

Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Band: 39 (1968)

Artikel: Zur Ökologie schweizerischer Bruchwälder unter besonderer Berücksichtigung des Waldreservates Moos bei Birmensdorf und des Katzensees

Autor: Klötzli, Frank

Kapitel: 2: Unteruschte Bruch- und Moorwälder und ihre Zusammensetzung

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-377664>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Abkürzungsverzeichnis

N_{tot}	Stickstoffgehalt in %
$\text{NO}_3^{\dot{1}}_{\text{mom}}, \text{NH}_4^{\dot{1}}_{\text{mom}}$	in der frischen Bodenprobe vorhandenes Nitrat- bzw. Ammonium-Ion. $N_{\text{mom}} = \text{NO}_3^{\dot{1}}_{\text{mom}} + \text{NH}_4^{\dot{1}}_{\text{mom}}$
$\text{NO}_3^{\dot{1}}_{\text{ak}}, \text{NH}_4^{\dot{1}}_{\text{ak}}$	in 6 Wochen ausgebrütetes Nitrat- bzw. Ammonium-Ion (unter Abzug des Wertes in der Frischprobe) $N_{\text{ak}} = \text{NO}_3^{\dot{1}}_{\text{ak}} + \text{NH}_4^{\dot{1}}_{\text{ak}}$
FK	Werte nach 6 Wochen Bebrütung in der Feuchtkammer
FL	Werte nach 6 Wochen Bebrütung im Freiland
$\Sigma N_{\text{ak}}/\text{a. J.}$	Jahresangebot an pflanzenverfügbarem Stickstoff pro Ar und Jahr
KUK	Kationenumtauschkapazität (T-Wert)
H	hydrolytische Azidität (γ_1 -Wert)
$\text{Ca}\ddot{a}, \text{Mg}\ddot{a}, \text{K}\ddot{a}, \text{Na}\ddot{a}$	austauschbares Kalzium-, Magnesium-, Kalium- bzw. Natrium-Ion (Summe = S-Wert)
V%	Basensättigungsgrad
$\text{P}_2\text{O}_{5\text{L}}, \text{K}_2\text{O}_{\text{L}}$	laktatlösliches Phosphat und Kali (DL = doppellaktatlöslich)
Humus %	durch nasse Verbrennung bestimmter Humusgehalt in %
TB	trockener Boden
Signaturen in den Bodenprofilen nach F. RICHARD (1961)	

Benützte Floren

BINZ, A., und A. BECHERER, 1964: Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. 11. Aufl. Basel (Schwabe & Co.), 392 S.

BERTSCH, K., 1959: Moosflora von Südwestdeutschland. 2. Aufl. Stuttgart (Ulmer), 234 S.

2. Untersuchte Bruch- und Moorwälder und ihre Zusammensetzung

2.1 Standort und Gesellschaftsaufbau

Bruchwälder nehmen eine ganz spezielle standörtliche Stellung ein: ungleich den meisten anderen Waldgesellschaften stocken sie auf Torf- oder zumindest auf Anmoorböden, die einen Grossteil des Jahres, vor allem im Frühling, überschwemmt sind oder dann doch einen durchschnittlich hohen Wasserspiegel aufweisen, der nur geringe Schwankungen zeigt (< 1 m) (Einzelheiten bei McVEAN 1953, ELLENBERG 1963, S. 362, 365).

Soziologisch kann nach dem Anteil und der Kombination differenzierender soziologischer Gruppen, ökologisch nach Wasser- und Nährstoffhaushalt zwischen Erlenbruchwäldern, Birkenbruchwäldern sowie Übergangsmoorwäldern unterschieden werden (soziologisch-systematische Angaben s. Tab. 1; kritische Bemerkungen über Charakterarten der Birkenbruchwälder s. OBERDORFER

