Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Über eine Grundwasserstufenkarte mit Darstellung verschiedener Wassereigenschaften

Seibert, Paul

1963

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-93059

Visual Library

Über eine Grundwasserstufenkarte mit Darstellung verschiedener Wassereigenschaften

von
PAUL SEIBERT, München

Die Wasserstufenkarte, über die in verschiedenen Arbeiten aus der Bundesanstalt für Vegetationskartierung TÜXEN (1952, 1954), MEISEL (1954, 1955, 1960), MEISEL u. WATTENDORFF (1962) und WALTHER (1957, 1960) berichtet haben, ist eine aus der Vegetationskarte abgeleitete Faktorenkarte, bei welcher „für die Zuordnung einer Pflanzengesellschaft zu einer bestimmten Wasserstufe grundsätzlich nicht der Grundwasserstand oder der Wasserhaushalt des Bodens, sondern ihr Eigenertrag bzw. die Ertragsleistung der mit ihr zusammenlebenden Feldfrüchte maßgebend sein muß, wobei unter Ertrag das langjährige mittlere Ertragspotential zu verstehen ist, welches bei landesüblicher Wirtschaft erreicht wird" (MEISEL 1960). Nachdem früher die fünf Wasserstufen als dürr, trocken, optimal, feucht und naß (TÜXEN 1954) bezeichnet wurden, werden neuerdings die folgenden Stufen unterschieden (MEISEL u. WATTENDORFF 1962):

I. Sehr geringes Ertragspotential infolge hohen Wasserüberschusses;
II. Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses;
III. Hohes Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung;
IV. Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels;
V. Sehr geringes Ertragspotential infolge starken Wassermangels.

Hierbei wird vorausgesetzt, daß das Ertragspotential tatsächlich in erster Linie durch den Wasserhaushalt beeinflußt wird. Da die anderen wesentlichen Standortsfaktoren wie Kalk- und Nährstoffversorgung künstlich, nämlich durch Düngung beeinflußt werden können, ist diese Voraussetzung zulässig, solange man sich in einem Gebiet bewegt, das in seinen nicht beeinflußbaren, insbesondere klimatischen, Standortsfaktoren wie etwa im Wärmehaushalt einigermaßen einheitlich ist. Das Verfahren hat den Vorteil, daß sich in seinem Gültigkeitsbereich alle Pflanzengesellschaften von Grünland und Acker ein für allemal in Wasserstufen einordnen lassen. Bei den einzelnen Wasserstufen ist jedoch nicht erkennbar, auf welche Weise der Wasserüberschuß, die ausreichende Wasserversorgung oder der Wassermangel zustande kommen. Lediglich bei der Wasserstufe III wurden drei Unterstufen geschaffen, die zu erkennen geben, durch welchen Geländefaktor der physiologische Standortsfaktor Wasser (ELLENBERG 1956) beeinflußt wird:

a) durch Grund- oder Stauwasser in erreichbarer Tiefe,
b) durch ausreichende wasserhaltende Kraft des Bodens,
c) durch günstige Höhe und gleichmäßige Niederschlagsverteilung während der kritischen Wuchsperioden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abweichend von diesem Vorgehen haben wir bei den pflanzensoziologischen Vorarbeiten für wasserwirtschaftliche Projekte in Bayern Wasserstufenkarten entwickelt, bei denen die Pflanzengesellschaften nicht dem Ertragspotential, sondern dem Grundwasserstand zugeordnet werden. Wir nennen diese Karten deshalb Grundwasserstufenkarten (vgl. auch WALTHER 1955, 1960; MEISEL u. WATTENDORFF 1962). Hierbei sind wir von der Überlegung ausgegangen, daß bei wasserbaulichen Maßnahmen der Wasserhaushalt fast immer durch eine Veränderung des Grundwasserstandes beeinflußt wird. Den Wasserbauer interessieren ja vor allem die Höhendifferenzen, die zwischen dem Grundwasserspiegel der in ihrem Ertragspotential optimalen und den Wasserspiegeln der für hohe Erträge zu nassen oder zu trockenen Pflanzengesellschaften bestehen.

