

Verteilung der Bodenarten und natürlichen Standorte der landwirtschaftlichen Produktion in den wichtigsten Ackerkulturen

Dipl.-Ing. J. Rothe, Institut für Landmaschinentechnik Leipzig des VEB Weimar-Kombinat

Bei der konstruktiven Bearbeitung landtechnischer Probleme fehlt nicht selten die Verbindung zwischen landtechnischen und landwirtschaftlichen Informationen.

Der Konstruktion von landwirtschaftlichen Maschinen der Feldwirtschaft gehen Untersuchungen über deren Einsatz voraus. Entsprechende Kenntnisse über die natürlichen Einsatzverhältnisse sind Voraussetzung für die Projektierung solcher Maschinen.

Die mechanischen Bodeneigenschaften sind infolge der Wechselbeziehung zwischen Boden und Maschine von grundlegender Bedeutung. In Verbindung damit sind durch statistische Recherchen folgende Fragen zu beantworten:

- Auf welchen Böden, wie häufig und unter welchen Bedingungen werden die Maschinen eingesetzt?
- Was ist der mittlere Einsatzfall und welche Verhältnisse treten nur selten auf?
- Wo müssen Messungen vorgenommen werden, um zu typischen Ergebnissen zu gelangen?
- Welche Größen stellen Randbedingungen dar?

Nach der mechanischen Zusammensetzung werden seit der Reichsbodenschätzung acht mineralische Bodenarten (Tafel 1) und Moor unterschieden [1] [2]. Der Anteil des Moors am Ackerland der DDR beträgt 0,3 bis 0,4%. Rekultivierte Böden aus dem Bergbau werden gegenwärtig mit etwa 0,2% in den Bezirken Halle und Leipzig registriert.

Neben der Bodenart wird für Mineralböden weiterhin die Entstehungsart ermittelt, im Hinblick auf diejenigen mechanischen Kräfte, die in der Hauptsache die Entstehung der Kulturböden bewirkt haben (Tafel 2).

Da das Vorherrschen bestimmter Naturkräfte den Böden bei ihrer Entstehung einen bestimmten Charakter hinsichtlich Struktur, Mineralbestand usw. aufgeprägt hat, ist diese Klassifizierung Grundlage für die Bildung der sogenannten natürlichen Standorteinheiten der landwirtschaftlichen Produktion in der DDR.

Unter dem Begriff „Natürliche Standorteinheit“ ist die Zusammenfassung bestimmter natürlicher Standortbedingungen zu verstehen, die hinsichtlich der Anbaumöglichkeiten und

Tafel 1. Einteilung der landwirtschaftlichen Böden nach mineralischen Bodenarten

Bodenart	Symbol	Anteile am Ackerland der DDR in % [2] [3]
Sand	S	20
anlehmiger Sand	SI	15
lehmiger Sand	IS	15
stark lehmiger Sand	SL	12
sandiger Lehm	sL	10
Lehm	L	24
schwerer Lehm	LT	3
Ton	T	1

Tafel 2. Einteilung der landwirtschaftlichen Böden nach der Entstehungsart

Entstehungsart	Symbol
diluviale Böden — Eiszeitböden	D
alluviale Böden — Schwemmlandböden	Al
Lößböden — Windböden	Lö
Gesteins- und Verwitterungsböden	V

Tafel 3. Zuordnung der Bodenarten zu den natürlichen Standorteinheiten

Bodenart	Standorteinheit
Sand S	D 1, D 2, D 3 (Nord) V 7, V 8, V 9
anlehmiger Sand SI	D 3 (Süd), D 4 (Nord)
lehmiger Sand IS	D 4 (Süd), D 5 (Nord)
stark lehmiger Sand SL	D 5 (Süd) V 4, V 5
sandiger Lehm sL	Lö 6 Lö 3, Lö 4, Lö 5 D 6
Lehm L	V 1, V 2, V 6 Lö 1, Lö 2 Al 3
schwerer Lehm LT	V 3 Al 2
Ton T	Al 1

der Produktionsleistung unter dem gegenwärtigen Entwicklungsstand der Produktivkräfte in gleichem Maß wirksam werden. Bestimmte Standortbedingungen werden durch eine Zahl für bestimmte natürliche Eigenschaften in Verbindung mit dem Symbol der Bodenentstehungsart gekennzeichnet, wie zum Beispiel D 3. Die Standorteinheiten ermöglichen die übersichtliche Zuordnung jedes landwirtschaftlichen Betriebs bzw. jeder Gemeinde auf einer vergleichbaren Grundlage. Sie sind das Ergebnis einer Gemeinschaftsarbeit des ehemaligen Instituts für Acker- und Pflanzenbau Müncheberg (jetzt Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit) und des Instituts für Agrarökonomik Neetow der AdL der DDR.

