

waldoekologie online	Heft 1	Seite 11 - 24	9 Tab.	Freising, September 2004
----------------------	--------	---------------	--------	--------------------------

Vorschlag für eine Rahmenklassifikation der Waldstandorte Deutschlands nach Ökotoptgruppen

Proposal for a national classification of forest sites in Germany according to ecotope groups

Dietrich K o p p, Tewswoods

Abstract

Site survey in Germany became widespread after the Second World War. The West German states of the former Federal Republic developed state-specific procedures – in accordance with the sovereignty of each forest administration. A national working group for site mapping was founded in 1953. However, this working group only pursued the goal of co-ordinating the determination procedures. It was not authorized to fundamentally revise the procedures - whether focussed on the site, the vegetation, or on an equally important combination of both. Hence at national level, no unified framework of classification exists.

The procedures of the individual states of the Federal Republic are documented in the manual of forest site survey, which appeared in 5 editions between 1958 and 1996. At least in East Germany, a uniform procedure had already been developed, implicating only a few not completely resolved differences between lowlands, hills and mountainous landscape. Its procedures differ however from those used in West Germany. With respect to description of forest site and soil systematics only, co-operation took place until the end of the 1950's.

With the increasing importance of national and European evaluations, e.g. in recent times the inventory of soil condition, the calls for a comparable basis of survey at federal level became ever louder. Research and development on the state-specific procedures is advanced or partly complete, only the search for a national framework of classification remains. As a final step, all regional classifications should be integrated in this framework. Ecotope groups recommend themselves as objective units for such a framework of classification.

Ecotope groups are equally effective for research on forest vegetation, reflecting the same combination of trophotope, hygrototope and climatotope. The groups should mostly reflect natural characteristics.

Einführung

Die nach dem zweiten Weltkrieg in Deutschland flächenhaft einsetzende Standortserkundung entwickelte sich in den westdeutschen Ländern der alten Bundesrepublik - der Länderhoheit der Forstverwaltung entsprechend - mit länderspezifischen Verfahren. Zwar besteht seit 1953 ein länderübergreifender Arbeitskreis Standortkartierung. Dieser Arbeitskreis verfolgte aber nur das Ziel, die Anspracheverfahren bundesweit abzustimmen; die Verfahren in den Grundzügen abzustimmen - ob mit Schwergewicht auf dem Standort oder der Vegetation oder auf gleichrangiger Kombination - und eine Vereinheitlichung der Klassifikation verfolgte er nicht.

Dokumentiert ist diese Arbeitsweise in dem Buch Forstliche Standortsaufnahme, das zwischen 1958 und 1996 in 5 Auflagen erschienen ist. Aus dem Abschnitt „Die Verfahren der einzelnen Bundesländer“ sind die Unterschiede zwischen den Ländern ersichtlich.

In den ostdeutschen, der ehemaligen DDR angehörigen Ländern entstand schon früh ein einheitliches Verfahren mit nur wenigen, nicht ganz überwundenen Unterschieden zwischen Tiefland sowie Hügel- und Bergland. Es unterscheidet sich aber von den Verfahren der westdeutschen Länder. Nur in der Standortbeschreibung und Bodensystematik gab es bis Ende der fünfziger Jahre Zusammenarbeit.

Mit der Zunahme bundesweiter und EU-weiter Auswertungen, z.B. jüngst bei der Bodenzustandserhebung, wird der Ruf nach einer bundesweit vergleichbaren Standortsbasis immer lauter. Da andererseits die Erkundung nach den länderspezifischen Verfahren weit fortgeschritten oder gar abgeschlossen ist, bleibt nur die Suche nach einer bundesweiten Rahmenklassifikation, in die alle Länderklassifikationen einfügbar sind. Als Einheiten einer solchen Rahmenklassifikation bieten sich Waldökotopgruppen an.

In einer Waldökotopgruppe werden Standorte (Standortsformen usw.) vereinigt, die sich in ihrer Wirksamkeit für die Waldvegetation gleichen oder stark ähneln und die - auf der Standortsseite - aus der gleichen Kombination von ökologischer Nährkraft-, Feuchte-, Substrat- und Klimastufe bestehen. Die Stufenkombination sollte weitgehend natürliche Eigenschaften widerspiegeln; in die Nährkraftstufe könnten aber - zumindest vorerst - auch anthropogen leicht abgewandelte Eigenschaften eingehen.

Klassifikation der Ökotopgruppen

Die Ökotopgruppe setzt sich zusammen aus ökologischer

- Nährkraftstufe
- Feuchtestufe, klimaintern
- Substratstufe
- Klimastufe aus Höhenstufe und Lateralklimastufe.

Um Konkurrenzen mit bestehenden Symbolschlüsseln zu vermeiden, wird diese Stufenkombination mit arabischen Ziffern symbolisiert: Ziffer 1 und 2 für die Nährkraftstufe, Ziffer 3 und 4 für die klimainterne Feuchtestufe, Ziffer 5 und 6 für die Substratstufe, Ziffer 7 und 8 für die Klimastufe. Die Ziffern steigen mit wachsender Merkmalsausprägung auf.