Die „Eichung" von Pflanzengesellschaften nach Grundwasser-Ganglinien wurde an Hand eines umfangreichen Materials bereits von TÜXEN (1954) für den nw-deutschen Raum durchgeführt. Die mitgeteilten Ergebnisse zeigen, daß bei ein und derselben Gesellschaft die Grundwasser-Ganglinien oft in recht unterschiedlicher Tiefe unter Flur liegen können. Das ist wegen der anderen, den Wasserhaushalt beeinflussenden Geländefaktoren weiter nicht verwunderlich, zeigt aber, daß die Zuordnung von Pflanzengesellschaften zu bestimmten Grundwasserstufen eben nur für ein verhältnismäßig kleines Gebiet Gültigkeit haben kann, in dem diese Geländefaktoren, vor allem Höhe der Niederschläge, Luftfeuchtigkeit und wasserhaltende Kraft des Bodens annähernd gleich sind (vgl. auch ESKUCHE 1955). Bei den genannten klimatischen Werten ist eine Übereinstimmung innerhalb eines kleinen Gebietes ebener Lage in der Regel vorhanden. In Bachtälern oder nicht zu langen Flußtalstrecken, auf welche eine einzelne wasserwirtschaftliche Maßnahme meist beschränkt ist, kann aber auch eine gewisse Homogenität in Körnung und Struktur des Bodens erwartet werden, da die Sedimente die gleiche geologische Herkunft haben und unter einigermaßen vergleichbaren Bedingungen abgelagert worden sind. Allzu strenge Anforderungen an die Homogenität dieser Faktoren sind auch deshalb überflüssig, weil die Baumaßnahmen in den meisten Fällen vor allem die feuchten und nassen Standorte beeinflussen sollen, bei denen die Bedeutung der wasserhaltenden Kraft weit hinter der des Grundwassers zurücksteht. Zusammenfassend darf also angenommen werden, daß innerhalb eines kleinen Gebietes ebener Lage die Koinzidenz zwischen Vegetationseinheiten und Grundwasser-Ganglinien recht eng ist. In all diesen Fällen ist die Grundwasserstufenkarte einer Wasserstufenkarte im Sinne der Bundesanstalt für Vegetationskartierung vorzuziehen. Sie hat einen ähnlichen Aussagewert wie die von MEISEL u. WATTENDORFF (1962) beschriebene „von der Wirtschaftsart unabhängige Wasserstufenkarte", grundsätzlich aber eine andere Bezugsbasis, nämlich den Grundwasserstand. Im ganzen ist sie wohl auch genauer, hat aber nur eine räumlich begrenzte Gültigkeit.

Freilich stehen uns in den wenigsten Fällen für die Eichung der Vegetationseinheiten Grundwasser-Ganglinien zur Verfügung. Die pflanzensoziologischen Kartierungen werden in der Regel nicht vor Aufstellung des wasserbaulichen Vorprojektes beantragt. Selbst wenn gleich bei Beginn der pflanzensoziologischen Arbeiten Grundwasserbeobachtungsrohre gesetzt würden, so lägen brauchbare Meßreihen erst einige Jahre später vor, wenn die wasserbaulichen Arbeiten bereits im Gange oder gar schon abgeschlossen

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

sind. Wir nehmen deshalb behelfsweise entweder die obere Grenze des Reduktionshorizontes (G_r) bei Gleyböden als mittlere Höhe des Grundwasserspiegels an oder begnügen uns mit einmaliger Messung der Grundwasserspiegelhöhe in Beobachtungslöchern, die mit einem Schneckenbohrer ausgehoben werden. Diese Messungen nehmen wir jeweils zu einem Zeitpunkt vor, in dem der Wasserhaushalt des Gebietes ziemlich ausgeglichen ist, also weder eine längere Trockenperiode noch eine Regenzeit vorausgegangen sind. Da die Messungen während des Sommerhalbjahres innerhalb weniger regenfreier Tage vorgenommen werden, sind ihre Ergebnisse vergleichbar. Wir sind uns darüber im klaren, daß sie weder Grundwasser-Ganglinien eines mehrjährigen Beobachtungszeitraumes ersetzen können, noch eine Gewähr bieten, den für die Vegetation bedeutsamen mittleren Grundwasserstand der Vegetationszeit zu repräsentieren. Doch kommt es uns im Hinblick auf die Auswertung für wasserwirtschaftliche Projekte auch weniger auf die genaue Kenntnis dieser Werte als auf die Differenzen an, die zwischen den Werten der verschiedenen Vegetationseinheiten bestehen. Denn die Differenzen zwischen der Höhe des Grundwasserspiegels der in ihrem Ertragspotential optimalen Pflanzengesellschaft und dem der zu nassen oder zu trockenen geben den Maßstab für die anzustrebende Änderung des Grundwasserstandes.

