

Standortbeurteilungen und Standortvergleiche nach Programm „VERMOST“ (Vergleichsmethode Standort)

JÜRGEN THIERE

DETLEF DEUMLICH

unter Mitwirkung von J. KIESEL, L. LAACKE, M. LENTZ-WOROBEJEW und L. VÖLKER

Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung Müncheberg (ZALF) e.V.

Abstract

The comparative method to evaluate complex site conditions “VERMOST” is demonstrated on the level of federal states and a district. The methodology is discussed.

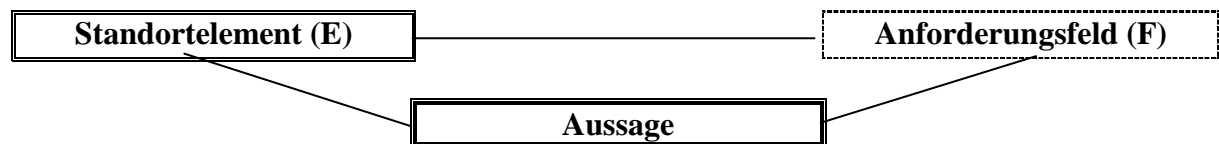
1 Einleitung

VERMOST ist darauf ausgerichtet, Agrarflächen beliebiger Landschaftsausschnitte mit naturräumlichem, administrativem und betriebswirtschaftlichem Flächenbezug nach relativ stabilen Standorteigenschaften (Substrat-, Hydromorphie-, Hangneigungs- und Steinigkeitsverhältnisse) vergleichend zu beurteilen. Einen wertvollen Baustein stellt VERMOST auch innerhalb der Entwicklung von Strategien zur nachhaltigen Landbewirtschaftung dar. Dafür notwendige Indikatoren können wissenschaftlich begründet abgeleitet bzw. untersetzt werden. Auch für die Festlegung von Förderkriterien bilden die zusammenfassend beurteilten Boden- und Bewirtschaftungsbedingungen eine entscheidungswirksame Grundlage. Das Datenkonzept, die notwendigen Algorithmen und ausgewählte Ergebnisse werden nachfolgend vorgestellt.

2 Methode

Das Wesen der Standortbeurteilung besteht in der Gewinnung einer **Aussage** durch Verknüpfung eines oder mehrerer **Standortelemente** mit einem **Anforderungsfeld** (Abb. 1). Vergleiche zu beurteilender Objekte erfordern Abstraktion nach wesentlichen standörtlichen Inhalten. Bei der Abstraktion ist die vertikale und horizontale Variation der Merkmalsausprägung zu berücksichtigen.

Abb. 1: Wesen der Standortbeurteilung



Ein Standortelement ist ein Bestandteil des Standortes, der in einem bestimmten Zusammenhang nicht weiter zerlegt werden kann oder soll

Ein Anforderungsfeld in der Standortbeurteilung ist die Gesamtheit der standortabhängigen Kriterien für ein Beurteilungsziel