Tab.1. Soziologische Zusammensetzung der untersuchten Bruch- und Moorwälder

Charakterarten nach BODEUX (1955)	Gruppe nach KLÖRZLI (1967)	Lauf-Nr. Assoziation Subassoziation Probeflächen-Nr. Lage im Gelände Meereshöhe m Flächengrösse a B, Baum- ob. Höhe m schicht unt. Höhe m S, Strauch- Höhe m schicht K, Kraut- Höhe cm schicht B, Kronenschluss % S, Deckungsprozent K, Deckungsprozent M, Deckungsprozent	Alnion			Betulion				U'gänge zu SP	
			1 CeA be 5	2 sph 7	3 hyl 6	4 Lyc.-Bet. typ 2	5 typ 8	6 typ 9	7 maj 3	8	9
			560	435	435	590	435	540	595	600	560
			2	1	2	2	2	5	2	4	2
			20	6	>20	20	25	15	25	15	20
			8		6	10	6	8	10	6	7
			3	3	2	3	2	3	3	1	3
			40- 80	100	50- 100	50- 80	30- 50	20- 50	20- 50	20- 50	40- 60
			80	50	60	60	75	60	65	50	50
			1	50	20	50	5	10	10	20	20
			80	100	80	65	80	30	50	80	60
			<1	5	20	30	5	10	60	90	95
	CeAsy, FSa	<i>Iris pseudacorus</i>	1								
a	CeA FSa	<i>Carex elongata</i> <i>Scutellaria galericulata</i> <i>Lycopus europaeus</i>	5		+						
A					+						
a	CeA FSa SBrn	<i>Filipendula ulmaria</i> <i>Acrocladium cuspidatum</i> <i>Dryopteris thelypteris</i>	+	2	4						
A	Aion	<i>Solanum dulcamara</i> <i>Galium palustre</i> <i>Lythrum salicaria</i> <i>Climacium dendroides</i> <i>Mnium affine</i>			+						
		<i>Rhamnus cathartica</i> $\frac{B}{S K}$			+						
	CeA, FSa SBrn SP	<i>Valeriana dioeca</i> <i>Carex elata</i> <i>Carex appropinquata</i>			+						
	Aion	<i>Alnus glutinosa</i> $\frac{B}{S K}$	5	3							
			+	1							
bet	Aion, Bion	<i>Quercus robur</i> $\frac{B}{S K}$	1	2		1					
		<i>Sorbus aucuparia</i> $\frac{B}{S K}$	1	+	+	+	1			+	2
		<i>Lysimachia vulgaris</i>	(+)	1	+						
		<i>Phragmites communis</i>		2	1						
		<i>Rubus idaeus</i>			1	+	+	(+)			
		<i>Eurhynchium striatum</i>	+	+		+					
		<i>Rubus fruticosus</i> coll.		2		+	2	(+)			(+)

Fortsetzung Tab. 1

		Alnion			Betulion						
		Lauf-Nr. Assoziation Subassoziation	1 CeA be	2 SB sph	3 hyl	4 Lyc.-Bet. typ	5 typ	6 typ	7 maj	8 U'gänge zu SP	9
bet	Aion	<i>Frangula alnus</i> B S K	+	+	2 1	2	1 1	2 1	2	2	1
A	Bion	<i>Salix cinerea</i> B S K		2 3		+					
A	SP	<i>Salix aurita</i> B S K	+								
		<i>Dryopteris spinulosa</i>	1		1		+	1			1
		<i>Menyanthes trifoliata</i>		+							
		<i>Lotus uliginosus</i>			+						
bet	(CeA)	<i>Betula pubescens</i> B S K	2		3	2 1	3 1	3 1	2	2 1	2 2
	(CeA)	<i>Molinia coerulea</i>	(+)	(+)	4	2	2	3	1	+	1
	CeA be	<i>Sphagnum palustre</i>		2	2	(+)			2		
	Bion	<i>Sphagnum acutifolium</i>		2	1		+		1		
	SB, SP	<i>Polytrichum commune</i>			2		1			1	2
		<i>Picea abies</i> B S K			+	2 1	+	1 2 1	2	1 2	2 1
	SB	<i>Pinus silvestris</i> B S K			+		3	1	2	3	3 3
	Bion	<i>Calluna vulgaris</i>					+			1	1
	SP	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>					+		1	1	1
		<i>Hylocomium splendens</i>			1	1	1	2	1	3	2
		<i>Dicranum undulatum</i>					+			2	1
		<i>Aulacomnium palustre</i>								+	
		<i>Dicranodontium longirostre</i>							+	+	1
	CeA be	<i>Agrostis canina</i>			1			(+)			
	SB, Bion	<i>Rhynchospora triquetra</i>			1		+				1
	SB	<i>Polytrichum formosum</i>				1	2	1		+	
	Bion	<i>Dicranum scoparium</i>			+		2		1		
		<i>Anthoxanthum odoratum</i>			+						
		<i>Festuca rubra fallax</i>			+						
		<i>Scleropodium purum</i>			1	+	+	1	+		1
		<i>Hypnum cupressiforme</i>								1	+
	SBat	<i>Pleurozium schreberi</i>					2		2	3	3
	Bion	<i>Leucobryum glaucum</i>			+		+	1	+	+	2
	Bion	<i>Vaccinium myrtillus</i>					2	4	1	4	4
	SP	<i>Vaccinium uliginosum</i>								2	2
		<i>Polytrichum strictum</i>					2			+	
Δ	SP	<i>Sphagnum magellanicum</i>									3
	(SBn)	<i>Sphagnum angustifolium</i>									1
Δ	(Bion)	<i>Oxycoccus quadripetalus</i>									+