Die vorstehenden Erörterungen sollen anschließend an einem einfachen Beispiel erläutert werden, bei dessen weiterer Behandlung wir dann auch zu dem eigentlichen Thema unserer Studie, nämlich der Berücksichtigung unterschiedlicher Grundwassereigenschaften in der Wasserstufenkarte, kommen werden.

Bei der pflanzensoziologischen Kartierung des Itzgrundes südlich von Coburg wurden die vier großflächig vorkommenden Assoziationen in der Art der Übersicht im Anhang gegliedert.

Von diesen Gesellschaftseinheiten ließen sich acht in eine ökologische Reihe bringen, die nach der Tiefe der oberen Grenze des Reduktionshorizontes geordnet ist. Sie repräsentieren acht Grundwasserstufen. Die nachfolgende Übersicht führt neben dem Namen der Gesellschaftseinheit, der Tiefe der oberen Grenze des Reduktionshorizontes und der Grundwasserstufe auch den mittleren Massenertrag und den Futterwert an.

Pflanzengesellschaft	Obere Grenze des Reduktionshorizontes (G_r) .... cm tief	Grundwasserstufe	Massenertrag dz/ha	Futterwert
1 a) Salbei-Glatthaferwiese	> 100	I	35	4,9
1 b) Reine Glatthaferwiese	> 100	II	65	**5,7**
1 c) Silgen-Glatthaferwiese	**80**	III	**70**	**5,3**
2 a) Reine Wiesenknopf-Silgenwiese	65	IV	60	5,0
2 b) Wiesenknopf-Silgenwiese, Carex gracilis-Ausb.	55	V	75	4,4
2 c) Wiesenknopf-Silgenwiese, Caltha-Ausb.	35	VI	75	3,1
4 a) Schlankseggenwiese, Sanguisorba-Ausb.	30	VII	70	1,8
4 b) Reine Schlankseggenwiese	10	VIII	70	0,9

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Hiernach ist die Silgen-Glatthaferwiese, welche die Grundwasserstufe III repräsentiert, die wertvollste Wiesengesellschaft, da sie bei hohem Massenertrag und Futterwert gleichzeitig auch infolge des Grundwasseranschlusses eine hohe Ertragssicherheit aufweist. Die Ausbildungen 2 b, 2 c, 4 a und 4 b weisen zwar auch hohe Massenerträge auf, haben aber, bedingt durch den Seggenanteil, geringe Futterwerte. Die obere Grenze des Reduktionshorizontes der Silgen-Glatthaferwiese liegt bei 80 cm und ist der optimale Wert. Um das Ertragspotential der feuchteren Einheiten auf den Wert der Silgen-Glatthaferwiese zu bringen, ist es notwendig, den Grundwasserstand jeweils um den Betrag zu senken, um den bei ihnen die obere Grenze des Reduktionshorizontes höher liegt als bei der Silgen-Glatthaferwiese, das sind beispielsweise bei der *Carex gracilis*-Ausbildung der Wiesenknopf-Silgenwiese 25 cm, bei der Reinen Schlankseggenwiese 70 cm.

Von den bei der Gliederung besprochenen Gesellschaftseinheiten ließen sich vier nicht in der angeführten ökologischen Reihe unterbringen. Sie stehen nicht nur hinsichtlich ihres floristischen Gefüges außerhalb dieser Reihe, sondern weisen auch Grundwasserstände (bzw. Reduktionshorizonte) auf, die in der Reihe schon besetzt sind:

Pflanzengesellschaft	Obere Grenze des Reduktionshorizontes (G_r) ... cm tief
1d) Kohldistel-Glatthaferwiese	60
3 a) Reine Kohldistelwiese	40
3b) Kohldistelwiese, Carex gracilis-Fazies	10
4 c) Schlankseggenwiese, Alopecurus geniculatus-Fazies	40

Von diesen bilden 1 d, 3 a und 3 b eine, freilich nicht vollständige, ökologische Reihe, die floristisch durch die Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) zusammengehalten wird. 4 c ist ökologisch leicht zu deuten: Es handelt sich um eine Schlankseggenwiese, deren Grundwasserstand etwa dem der *Sanguisorba*-Ausbildung entspricht, die aber abweichend von dieser unter Staunässe leidet und in flachen abflußlosen Talmulden vorkommt, in denen das Oberflächenwasser nach starken Regenfällen oder Überschwemmungen längere Zeit stehen bleibt.

