©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Über eine von der Wirtschaftsart unabhängige Wasserstufenkarte

von

K. MEISEL und J. WATTENDORFF

Obwohl die Vegetationskarte das vollständige Inventar aller in einem Untersuchungsgebiet vorkommenden Pflanzengesellschaften wiedergibt, eine qualitative Vorstellung der für die floristischen Unterschiede maßgebenden Standortsfaktoren vermittelt und damit Einblick in das enge Beziehungsgefüge zwischen Pflanzengesellschaften und Standort gewährt, hat es sich als äußerst nützlich erwiesen, aus den Vegetationskarten noch besondere Auswertekarten abzuleiten, welche allein die Wirksamkeit eines ausschlaggebenden Standortsfaktors, z. B. des Wassers, auf die Vegetation sichtbar machen. Eine solche Auswertekarte ist die in der Bundesanstalt für Vegetationskartierung (BfV) entwickelte Wasserstufenkarte (TÜXEN 1952), in welcher der Einfluß des Gesamtwasserhaushaltes, d. h. der Komplex aller ökologischer Faktoren, welcher die Wasserversorgung der Vegetation beeinflußt, auf das Ertragspotential der Pflanzengesellschaften, bzw. der mit ihnen zusammenlebenden Feldfrüchte, zum Ausdruck kommt.

Grundlage für die Beurteilung von Wasserstufen können neben dem Ertragspotential auch andere Faktoren, wie die durch Messung festgestellte Wasserkapazität sein (BUCHWALD 1954).

Die Darstellung des Wasserhaushaltes in Form der Wasserstufenkarte ist für die Wasserwirtschaft eine sehr wertvolle Hilfe geworden (ARENS 1961). Außerdem sind mit ihr nachträgliche Feststellungen möglich, ob durch Änderung des Wasserhaushaltes in früheren Jahren eine Schädigung des Ertragspotentials der Vegetation eingetreten ist (TÜXEN 1952, 1954b, MEISEL 1960).

Bei der Einordnung der Pflanzengesellschaften in die Wasserstufen werden die Grünlandgesellschaften nach ihren eigenen Ertragsleistungen, die sich aus dem Produkt von Masse und Futterwert ergeben, alle Äcker nach den Erträgen der hier standortsgemäßen Feldfrüchte und alle Wald- und Forstgesellschaften nach den Ertragsleistungen der großflächig vorhandenen, natürlichen oder künstlich angebauten Holzarten bewertet. Bei den Acker-Unkrautgesellschaften der basenärmeren Böden wird daher auf die Ertragsleistung von Roggen und Kartoffeln, bei den Gesellschaften der basenreicheren Böden dagegen auf die Ertragsleistung von Weizen und Zuckerrüben bezogen, während z. B. im Erlenbruch die Ertragsleistung der Erle, im Eichen-Hainbuchenwald und den Eichen-Birkenwäldern die der Stieleiche und in Kiefernforsten die Ertragsleistung der Kiefer bewertet werden usf.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Dabei werden folgende Wasserstufen unterschieden (WALTHER 1957, MEISEL 1960):

I. Sehr geringes Ertragspotential infolge hohen Wasserüberschusses;
II. Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses;
III. Hohes Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung
  a) durch Grund- oder Stauwasser in erreichbarer Tiefe,
  b) durch ausreichende wasserhaltende Kraft des Bodens,
  c) nur bei günstiger Höhe und gleichmäßiger Niederschlagsverteilung während der kritischen Wuchsperioden gesichert;
IV. Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels;
V. Sehr geringes Ertragspotential infolge starken Wassermangels.

Durch Überflutungswasser hervorgerufene Ertragsminderungen oder -steigerungen werden zusätzlich dargestellt. Die einzelnen Wasserstufen erhalten dabei für die drei wichtigsten Wirtschaftsarten Grünland, Acker und Wald gleiche Farben, während die jeweiligen Bezugsbasen bei Acker und Wald durch Aufsignaturen gekennzeichnet werden.