Ferner wurden notiert:

Zu Aufnahme

1: *Corylus avellana* S +, *Prunus padus* S (+), K +, *Fraxinus excelsior* K +, *Oxalis acetosella* +, *Eurhynchium swartzii* 1, *Thuidium delicatulum* 1, *Lophocolea heterophylla* (+).

2: *Cladium mariscus* +, *Comarum palustre* 1.

3: *Luzula pilosa* +, *Pyrola rotundifolia* 1, *Moehringia trinervia* +, *Viola riviniana* -.

4: *Fagus sylvatica* S +, *Abies alba* S +, *Carex fusca* 1.

6: *Mnium cuspidatum* 1.

7: *Majanthemum bifolium* (+), *Pteridium aquilinum* +.

8: *Polytrichum cf. juniperinum* 2.

9: *Corylus avellana* S 1, *Luzula pilosa* +, *L. multiflora* +, *Galeopsis tetrahit* +, *Oxalis acetosella* +, *Circaea lutetiana* +°, *Orthodicranum montanum* +, *Thuidium tamariscinum* 1, *Lophocolea heterophylla* 1, *L. minor* +.

	Koordinaten	Lokalität	Gemeinde
1	676.710/245.670	Moos	Birmensdorf
2	679.820/254.100	Katzensee	Regensdorf
3	679.700/254.200	Katzensee	Regensdorf
4	681.260/233.560	Chrutzelen	Rifferswil
5	679.770/254.100	Katzensee	Regensdorf
6	700.120/246.680	Torfriet	Pfäffikon
7	681.410/233.370	Chrutzelen	Rifferswil
8	682.200/232.120	Hagenholz	Kappel
9	676.740/245.620	Moos	Birmensdorf

Legende:

zu Krautschicht: ___ = mittlere Höhe

zu Holzgewächse: $\frac{B}{S|K}$, B = Baumschicht,

S = Strauchschicht, K = Krautschicht

zu Lage im Gelände:

∪ flache Mulden ∩ schwach gewölbt
— Seeufer — eben

zu Gesellschaft (Assoziation, Subassoziation):

(nach OBERDORFER 1957, GÖRS 1961 u. a.)

CeA *Carici elongatae-Alnetum*

— be — *betuletosum*

— sph — *sphagnetosum*

SB *Salici-Betuletum*

— hyl — *hylocomietosum*

LycBet *Lycopodio-Betuletum*

— typ — *typicum*

— maj — *majanthemetosum*

U'gänge Übergänge von *Lycopodio-Betuletum*

zu SP zu *Sphagno-Pinetum*

zu Charakterarten nach BODEUX (1955) und ELLENBERG (1963, S. 366 f., 378):

A = *Alnion*

a = *Carici elongatae-Alnetum*

bet = Differentialarten des *Car.-Aln. betul.*

Δ = Differentialarten des Übergangsmoorwaldes gegen *Lycopodio-Betuletum*

(nach PASSARGE und HOFMANN 1968)