Die Ursache für das Auftreten der Kohldistel, die für die Einheiten 1 d, 3 a und 3 b kennzeichnend ist, kann dagegen weniger leicht gedeutet werden, doch legt der Umstand, daß diese zweite ökologische Reihe nur durch grundwasserabhängige Pflanzengesellschaften repräsentiert wird, die Vermutung nahe, daß der Unterschied mit dem Grundwasser zusammenhängen muß, und zwar nicht mit dessen Lage zur Geländeoberfläche, sondern mit anderen Eigenschaften. Bei der Kartierung im Sommer 1957 fanden wir diese selten großflächig verbreiteten Gesellschaften zunächst nur am Fuß der Talhänge, trotz hohen Grundwasserstandes oft deutlich über dem Niveau der Talsohle, wie die Gegenüberstellung der Gelände- und Grundwasserspiegelhöhen einer Wiesenknopf-Silgenwiese und einer Kohldistelwiese aus einem Talquerprofil zeigt:

	Reine Wiesenknopf-Silgenwiese (im Talgrund gelegen)	Reine Kohldistelwiese (am Talrand gelegen)
Geländeoberfläche m ü. NN	270,40	271,14
Grundwasseroberfläche m ü. NN	269,69	270,52

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Der Niveauunterschied von 0,83 m bei der Grundwasseroberfläche ließ auf Hangwasserzuzug schließen. Diese Vermutung erhielt eine weitere Stütze durch den Fund von *Carex davalliana* inmitten einer solchen Kohldistelwiese; denn das Caricetum davallianae, die Gesellschaft also, in der diese Segge ihren Verbreitungsschwerpunkt und ihr Lebensoptimum hat, gilt ja schlechthin als die bezeichnendste Quellmoorgesellschaft. Später fanden wir in zwei der Kohldistelwiesen sogar die Quellfassungen eines Dorfes und einer Mühle, so daß sich unsere Vermutungen auf eine ganze Reihe von Indizien stützen konnten.

Ein großes Vorkommen der Kohldistel-Gesellschaften, das oberhalb von Großheirath weit in den Talgrund hineinreicht, schien unsere Hypothese ins Wanken zu bringen. Es stellte sich aber heraus, daß hier aus einem größeren Einzugsgebiet viel Wasser von den Hängen her geliefert wird. Eine Hangüberdeckung aus Diluvialschottern über Feuerletten ist hier als großer Wasserspeicher anzusehen.

Die Möglichkeit, mit Hilfe bestimmter Pflanzengesellschaften Rückschlüsse auf Wassereigenschaften und damit auf die Herkunft des Grundwassers ziehen zu können, schien uns wichtig genug, bei weiteren pflanzensoziologischen Arbeiten auf derartige Erscheinungen zu achten. Schon an der Isar im Bereich des Naturschutzgebietes „Pupplinger Au" (SEIBERT 1958) konnten wir zeigen, daß es für die Beantwortung gewisser Fragen von seiten der Wasserwirtschaft wichtig ist, mit Hilfe der Vegetationskarte den Einflußbereich verschiedener Grundwasserströme abgrenzen zu können. An der Isar war zu beurteilen, wie weit sich eine geplante Absenkung des Flußwasserspiegels, der hier infolge des kiesigen Untergrundes eng mit dem Grundwasserspiegel zusammenhängt, auswirken würde. Bestimmte grundwasserabhängige Pflanzengesellschaften am Rande der Talaue konnten hierbei als ungefährdet ausgeschieden werden, da eine deutlich bessere Nährstoffversorgung, die in der Vegetation zum Ausdruck kommt, darauf hinweist, daß hier das Grundwasser aus Bächen oder anderen Zuflüssen gespeist wird, die aus dem benachbarten Moränengebiet in die Au eintreten.

Für die Projektierung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen hat die Unterscheidung hangwasserbeeinflußter Flächen von denjenigen mit Talgrundwasser eine große Bedeutung, weil sich die wasserbautechnischen Methoden in beiden Fällen erheblich voneinander unterscheiden. Das Talgrundwasser läßt sich durch Tieferlegen des Flusses oder Baches absenken; eine solche Maßnahme wirkt sich auf das Hangwasser überhaupt nicht aus. Hierbei ist es notwendig, durch einen Fangdrän oder Fanggraben das überschüssige Wasser bereits oberhalb der vernäßten Stelle aufzufangen und abzuleiten. Wir sind deshalb dazu übergegangen, die quellig-zügigen, meist vom Hang her fließenden Grundwasserströme, soweit sie sich in der floristischen Zusammensetzung der Pflanzendecke bemerkbar machen, in der Grundwasserstufenkarte durch Signaturen von dem normalen Talgrundwasserstrom zu unterscheiden. Ebenso werden die Flächen, auf denen der Abfluß des Oberflächenwassers gehemmt ist, durch Aufsignaturen gekennzeichnet.