Da sich bei langjährigen, von der Landbauaußenstelle Lüneburg in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Vegetationskartierung durchgeführten Ertragsermittlungen inzwischen zeigte, daß das Ertragspotential von Roggen und Kartoffeln auf den Böden der zur Wasserstufe III c gestellten Acker-Unkrautgesellschaften kaum von dem zur Wasserstufe IV gehörenden zu trennen ist, möchten wir künftig den Fortfall der Stufe III c vorschlagen. Das hätte den Vorteil, daß die Wasserstufen unabhängig von dem Einfluß der Niederschläge beurteilt werden, deren Wirkung man sonst auch im ertragsmindernden Sinne in niederschlagsreichen Jahren beurteilen müßte.

Da das Ertragspotential auf die jeweilige Bodennutzung bezogen werden muß, die einzelnen Wirtschaftsformen aber mit ihrem Ertragspotential auf gleichen Wasserhaushalt unterschiedlich ansprechen können, ist es bei dieser Form der Wasserstufenkarte möglich, daß ein von Feuchtwiesen umgebenes Erlenbruch der Wasserstufe III a (bezogen auf Erle) zugeordnet wird, während die im Kontakt befindliche Braunseggen-Wassergreiskraut-Wiese (Bromus racemosus-Senecio aquaticus-Ass., Subass. v. Carex fusca) auf Grund ihres Ertragspotentials trotz gleichen Wasserhaushaltes zur Wasserstufe II gehört; oder es ergibt sich ein räumliches Nebeneinander von zwei verschiedenen Wasserstufenfarben trotz gleicher Wasserversorgung des Bodens, wenn eine zur Wasserstufe III b (bezogen auf Roggen) gehörende Acker-Unkrautgesellschaft im Kontakt mit einer Marbel-Weißklee-Weide (Lolieto-Cynosuretum luzuletosum) steht, welche wir nach ihrem Ertragspotential zur Wasserstufe IV stellen.

In Gebieten mit kleinflächigem Wechsel von Grünland, Acker und Wald erschweren diese vielfältigen, in der Karte enthaltenen Bezugsbasen und das durch die unterschiedliche Wirkung des Wasserhaushaltes auf die Ertragspotentiale der einzelnen Wirtschaftsarten bedingte Nebeneinander verschiedener Wasserstufen aber die Lesbarkeit dieser Karte. Da sie nur Angaben für die jeweilige, bei der Kartierung vorhandene Wirtschaftsart enthält, müßte sie zudem bei jeder Umstellung derselben geändert werden.

Es lag daher die Anregung nahe, das Kartenbild übersichtlicher zu gestalten, indem auf der Karte nur Flächen gleichen Wasserhaushaltes dargestellt werden, die Wirkung des Wasserhaushaltes auf das Ertragspotential

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

der einzelnen Wirtschaftsarten aber in einer Tabelle näher erläutert wird. Das hätte außerdem noch den Vorteil, daß man nicht nur wie auf der bisherigen Wasserstufenkarte das Ertragspotential der augenblicklichen Wirtschaftsart ablesen kann, sondern auch Angaben über das Ertragspotential bei anderer Nutzung erfährt.

In Tab. 1 sind nun die bisher im Nordwest- und Norddeutschen Flachland am häufigsten zu findenden Relationen des Ertragspotentials von Grünland, Acker und Wald bei Unterscheidung von fünf Wasserstufen, bezogen auf die

