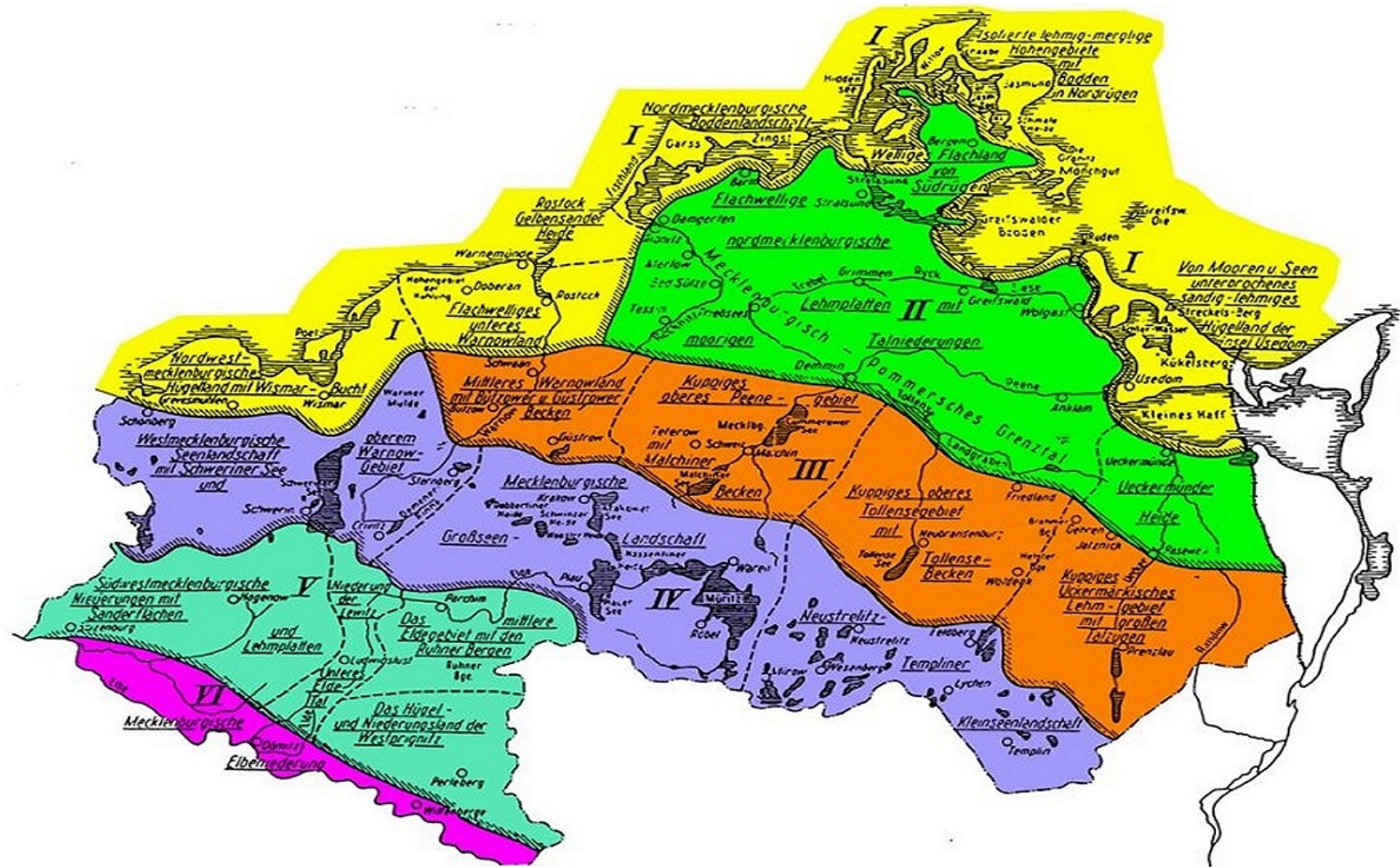


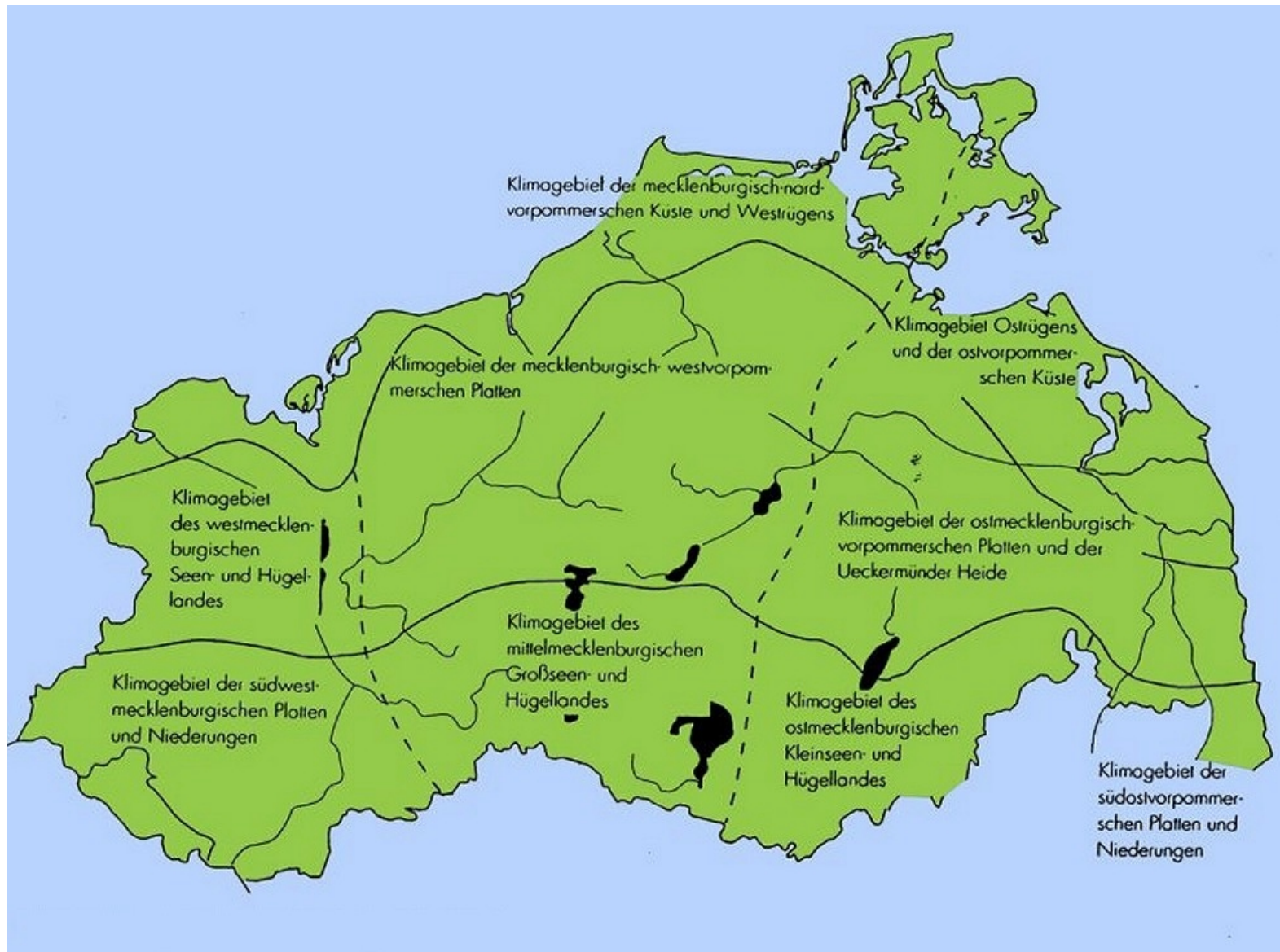
Abb. A4: Sommergerstenerträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern



**Abb. A5:** Hafererträge der Jahre 1900 bis 1999 in Mecklenburg-Vorpommern



Karte 1: Naturbedingte Landschaftsgliederung Mecklenburgs (Entwurf: Th. Hurtig)



**Karte 2:** Klimagebiete von Mecklenburg-Vorpommern

## Lebenslauf

<b>Name</b>	Till Backhaus
<b>Geb.</b>	13.03.1959 in Neuhaus /Elbe
<b>Familienstand</b>	getrennt lebend eine Tochter
<b>Staatsangehörigkeit:</b>	deutsch
<b>Schulische Ausbildung:</b>	
<b>1965 –1975</b>	polytechnische Oberschule
<b>1975- 1978</b>	Berufsausbildung mit Abitur
<b>1978-1980</b>	Grundwehrdienst
<b>1980- 1981</b>	Landwirtschaftliche Praxis
<b>1980- 1985</b>	Fernstudium an der Universität in Rostock
<b>Beruflicher Werdegang</b>	
<b>1980-1987</b>	leitender Mitarbeiter in der LPG/Pflanzenproduktion Neuhaus/Elbe
<b>1987-1990</b>	Abteilungsleiter der LPG/Pflanzenproduktion in Lübtheen
<b>1990-Okt.90</b>	Mitglied der letzten Volkskammer der DDR
<b>seit 1990</b>	1. Legislaturperiode Mitglied des Landtages des Landes Mecklenburg-Vorpommern
<b>1992-1998</b>	2. Legislaturperiode Vorsitzender des Ausschusses für Landwirtschaft und Naturschutz des Landtages Mecklenburg-Vorpommern
<b>seit 1998</b>	3. Legislaturperiode Mitglied des Landtages Mecklenburg-Vorpommern
<b>seit 1998</b>	Minister für Ernährung Landwirtschaft Forsten und Fischerei des Landes Mecklenburg -Vorpommern