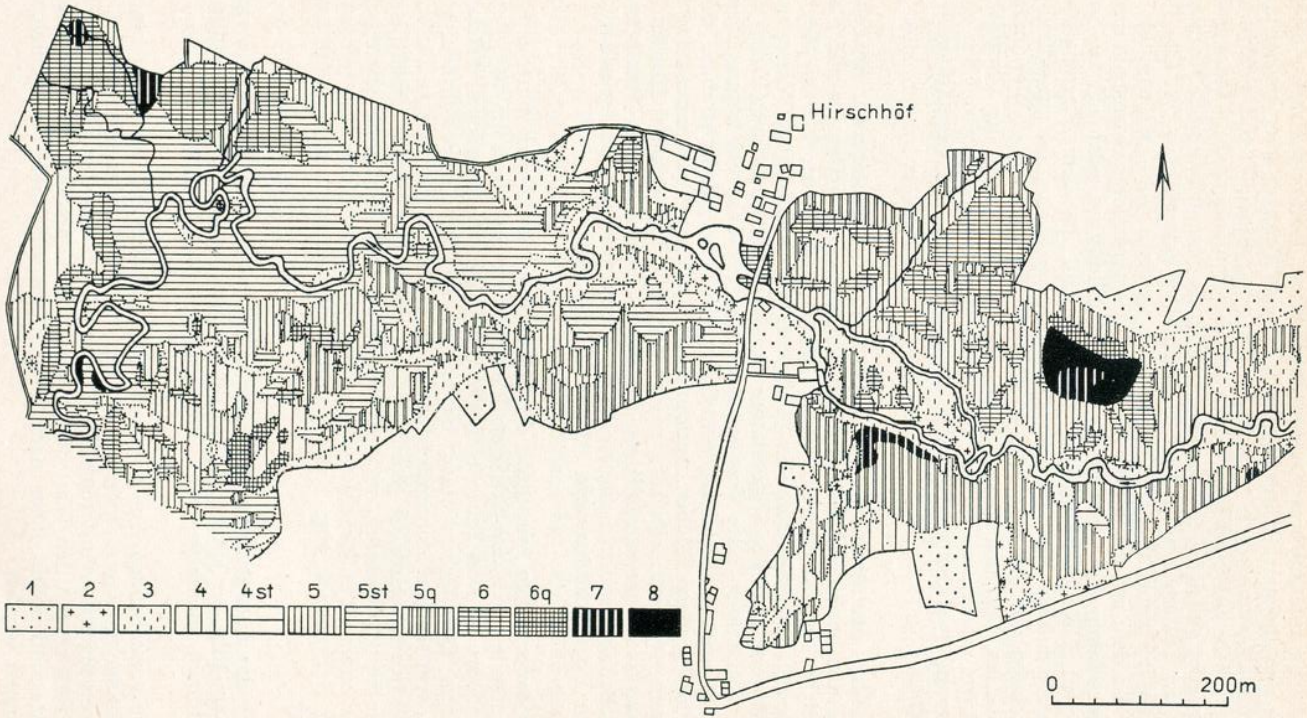
Als Beispiel einer Grundwasserstufenkarte, auf der sowohl die Flächen mit quellig-zügigem (Hang-) Grundwasser als auch die mit stauendem Oberflächenwasser besonders gekennzeichnet sind, ist ein Kartenausschnitt des Schwarzachtales bei Hirschhöf westlich Waldmünchen (Oberpfalz) wiedergegeben. Die sehr durchlässigen Böden des Talgrundes bestehen hier im

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Ausschnitt aus der Grundwasserstufenkarte des Schwarzachtales bei Hirschhöf westlich Waldmünchen (Oberpfalz)