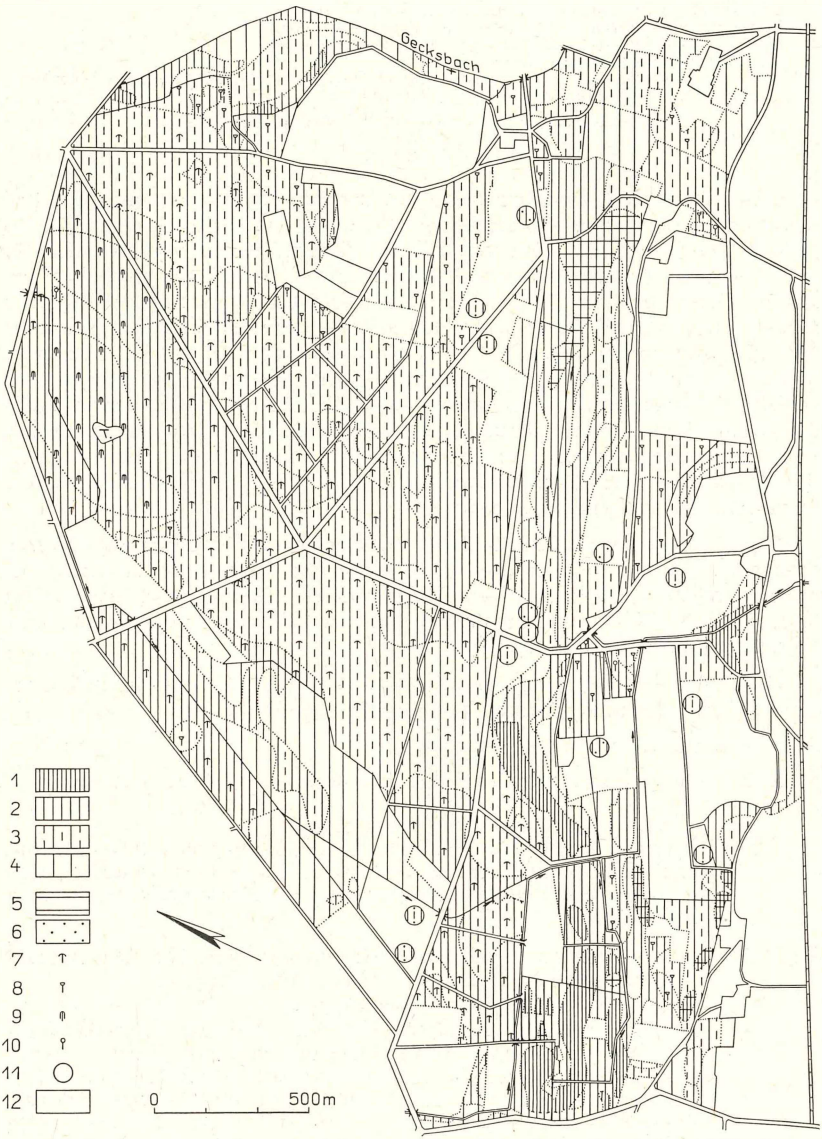
Tab. 1. Übersicht der möglichen Relationen des Ertragspotentials von Grünland, Acker und Wald bei gleichem Wasserhaushalt

Nr.	Grünland	Acker	Wald
1	Sehr geringes Ertragspotential infolge hohen Wasserüberschusses	Kein Ackerbau möglich	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses (bezogen auf Erle)
2	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses	Sehr geringes Ertragspotential infolge hohen Wasserüberschusses (bezogen auf Weizen/Zuckerrüben oder Roggen/Kartoffeln)	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses (bezogen auf Stieleiche/Kiefer)
3 a	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses (bezogen auf Weizen/Zuckerrüben oder Roggen/Kartoffeln)	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Stieleiche/Kiefer oder Birke)
3 b		Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Weizen/Zuckerrüben oder Roggen/Kartoffeln)	
4 a	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Weizen/Zuckerrüben oder Roggen/Kartoffeln)	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Stieleiche/Kiefer)
4 b		Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels (bezogen auf Weizen/Zuckerrüben oder Roggen/Kartoffeln)	
5	Sehr geringes Ertragspotential infolge starken Wassermangels	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels (bezogen auf Roggen/Kartoffeln)	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels (bezogen auf Stieleiche/Kiefer)

Anmerkung zu Tab. 1: Grünland und Wald bei 3b bzw. 4b entsprechend wie bei 3a bzw. 4a

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Hauptfruchtarten und wichtigsten Baumarten, eingetragen. Darüber hinaus werden wie bisher durch Überflutungswasser hervorgerufene Ertragsminderungen oder -steigerungen durch blaue oder gelbe waagerechte Schraffen gekennzeichnet und in den Stufen 3b und 4a der an den Artenverbindungen der vorhandenen Vegetation erkennbare Bodenwassereinfluß (Grund- oder Stauwasser) durch grüne Aufsignaturen (Punkte oder Schraffen) zusätzlich dargestellt.