1 Nährkraftstufen (Ziffern 1 und 2)

Vorrangig ist die natürliche, in der natürlichen Waldvegetation sich widerspiegelnde Nährkraft. Die 1. Ziffer steht für die vom natürlichen Stickstoffstatus angeführte Merkmalsabstufung, die 2. Ziffer für den natürlichen Säure-Basenstatus. Wo beide Stufen harmonisieren, kann die 2. Ziffer im praktischen Gebrauch entfallen. Sie erscheint daher eingeklammert. Hier die Stufen:

1	-	extrem arm
2	-	sehr arm
3(3)	-	arm (ziemlich schwach)
4(4)	-	ziemlich arm (schwach)
5(5)	-	mittel (ziemlich kräftig)
6(6)	-	ziemlich reich (kräftig)
7(7)	-	reich (sehr kräftig, silikatisch)
8(8)	-	sehr reich (sehr kräftig, karbonatisch)

Bei Bedarf können auch die Stufen 6 bis 3 mit karbonatisch verknüpft sein, z.B. 38-Arm-karbonatisch bei unentwässertem kalkoligotrophem Moorstandort.

Tabelle 1: Grobmerkmal der Nährkraftstufen der deutschlandweiten natürlichen Ökotopgruppen.

Nährkraftstufe		Bodenmerkmale				Vegetationsmerkmale (ohne Differenzierung nach Feuchteansprüchen)
Symbol	Bezeichnung	Humusform unter natur-nahen Best.	Nt v Ct in vegetationswirksamer Bodentiefe	C/N	Sätt. ¹ u.pH	
3 (3)	Arm	Rohhumus	bis 3,4	>29,4	gering	Vorherrschaft säurefester und Stickstoffarmut anzeigender Arten und Artengruppen wie Blaubeere ≥ 3 , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> -Gruppe, <i>Molinia caerulea</i> -Gruppe, <i>Eriophorum</i> -Gruppe sowie Kiefer und Fichte
4 (4)	Ziemlich arm (Schwach)	rohhumus-artiger Moder	3,2 ...4,4	31,2 ...22,7	ziemlich gering	mit Vorherrschaft säurefester und Stickstoffarmut ertragender Arten wie bei Arm, aber mit Beimischung von Arten der Stufe Mittel
5 (5)	Mittel	Moder	4,2 ...5,6	23,8 ...17,8	mäßig	Bodenvegetation ohne Vorherrschaft säurefester und Stickstoffarmut ertragender Arten und Artengruppen, aber mit Artengruppen, die vom reichen Flügel her gegen ziempl. arm Trennarten sind, wie <i>Poa nemoralis</i> -, <i>Veronica chamaedrys</i> -, <i>Dryopteris filix-mas</i> - und <i>Deschampsia cespitosa</i> -Gruppe sowie Baumarten mit mittlerem Nährstoffanspruch
6 (6)	Ziemlich Reich (Kräftig)	Mullartiger Moder (F-Mull)	5,4 ...7,0	18,5 ...14,2	ziemlich hoch	Bodenvegetation mit Trennarten gegen Mittel wie <i>Galium odoratum</i> -, <i>Brachypodium sylvaticum</i> -, <i>Carex-silvatica</i> -, <i>Festuca gigantea</i> -, <i>Circaea lutetiana</i> -, <i>Cirsium oleraceum</i> -Gruppe sowie Baumarten mit ziemlich hohem Nährstoffanspruch
77	Reich-silikatisch	Mull (L-Mull)	>6,8	<14,7	hoch	Bodenvegetation mit anspruchsvollen Artengruppen, wie <i>Paris quadrifolia</i> -, <i>Pulmonaria</i> -, <i>Adoxa moschatellina</i> -, <i>Veronica hederifolia</i> -Gruppe sowie mit Edellaubbäumen in der Baumvegetation
78	Reich-karbonatisch	desgl.	"	"	sehr hoch	wie zuvor

¹ Die Wertespanspannen hängen von der Bestimmungsmethode ab. Nach der Methode Kappen-Adrian z.B. sind die Spannen in % Basensätt.: gering =< 10, ziempl. gering 10...18, mittel > 18...30, ziempl. hoch > 30...46, hoch >46...66, sehr hoch > 66.

Tabelle 1 enthält Grobmerkmale der natürlichen Nährkraftstufen. Sie sind bewusst großzügig gefasst, damit die unterschiedlichen Länderklassifikationen einfügbar sind.

Wo zusätzlich zu natürlichen Nährkraftstufen (Stamm-Nährkraftstufen) auch Zustands-Nährkraftstufen kartiert wurden, gehen diese - dann auch stets doppelstufig für Stickstoff- und Säure-Basenstufe- in die Klassifikation ein. Das Ziffernsymbol der Zustands-Nährkraftstufe wird in eckigen Klammern hinter das Ziffernsymbol der natürlichen Nährkraftstufe gesetzt z.B. 6[53] ziemi. reich [in mäßig stickstoffhaltig-basenarmem Zustand].

Anmerkung: Stamm- und Zustands-Nährkraftstufe könnten auch als Bruch geschrieben werden, wobei die Zustands-Nährkraftstufe im Zähler steht z.B. 53/6 mäßig stickstoffhaltig- basenarm bei Ziemlich reich als Stamm-Nährkraft. Tabelle 2 zeigt die Kombinationen von Stickstoff- und Säure-Basenstufe zur Zustands-Nährkraftstufe.