Signatur	Grundwasserstufe	Pflanzengesellschaft
1	mäßig trocken bis mäßig frisch, ohne GW-Anschluß	Reine Goldhaferwiese Gänsefingerkrautrasen
2	frisch, GW tiefer als 70 cm unter Flur	Wiesenknopf-Goldhaferwiese
3	ziemlich feucht, GW 55-70 cm unter Flur	Wiesenknopf-Goldhaferwiese, Nardus-Ausbildung Wiesenknöterich-Goldhaferwiese Reine Wiesenknöterichwiese Wiesenknöterichwiese, Polygonum bistorta-Fazies Reine Pfeifengraswiese
4	feucht, GW 40-55 cm unter Flur, geringe Entwässerung unschädlich	Reine Wassergreiskrautwiese Reine Fadenbinsenwiese
4 st	desgl. mit stauendem Oberflächenwasser	Wiesenknöterichwiese, Ranunculus repens-Fazies
5	ziemlich naß, GW 25-40 cm unter Flur; geringe Absenkung des GW-Spiegels (bis 40 cm) geboten	Reine Blasenseggen-Fadenbinsenwiese Reine Grauseggen-Fadenbinsenwiese Braunseggen-Pfeifengraswiese
5 st	desgl. mit stauendem Oberflächenwasser	Wiesenknöterichwiese, Ranunculus repens-Fazies mit Carex vesicaria Wassergreiskrautwiese, Ranunculus repens-Fazies Blasenseggen-Fadenbinsenwiese, Ranunculus repens-Fazies
5 q	desgl. mit quellig-zügigem Wasser	Blasenseggen-Fadenbinsenwiese, Scirpus silvaticus-Fazies Grauseggen-Fadenbinsenwiese, Scirpus silvaticus-Ausbildung und -Fazies
6	naß, GW 5-25 cm unter Flur, GW-Absenkung um 40-60 cm notwendig	Blasenseggen-Fadenbinsenwiese, Nardus-Ausbildung Grauseggen-Fadenbinsenwiese, Nardus-Ausbildung Grauseggen-Fadenbinsenwiese, Carex inflata-Ausbildung Schnabelseggenried, Carex gracilis-Ausbildung Schnabelseggenried, Calamagrostis canescens-Ausbildung
6 q	desgl. mit quellig-zügigem Wasser	Reine Fadenbinsenwiese, Scirpus silvaticus-Fazies Grauseggen-Fadenbinsenwiese, Scirpus silvaticus-Fazies der Nardus-Ausbildung
7	sehr naß, GW 0-5 cm unter Flur; Melioration in der Regel nicht lohnend, sonst GW-Absenkung um 60-70 cm notwendig	Fadenseggenried Reines Schnabelseggenried Schnabelseggenried, Comarum-Ausbildung
8	bis 40 cm unter Wasser; Melioration nicht lohnend	Rohrglanzgrasröhricht Kalmusröhricht

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main



UB Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main
DFG

wesentlichen aus Gneisverwitterungsprodukten. *Ranunculus repens* fehlt deshalb in den meisten Grünlandgesellschaften. Wenn er aber in bestimmten Ausbildungsformen doch vereinzelt oder auch faziesbildend auftritt, weist er gleichzeitig auf bindigere Böden im Zusammenhang mit Staunässe hin, die entweder auf den Rückstau durch Mühlen oder gehemmten Hochwasserabfluß bei seitlich einmündenden Bächen zurückzuführen ist. Die flachen Talhänge der benachbarten Gneisgebirge sind mit Solifluktionsschutt überdeckt, aus dem am Hangfuß sehr häufig das Grundwasser austritt und hier die Entstehung von *Scirpus silvaticus*-Ausbildungen oder -Fazies in verschiedenen Grünlandgesellschaften hervorruft. In dem Kartenausschnitt kommen von insgesamt 60 Vegetationseinheiten 31 vor, die auf acht Grundwasserstufen und ihre Hangwasser- (q) und Stauwasser- (st) Varianten verteilt wurden, wie die vorstehende Übersicht zeigt. In der Grundwasserstufenkarte wurden die Grenzen zwischen den Vegetationseinheiten gleicher Wasserstufe beibehalten, um den Vergleich mit der Vegetationskarte zu erleichtern.

