© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

WISS. ARBEITEN BGLD. | 38 | 175—178 | EISENSTADT 1967, ÖSTERR.

ERFASSUNG DES OSMOTISCHEN WERTES DER BODENAUSSENLÖSUNG ZUR BESSEREN BEURTEILUNG DES WASSERHAUSHALTES AUF SALZBÖDEN[1]

Von Georg Husz[2]

Bei der Beurteilung der hydrologischen Verhältnisse im Salzbodenbereich ergibt sich oft ein Widerspruch zwischen der Standortsbeurteilung auf Grund labormäßig ermittelter Wasserhaushaltsdaten (pF-Kurven) oder auch pflanzensoziologischer Einzelbeobachtungen.

Diese Erscheinung wird verursacht durch die erhöhten osmotischen Werte der Bodenlösung, die es manchmal nur trockenresistenten Pflanzen erlauben, in diesem Milieu der „physiologischen Trockenheit" zu gedeihen.

In die Summe der Kräfte, die vom Boden ausgehen und das Bodenwasser speichern, gehen die erhöhten osmotischen Werte der Bodenaußenlösung bei Salzböden nicht ein, wenn die Bestimmung mit der Druckplattenapparatur nach RICHARDS (et al.) durchgeführt wird.

Eine exakte Erfassung des Wasserhaushaltes von extremen, naturbelassenen und meliorierten Salzböden hat für das Seewinkelgebiet (Österreich) A. GHOBADIAN (1966) erstmals versucht. Dabei ist ihm allerdings ein Gedankenfehler bei der Auswertung seiner Zahlen unterlaufen, und er kam daher zu falschen Aussagen über das pflanzennutzbare Wasser (vergl. G. HUSZ, 1966/67, im Druck). Jedenfalls ist es notwendig, die osmotischen Werte der Bodenlösung zu erfassen, um bei der Auswertung der im Laboratorium erhaltenen Saugspannungskräfte des Bodens zu brauchbaren Aussagen über das pflanzennutzbare Wasser zu kommen (vergl. auch G. HUSZ, 1962).

Über die Salzbodeneigenschaften und ihre Wirkung auf das Pflanzenwachstum wurde im Detail schon berichtet (siehe G. HUSZ, 1962 und 1965/66, da auch weitere Literatur) ebenso, wie etwa die ungünstigen

1 Die Analysen, die dieser Arbeit zu Grunde liegen, wurden vom Verfasser am Institut für Bodenforschung in Wien, Vorstand: Prof. Dipl. Ing. Dr. H. Franz, durchgeführt.

2 Anschrift des Verfassers: Dipl. Ing. Dr. G. Husz, Hda. Casa Grande, Trujillo, Perú (Leiter der landwirtschaftlichen Forschungsstation der Empresa Agrícola Chicama, Hda. Casa Grande, Trujillo, Perú).

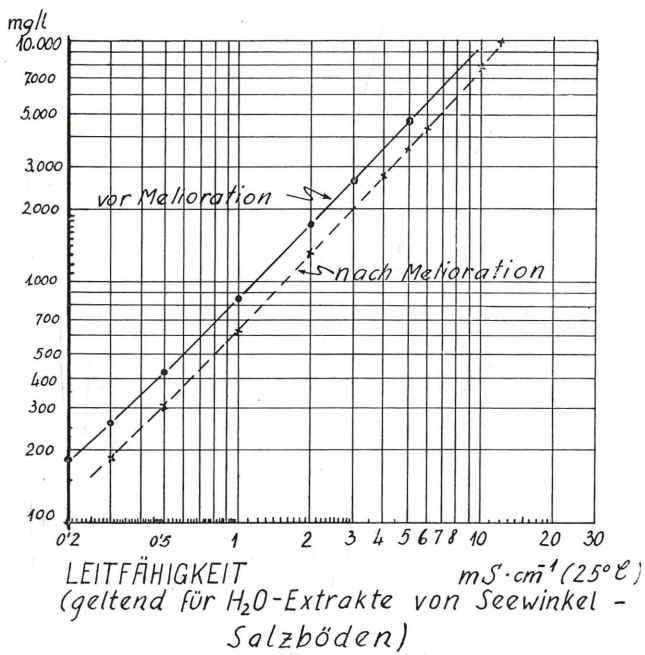
© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Wachstumsbedingungen verbessert werden können. Es soll daher auf eine diesbezügliche Darstellung verzichtet, und nur betont werden, daß mit dem Wasserhaushalt und dem Gesamtsalzgehalt in der Bodenlösung bzw. mit dem durch diesen verursachten erhöhten osmotischen Werten nur ein Teil des Gesamtkomplexes erfaßt ist.