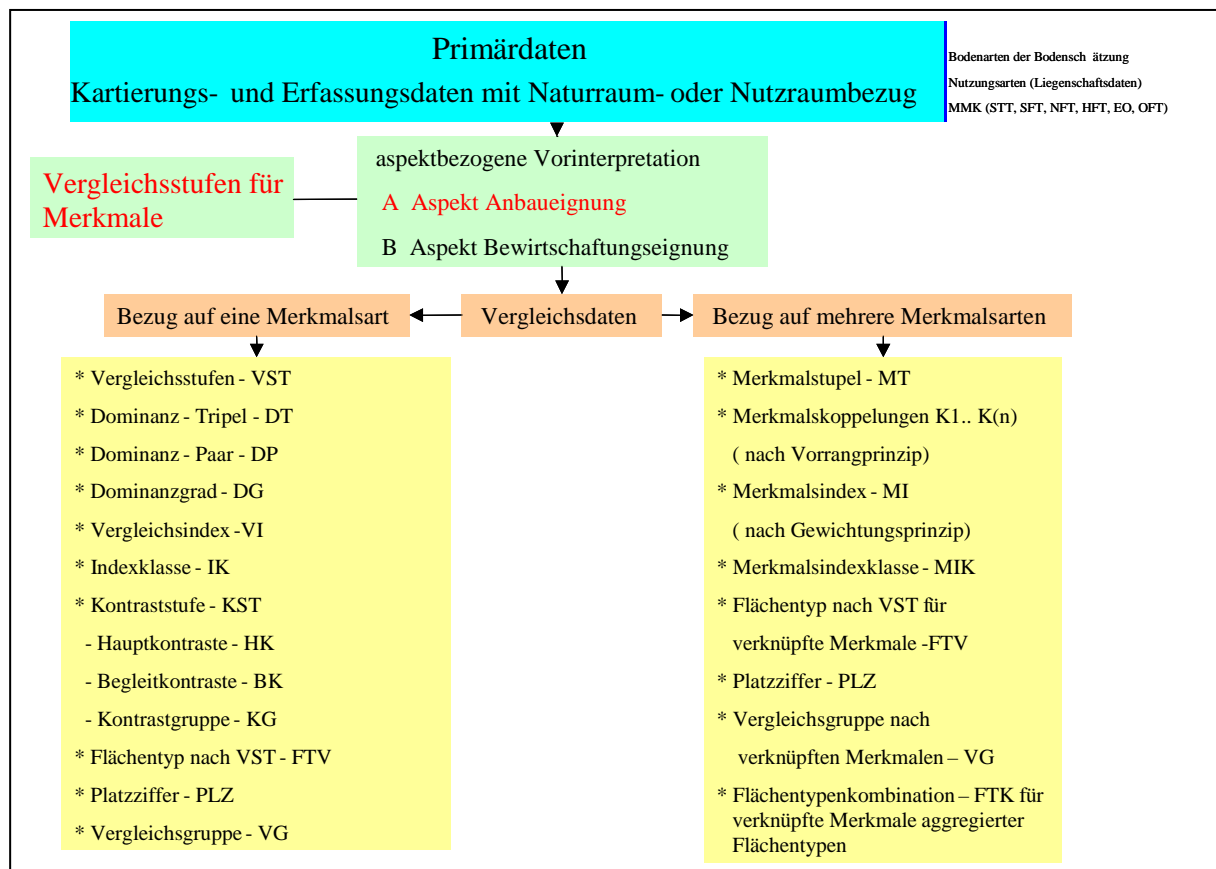
Basis für VERMOST bildet ein einheitliches Datenkonzept. Entwickelt wurde es für Kartierungseinheiten der Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK). Auch andere Datenbasen wie Ergebnisse der Bodenschätzung, der Geologie und Angaben aus der Statistik wurden verwendet.

Zur MMK-Auswertung wurden Kartierungs- und Untersuchungsdaten nach den agronomisch wesentlichen Aspekten (Wertungshintergründe) **Anbaueignung (A)** und **Bewirtschaftungseignung (B)** beurteilt und merkmalsbezogen zu je 6 Klassen aggregiert. Durch diese Zuordnung sind die Standortbedingungen nach pflanzenbaulichen und technologischen Kriterien vergleichbar vorinterpretiert (Tab. 1). Die Klassen werden nach zunehmender Ungunst oder Merkmalsausprägung mit den Ziffern 0 bis 5 symbolisiert (**Vergleichsstufen - VST**). Mit Hilfe der VST und den dazugehörigen Flächenanteilen werden für komplexe Flächeneinheiten

Vergleichsdaten berechnet (Dominanztripel, Dominanzgrad, Vergleichsindex, Indexklassen, Kontrastangaben, Flächentypen nach VST).

Einzelne Merkmale (Substrat-, Hydromorphie-, Hangneigungsflächentyp, Steinigkeit, Standorttyp, Geologische Herkunft, Körnungsarten, Parameter der Bodenschätzung, vertikale Substratabfolgen (Substrattyp)) und verknüpfte Merkmale (Kopplungen – **K**) von Flächentypen werden beurteilt: (Kopplungen von Substrat + Hydromorphie (K1), K1 + Hangneigung (K2), K2 + Steinigkeit (K3), K4 (hangneigungs- und steinigkeitsbedingte Bewirtschaftungsergebnisse)), Bodengruppe Düngung (Einordnung der Böden nach Kombinationen aus Substrat- und Hydromorphieflächentypen zur Ableitung von Düngeempfehlungen), nutzbare Feldkapazität, Gefährdungen für Wind- und Wassererosion sowie Schadverdichtungen. In Abbildung 2 ist das Datenkonzept für Standortbeurteilungen und –vergleiche dargestellt.

Abb. 2: Datenkonzept für Standortbeurteilungen und –vergleiche



Tab. 1: Kriterien der Anbau- (AEK) und Bewirtschaftungseignungsklassen (BEK)

AEK		Anbaukriterien -Leitkulturen und Anbaueinschränkungen	
0	sehr hoch	Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln - keine Anbaueinschränkung	
1	hoch	Weizen, Zuckerrüben - mäßige Einschränkungen für Hackfrüchte	
2	hoch	Weizen, Gerste - Hackfrüchte stark eingeschränkt	
3	mäßig	Gerste, Kartoffeln - mäßig starke Einschränkungen für Weizen und Zuckerrüben	
4	gering	Roggen, Kartoffeln	
5	sehr gering	Roggen - keine Hackfrüchte	
BEK	Bewirtschaftungseignung	BEK	Bewirtschaftungseignung
0	sehr leicht	3	mittelschwer
1	leicht	4	schwer
2	mittel	5	sehr schwer