Tabelle 2: Zustands-Nährkraftstufen mit Angabe der Humusform bei Harmonie zwischen Stickstoff- und Säure-Basenstufe

Stickstoffstufe nach N _c %	C/N	Säure-Basenstufe nach Basensättigung in % (obere Zahlen) und pHKCl (untere Zahlen) im O-Horizont bzw. A 0 - 1 cm					
		≥66	66 - 46	46 - 30	30 - 18	18 - 10	10 - 6
im O-Horizont bzw. A 0 -1cm		≥6,0	6,2 - 4,8	5,0 - 4,0	4,2 - 3,2	≤3,4	
10,4 - 8,4	9,6 -11,9	88	87	86			
8,6 - 6,8	11,6 - 14,9	78	77 Mull	76	75		
7,0- 5,4	14,2 - 18,5	68	67	66 mullartig. Moder	65	64	
5,6 -4,2	17,8 - 31,2	58	57	56	55 Moder	54	
4,4 -3,2	22,7	48	47	46	45	44 rohh.-art. Moder	43
3,4 -2,4	29,4 - 41,6	38	37	36	35	34	33
≤2,6	≥38,4			26	25	Rohhumus ¹	23
						Magerrohhumus ¹	

¹ Rohhumus und Magerrohhumus gelten in beiden Säure-Basenstufen als harmonisch.

2 Feuchtestufen (Ziffern 3 und 4)

Die Feuchtestufung gilt klimaintern; sie ist eine relative Abstufung innerhalb gleicher Großklimate. Die Ziffer 3 bringt die Feuchte in ihrer Gesamtwirkung auf die Vegetation zum Ausdruck; die Ziffer 4 kennzeichnet Eigenschaften, die Unterschiede im Zustandekommen der Gesamtwirkung ausdrücken. Hier die Stufen für die Gesamtwirkung (Ziffer 3):

- 1 - sehr trocken
- 2 - trocken
- 3 - mittelfrisch
- 4 - frisch
- 5 - feucht
- 6 - nass
- 7 - sehr nass
- 8 - überwässert

Tabelle 3 zeigt die Definitionsmerkmale der Feuchtestufen für die Gesamtwirkung auf die Vegetation in Ziffer 3.

Tabelle 3: Grobmerkmal der ökologischen Feuchtestufen für Gesamtwirkung bei den deutschlandweiten natürlichen Ökotoptgruppen.

Feuchtestufen Symbol	Bezeichnung	Lage im Relief	Boden	Bodenvegetation (ohne Differenzierung nach Nährkraftanspruch)
1	sehr trocken	stark exponiert	anhydromorph	extreme Trockenheitszeiger, wie.....
2	Trocken	mäßig exponiert	anhydromorph	mäßige Trockenheitszeiger, wie Duftprimel,
3	Mittelfrisch	eben oder weder expon. noch be- günst. Relief Lage	anhydromorph	Gros der weder Trockenheit noch Frische und Feuchte anzeigenden Pflanzen
4	Frisch	begünstigte Relief Lage	anhydromorph	durch Trennarten gegen Mittelfrisch abgegrenzt, bei besserer Nährkraft z.B. durch Farnreichtum, aber wenig ausgeprägt, bei schlechterer Nährkraft dagegen deutlich durch Pfeifengras + und 1 oder vitale Blaubeere
		eben	anhydr. mit Grundfrische, Staugley mit Wechselfrische, Auenboden mit zeitweiliger Überflutung	
5	Feucht	ebene oder Senkenlage	Halb- und Vollgrundlgeye mit Grundfeuchte, Staugleye mit Staufeuchte, Auenboden mit Überflutungsfeuchte, Moorböden mit Grundfeuchte nach starker Entwässerung	durch Trennarten und -artengruppen gegen Frisch abgegrenzt, z.B. <i>Paris quadrifolia</i> -Gruppe, <i>Deschampsia cespitosa</i> -Gruppe, <i>Molinia caerulea</i> -Gruppe, vitaler Adlerfarn > 3
6	Nass	ebene oder Senkenlage	vollhydr. Mineralböden oder Moorböden nach mäßiger Entwässerung	durch Trennarten und -artengruppen gegen Feucht abgegrenzt, z.B. <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> -Gruppe, <i>Iris pseudacorus</i> -Gruppe, <i>Solanum dulcamara</i> -Gruppe, Torfmoos- Gruppe
7	Sehr nass	ebene oder Senkenlage	vorwieg. Moorböden nach geringer Entwässerung	durch Trennarten und -artengruppen gegen Nass abgegrenzt, z.B. Sumpfgroßseggen, Kleinseggen und Wollgras

Hier die Stufen für Ziffer 4:

Bei Mineralböden:

- 1 - mit Normalspanne zwischen jahreszeitlicher Nass- mit Trockenphase
- 2 - mit mäßig verstärktem Wechsel zwischen Nass- und Trockenphase
- 3 - mit starkem Wechsel von Überflutung/Überwässerung und Trockenphase

Bei Moorböden:

- 6 - mit Normalspanne zwischen jahreszeitlicher Nass- und Trockenphase
- 7 - mit mäßig verstärktem Wechsel zwischen Nass- und Trockenphase
- 8 - mit starkem Wechsel von Überflutung/Überwässerung und Trockenphase