Die Bestimmung des osmotischen Wertes der Bodenaußenlösung stößt aber auf experimentelle Schwierigkeiten und ist für rasche Serienarbeiten kaum brauchbar (Gefrierpunktserniedrigung, Siedepunktserhöhung usw.). Deswegen soll im Folgenden ein Vorschlag unterbreitet werden, wie für praktische Arbeiten der osmotische Wert im Bereich des Hauptwurzelraumes in einfacher Weise und rasch erfaßt werden kann.

Es wurde die flächenhafte Verteilung der Gesamtsalze in der obersten Bodenschicht (0—30 cm) durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit ermittelt. Diese Werte lassen sich annäherungsweise, aber mit hinreichender Genauigkeit bei vergleichbaren Ausgangsbedingungen mit dem osmotischen Wert korrelieren.

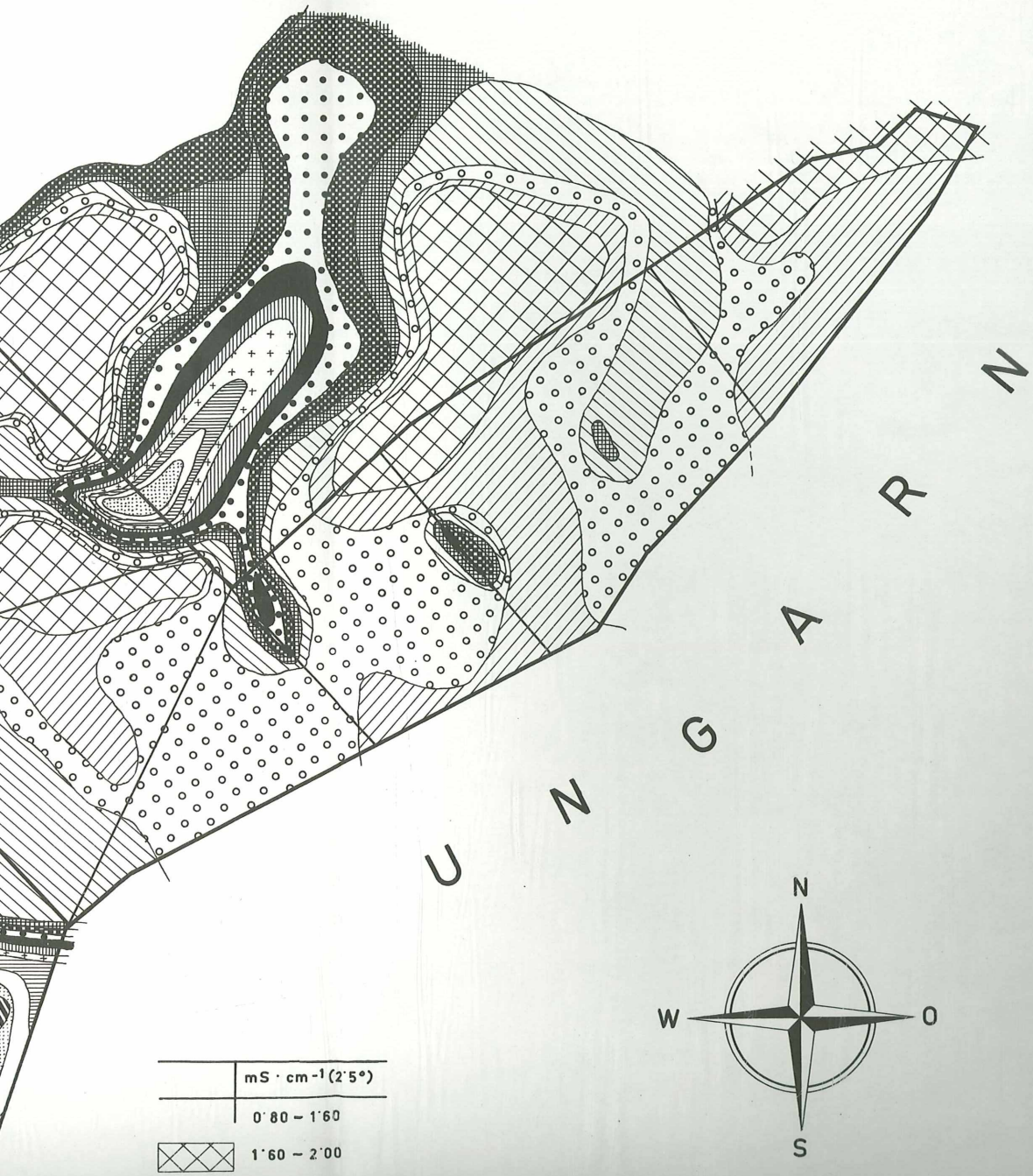
Abb.: 1



In der beigefügten Karte sind Linien gleicher elektrischer Leitfähigkeit angegeben. In den Graphiken 1 und 2 sind die Beziehungen zwischen den gemessenen Leitfähigkeitswerten und den Gesamtelektrolytgehalten bzw. den osmotischen Werten dargestellt.

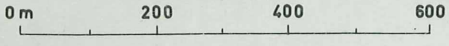
© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



