Naturkundliche Beiträge des DJN Heft 24: 35 - 48 Hamburg, 1991

Vegetationskundlicher Teil - Pflanzensoziologische Untersuchungen auf dem Digelfeld

von Tiemo Timmermann

1. .....Einleitung
2. .....Methoden
3. .....Ergebnisse
3.1.....Kurzbeschreibung der Probeflächen
3.2.....Liste der Samenpflanzen, Moose und Flechten
3.3.....Mittelwerte der Zeigerwerte der Aufnahmeflächen I, II und III
4. .....Auswertung und Vergleich mit den Ergebnissen von 1979
5. .....Diskussion
6. .....Literaturverzeichnis

1. Einleitung

Die natürliche Vegetation des ozeanisch beeinflußten Teils Mitteleuropas ist - von Ausnahmen wie etwa der Küstenstandorte und der Hochlagen der Gebirge abgesehen - ein Laubwald. Die Veränderung der Vegetation ist durch die Weidewirtschaft eingeleitet worden, die eine Umwandlung der dichten Urwaldbestände über parkartige Stadien zu freien Flächen mit sich gebracht hat. Diese Entwicklung setzte bereits 4500 v. Chr. ein, veränderte aber erst ab dem Mittelalter durch ansteigende Bevölkerungsdichte das Landschaftsbild entscheidend.

Die Beweidung führte durch Verbiß von Jungbäumen dazu, daß der Wald allmählich lichter wurde und als Futter geeignete Kräuter und Gräser besonders im Wachstum begünstigt wurden. Diesen Prozess beschleunigte der Mensch vielfach noch durch das Fällen von Bäumen.
Diese Vergrasung oder Verweidung ist aber nicht das Endstadium gewesen. Durch Beweidung siedelten sich nun verstärkt pflanzen an, die wegen verschiedener Eigenschaften vom Vieh gemieden werden; man bezeichnet sie daher auch als Weideunkräuter.
Es entwickelten sich spezielle Pflanzengesellschaften, die an Beweidung angepaßt sind, sich aber ohne Beweidungsdruck wieder verändern. Solche Flächen werden als Trockenrasen bezeichnet, wenn sie von Grund- und Überschwemmungswasser unbeeinflußt sind. Sie sind meist stickstoffarm, da über längere Zeit eine Nährstoffentnahme eben durch Beweidung oder Mahd stattgefunden hat.
Gegen Verbiß durch Weidevieh haben verschiedene Pflanzen unterschied-

liche Schutzmechanismen entwickelt. Bei Schafbeweidung finden sich z.B. oft Arten mit Rosettenwuchs, deren Blätter eng dem Boden anliegen, wie das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), bewehrte oder giftige Pflanzen.
Durch Dornen oder Stacheln schützen sich Wachholder(*Juniperus*), Schlehe (*Prunus*), Rosen (*Rosa*), Kratzdistel (*Cirsium*), Distel (*Carduus*), Silberdistel (*Carlina*) und Mannstreu (*Eryngium*). Ätherische Öle und andere chemische Inhaltsstoffe, die vom Vieh gemieden werden, finden sich in Thymian (*Thymus*), Gamander (*Teucrium*), Minze (*Mentha*), Hahnenfuß- (*Ranunculaceae*), Wolfsmilch- (*Euphorbiaceae*), Enzian- (*Gentianaceae*), und Liliengewächsen (*Liliaceae*). Einige grasartige Pflanzen sind zu hart um gefressen zu werden, wie Seggen(*Carex spp.*) , Binsen(*Juncus spp.*) und das Borstgras (*Nardus stricta*). Farne und Moose werden ebenfalls nicht gefressen. Selten verbissen wird auch der Schafschwingel (*Festuca ovina*), Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Sonnenröschen (*Helianthemum*) und der Hügel-Meier (*Asperula cyanchica*).

Die größten Unterschiede in der Artenzusammensetzung erfeben sich durch den Kalk- bzw. Silikatgehalt des Bodens. Die Klasse der Pflanzengesellschaften auf Kalk, mit der wir es auf der Schwäbischen Alb zu tun haben, wird als **Festuco-Brometea** bezeichnet. Man unterscheidet "echte" Trokkenrasen mit oberirdisch lückenhaftem Bewuchs (Xerobromium) von Halbtrockenrasen mit wiesenähnlicher Vegetation (Mesobromium).