Comaro-Irido-Alnetum, *Molinia*-Ausbildung

Sphagno-Alnetum, *Menyanthes*-Ausbildung

cf. *Sphagno-Alnetum*, typ. Ausbildung

z. T. *Athyrium*-Ausbildung

Myrtillo-Sphagno-Betuletum, typ. Ausbildung

Majanthemo-Sphagno-Betuletum, typ. Ausbildung

z. T. *Majanthemo-Pleurozio-Betuletum*, typ. und *Sphagnum*-Ausbildung

(*Centro-Uliginosi-Pinetum*)

z. T. *Pleurozio-Uliginosi-Pinetum*, *Sphagnum*-Ausbildung

zu Gruppe nach KLÖTZLI (1967):

CeA = *Carici elongatae-Alnetum*

CeAsy = — *symphytetosum*

CeAbe = — *betuletosum* (inkl. *sphagnetosum*)

SB = *Salici-Betuletum*

SBrn = —, reiche und nasse Ausbildungen

SBat = —, arme und trockene Ausbildungen

FSa = *Frangulo-Salicetum* (meist Initialstadien des *Carici-Alnetum*)

Aion = *Alnion*

Bion = *Betulion pubescentis* mit dem *Lycopodio-Betuletum*

SP = *Sphagno-Pinetum*

et al. 1967*). Die Schwarzerle stellt bestimmte Ansprüche an die Nährstoffzusammensetzung in Oberboden und Grundwasser (vgl. McVEAN 1953, ELLENBERG 1963, S. 365, 375), die indessen auch von den klimatischen Bedingungen abhängen. In erster Linie aber bestimmen die mittleren Grundwasser-Verhältnisse, die Basensättigung im gesamten wurzeldurchzogenen Profil und die durchschnittlich etwas höhern Nährstoffgehalte (N_{tot} , P_2O_5 sowie K_2O) die schwarzerlenfähigen und flachmoorartigen Standorte einerseits und die eigentlichen Moorwald- bzw. Übergangs- und Hochmoor-Standorte andererseits (vgl. McVEAN 1953, S. 451; ELLENBERG 1963, S. 441). Soziologisch ist den Moorwäldern im Gegensatz zu den Bruchwäldern eine Gruppe von Pflanzenarten der Hochmoore eigen. Eine Zwischenstellung zwischen den Birken-(Föhren-)Bruchwäldern i. e. S. (ohne Hochmoorsphagnen) und den Erlen-Bruchwäldern nimmt der Weiden-Birken-Bruchwald aus dem *Alnion glutinosae* ein (vgl. Tab. 1 und Abb. 10).

Bruchwaldstandorte finden sich meist in der Verlandungszone von Stillwassern, in flachen Geländemulden (s. namentlich HUECK 1931) oder im Lagg der Hochmoore. Übergangsmoorwälder wachsen eher am Randgehänge der Hochmoore und je nach den klimatischen Verhältnissen auch auf schwach entwässerten Hochmoorflächen; sie sind soziologisch z. T. schwer von echten Hochmoorwäldern zu trennen (über Soziologie und Ökologie von Birkenbrüchern s. z. B. auch bei PFEIFFER 1951, KRISAI 1961, PASSARGE 1961, MATUSZKIEWICZ 1963, PASSARGE und HOFMANN 1968).

Die *Alnion*-Gesellschaften, namentlich das *Carici-Alnetum*, stocken auf Unterwasser-Torfböden, und zwar dem Bruchwald-Fen, das *Lycopodio-Betuletum* und auch die Übergangsmoorwälder (z. B. *Sphagno-Pinetum*; nach der neuen Einteilung von NEUHÄUSL 1969: *Vaccinio uliginosi-Pinetum*) dagegen auf semiterrestrischen Torfböden, dem Bruchwald-Carr (KUBIËNA 1953 sowie Abb. 4, 5, 6).