3 Substratstufen (Ziffern 5 und 6)

Die Substratstufe wird in ihrer Vegetationswirksamkeit zwar schon über Nährkraft- und Feuchtestufe erfasst. Dennoch hat sie, vor allem für den Technikeinsatz im Waldbau, auch eine unmittelbare Wirkung. Die Ziffer 5 kennzeichnet die Körnungsschwere in den oberen 0,8 m des Bodens; die Ziffer 6 steht für die Differenzierung in Lockergestein, Locker- über Festgestein und Festgestein. Hier die Stufen für Ziffer 5:

- 1 - sandig
- 2 - lehmig
- 3 - tonig
- 0 - organisch

Folgende Stufen gelten für die Ziffer 6:

- 1 - Lockergestein
- 2 - Locker- über Festgestein
- 3 - Festgestein ohne wesentliche Fremddecke aus Lockergestein

4 Klimastufen (Ziffern 7 und 8)

Die ökologische Klimastufe kennzeichnet das Groß- oder Regionalklima. Sie ist zweigliedrig und besteht aus Höhenstufe und Lateralklimastufe. Die Höhenabstufung ist vorrangig auf das Wärmeklima ausgerichtet; das Lateralklima auf Unterschiede in der Klimafeuchte aufgrund der Lage im Maritim-Kontinentalgefälle. Die Höhenstufen (Ziffer 7):

- 1 - Planarstufe
- 2 - Collinstufe
- 3 - Submontanstufe
- 4 - Montanstufe
- 5 - Hochmontanstufe
- 6 - Subalpinstufe
- 7 - Alpinstufe

Die Lateralklimastufen werden nach Maritimität-Kontinentalität gegliedert. Ihre Anzahl nimmt mit aufsteigender Höhenstufe ab. Von der Submontanstufe an werden mit dem Lateralklima besonders Stau- und Leeeffekte erfasst. In der Planarstufe gliedert sich das Lateralklima wie folgt (Ziffer 7 und 8):

- 11 - sehr (klima-)trocken
- 12 - (klima-)trocken
- 13 - mäßig (klima-)trocken
- 14 - mäßig binnenfeucht
- 15 - binnenfeucht
- 16 - sehr binnenfeucht
- 17 - mäßig küstenfeucht
- 18 - küstenfeucht
- 19 - sehr küstenfeucht

Von der Collinstufe an aufwärts ist die Verknüpfung mit Lateralklimastufen aus Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4: Kombination zwischen Höhenstufe und Lateralklimastufe.

Höhenstufe	Lateralklimastufe				
	2 Trocken	3 Mäßig trocken	4 mäßig feucht	5 Feucht	6 Sehr feucht
2. Collin	22	23	24	25	26
3. Submontan		33	34	35	36
4. Montan			44	45	46
5. Hochmontan				55	56
6. Subalpin					66

Merkmalstabellen mit der Definition der Höhenstufen und Lateralklimastufen können als Entwurfsfassung kurzfristig erarbeitet werden. Für die Planarstufe mit ihren 9 Lateralklimastufen liegt ein Entwurf bereits vor.

Einordnungsbeispiele von Länderklassifikationen in die Rahmengruppierung

Die Eignung der im Abschnitt 2 erläuterten Rahmengruppierung soll am Beispiel einiger Länderklassifikationen geprüft werden. Die Rahmengruppierung sollte dabei in etwa gleicher Ökogrammgestalt dargestellt werden: nach der Kombination der ökologischen Nährkraft- und Feuchtestufe sowie Substratstufe. Die Unterschiede zwischen den ökologischen Klimastufen ergeben sich aus dem Vergleich der klimastufenweise erarbeiteten Ökogramme. Bisher ist nur das nordostdeutsche Tiefland als Einordnungsbeispiel verfügbar. Weitere Länderverfahren sind im Gespräch.

Tabelle 5: Zuordnung der Stamm-Standortsformengruppen des nordostdeutschen Tieflandes zu den deutschlandweiten Ökotopgruppen am Beispiel der Klimastufe 13–planar-mäßig trocken.