Der Vergleich beliebiger naturräumlicher und administrativer Einheiten mit VERMOST erfolgt nach Abb. 2 auf der Basis von in Vergleichsstufen symbolisierten Merkmalen und den ihnen zuzuordnenden abgeleiteten Flächeninformationen (Thiere et al., 1991, Deumlich & Thiere, 1997). Die Flächeninformationen werden als mit Geometrien gekoppelte Bodenattribute, die typische Bodeneigenschaften repräsentieren, digital bereitgestellt. Nach Verschnitt mit den zu beurteilenden Raumeinheiten werden Kenngrößen zum Vergleich berechnet (Vergleichsdaten):

DOMINANZTRIPEL (DT) – enthält bis zu drei flächenmäßig bestimmende Merkmalsausprägungen (dominierende, subdominierende und begleitende Vergleichsstufe). Auf das Dominanztripel wird zur Berechnung von Kontrastangaben unter Verwendung einer Kontrastmatrix Karten zugegriffen (**HAUPT- (HK)**, **BEGLEITKONTRAST (BK)** und **KONTRASTGRUPPE (KG)**). Legendeneinheiten für thematische Karten werden nach den Häufigkeit von Tripel-Varianten abgeleitet.

DOMINANZGRAD (DG) – gibt den Flächenanteil der dominierenden Vergleichsstufe nach 4 Abstufungen an (1-gering ≤ 40 %; 2-mittel >40 bis ≤60 %; 3-hoch >60 bis ≤ 80 %, 4-sehr hoch > 80 %)

VERGLEICHSINDEX (VI) - eine komplexe Kenngröße, die in Vergleichsstufen ausgedrückte Merkmale flächengewogen enthält. Der **VI** kann nach zunehmender Ungunst oder Merkmalsausprägung Werte von 0 bis 100 annehmen.

$$\text{Vergleichsindex} = \frac{\sum_{i=1}^5 \text{Vergleichsstufe}_i * \text{Flächenanteil}_i}{5}$$

Die Vergleichsindizes können nach vorgegebenen Wertebereichen zu 6 Indexklassen (**IK**) aggregiert werden: IK0: < 22, IK1: 23-31, IK2: 32-44, IK3: 45-63, IK4: 64-80, IK5: > 80

3 Ergebnisse

Die berechneten Vergleichsdaten erlauben die Einschätzung komplexer Gebiete nach einem

Tab. 2: Berechnete Vergleichsdaten für Bundesländer und einen Landkreis (Auszug)

Vergleichsstufe	0 1 2 3 4 5						DT	DG	IND	IK	Kontrast			FTV
	Flächenanteile nach VST in %										HK	BK	KG	
Bundesland Mecklenburg-Vorpommern (MVP)														
bodenbed. Anbaueignung (K1A)	28	12	18	20	14	8	032	1	41	2	3	2	3	4
standortbed. Bewirtsch.-eignung (K3B)	0	3	26	29	24	17	324	1	65	4	2	3	1	14
Bundesland Brandenburg (BBG)														
bodenbed. Anbaueignung (K1A)	15	5	20	19	27	14	423	1	56	3	3	2	3	17
standortbed. Bewirtsch.-eignung (K3B)	1	12	33	12	29	14	425	1	60	3	3	4	4	17
Landkreis Uckermark (Brandenburg)														
Bodengruppe Düngung	10	24	50	1	2	13	215	2	40	2	1	5	2	9
Winderosion	33	0	5	45	0	17	305	2	46	3	3	5	4	13
Geologische Herkunft (GEH)	22	63	3	0	0	13	105	3	27	1	1	5	2	6
Hydromorphieverh. (HFT_B)	26	32	22	0	13	7	102	1	33	2	1	2	1	4
Steinigkeits (EO)	21	58	19	2	0	0	102	2	21	0	1	2	1	3
bodenbed. Anbaueignung (K1A)	48	4	15	16	8	8	032	2	32	2	3	2	3	4
bodenbed. Bewirtsch.-eignung (K1B)	6	19	10	44	13	9	314	2	53	3	3	4	4	13
standortbed. Anbaueignung (K3A)	30	3	40	11	5	11	203	1	39	2	2	3	1	9
standortbed. Bewirtsch.-eignung (K3B)	0	7	17	38	22	17	342	1	65	4	2	3	1	14
Bewirtsch.-erschwerisse (K4(NFT/EO))	15	27	29	12	9	8	210	1	40	2	1	2	1	9
Hangneigungsverh. (NFT)	22	24	25	12	9	8	210	1	37	2	1	2	1	9
Substratverhältnisse (SFT_B)	10	20	8	54	3	5	310	2	47	3	3	3	3	13
Wassererosion	25	0	25	26	23	1	302	1	45	3	3	2	3	13