Wenn Flächen nicht mehr beweidet werden, breitet sich die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) aus. Diese wird vom Vieh sonst bis zu ihrer Ausrottung verbissen, wandert jedoch wieder ein, wenn sie durch ein- bis zweimalige Mahd gepflegt wird. Sie ist dann nach wenigen Jahren die dominierende Art auf dem Halbtrockenrasen. Außerdem breitet sich bei einem solchen Bewirtschaftungswechsel die Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) aus, die als Jungpflanze ebenfalls verbissen würde.

Orchideen fehlen auf beweideten Flächen meist, da sie zertreten werden. Bei einiger Pflege durch Mahd sind diese konkurrenzschwachen Arten stärker vertreten.

Die durch die Beweidung entstandene Artzusammensetzung der Wachholderheiden ist in ihrem Bestand also auf Nutzung durch Schafe angewiesen. Eine Pflege durch Mahd bewirkt eine Verschiebung des Artenspektrums.

2. Methoden

Zur Charakterisierung der untersuchten Pflanzengesellschaft wählten wir die pflanzensoziologische Methode nach BRAUN-BLANQUET, mit der es möglich ist, neben der Artzusammensetzung auch die Individuenzahl einer Art, sowie die durch diese Art anteiligbedeckte Fläche mit Hilfe einer kombinierten Schätzungsskala (s.u.) anzugeben. Für eine gute Darstellung der Pflanzengesellschaft ist ein größerer Bestand erforderlich in den möglichst viele Aufnahmeflächen gelegt werden. Jede dieser Aufnahmeflächen sollte so groß sein, daß sie annähernd alle Arten der Pflanzengesellschaft beinhaltet, d.h., daß bei weitere Vergrößerung der Fläche die Zahl der Arten nicht mehr oder nur noch unbedeutend zunimmt (sogenanntes Minimumareal).
Die Vorteile dieser Methode gegenüber bloßen Artenlisten sind zahlreich. So können etwa innerhalb eines Bestandes unterschiedliche ökologische Standortqualitäten präziser dargestellt werden; außerdem sind exakte

Vergleiche zeitlich getrennter Aufnahmen desselben Bestandes möglich und damit Veränderungen in der Flora eines Gebietes besser dokumentierbar. Ob solche Veränderungen auf dem Digelfeld stattfinden, haben wir versucht, durch den Vergleich mit den Aufnahmen aus dem Jahr 1979 (AHRENS, DENGLER, THOMAS 1980) herauszufinden, was allerdings nur grob möglich war (s. 5.Diskusion).

Als Aufnahmeflächen wählten wir Bereiche mit möglichst homogener Vegetation aber unterschiedlichem Charakter (Lage, Neigung, Artenspektrum, Bodenbeschaffenheit) aus. Da auf den drei kartierten Flächen viele meist seltene Arten fehlten, welche aber in der Umgebung wuchsen, wurden diese in 3.2 unter der Rubrik "Sonstige" aufgelistet.

Die Schätzung und Deckung erfolgte wie oben angegeben nach der Kombinierten Schätzskala nach BRAUN-BLANQUET:

r = Ein Individuum (bzw. Trieb)/Aufnahmefläche; in der Umgebung selten

+ = 2-5 Individuen, Deckung unter 5%

1 = 6-50 Individuen, Deckung unter 5%

2m = über 50 Individuen, Deckung unter 5%

2a = Individuenzahl beliebig, Deckung 5-15%

2b = Individuenzahl beliebig, Deckung 16-25%

3 = Individuenzahl beliebig, Deckung 26-50%

4 = Individuenzahl beliebig, Deckung 51-75%

5 = Individuenzahl beliebig, Deckung 76-100%

Für den Vergleich der Digelfeld-Aufnahmen von 1979 wurden folgende Zeichen zusätzlich eingeführt und unter Rubrik "1979" verwandt:

= = Menge und Deckung dieser Art entsprechen in etwa den Angaben von 1979

> = Diese Art taucht häufiger auf als 1979 angegeben

< = Diese Art taucht seltener auf als 1979 angegeben

? = 1988 nicht wieder gefundene Art

! = 1979 nicht, wohl aber 1988 gefundene Art

* = Vorkommen ohne Angaben zur Häufigkeit

Die Einordnung einzelner Arten in die pflanzensoziologischen Einheiten erfolgte nach OBERDORFER (1978). Außerdem wurden die Mittelwerte der Zeigerwerte (nach ELLENBERG 1979) fast sämtlicher Arten jeder Fläche berechnet und miteinander verglichen.
ELLENBERG ordnet den einheimischen Arten mittels einer neunstufigen Skala eine Ziffer für das ökologische Verhalten der jeweiligen Art gegenüber einem bestimmten Standortfaktor zu. Er unterscheidet eine Lichtzahl L (von sehr geringer Beleuchtungsstärke ≙ 1 bis zum ungeminderten Licht des Freilandes ≙ 9), eine Temperaturzahl T (von der arktisch-alpinen Zone ≙ 1 bis zum mediteran getönten Klima ≙ 9), eine Kontinentalitätszahl (von der Atlantikküste ≙1 bis ins innere Erasien ≙ 9), eine Feuchtezahl F (vom flachgründig-trockenen Felshang ≙ 1 bis zum Sumpfboden ≙ 9), eine Reaktionszahl R (von extrem sauren ≙ 1 bis zu kalkreichen Substraten ≙ 9) und eine Stickstoffzahl N (von sehr geringer ≙ 1 bis zu übermäßiger Stickstoffversorgung ≙ 9).