Von den genannten Instituten wurde ein Nachweis über die Zuordnung aller Gemeinden der DDR zu Standorteinheiten, geordnet nach Bezirken und Kreisen, erarbeitet [1]. Über die Charakterisierung der Standorteinheiten nach der Bodenart und über die Anbaueignung sowie die mechanischen Kenngrößen des Bodens eröffnet dieser Nachweis die Möglichkeit, auch bodenmechanische und fahrtmechanische Einsatzfälle bis auf Gemeindeebene zu lokalisieren.

Um entsprechende statistische Angaben in Abhängigkeit sowohl von der Bodenart als auch von der Standorteinheit darstellen zu können, ist es notwendig, eine Zusammenfassung der Standorteinheiten nach den Bodenarten vorzunehmen (Tafel 3).

In den meisten unter einem Symbol zusammengefaßten Standorten treten verschiedene Bodenarten mit unterschiedlichen Anteilen auf. In Tafel 3 sind die Standorteinheiten der Bodenart zugeordnet, die am häufigsten vertreten und somit typisch ist. Einige Standorteinheiten liegen im Grenzbereich zweier benachbarter Bodenarten und haben erhebliche Anteile an der benachbarten, nicht zugeordneten Bodenart. Das trifft besonders für die Standorte D 4 und Al 2 zu (vgl. Tafeln 1 und 4).

Die Zusammenfassung der natürlichen Standorteinheiten nach Bodenarten ist die Grundlage für die Anwendung der in Tafel 4 enthaltenen Statistik „Anteile der Bodenarten an den Anbauflächen der wichtigsten Ackerkulturen“

Tafel 4. Anteile der Bodenarten und natürlichen Standorteinheiten an den Anbauflächen der wichtigsten Kulturen sowie am gesamten Ackerland und Grünland in der DDR

Kultur	Anbaufläche 1976 ha	Anteile der Bodenarten und Standorteinheiten in %																															
		S										L																					
		V9	D1	D2	D2	V8	V7	D3	SI	D3	D4	IS	D5	D4	SL	D5	V5	V4	sL	Lö6	Lö5	Lö4	Lö3	D6	D6	L	V6	Lö2	Lö1	Al3	V1	V2	V3
Wintergetreide	1837817			4,2	4,9			6,2	7,4	11,3	8,2	7,0	4,4	2,6	0,5	1,2	3,2	3,9	1,2	1,4	1,0	1,1	9,1	8,0	2,6	2,9	2,5	2,1	2,5	0,6			
Sommergetreide	703630	1,1	2,7	4,2	3,7	0,7	1,1	6,0	5,7	12,3	9,3	5,4	3,6	3,3	0,7	2,6	2,1	2,4	0,7	1,6	0,8	1,0	6,1	7,0	2,3	4,2	3,9	4,0	0,9	0,5			
Kartoffeln	599238	1,3	3,2	5,2	6,7	0,9	1,1	8,7	9,3	15,6	12,6	8,2	1,8	6,3	2,2	4,3	3,3	3,7	1,1														
Zuckerrüben	267244									13,7	12,5	10,6	6,0				1,8	3,4	4,2	1,4	1,7	1,9	0,3	11,0	16,6	4,0	4,2	2,6	1,3	1,8	1,0		
Feldfutter	473071	1,4	2,3	3,4	4,5	1,1	1,3	5,4	5,3	11,2	8,8	5,1	3,3	3,7	0,7	3,5	3,1	3,8	1,1	1,4	0,8	1,4	6,1	6,8	2,3	4,1	3,7	3,5	0,5	0,4			
Ackerland	4751762	0,9	2,6	4,4	4,4	0,7	0,9	6,0	6,8	11,5	8,4	6,4	4,2	2,5	0,5	2,5	2,8	3,3	1,0	1,6	0,9	0,8	6,0	7,7	2,7	3,4	3,0	2,6	0,9	0,6			
Grünland	1295091	2,0	4,9	6,8	6,1	1,1	1,2	7,7	8,6	12,6	7,3	7,8	3,8	4,7	0,8	2,3	1,9	2,0	0,4	1,4	0,5	1,1	1,6	1,8	1,8	1,4	2,8	3,2	0,3	2,1			

bei bodenmechanischen und fahrtmechanischen Untersuchungen im Rahmen der Projektierung von landwirtschaftlichen Geräten und Fahrzeugen. Darüber hinaus ist sie ein weiterer Beitrag zur noch nicht abgeschlossenen Diskussion über die Zusammenfassung der natürlichen Standorteinheiten der landwirtschaftlichen Produktion in der DDR nach klimatischen, ökonomischen oder eben physikalischen Gesichtspunkten.