standardisierten Verfahren basierend auf der Bewertung von relativ stabilen Standortbedingungen. Durch zielgerichtete Kombinationen sind Aussagen zum Vergleich von Gunst und Ungunst ableitbar, wie in Tabelle 2 für die bodenbedingte Anbaueignung (K1A) und die standortbedingte Bewirtschaftungseignung (K3B) auf Bundesland- bzw. Kreisebene gezeigt wird. Weitere Merkmale sind am Beispiel eines Landkreises dokumentiert. Der Landesvergleich zeigt, dass in MVP verglichen mit BBG günstigere Bedingungen für den Anbau landwirtschaftlicher Kulturen bestehen. Dargestellt wird das durch den größeren Anteil der günstigeren VST (zusammengefasst im Vergleichstripel DT) bzw. dem Index 41 versus 56. Auch durch die bessere Klasse 2 sowie die mit 4 bewertete Gunst auf der in einer 20er Skala verallgemeinerten Flächentypen nach VST (FTV) wird die höhere Qualität abgebildet. Hinsichtlich der Bewirtschaftungseignung sind die Bedingungen ausgeglichener. Beide Länder liegen im Gebiet der Jungmoränen, mit Erschwernissen, die sich aus Relief und Steingehalt sowie vorhandenen hydromorph beeinflussten schweren Böden (A12-, D5- und D6-Standorte) ergeben. Die Variation im Landesbezug erfordert gemäß dem top-down-Ansatz die Sicht in Teilgebiete, um daraus weitere Schlussfolgerungen mit größerem Maßstabsbezug vorzunehmen. Am Beispiel des LK Uckermark werden die verschiedenen Merkmale aufgelistet. Danach zeigt sich, dass die Anbaueignung K1A in Teilen günstiger als die mittleren Bedingungen in MVP bewertet ist. Die Bewirtschaftungsverhältnisse nach K3B sind fast identisch.

4 Fazit

Standortvergleiche und Bodenbewertungen müssen auf standortkundlicher Basis erfolgen. Primärdaten sind in Datenbanken strukturiert abzulegen und mit Geometrien in möglichst großem Maßstab in Coverages zu verknüpfen.

Standortbeurteilungen, -vergleiche und -bewertungen müssen dem spezifischen Informationsbedarf unterschiedlicher Nutzer Rechnung tragen.

Für Standortbeurteilungen und Standortvergleiche müssen Einheiten herangezogen werden, die die vertikale und horizontale Variabilität der Standorteigenschaften ausdrücken.

Das Flächentypenkonzept für Standortkomponenten (z.B. Substrat, Hydromorphie, Hangneigung) hat sich bei der Anwendung für Standortbeurteilungen und Standortvergleiche bewährt. Mit Hilfe der Flächentypen kann die Heterogenität der Standorteigenschaften bei flächenbezogenen Bodenbewertungen berücksichtigt werden.

Die Vergleichsmethodik wurde bisher u.a. genutzt für Beurteilungen und Vergleiche von Bewirtschaftungsflächen (Schläge, Parzellen), Agrarbetrieben, administrativen Einheiten sowie für Naturraumareale und Wassereinzugsgebiete. Für weitere Beurteilungs- und Bewertungsziele ist die Methodik erweiterbar.

Durch Sortierungen nach Dominanztripel, Dominanzgrad und Vergleichsindex können größere Objektmengen mit komplexen Inhalten zu Ähnlichkeitsreihen geordnet, in Vergleichsgruppen zusammengefasst und für Bodenbewertungen unterschiedlicher Zielstellung genutzt werden.

Indikatoren, wie z.B. Erosionsgefährdung, Schadverdichtungsgefährdung, Grundwassergeschützttheit konnten abgeleitet werden.

Die Anwendung des Flächentypenkonzepts ermöglicht den Bezug horizontbezogener Daten auf Flächen unterschiedlicher Heterogenität (Schindler et al. 2002).

5 Literatur

Deumlich, D.; J. Thiere; Völker, L. (1997): Vergleich zweier Methoden zur Beurteilung der Wassererosionsgefährdung von Wassereinzugsgebieten. *Wasser & Boden*, 49, 5, 46 – 51

Schindler, U.; J. Thiere, L. Müller, M. Altermann (2002): Ableitung bodenhydrologischer Kennwerte für heterogene Flächeneinheiten Nordostdeutschlands auf Grundlage des Flächentypenkonzepts zur MMK. *Zschr. für Kulturtechnik und Landentwicklung* 43, im Druck

Thiere, J.; M. Altermann; I. Lieberoth; D. (1991): Rau: Zur Beurteilung landwirtschaftlicher Nutzflächen nach technologisch wirksamen Standortbedingungen. *Arch. Acker- Pflanzenbau Bodenkd.*; Berlin 35, 3, 171-183