Feuchtestufe	Substratstufe	Nährkraftstufe					
		78-Reich-karbonatisch	77-Reich-silikatisch	6-Ziemlich reich (Kräftig)	5-Mittel	4-Ziemlich arm	3-Arm
Symbol der Nährkraft^a-Feuchtestufenkomb. Ergänzt durch die Substratstufe							
2 1 Trocken	21 lehmig 11 sandig	RC3/RCT(L)	R3/RT(L)	K3/KT(L) " (S)	M3/MT(L) " (S)	Z3/ZT(S)	A3/AT(S)
3 1 Mittelfrisch	21 lehmig 11 sandig	RC2/RCM(L)	R2/RM(L)	K2/KM(L) " (S)	M2/MM(L) " (S)	Z2/ZM(S)	A2/AM(S)
4 1 relief...	21 lehmig 11 sandig	RC1/RI(L)	R1/RI(L)	K1/KI(L) " (S)	M1/MI(L) " (S)	Z1/ZI(S)	A1/AI(S)
4 2 Frisch grund...	11 sandig			K1/KI(S)	M1/MI(S)	Z1/ZI(S)	A1/AI(S)
4 3 Frisch wechsel...	21 lehmig	WRC2/RCIw(L)	WR2/Riw(L)	WK2/Kiw(L)	WM2/M1w(L)		
4 4 überflut...	21 lehmig 11 sandig	URC2/RCIü(L)	ÜR2/Riü(L) " (S)	ÜK2/KI ü(L) " (S)			
5 2 Feucht dauer...	21 lehmig 11 sandig	NRC2/RCF(L) " (S)	NR"/KF(L) " (S)	NK2/KF(L) " (S)	NM2/KM(L) " (S)	NZ2/ZF(S)	NA2/AF(S)
5 7 Feucht organ. ^c	01 organ. ^c	ORC4/RCF(D)	OR4/RF(O)	OK4/KF(O)	OM4/MF(O)	OZ4/ZF(O)	OA4/AF(O)
5 4 Feucht überflut...	21 lehmig 11 sandig	ÜR1/RCFü(L) " (S)	ÜR1/Rfü(L) " (S)	ÜK1/Kfü(L) " (S)			
5 8 organ. ^c	01 organ. ^c	RCFü(O)	Rfü(O)	Rkü(O)			
6 2 Feucht dauer...	21 lehmig 11 sandig		NR1/RN(L) " (S)	NK1/KN(L) " (S)	NM1/MN(L) " (S)	NZ1/ZN(S)	NA1/AN(S)
6 7 Nass organ. ^c	01 organ. ^c		OR3/RN(O)	OK3/KN(O)	OM3/MN(O)	OZ3/ZN(O)	OA3/AN(O)
6 4 Nass überflut...	21 lehmig 11 sandig		ÜRO/RNü(L) " (S)	ÜKO/KNü(L) " (S)			
6 8 organ. ^c	01 organ. ^c		RNü(O)	KNü(O)			
7 Sehr nass	21 lehmig 11 sandig 01 organ.			KS(L) " (S) OK2/KS(O)	MS(L) " (S) OM2/MS(O)	OZ2/ZS(O)	OA2/AS(O)
Stamm-Vegetationsform im Hauptwaldstadium^b am Beispiel der Klimastufe m							
2 1 Trocken		trockner Orchideen	trockner Lungenkraut-	trockner Goldnessel-	trockner Hainrispen-	Schattenblumen-Drahtschmielen-	Drahtschielen-Traubeneichen-Kiefernwald
3 1 Mittelfrisch		Orchideen-	Lungenkraut-	Goldnessel-	Hainrispen-	Sauerklee-Blaubeer-	Blaubeer-Buchen-Kiefernwald
4 1 Frisch - relief...		Traubeneichen - Buchenwald					
4 2 " grund...			frischer Lungenkraut	frischer Goldnessel-	frischer Hainrispen-	Pfeifengras-Sauerklee- Bl.-	Pfeifengras-Blaubeer-Bu Ki W
4 3 " wechsel...		Traubeneichen-Buchenwald					
4 4 Frisch - überflut. ...		Lerchensporen-Eschen-Ulmenauenwald		Riesenschwingel-Hainbuchen-Stieleichenauenwald			
5 2 Feucht, grund...		Rasenschmielen-Lungenkraut-Eschen-Buchenwald		Rasenschmielen-Goldnessel-	Rasenschmielen-	Sauerklee-Pfeifengras-Stieleichen-Buchenwald	Pfeifengras-Birken-Stieleichenwald
5 7 organ. ^c				Buchenwald			
5 4 Feucht, überflut...		Rasenschmielen-Lerchensporen-Eschen-Ulmenauenwald		Rasenschmielen-Riesenschwingel-Hbu-SEI Auenwald			
5 8 organ. ^c							
6 2 nass, grund...		Iris-Lungenkraut-Erlen-Eschenwald		Kohldistel-	Iris-Torfmoos-	Sauerklee-Torfmoos-Stieleichen-Moorbirkenwald	Torfmoos-Kiefern-Moorbirkenwald
6 7 organ. ^c				Stieleichen-Erlenwald			
6 4 nass, überflut. ...		Iris-Lerchensporen-Eschen-Ulmenauenwald		Iris-Riesenschwingel-Stieleichenauenwald			
6 8 organ. ^c							
7 Sehr nass			Sumpfschwingel-Erlenwald		Grauseggen-Moorbirken-Erlenwald	Kleinschwingel-Moorbirkenwald	Wollgras-

^a Nach dem Schrägstrich eine in der Feuchtestufe logischere Symbolfassung zur außerforstlichen Anwendung.

^b Die Auenwälder haben den Charakter von Zwischenwaldstadien. Zum Hauptwald kämen sie erst nach Ausscheiden aus den Überflutungsgruppen.

^c Hier stets aus Entwässerung.

Für die am stärksten verbreitete und unter den Klimastufen in der Mitte stehende Klimastufe m-mäßig trocknes Tieflandsklima zeigt das Ökogramm in Tabelle 5 die Zuordnung der Stamm-Standortsformengruppen zur deutschlandweiten Ökotopgruppierung. Alle Standorte darin gehören zur Klimastufe 13-Planar-mäßig trocken.