Neben der territorialen Verteilung der Bodenarten und der natürlichen Standorteinheiten in der DDR weist das statistische Jahrbuch der Landwirtschaft auch die territoriale Verteilung im Anbau der Fruchtarten in der DDR nach. Eine Verteilung der Bodenarten und Standorteinheiten in den einzelnen Ackerkulturen ist in den Statistiken nicht fixiert. Da diese Aussage den Kern der statistischen Grundlagen für den Einsatz von Landmaschinen der Feldwirtschaft in den verschiedenen Ackerkulturen darstellt, wurde der Versuch unternommen, diese notwendige Aussage mit Hilfe einer einfachen Methode [5] aus den vorhandenen statistischen Daten [2] [3] zu gewinnen. Grundlage dieser Methode bildet die Eliminierung der für die einzelnen Ackerkulturen ungeeigneten Standorte und die Hypothese, daß angesichts der Fruchtfolge die prozentuale bezirksweise Verteilung der mit einer bestimmten Fruchtart bebauten Standorte über einen längeren Zeitraum der prozentualen Verteilung der geeigneten Standorte im Bezirk entspricht.

Tafel 4 zeigt die durchschnittlichen Anteile der natürlichen Standorteinheiten bzw. der Bodenarten im Getreide-, Futter-, Rüben- und Kartoffelanbau sowie am gesamten Ackerland und Grünland der DDR. Die Angaben der Anbauflächen in Hektar sind aus dem Jahr 1976 [4] und entsprechen dem Zeitpunkt der Bearbeitung. Sie sind in ihren Relationen repräsentativ für die Struktur der Landwirtschaft in der DDR.

Die durchschnittlichen Anteile der natürlichen Standorteinheiten bzw. der Bodenarten am Anbau der wichtigsten Ackerkulturen werden nach [5] aus der Verteilung der natürlichen Standorteinheiten in den Bezirken und den Anteilen der Ackerkulturen in den Bezirken nach folgender Methode ermittelt:

$$a_{j,k} = \frac{1}{A_k} \sum_{i=1}^n \left(A_i a_{i,k} \frac{a_{i,j(k)}}{\sum_{j=1}^m a_{i,j(k)}} \right); \quad (1)$$

- $a_{j,k}$ Anteil des Standorts j an der Anbaufläche der Fruchtart k in der DDR
 $a_{i,k}$ Anteil der Fruchtart k an der Ackerfläche im Bezirk i [2]
 $a_{i,j(k)}$ Anteil des Standorts j , der für die Fruchtart k geeignet ist; an der Ackerfläche im Bezirk i [3]
 A_i Ackerfläche des Bezirkes i [2]
 A_k Anbaufläche der Fruchtart k in der DDR [2]
 m Anzahl der für den Anbau der