Die bei den einzelnen Grundwasserstufen angegebenen Absenkungsbeträge, die bei einer Melioration zu beachten sind, gelten für alle Flächen, für welche die betreffende Wasserstufe angegeben ist. Da es aber nicht möglich ist, eine Teilfläche im Talgrund isoliert in ihrem Wasserhaushalt zu verändern, muß der Wasserbauer die Gesamtsituation eines Tales, wie sie in der Vegetations- oder Wasserstufenkarte zum Ausdruck kommt, beachten und eine solche Regelung des Grundwasserspiegels anstreben, daß auf möglichst großen Flächen optimale Grundwasserstände erreicht werden. Die dann noch verbleibenden nassen Stellen sollen erhalten bleiben, da es nicht das Ziel einer vernünftigen Melioration sein kann, alle Standorte eines Landschaftsausschnittes zu nivellieren. Denn nur eine Landschaft mit vielseitigen Lebensbedingungen ist gesund!

Im dargestellten Ausschnitt des Schwarzachtales können günstige Grundwasserstände durch eine Senkung des Grundwasserspiegels um 40 cm erreicht werden. Die im westlichen Teil des Ausschnitts vorhandenen Flächen mit gestautem Oberflächenwasser, bei denen der Stau offensichtlich auf die beiden von Norden einmündenden Bäche zurückzuführen ist, bedürfen einer Oberflächenentwässerung durch Verbesserung der Abflußverhältnisse besonders bei Hochwasser, um die *Ranunculus repens*-Fazies zu beseitigen. Die Gefahr einer Abflußbeschleunigung darf dabei vernachlässigt werden, weil an der Schwarzach eine Kette von Hochwasserspeichern geplant bzw. im Bau ist.

Für die Entwässerung der hangwasserbeeinflußten Zonen, die sich vor allem am Fuß der Hänge südlich des Flusses ausbreiten, ist die Anlage von Fangdränen anzuraten.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß es oft, und zwar besonders in Mittelgebirgslagen, möglich ist, aus der Vegetationskarte nach Grundwassereigenschaften differenzierte Wasserstufenkarten abzuleiten. Diese Differenzierung erhöht den Wert dieser Karten als Grundlage für wasserbauliche Projekte und sollte daher nach Möglichkeit bei allen Kartierungen vorgenommen werden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Schriften

Ellenberg, H.: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In: H. Walter, Einführung in die Phytologie. IV. Grundlagen der Vegetationsgliederung. I. Teil. 136 pp. — Stuttgart 1956.

Eskuche, U.: Vergleichende Standortsuntersuchungen an Wiesen im Donaurried bei Herbertingen. — Veröff. Landesst. Natursch. LandschPflege Baden-Württ. **23:** und Jber. Ver. vaterl. Naturk. Württ. **109:** 33-135. Ludwigsburg u. Tübingen 1955.

Meisel, K.: Anwendung der Pflanzensoziologie zur Beurteilung von Wasserschäden in der Landwirtschaft. — Angew. PflSoziol. **8:** 127—129. Stolzenau/Weser 1954.

— — Die Pflanzengesellschaften des Emstales und ihre Beziehungen zu Boden und Wasser. — Mitt. flor.-soz. ArbGemeinsch. N. F. **5:** 110 bis 113. Stolzenau/Weser 1955.

— — Die Auswirkung der Grundwasserabsenkung auf die Pflanzengesellschaften im Gebiete um Moers (Niederrhein). — Stolzenau/Weser 1960. 105 pp.

— — u. Wattendorff, J.: Über eine von der Wirtschaftsart unabhängige Wasserstufenkarte. — Mitt. flor.-soz. ArbGemeinsch. N. F. **9:** 230-238. Stolzenau/Weser 1962.

Seibert, P.: Die Pflanzengesellschaften im Naturschutzgebiet „Pupplinger Au" (Mit fbg. Vegetationskarten 1 : 8000). — Landschaftspflege u. Vegetationsk. **1:** 1—79. München 1958.

Tüxen, R.: Ein einfacher Weg zur nachträglichen Feststellung von Entwässerungsschäden. — Mitt. flor.-soz. ArbGemeinsch. N. F. **3:** 128-129. Stolzenau/Weser 1952.

— — Die Wasserstufenkarte und ihre Bedeutung für die nachträgliche Feststellung von Änderungen im Wasserhaushalt einer Landschaft. — Angew. PflSoziol. **8:** 31—36. Stolzenau/Weser 1954.

Walther, K.: Über die Abhängigkeit der Pflanzengesellschaften der Staustufe Offenbach vom Wasser. Erläuterung zur Grundwasser- und Wasserstufenkarte. — Mskr. Stolzenau/Weser 1955.