Tabelle 5 enthält zwei Teilökogramme, deren Inhalt in gleicher Weise in ein Fachwerk der im Abschnitt 2 vorgestellten Nährkraft- und Feuchtestufen eingeordnet ist. Das obere Teilökogramm enthält die Symbole von Stamm-Standortsformengruppen, die bereits als ein Vorläufer der hier vorgeschlagenen Ökotopgruppierung angesehen werden können. Das untere Teilökogramm hat die Stamm-Vegetationsformen im Hauptwaldstadium zum Inhalt. Gleiche Plätze in den Teilökogrammen machen Kongruenz im Naturraum sichtbar, z.B. K2 und Goldnessel-Traubeneichen-Buchenwald.

Aus Tabelle 6, ebenfalls als Ökogramm gestaltet, ist die Zusammensetzung der Ökotopgruppen aus Standortsformen mit ihren Komponentenformen für Boden, Grund-Stauwasser und reliefbedingte Mesoklimaabweichungen vom Großklima ersichtlich. Die Nährkraft- und Feuchtestufe kommen in der lateralen und vertikalen Anordnung des Ökogramms zum Ausdruck; die Substratstufen ergeben sich aus der farblichen Unterlegung der Bodenformen-Felder im Innern des Ökogramms.

Tabelle 6: Zusammensetzung der natürlichen Ökotoptypen im nordostdeutschen Tiefland aus Stamm-Standortsformen.

		Stamm - Standortformen		Stamm-Bodenform (Auswahl)		
		reliefbedingte Feuchte	Grund- und Stauwasserform	aus Hauptform und nach Nährkraft zusammengefaßten Feinbodenformen		
21	Trocken	relieftrocken	ohne	Formen wie bei mittelfrisch, semihydromorph aber selten		
31	Mittelfrisch	mittlere Stufe	ohne oder höchstens halbezeitig beeinflusst	Kalklehm-Rends. Lehm-Fahlerde Tieflehm-Fahlerde Sand-Bänderbraunerde Sand-Braunerde humusärmere Sand-Podsole		
			ohne oder höchstens kurzzeitig nah	kl-Staugleyrends. Lehm-Staugleyfahlerde Tieflehm-Staugleyfahlerde Sand-Grundgleybraunerde humsärmere Sand-Grundgleypodsole		
		41	Frisch, relief...	relieffrisch	wie darüber	wie darüber
				42	Frisch, grund...	ohne Besonderheiten
43	Frisch, wechsel...	↓	kurzzeitig stauwasserbeh.	Lehm-Graustaugley Tieflehm-Graustaugley		
44	Frisch, überflutungs.		kurzzeitig gering überflutet	kol-Vega " -Gleyvega Klocklehm-Vega " -Gleyvega		
			desgl. und kurzzeitig grundwasserbeeinflusst	kol/s-Vega " -Amphigleyvega Deckklocklehm-Vega " -Amphigleyvega		
			langzeitig grundwasserbeeinflusst	kos-Vega " -Grundgleyvega Klocksand-Vega " -Grundgleyvega		
52	Feucht, grund... min.	halbzeitig stauwasserbeh.	Lehm-Graustaugley	Tieflehm-Graustaugley Sand-Grundgleybraunerde Sand-Grundgleypodsole		
		langzeitig grundwassernah		Sand-Graugrundgley		

Feuchtestufe	Nährkraftstufe					
	78 Reich-karbonatisch	77 Reich-silikatisch	6 Ziemlich reich (Kräftig)	5 Mittel	4 Ziemlich arm	3 Arm
Stamm - Standortformen						
reliefbedingte Feuchte	Grund- und Stauwasserform	Stamm-Bodenform (Auswahl) aus Hauptform und nach Nährkraft zusammengefaßten Feinbodenformen				
57 Feucht, grund... org.	langzeitig grundwassernah	Deckhalbtorf-Mulm über Sand		Deckvollturf-Mulm über Sand		
		Halbtorf-Mulm		Vollturf-Mulm		
54 Feucht, überflut... min.	kurzzeitig zieml. gering überflutet desgl. u. langzeitig grundwassernah	kol-Grundgley	Klocklehm-Graugley			
		kol/s Grauamphigl.	Deckklocklehm-Grauamphigley			
		kos-Graugrundgl.	Klocksand-Graugrundgley			
			Lehm-Humusstaugley			
			Tieflehm-Humusstaugley			
62 nass, grund... min.	langzeitig stauwasserbeherrscht		Lehm-Anmoorstaugley			
			Lehm-Moorstaugley			
	langzeitig grundwasserbeherrscht	Sand-Humusgrundgley				
		Sand-Anmoorgundgley				
				Sand-Moorgrundgley		
67 nass, grund... org.	langzeitig stauwasserbeh.	Deckhalbtorf-Erdfen über Lehm		Deckvollturf-Erdfen über Lehm		
		kih/s-Erdfen		Deckhalbtorf-Erdfen über Sand		
	langzeitig grundwasserbeherrscht			Deckvollturf-Erdfen über Sand		
				Halbtorf-Erdfen		
				Vollturf-Erdfen		
64 nass, überflut.. min.	kurzzeitig mäßig überflutet desgl. und grundwasserbeherrscht	kol-Humusgley	Klocklehm-Humusgley			
		kol/s-HA	Deckklocklehm-Humusamphigley			
		kol/s-AA	Deckklocklehm-Anmooramphigley			
		kos-HG	Klocksand-Humusgrundgley			
		kos-AG	Klocksand-Anmoorgundgley			