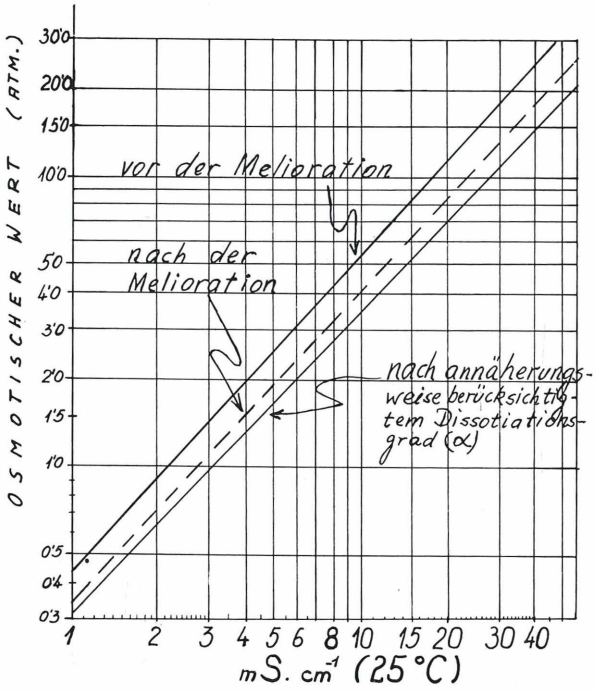
	mS · cm⁻¹ (25°)
	0·80 – 1·60
	1·60 – 2·00
	2·00 – 2·33
	2·33 – 2·66
	2·66 – 3·00
	3·00 – 3·33
	3·33 – 3·66
	3·66 – 4·00
	4·00 – 4·33
	4·33 – 4·66
	4·66 – 5·00
	5·00 – 5·33
	5·33 – 5·66
	5·66 – 6·00
	6·00 – 6·33

Elektrische Leitfähigkeit des
H_2O – Extraktes
aus gesättigtem Boden



© Biologiezentrum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2



Da die Leitfähigkeit nicht nur von der Gesamtkonzentration, der Ionen, sondern auch von deren spezifischen Eigenschaften abhängig ist (siehe einschlägige Lehrbücher), ergibt sich eine Abhängigkeit der erhaltenen Werte auch von der Zusammensetzung der Bodensalze. Um hier den natürlichen Bedingungen näher zu kommen, wurde die dargestellte Beziehung zwischen Leitfähigkeit und Gesamtsalzmenge nicht theoretisch abgeleitet, sondern aus Bodenauszügen Verdünnungsreihen hergestellt, ihre Konzentration im Laboratorium bestimmt und parallel dazu die Leitfähigkeit gemessen. Auf diese Weise konnte eine Kurve gewonnen werden, die der Salzzusammensetzung der meisten Seewinkelsalzböden angepaßt ist.