— — Erläuterungen zu den Vegetations- und Wasserstufenkarten des Wassergewinnungs-Geländes der Gewerkschaft Auguste-Viktoria in Marl/Westf., zugleich Gutachten über die Auswirkung der Grundwassergewinnung auf die Vegetation. — Mskr. Stolzenau/Weser 1957.

— — Pflanzensoziologie und Kulturtechnik. — Z. Kulturtechnik **1:** 65—76. Berlin u. Hamburg 1960.

Manuskript eingeg. am 17. 3. 1963.

Anschrift des Verfassers : Privatdozent Dr. Paul Seibert, Bayer. Landesstelle für Gewässerkunde, Referat für Landschaftspflege und Vegetationskunde, 8 München 22, Praterinsel 2.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Zu P. SEIBERT: Grundwasserstufenkarte

1. Glatthaferwiese (Arrhenatheretum)

a) Salbei-Glatthaferwiese
b) Reine Glatthaferwiese
c) Silgen-Glatthaferwiese
d) Kohldistel-Glatthaferwiese

	a	b	c	d
Assoziations- und Verbandskennarten:	Arrhenatherum elatius, Galium mollugo, Geranium pratense, Pastinaca sativa, Daucus carota, Bromus mollis, Campanula patula			
Trennarten:	Salvia pratensis, Ranunculus bulbosus, Sanguisorba minor			
			Sanguisorba officinalis, Silaus pratensis, Lychnis flos-cuculi, Geum rivale, Ranunculus auricomus, R. repens	
				Cirsium oleraceum, Filipendula ulmaria, Deschampsia caespitosa
Ordnungskenn- u.-trennarten:	Bellis perennis, Achillea millefolium, Lotus corniculatus, Pimpinella major, Trisetum flavescens, Chrysanthemum leucanthemum, Anthriscus silvestris, Heracleum sphondylium, Veronica chamaedrys, Dactylis glomerata, Avena pubescens, Tragopogon pratensis, Carum carvi			

2. Wiesenknopf-Silgenwiese (Silao-Brometum)

a) Reine Wiesenknopf-Silgenwiese
b) Wiesenknopf-Silgenwiese, Carex gracilis-Ausbildung
c) Wiesenknopf-Silgenwiese, Caltha-Ausbildung

	a	b	c
Assoziations- und Verbandskennarten:	Silaus pratensis, Geum rivale, Myosotis palustris, Lotus uliginosus, Bromus racemosus		
Trennarten:		Carex gracilis, C. disticha, C. vulpina, Heleocharis palustris	
			Caltha palustris, Galium palustre
Ordnungskenn- u.-trennarten:	Sanguisorba officinalis, Filipendula ulmaria, Lychnis flos-cuculi, Deschampsia caespitosa, Succisa pratensis		

3. Kohldistelwiese (Cirsio-Polygonetum)

a) Reine Kohldistelwiese
b) Kohldistelwiese, Carex gracilis-Fazies

	a	b
Assoziations- und Verbandskennarten:	Cirsium oleraceum, Polygonum bistorta, Scirpus silvaticus, Trifolium hybridum, Geum rivale, Myosotis palustris, Lotus uliginosus, Bromus racemosus	
Trennarten:		Caltha palustris, Carex gracilis faziesbildend
Ordnungskenn- u.-trennarten:	Sanguisorba officinalis, Filipendula ulmaria, Silaus pratensis, Succisa pratensis, Lychnis flos-cuculi, Angelica silvestris, Deschampsia caespitosa, Galium uliginosum, Equisetum palustre	

4. Schlankseggenwiese (Caricetum gracilis)

a) Schlankseggenwiese, Sanguisorba-Ausbildung
b) Reine Schlankseggenwiese
c) Schlankseggenwiese, Alopecurus geniculatus-Ausbildung

	a	b	c
Assoziations- und Verbandskennarten:	Carex gracilis, C. disticha, Galium palustre, Carex vulpina, Carex riparia		
Trennarten:	Sanguisorba officinalis, Alopecurus pratensis, Silaus pratensis, Ranunculus acer, R. auricomus, Lychnis flos-cuculi		
			Alopecurus geniculatus, Agrostis stolonifera
Ordnungs- und Klassenkennarten:	Phalaris arundinacea, Heleocharis palustris, Iris pseudacorus, Equisetum limosum		

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: NF_10

Autor(en)/Author(s): Seibert Paul

Artikel/Article: Über eine Grundwasserstufenkarte mit Darstellung verschiedener Wassereigenschaften 223-231