Feuchtestufe	reliefbedingte Feuchte	Stamm - Standortsformen Grund- und Stauwasserform	Nährkraftstufe				
			78 Reich-karbonatisch	77 Reich-silikatisch	6 Ziemlich reich (Kräftig)	5 Mittel	4 Ziemlich arm
7 Sehr nass	langzeitig stausumpfig		Stamm-Bodenform (Auswahl) aus Hauptform und nach Nährkraft zusammengefaßten Feinbodenformen				
			Lehm-Anmoorstaugley	Lehm-Moorstaugley			
			Deckhalbtorf-Fen über Lehm	Deckvolltorf-Fen über Lehm			
	langzeitig grundsumpfig		Stamm-Bodenform (Auswahl) aus Hauptform und nach Nährkraft zusammengefaßten Feinbodenformen				
			Sand-Anmoorgrundgley	Sand-Moorgrundgley			
			Deckhalbtorf-Fen über Sand	Deckvolltorf-Fen über Sand			
			Halbtorf-Fen	Volltorf-Fen			

Substratstufe (farbliche Feldunterlegung)

11 sandig	} auf Locker-substrat
21 lehmig	
31 fonig	
01 organisch	

Wie beide Tabellen zeigen, lassen sich die Stamm-Standortsformen nach Vegetationswirksamkeit zu Standortsformengruppen zusammenfassen.

Da im nordostdeutschen Tiefland Stamm- und Zustandseigenschaften getrennt kartiert werden, treten zu den natürlichen Ökotoptgruppen noch Zustands-Ökotoptgruppen hinzu, vor allem für die Nährkraft. Aus der Gegenüberstellung von natürlicher (Stamm-) und Zustands-Nährkraftstufe ergibt sich die Nährkraftabweichstufe.

Tabelle 7: Zuordnung der Zustands-Standortsformengruppen des nordostdeutschen Tieflandes zu deutschlandweiten Zustands-Ökotoptgruppen bei harmonischer Nährkraft.

Zustands-Feuchtestufe	Zustands-Nährkraftstufe							
	78 reich karbonat.	77 reich silikat.	6 zieml. reich kräftig	5 mittel	4 zieml. arm	3 arm	2 sehr arm	1 extrem arm
Symbol der Nährkraft-Feuchtestufenkombination								
2 trocken	ct	rt	kt	mt	zt	at	dt ^a	et
3 mäßig frisch	cm	rm	km	mm	zm	am	dm ^a	em
4 frisch	ci	ri	ki	mi	zi	ai	di ^a	
5 feucht	cf	rf	kf	mf	zf	af		
6 nass	cn	rn	kn	mn	zn	an		
Zustands-Vegetationsform (als Formengruppe)								
2 trocken	Duftprimel-Formengruppe							
3 mäßig frisch	Lungenkraut-Formengruppe		Riesenschwingel-Formengruppe	Sauerklee-Formengruppe	Kräuter-Blaubeer-Formengruppe	Blaubeer-Formengruppe	Zypressenmoos-Formengruppe	Flechten-Formengruppe
4 frisch					Pfeifengras-Kräuter-Blaubeer-Formengruppe	Pfeifengras-Blaubeer-Formengruppe	Pfeifengras-Zypressenmoos-Formengruppe	
5 feucht	Rasenschmielen-Lungenkraut-Formengruppe		Rasenschmielen-Riesenschwingel-Formengruppe	Rasenschmielen-Formengruppe	Sauerklee-Pfeifengras-Formengruppe	Pfeifengras-Formengruppe		
6 nass		Iris-Lungenkraut-Formengruppe	Kohldistel-Formengruppe	Iris-Torfmoos-Formengruppe	Sauerklee-Torfmoos-Formengruppe	Torfmoos-Formengruppe		
Humusform als Komponente der Standortsform								
2 trocken	trock. Mull						trock. Ma-	trock. Hun-
3 maß.frisch	maß.f. Mull		maß.f. mull-	maß.f.	maß.f. roh-	maß.f. (Nor-	maß.f. ger-	maß.f. ger-
4 frisch	frisch. Mull		frisch. arti-	frisch. Mo-	frisch. hu-	frisch. mal)	frisch. roh-	frisch. rohhu-
5 feucht	feucht. Mull		feucht Mo-	feucht	feucht ger	feucht Roh-	feucht hu-	
6 nass	nasser Mull		nas- der	nas- ser	nas- Mo-	nas- hu-	nas- hu-	
			ser	ser	ser	ser	mus	mus

^a d von dystroph

Tabelle 7 gibt, wiederum als Ökogramm, eine Übersicht über die für die deutschlandweite Rahmenklassifikation gedachten Zustands-Ökotoptgruppen wider und die diesen zugeordneten Zustands-Standortsformengruppen des nordostdeutschen Tieflandes, und zwar für fremdstoffarme Standortzustände mit Harmonie zwischen Stickstoff- und Säure-Basenstufe der Nährkraft. Das obere Teilökogramm enthält das Symbol der Zustands-Ökotoptgruppe, das mittlere den Namen der Zustands-Vegetationsform (als Formengruppe) und das untere die Humusform (Oberbodenzustandsform).