Karte 1: Wasserstufenkarte der Schutzzone Kusenhorst (Gem. Lippramsdorf/Westf.).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Legende zur Karte 1

1 Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses
2 Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung durch Grund- oder Stauwasser
3 Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung durch ausreichende wasserhaltende Kraft des Bodens
4 Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels
5 Ertragspotential durch Überflutungen verringert
6 Ertragspotential bezogen auf Roggen/Kartoffeln
7 Ertragspotential bezogen auf Kiefer *(Pinus silvestris)*
8 Ertragspotential bezogen auf Stieleiche *(Quercus robur)*
9 Ertragspotential bezogen auf Moorbirke *(Betula pubescens)*
10 Ertragspotential bezogen auf Schwarzerle *(Alnus glutinosa)*
11 Lage der Ackeraufnahme-Punkte
12 Nicht zu beurteilende Flächen (Haus- und Hoflagen, Gärten, nicht kartierte Äcker usw.) Flächen ohne die Bezugsbasen 6—10 sind Grünland

Entworfen nach der Vegetationskarte von J. Wattendorff 1958
von
K. Meisel

Die Unterschiede zwischen der bisherigen Art der Wasserstufenkarte und dem neuen Darstellungsvorschlag möchten wir am Beispiel eines 270 ha großen Gebietes in der Nähe von Wulfen (Westf.) zeigen, von welchem der eine von uns (J. WATTENDORFF) 1958 eine Vegetationskarte erarbeitet hat. Dieses Gebiet liegt in der Buchen-Eichenwald-Landschaft südwestlich der Hohen Mark, in der Bauernschaft Kusenhorst der Gemeinde Lippramsdorf (Westf.), und enthält etwa 100 ha Wälder und Forsten, 72 ha Grünland, 64 ha Ackerland, während der Rest auf Hofplätze, Gärten, Wege und Hecken entfällt. Die obersten geologischen Schichten bestehen hauptsächlich aus jungdiluvialen Niederterrassensanden der Lippe und ihrer Seitenbäche. Diesen Sanden liegt meist noch eine geringmächtige Flugdecksandschicht auf. In den Alluvionen überwiegen feinkörnige Sande, in die oft torfige oder andere organische Bestandteile eingelagert sind.

Die mittleren Jahresniederschläge von 1936 bis 1957 werden mit 785 mm angegeben. In den letzten drei Jahren vor der Kartierung überstieg die mittlere Niederschlagsmenge den Durchschnitt. Näheres über das Gebiet findet sich bei WATTENDORFF (1959), dort ist auch die etwas vereinfachte Vegetationskarte veröffentlicht.