In den Torfböden der Bruchwälder herrschen ganz allgemein andere Nähr- und Mineralstoffverhältnisse als in Mineralböden. Meist liegen unter einem Horizont aus Bruchwaldtorf die Horizonte der vorangegangenen Sukzession, also Radizellen (Seggen-) und Phragmites-Torf, darunter eine Gytjtja oder ein Sapropel. (Ausführliche Angaben über die Sukzession in englischen Erlenbruchwäldern [= *Osmundo-Alnetum*] der Norfolk Broads s. bei LAMBERT 1951.) Mithin sind die Nährstoffgehalte im Profil in starkem Masse von früheren Sukzessionsstadien der Bruchwälder abhängig (Einzelheiten s. Abschnitt 3.2.3, 3.3.2).

* PFADENHAUER (1969) gibt für seine Erlenbruchwälder nur *Carex elongata* als Charakterart an; im übrigen sind fast alle seine Differentialarten bei uns auch in nassen Erlen-Eschenwäldern.

Der Erlenbruchwaldtorf wächst kaum über den mittleren Grundwasserstand hinaus, weil er sich an der Luft zersetzt (vgl. ELLENBERG 1963, S. 374). Nur bei der tektonischen Senkung des Geländes können sich mächtigere Schichten von Erlenbruchwaldtorf anhäufen. Unter stark sauren Bedingungen baut sich meist ein A₀-Horizont (bzw. trockener Birkenbruchwaldtorf) auf, oder es kann sich ein Hochmoor auf ehemaligem Erlenbruch entwickeln. In verstärktem Masse besteht diese Möglichkeit infolge natürlicher oder künstlicher Absenkung des (See-) Wasserspiegels, wie es z. B. am Katzensee geschehen ist. Überhaupt konnten sich die Birkenbruchwälder in der Nordschweiz nur auf diese Weise oder auf entwässertem Hochmoortorf einstellen, weil das Grund- oder Seewasser überall basenreich genug für das Wachstum der Schwarzerle ist, so dass auf nassen Böden die Birke verdrängt wird. Nasse Birkenbrücher gibt es deshalb in der Nordschweiz nicht (vgl. ELLENBERG 1963, S. 375 ff.).

2.2 Verbreitung (vgl. Abb.1)

Grössere Flächen (>1 ha) von Bruchwäldern finden sich in der Nordschweiz nur am Katzensee bei Zürich, in der Chrutzelen bei Rifferswil, auf der Risi am Ausfluss des Aabaches aus dem Hallwilersee und im Torfriet bei Pfäffikon

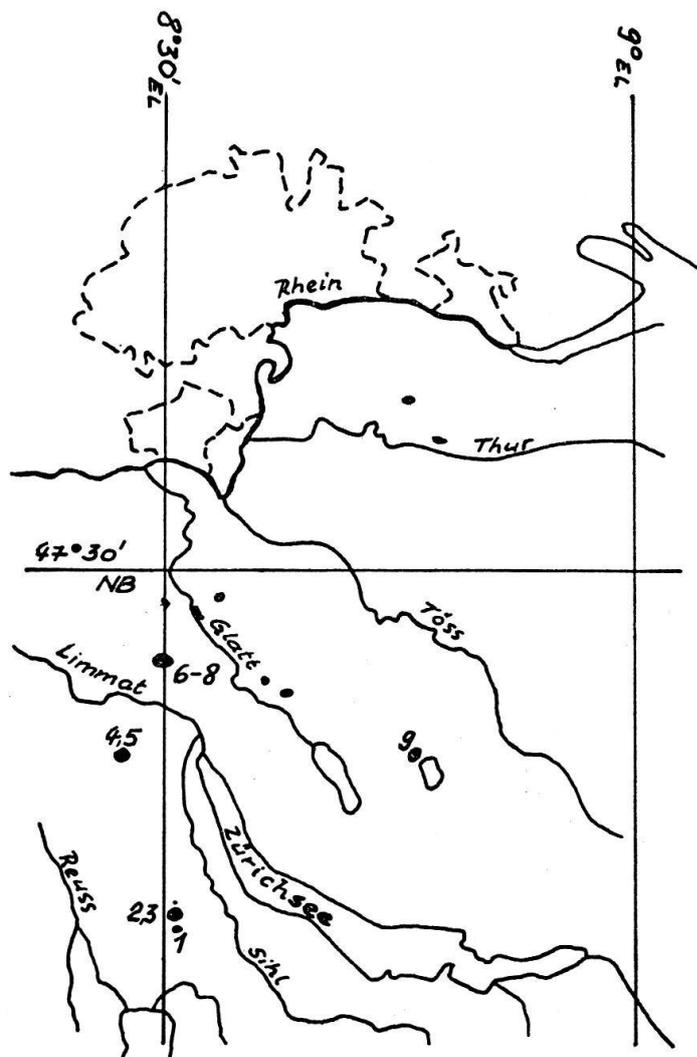


Abb.1. Lage der Untersuchungsflächen in der Nordschweiz.