Bei fremdstoffbedingter Disharmonie zwischen Stickstoff- und Säure-Basenstufe geht die Nährkraft in alle drei Teilökogramme zweigliedrig ein (Tab. 8).

Tabelle 8: Zuordnung der Zustands-Standortsformengruppen des nordostdeutschen Tieflandes zu deutschlandweiten Zustands-Ökotoptgruppen bei disharmonischer Nährkraft am Beispiel der Feuchtestufe mittelfrisch.

Stickstoffstufe	Säure-Basenstufe					
	8 karbonathaltig	7 basenreich	6 zieml. basenreich	5 mäßig basenhaltig	4 zieml. basenarm	3 basenarm
Symbol der Stufenkombination ^a						
7 stickstoffreich	rc	rr	rk	rm	rz	
6 zieml. stickstoffreich	kc	kr	kk	km	kz	
5 mäßig stickstoffhaltig	mc	mr	mk	mm	mz	
4 zieml. stickstoffarm	zc	zr	zk	zm	zz	za
3 stickstoffarm	ac	ar	ak	am	az	aa
2 sehr stickstoffarm,			dk	dm	dz	da
Zustands-Vegetationsform (als Formengruppe)						
7 stickstoffreich						
6 zieml. stickstoffreich	Kratzbeer- Waldzwenken- Formengruppe	Wicken- Waldzwenken- Formengruppe	Waldzwenken- Formengruppe	Wolfsmilch- Holunder- Formengruppe	Holunder- Formengruppe	
5 mäßig stickstoffhaltig	Kratzbeer- Himbeer- Formengruppe	Wicken- Himbeer- Formengruppe	Erdbeer- Himbeer- Formengruppe	(Wolfsmilch-) Himbeer- Formengruppe	Ackerkratzdistel- Himbeer- Formengruppe	
4 zieml. stickstoffarm	Dürrwurz- Nabelmieren- Drahtschmielen-FG	Wicken- Nabelmieren- Drahtschmielen-FG	Erdbeer- Nabelmieren- Drahtschmielen-FG	Wolfsmilch- Nabelmieren- Drahtschmielen-FG	Nabelmieren- Drahtschmielen- Formengruppe	
3 stickstoffarm	Dürrwurz- Drahtschmielen- Formengruppe	Wicken- Drahtschmielen- Formengruppe	Erdbeer- Drahtschmielen- Formengruppe	Wolfsmilch- Drahtschmielen- Formengruppe	Drahtschmielen-Formengruppe	
2 sehr stickstoffarm			Moosaugen- Grünstengel- Formengruppe	Moosaugen- Zypressenmoos- Formengruppe	Zypressenmoos-Formengruppe	
Humusform als Komponente der Standortsform						
7 stickstoffreich	kar- Mull	ba- Mull	ziem- Mull	mä- Mull	ziem- Mull	
6 zieml. stickstoffreich	bot- mullart.Moder	sen- mullart.Moder	lich mullart.Moder	ßig mullart.Moder	lich mullart.Moder	
5 mäßig stickstoffhaltig	nat- Moder	rei Moder	ba- Moder	ba- Moder	ba- Moder	ba-
4 zieml. stickstoffarm	hal- rohh.art.Moder	cher rohh.art.Moder	sen- rohh.art.Moder	sen- rohh.art.Moder	sen- rohh.art.Moder	sem-
3 stickstoffarm	tiger Rohhumus	Rohhumus	rei Rohhumus	hal- Rohhumus	ar- Rohhumus	ar- Rohhumus
2 sehr stickstoffarm,	Magerrohhumus	Magerrohhumus	cher Magerrohhumus	tiger Magerrohhumus	mer Magerrohhumus	mer Magerrohhumus

^a Erstes Symbol für Stickstoffstufe, zweites Symbol für Säure-Basenstufe, drittes Symbol nach einem Punkt für Oberbodenfeuchtestufe, hier durchweg .i. . m.

Tabelle 9 zeigt für harmonische Zustandsabweichung die bisher durch die Erkundung erfassten Abweichstufen zwischen Stamm- und Zustands-Nährkraft. Bei fremdstoffbedingt disharmonischer Zustands-Nährkraft sind die Abweichstufen zweigliedrig; für die Stickstoffstufe und die Säure-Basenstufe getrennt.

Tabelle 9: Abweichstufen der Zustands-Nährkraft von der natürlichen (Stamm-)Nährkraft bei Harmonie zwischen Stickstoff- und Säure-Basenstufe

Nährkraftstufe der deutschlandweiten natürlichen Ökotoptopgruppe		Nährkraftstufe der deutschlandweiten Zustands-Ökotoptopgruppe					
Ökotoptopgruppe	Stamm-Nährkraftstufe im deutschen Tiefland	7 - reich	6 - ziempl. reich (kräftig)	5 - mittel	4 - ziempl. arm (schwach)	3 - arm	2 - sehr arm
		Zustands-Nährkraftstufe im nordostdeutschen Tiefland					
		r	k	m	z	a	d
7	R	0	-1	-2			
6	K	1	0	-1	-2	-3	-4
5	M		1	0	-1	-2	-3
4	Z			1	0	-1	-2
3	A				1	0	-1

DR. HABIL. DIETRICH KOPP
Dömitzer Str. 20,
19303 Tewswos