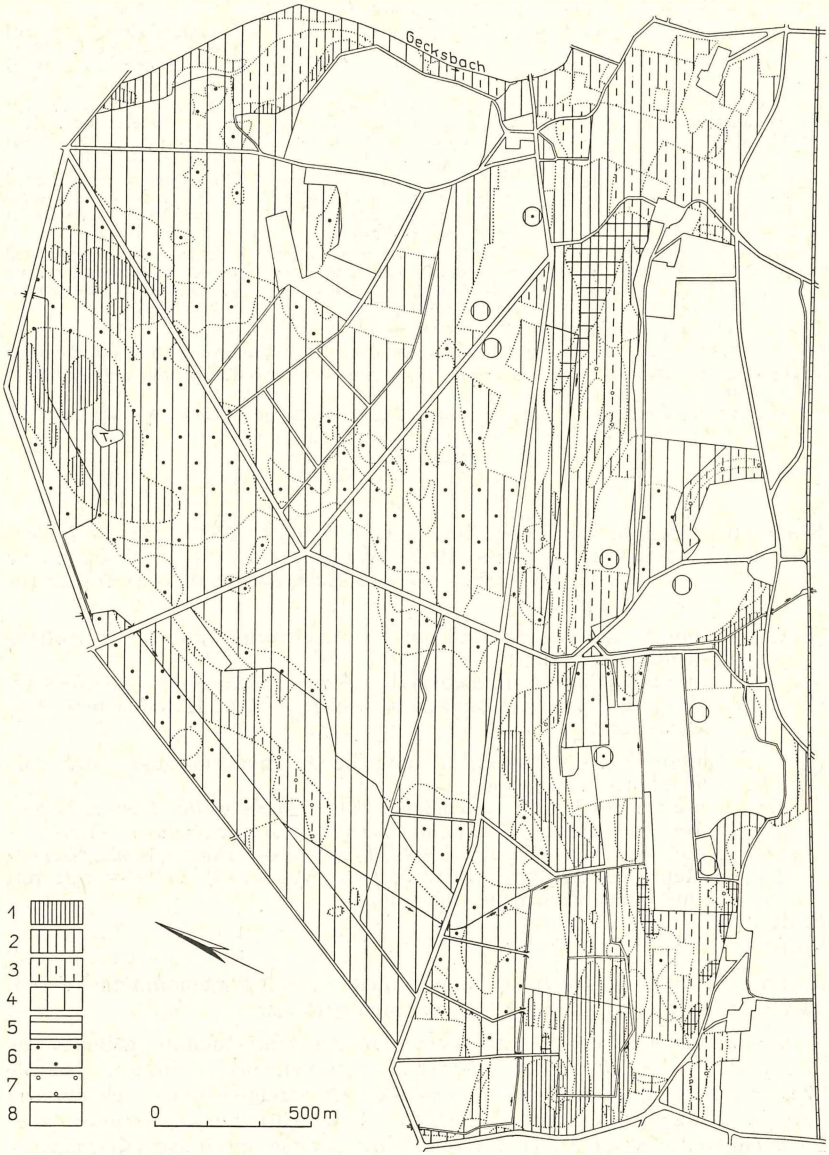
Die örtliche Zuordnung der ausgeschiedenen Pflanzengesellschaften zu den in Tab. 1 genannten Stufen geschah in folgender Weise:

Stufe 1 im Gebiet nicht vorhanden.

Stufe 2 mit ertragsmindernden Überflutungen: Knickfuchsschwanz-Rasen.
ohne ertragsmindernde Überflutungen:
Feuchte Weidelgras-Weißklee-Weide, Form von *Carex fusca* mit und ohne *Juncus acutiflorus* einschl. der entsprechenden Mähweideformen; Reine Dotterblumenwiese; Wassergreiskraut-Wiese; Birkenbruch.

Stufe 3a mit ertragsmindernden Überflutungen: Feuchte Weidelgras-Weißklee-Weide, Form von *Alopecurus geniculatus.*
ohne ertragsmindernde Überflutungen:
Feuchte Weidelgras-Weißklee-Weide; Feuchte Marbel-Weißklee-Weide; Feuchte Mähweiden mit geringer Weidenutzung; Kuckuckslichtnelken-Fuchsschwanz-Glatthafer-Wiese; Gelbklee-Dotterblumen-Wiese; ehem. Alnetum und Alno-Ulmion; Zone um das Birkenbruch mit *Erica*-reichen *Molinia*-Schlagflächen aus Kiefernforsten.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at



Karte 2: Von der Wirtschaftsart unabhängige Wasserstufenkarte der Schutzzone Kusenhorst (Gem. Lippramsdorf/Westf.).

Legende zur Karte 2

Grünland	Acker	Wald
1 Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses	Sehr geringes Ertragspotential infolge hohen Wasserüberschusses (bezogen auf Roggen/Kartoffeln)	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses (bezogen auf Stieleiche/Kiefer)

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Grünland	Acker	Wald
		Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Erle oder Moorbirke)
2 Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung	Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wasserüberschusses (bezogen auf Roggen/Kartoffeln)	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Stieleiche/Moorbirke)
3 Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Roggen/Kartoffeln)	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Stieleiche/Kiefer)
4 Geringes Ertragspotential infolge mäßigen Wassermangels	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Roggen/Kartoffeln)	Günstiges Ertragspotential infolge ausreichender Wasserversorgung (bezogen auf Stieleiche/Kiefer)

5 Ertragspotential durch Überflutungen verringert

6 Grund- oder Stauwassereinfluß in der Artenverbindung der vorhandenen Vegetation erkennbar

7 Kleinflächiger Wechsel zwischen grund- oder stauwasserbeeinflußter und unbeeinflußter Vegetation

8 Nicht zu beurteilende Flächen (Haus- und Hoflagen, Gärten, nicht kartierte Äcker usw.)

Nach der Vegetationskarte von J. Wattendorff 1958
entworfen von
K. Meisel und J. Wattendorff

Stufe 3b Übergänge zwischen Reiner und Feuchter Weidelgras-Weißklee-Weide mit *Cardamine*; Reine Weidelgras-Weißklee-Weide; Reine Fuchsschwanz-Glatthafer-Wiese; Ackerflächen mit Kriechhahnenfuß-Gruppe.