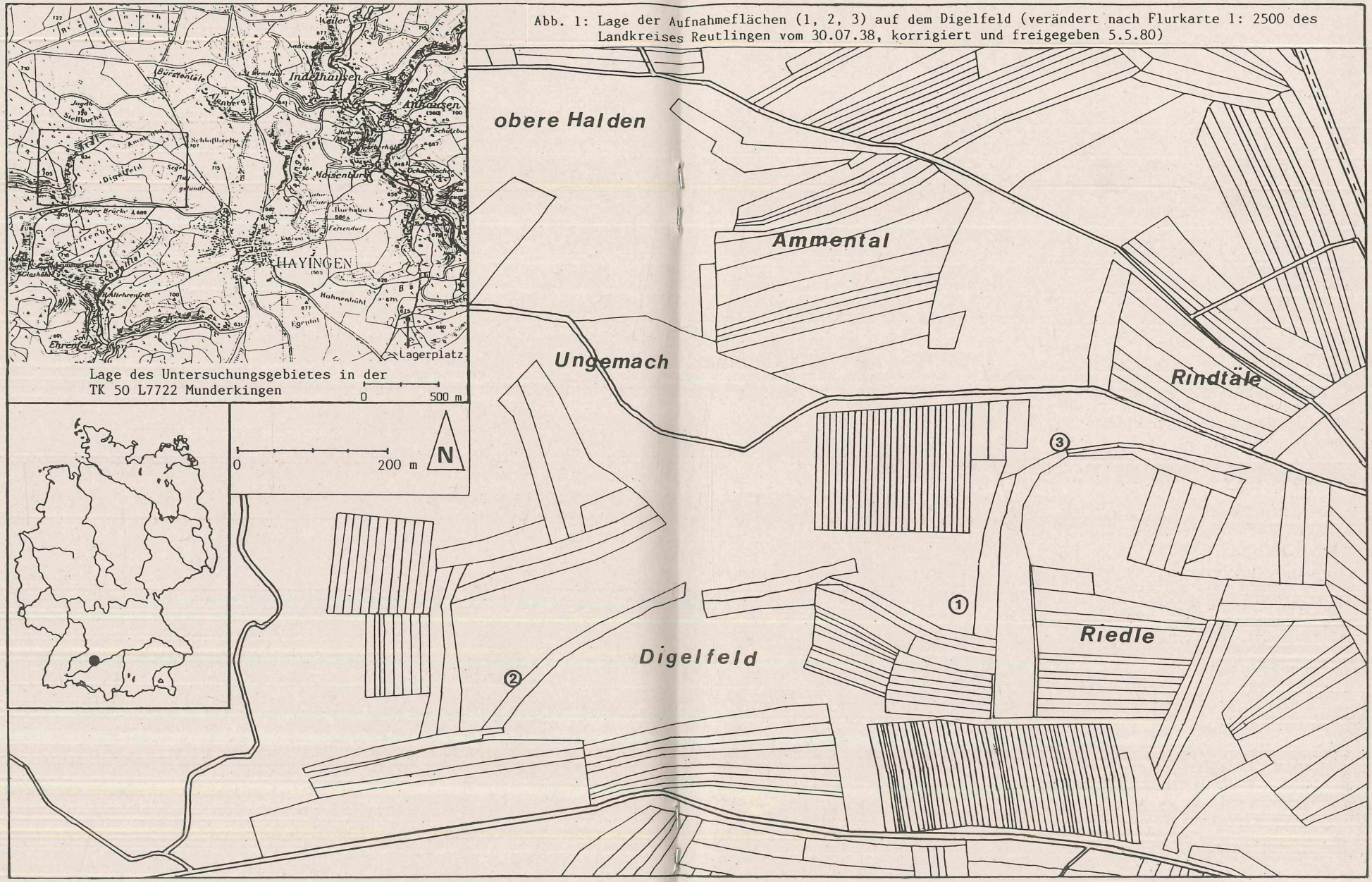


Abb. 1: Lage der Aufnahmeflächen (1, 2, 3) auf dem Digelfeld (verändert nach Flurkarte 1: 2500 des Landkreises Reutlingen vom 30.07.38, korrigiert und freigegeben 5.5.80)

3. Ergebnisse

3.1. Kurzbeschreibung der Probeflächen

Tab. 1:

Flächennummer	I	II	III
Höhenlage (m)	650	650	650
Aufnahmefläche (qm)	10	12	12
Neigung gegen die Ebene	10°	5°	40°
Exposition	Süd	Süd	Süd
Deckung (%) der			
-Strauchschicht	5	15	5
-Krautschicht	90	90	70
-Gesamtdeckung	90	95	70
Höhe der Krautschicht (cm)	10	10	20
Artenzahl (Gefäßpflanzen)	35	38	38

Gesamtartenzahl (+ Sonstige) : 85

Weitere Angaben zu den Probeflächen:

Fläche I: recht zentrale Lage, unbeschattet

Fläche II: durch zwei Wachholderbüsche von ca. 3m Höhe beschattet, Randzone zur Fettwiese

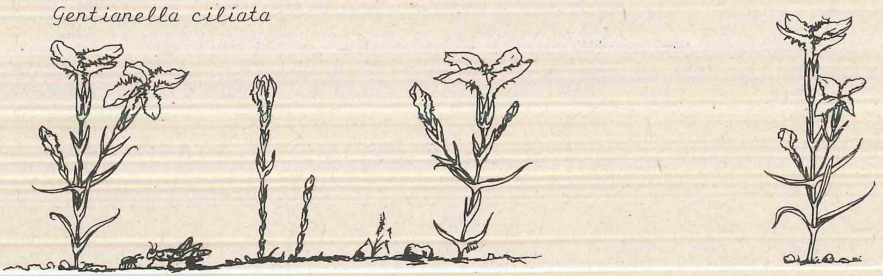
Fläche III: Offener Kalk, ca. 5m zur Fettwiese

Die Lage der Aufnahmeflächen ist Abb. 1 zu entnehmen. Auf keiner der Flächen konnten wir beweidungsspuren feststellen.

3.2. Liste der Samenpflanzen, Moose und Flechten

Tab. 2:

Flächennummer/1979/Sonstige :	I	II	III	1979	Sonstige
<u>Assoziations-Charakterarten des Koelerio-Seslerietums</u> (KUHN 1937) Oberdorfer 1978 nom. inv.					
Stengellose Kratzdistel *Cirsium acaule*	+	1	+	=	
Fransen-Enzian *Gentianella ciliata*	1		+	=	