Das Untersuchungsgebiet

- 1 Hagenholz
- 2, 3 Chrutzelen, Rifferswil
- 4, 5 Moos, Birmensdorf
- 6-8 Katzensee, Zürich-Regensdorf
- 9 Torfriet, Pfäffikon ZH

ZH. Kleinere Bestände sind ungleich häufiger und liegen im ganzen Mittelland und der Ajoie unregelmässig verteilt in vielen mit Glazialton oder Lehm ausgekleideten Mulden in grösseren Waldkomplexen, an (Klein-)Seeufnern und im Bereich alter Flussläufe (vgl. z. B. Moos bei Birmensdorf, Bonfol, Toteisseen bei Andelfingen*, Glattaltläufe, Mettmehaslisee). Inmitten des (Intensiv-)Grünlandes sind die Bruchwälder verschwunden, und die Standorte werden dort durch die entsprechenden waldfreien Ersatzgesellschaften (z. B. *Magnocaricion*) eingenommen. Meist aber wurden solche Mulden drainiert oder mit Fremdboden überführt. Die drainierten Flächen tragen heute fruchtbares Kulturland. Denn Bruchwaldstandorte haben schon von Natur aus ein recht hohes Nährstoffkapital und ergeben lockere Böden. Wie alte Karten zeigen, wurde die Kultivierung dieser Standorte daher schon früh an die Hand genommen, z. B. im Gebiet des Knonauer Amtes, auf dem Lindenberg, in der Drumlinlandschaft zwischen Rapperswil und Winterthur. Ursprünglich waren weite Flächen, auch im übrigen Würm- oder Rissmoränenbereich, in Tal- und Plateaulagen, von Bruchwäldern, vorzüglich Erlenbrüchern, eingenommen. Gut entwickelte Sphagno-Pineten u. ä. (Übergangs- und Hochmoorwälder; vgl. auch KRISAI 1961, *Vaccinio-Pinetum*) sind im Schweizer Mittelland sehr selten (z. B. Chlepfimoos, KLÖTZLI 1967). Ungleich häufiger sind dagegen die Sphagno-Mugeten (s. z. B. KUOCH 1954, J. L. RICHARD 1961, KRISAI 1961), die Höhenvikariante der montanen bis subalpinen Stufe.

Bei den Untersuchungsflächen wurden zwei Lycopodio-Betuleten mit einbezogen, die Übergangscharakter zum *Sphagno-Pinetum* zeigen und sich ökologisch deutlich differenzieren. Im folgenden sind sie kurz «*Sphagno-Pinetum*» genannt.

3. Ökologische Untersuchungen

3.1 Methoden

3.1.1 Periodische Untersuchungen

Periodische Untersuchungen wurden alle 6 Wochen vom 15. April bis 30. November durchgeführt.

3.1.1.1 Pflanzenverfügbare Stickstoff

Nach den Ausführungen bei ZÖTTL (1958, 1960)** gibt der im Zeitpunkt der Entnahme vorhandene pflanzenverfügbare Stickstoff (s. z. B. BOGNER 1966) noch keine genügende Auskunft über den Stickstoffhaushalt und die Stickstoff-Mineralisationsfähigkeit eines Standorts. (Über Mineralisierungsverluste, Netto-Mineralisation s. bei ZÖTTL 1958, 1960cI,

* In Bearbeitung durch Dr. A. SCHÄFLI, Frauenfeld.

** Weitere Einzelheiten s. bei ELLENBERG 1964, RUNGE 1965, KOVÁCS 1965, GIGON 1968, dort Lit.