Stufe 4a $_1$ mit Bodenwassereinfluß auf die Artenverbindungen der vorhandenen Vegetation:
Molinia-Buchen-Eichenwald; *Rubus Solanum*-Kiefernforsten, *Molinia*-Form; Schlagflächen, *Molinia*-Form; Heideflächen, *Molinia*-Form;

$_2$ ohne Bodenwassereinfluß auf die Artenverbindungen der vorhandenen Vegetation:
Reiner Buchen-Traubeneichenwald, *Holcus mollis*-Fazies, *Rubus-Solanum*-Fazies, *Pteridium*-Variante; *Rubus-Solanum*-Kiefernforsten, Reine Form; Heideflächen, Reine Form; Schlagflächen, Reine Form; übrige Ackerflächen; Marbel-Weißklee-Weide mit und ohne *Ranunculus bulbosus*.

Stufe 4b, Stufe 5 } im Gebiet nicht vorhanden.

Eine Beurteilung der Äcker konnte nicht überall vorgenommen werden, da von ihnen nur einzelne Punktaufnahmen vorliegen.

Da in den vorwiegend sandigen Böden des Untersuchungsgebietes das Grundwasser den Bodenwasserhaushalt entscheidend beeinflußt, ist die Wasserstufenkarte hier — wie in den meisten Sandgebieten — gleichzeitig eine Grundwasserstufenkarte (WALTHER 1955, 1960). Für die Eichung aller Pflanzengesellschaften auf den Faktor Grundwasser nach der Koinzidenzmethode (TÜXEN 1954a) standen jedoch nicht genügend Grundwasserbeobachtungsbrunnen zur Verfügung, so daß nur für einige Pflanzengesellschaften die mittleren Grundwasserstände 1953 bis 1958 unter Flur angegeben werden können. Die Beobachtung der meisten Brunnen begann erst zwischen August 1957 und Januar 1958; die Werte wurden mit Hilfe dreier im Kartierungsgebiet gelegener Brunnen extrapoliert, die schon seit 1953 vierteljährlich gemessen worden waren. Seit August 1957 erfolgte die Messung

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

aller schon vorhandenen Brunnen mindestens einmal im Monat. Alle Grundwasserganglinien sind bei WATTENDORFF 1958 aufgezeichnet. Die mittleren Grundwasserstände unter Flur erreichten 1953 bis 1958 für die verschiedenen Pflanzengesellschaften folgende Werte:

Anzahl d. Meßstellen	Pflanzengesellschaft	Mittl. GWS 1953–1958 (cm u. Fl.)	Mittel
1	Kiefernforst-Schlagfläche ohne Molinia	242	
4	Rubus-Solanum-Kiefernforst, Molinia-Form (bei 200 cm u. Fl. schon nahe der Grenze zum Molinia-freien Bereich)	200–139	170
1	Kiefernforst-Schlagfläche, Molinia-Form	162	
1	Sehr feuchter Molinia-Kiefernforst in der Umgebung des Birkenbruches mit Polytrichum commune (Fläche 83)	87	
1	Birkenbruch, Erica-Var.	41	
4	Marbel-Weißkleeweide, typische Form	147–122	137
5	Feuchte Weidelgras-Weißkleeweide und Feuchte Marbel-Weißkleeweide	127–67	97
1	desgl., Form von Alopecurus geniculatus (am 11.3.58 ca.5 cm über Flur)	78	
1	desgl., Form von Carex fusca	62	
1	Reine Dotterblumenwiese	49	
1	Spergula arvensis-Chrysanthemum segetum-Ass., ohne Feuchtigkeitszeiger	370	
1	desgl, mit Mentha arvensis-Gruppe	120	

Im Zeitraum von 1953 bis 1958 wurden am 25. 11. 53 die niedrigsten Grundwasserstände gemessen. Sie lagen um 30 bis 53 cm niedriger als der mittlere Grundwasserstand. Die höchsten Wasserstände (6. bzw. 11. 3. 58) stiegen 47 bis 62 cm höher als der Mittelwert.