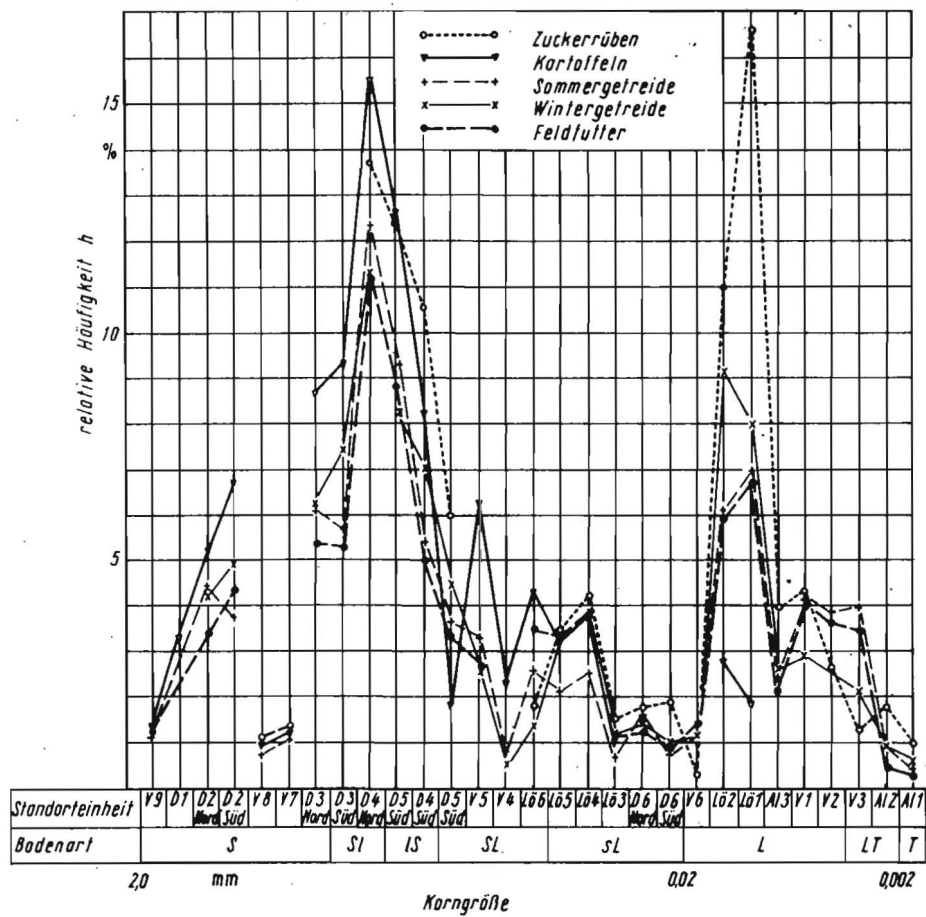


Bild 1. Anteile der Bodenarten und natürlichen Standorteinheiten an den Anbauflächen der wichtigsten landwirtschaftlichen Kulturen in der DDR

- Fruchtart k geeigneten Standorte j
 n Anzahl der Bezirke i .
 In Gl. (1) bedeuten:
 A_i $a_{i,k}$ Anbaufläche der Fruchtart k im Bezirk i
 $a_{i,j(k)}$ Anteil des für die Fruchtart k geeigneten Standorts j an der Gesamtheit der im Bezirk i für die Fruchtart k geeigneten Standorte.

Bild 1 gibt einen grafischen Überblick darüber, mit welcher Häufigkeit die einzelnen Bodenarten und natürlichen Standorteinheiten in den wichtigsten Ackerkulturen der DDR vorkommen. Sowohl der Landwirt als auch der Konstrukteur von landwirtschaftlichen Geräten und Fahrzeugen der Feldwirtschaft kann sich anhand dieser Statistik einen Überblick darüber verschaffen, welche Einsatzbedingungen für die Maschinen der wichtigsten Ackerkulturen typisch, d. h. am häufigsten sind und welche Einsatzfälle Randbedingungen darstellen. Der Projektant in der Forschung und Entwicklung kann mit Hilfe der Grafik die Versuchsfelder für gezielte Meßvorhaben zur Gewinnung repräsentativer und extremer Meßergebnisse auswählen und statistisch begründete Prüf-

programme für Haltbarkeitsuntersuchungen erarbeiten. Die Arbeit mit dieser Statistik ist überall dort erforderlich, wo es um bodenmechanische und fahrtmechanische Probleme an Landmaschinen geht. Sie muß Grundlage jeder systematischen Untersuchung auf diesem Gebiet sein.

Literatur

- [1] Schilling, D.; Bannort, H.; Schlicht, H.: Natürliche Standorteinheiten der landwirtschaftlichen Produktion in der DDR. Herausgegeben vom Landwirtschaftsrat der DDR, Markkleeberg 1965.
- [2] Richtzahlen und Tabellen für die Landwirtschaft. Herausgeg. v. Institut für Agrarökonomik. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1968.
- [3] Statistisches Jahrbuch der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft. Berlin: Staatsverlag der DDR 1972.
- [4] Statistisches Jahrbuch 1977 der DDR. Berlin: Staatsverlag der DDR 1977.
- [5] Rothe, J.: Ermittlung der Bodenverteilung innerhalb der wichtigsten Ackerkulturen der DDR aus den Anteilen der natürlichen Standorteinheiten bzw. Ackerkulturen in den Bezirken. Institut für Landmaschinentechnik Leipzig des VEB Weimarkombinat. Manuskript eines Berichts 1975 (unveröffentlicht).

Folgende Fachzeitschriften der Elektrotechnik erscheinen im VEB Verlag Technik:
 Elektrik; der Elektro-Praktiker; Fernmeldetechnik; messen—steuern—regeln;
 Nachrichtentechnik—Elektronik; radio—fernsehen—elektronik