Es kann nicht verschwiegen werden. daß die erhaltenen Werte nur Anhaltspunkte auch für die Praxis sein können, denn der Gesamtkomplex der bestehenden Gleichgewichte ist sehr vielfältig und in ständiger Wandlung begriffen. Die gemessenen und angegebenen Werte gelten nur für den Boden in gesättigtem Zustand und jede Feuchtigkeitsänderung besonders durch Verdunstung bringt eine Änderung der Konzentration, aber auch der Löslichkeitsprodukte, Dissotiationskonstanten und somit der Salzzusammensetzung mit sich. In vorliegendem Fall handelt

einer starken Beeinflussung auch noch durch die Redoxverhältnisse und es sich vorwiegend um Bikarbonate und Karbonate sowie Sulfate, die der Mikrobentätigkeit (CO_2-Schwankungen) unterliegen.

Die osmotischen Werte werden daher besonders in den obersten Bereichen im allgemeinen zu hoch bewertet werden, weil sich der Dissotiationsgrad bei den entsprechenden Konzentrationen schon merklich auswirkt.

In beiden Graphiken sind je mehrere Kurven eingetragen, von denen je eine für nicht meliorierte sodareiche Salzböden (pH größer 8,5), die andere für Böden gilt, die melioriert wurden und sich in ihrem Chemismus daher gegenüber dem ursprünglichen stark geändert haben (pH kleiner 8,5).

In der Graphik Nr. 2 ist eine zusätzliche Kurve eingetragen, welche die Beziehung zwischen den Leitfähigkeitswerten und den unter Berücksichtigung des Dissotiationsgrades geschätzten osmotischen Wertes darstellt. Die Kurven für meliorierte und nicht meliorierte Böden unterscheiden sich dabei so wenig, daß die Unterschiede innerhalb der ohnehin weiten Fehlergrenze liegen. Deswegen wurde nur eine Kurve angegeben, die für beide Böden gilt. Für praktische Zwecke und landwirtschaftliche Zwecke dürfte es empfehlenswert sein, diese Kurve zu benutzen.

Zusammenfassung

Es wird festgestellt, daß die osmotischen Werte der Bodenaußenlösung im allgemeinen bei Wasserhaushaltsfragen nicht berücksichtigt werden, aber bei Salzböden einen wesentlichen, nicht vernachlässigbaren Einfluß auf die Wasserversorgung der Pflanzen ausüben.

In einer Karte wird an Hand von Linien gleicher Leitfähigkeit die flächenhafte Verteilung der wasserlöslichen Gesamtsalze in der Bodenaußenlösung dargestellt. 2 Graphiken stellen diese Beziehung zu den osmotischen Kräften her, die durch die Salzkonzentration verursacht werden.

Literatur:

GHOBADIAN, A.: Salz- und Steppenböden des Seewinkels (Burgenland, Österreich), Charakteristik, Meliorationsergebnisse und bodenwirtschaftliche Aspekte. Mitteilungen der Österreichischen Bodenk. Gesellschaft, Wien, Heft 10, 1966.

HUSZ, G.: Einiges zur Theorie und Praxis der Salzbodenmelioration mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Seewinkel (Österreich). Die Bodenkultur, Band 16, Heft 3, 1965.

HUSZ, G.: Kritische Bemerkungen zur Arbeit „Salz- und Steppenböden des Seewinkels ...“ von GHOBADIAN, Persien, im Drucke, 1966.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: 038

Autor(en)/Author(s): Husz Georg

Artikel/Article: Erfassung des Osmotischen Wertes der Bodenaussenlösung zur besseren Beurteilung des Wasserhaushaltes auf Salzböden. 175-178