Da die älteren Messungen nur vierteljährlich erfolgten, läßt sich ein mittlerer Sommergrundwasserstand nicht angeben.

Wie beide Wasserstufenkarten erkennen lassen, ist das untersuchte Gebiet als relativ feucht anzusprechen. Die Verbreitung der Stufen 3b und $4a_1$ deckt sich vielfach mit einem durchschnittlichen Grundwasserstand von 150 bis 200 cm unter Flur. In den alluvialen Tälern überwiegt dagegen die Stufe 3a, und Grundwasserstände von ca. 100 cm herrschen vor. Auf der Sohle dieser Täler liegen die feuchtesten, zur Stufe 2 gehörenden Flächen. Außerdem treten sehr feuchte Stellen im Nordwesten des Gebietes auf, obwohl sich hier das Gelände am höchsten erhebt. Geringe Geländeneigung und die Geschiebemergel-Horizonte im Untergrund dürften die Hauptursachen dafür sein.

Wie in anderen Gebieten, so paßt sich auch hier die wirtschaftliche Nutzung der Flächen weitgehend den vorhandenen Stufen an, und es überwiegt die Grünlandnutzung in Stufe 3a, die Forst- und Ackernutzung dagegen in Stufe 4a.

Schriften:

Arens, M.: Die Errichtung von Wasserbauten nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten unter Verwendung der Wasserstufenkarte. — Angew. Pflanzensoz. **17.** Stolzenau/Weser 1961.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Buchwald, K.: Wasserhaushaltsstufen und -zonen des Wassermangelgebietes Unteres Illertal. — Angew. Pflanzensoz. **8.** Stolzenau/Weser 1954.

Baecker, P.: Geohydrologisches Gutachten über die Wasserversorgung der Steinkohlenbergwerke Wulfen. — Mskr. Münster (Westf.) 1957.

Meisel, K.: Die Auswirkung der Grundwasserabsenkung auf die Pflanzengesellschaften im Gebiet um Moers (Ndrh.). — Stolzenau/Weser 1960.

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

— — Pflanzengesellschaften und Grundwasser-Ganglinien. — Angew. Pflanzensoz. **8.** Stolzenau/Weser 1954 (a).

— — Die Wasserstufenkarte und ihre Bedeutung für die nachträgliche Feststellung von Änderungen im Wasserhaushalt einer Landschaft. — Ibid. 1954 (b).

— — , Jahns, W., Meisel, K. u. Walther, K.: Ergänzungen zur Wasserstufenkarte. — Mskr. Stolzenau/Weser 1956.

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

— — Vegetationskarten deutscher Flußtäler: Mittlere Elbe oberhalb Damnatz. — Stolzenau/Weser 1957.

— — Pflanzensoziologie und Kulturtechnik. — Z. Kulturtechn. **1** (2). Berlin - Hamburg 1960.

Wattendorff, J.: Erläuterungen zur Vegetationskarte der weiteren Schutzzone des Wasserwerkes Kusenhorst. — Mskr. Münster (Westf.) 1958.

— — Die Pflanzengesellschaften eines kleineren Gebietes des unteren Lippetales unter Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster (Westf.) **21** (3). Münster (Westf.) 1959.

Manuskript eingeg. 15. 3. 1962.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Klaus Meisel, Bundesanstalt für Vegetationskartierung, 3078 Stolzenau/Weser.

Dr. Joachim Wattendorff, Botanisches Institut der Universität Freiburg (Schweiz).

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: 1962

Band/Volume: NF_9_1962

Autor(en)/Author(s): Meisel Klaus, Wattendorff Joachim

Artikel/Article: Über eine von der Wirtschaftsart unabhängige Wasserstufenkarte 230-238