Flächennummer/1979/Sonstige :	I	II	III	1979	Sonstige
Differential- oder Charakterarten des Verbandes (Mesobromium)					
Wiesen-Schlüsselblume *Primula veris*	1			!	
Kriechende Hauhechel *Ononis repens*		+		=	
Hopfenklee *Medicago lupulina*	2m	1	2m	=	
Knolliger Hahnenfuß *Ranunculus bulbosus*		2m		=	
Deutscher Enzian *Gentianella germanica*		1		=	
Scharfes Berufskraut *Erigeron acris*				=	*
Gemeiner Augentrost *Euphrasia officinale*	+	2m	+	=	
Silberdistel *Carlina acaulis*	+			=	
Frühlings-Enzian *Gentiana verna*				?	
Differential- oder Charakterarten der Ordnung (Brometalia)					
Großes Schillergras *Koeleria pyramidata*	1	3	1	=	
Aufrechte Trespe *Bromus erectus*	2m	1	3	>	
Hufeisenklee *Hypocrepis comosa*	1	1		=	
Tauben-Skabiose *Scabiosa clumbaria*	+		2m	>	
Gemeines Sonnenröschen *Helanthemum nummularium*				=	*
Gemeine Küchenschelle *Pulsatilla cf. vulgaris)*				?	
Frühlings-Fingerkraut *Potentilla tabernaemontani*	2m	1	1	=	
Karthäuser-Nelke *Dianthus cartusianorum*				=	*
Edel-Gamander *Teucrium chamaedrys*	2m			?	
Berg-Gamander *Teucrium montanum*	2m	1		=	
Echte Kugelblume *Globularia punctata*		+	+	=	
Krainer Thymian *Thymus froelichianus*		2a		=	
Arznei-Thymian *Thymus pulegioides*		2m	2m	=	
Rauhaarige Gänsekresse *Arabis hirsuta*			+	!	

Flächennummer/1979/Sonstige :	I	II	III	1979	Sonstige
Charakterarten der Klasse (Festuco-Brometea)					
Fieder-Zwenke *Brachypodium pinnatum*	1	+	1	=	
Zypressen-Wolfsmilch *Euphorbia cyparissias*	1	1	2m	=	
Echtes Labkraut *Galium verum*	1	2m	2m	>	
Wundklee *Anthyllis vulneraria*	2m			=	
Wiesen-Salbei *Salvia pratensis*	+	+	+	=	
Großblütige Braunelle *Prunella grandiflora*		+		<	
Hügel-Meier *Asperula cyanchica*	2m	2m	2m	>	
Kleiner Wiesenknopf *Sanguisorba minor*	2m	2m	1	>	
Kleine Bibernelle *Pimpinella saxifraga*	1	2m	2m	>	
Berg-Ziest *Stachy recta*			1	=	
Begleiter					
Schaf-Schwingel *Festuca ovina*				?	
Kleiner Ampfer *Rumex acetosella*				?	
Purgier-Lein *Linum cathaticum*	2m	2m	2m	>	
Steinquendel *Calamintha acinos*				?	
Knackelbeere *Fragaria viridis*			2m	=	
Kleines Habichtskraut *Hieracium pilosella*	2m	2m	2m	=	
Mehlige Königskerze *Verbascum lynchites*				=	*
Milder Mauerpfeffer *Sedum sexangulare*				?	
Tauben-Storchschnabel *Geranium columbinium*				?	
Dost *Origanum vulare*				=	*
Hornkraut *Cerastium spec.*				=	*
Blaugrüne Segge *Carex flacca*				?	

Flächennummer/1979/Sonstige :	I	II	III	1979	Sonstige
Wachholder *Juniperus communis*	+	1		=	
Zittergras *Briza media*	1	1	1	=	
Rundblättrige Glockenblume *Campanula rotundifolia*	2m	1	1	>	
Vogelfüßige Segge *Carex ornitopoda*				?	
Mittlerer Wegerich *Plantago media*	1	2m	+	=	
Echte Mehlbeere *Sorbus aria*				?	
Gras-Lilie *Anthericum ramosum*		+		=	
Jakobs-Greiskraut *Senecio jacobaea*				=	*
Wilde Möhre *Daucus carota*				?	
Herbst-Löwenzahn *Leontodon hispidus*	1	1	1	=	
Wiesen-Magarite *Leucanthemum vulgare*				?	
Hornklee *Lotus corniculatus*	1	2m	1	=	
Gemeines Katzenpfötchen *Antennaria dioica*				=	
Gemeine Fichte *Picea abies*				=	*
Waldkiefer *Pinus sylvestris*		+		=	
Stieleiche *Quercus robur*				=	*
Schmalblättriges Rispengras *Poa angustifolia*				?	
Straußgras *Agrostis tenuis*	1	1	1	=	
Schwarze Königskerze *Verbascum nigrum*			1	=	
Sichel-Luzerne *Medicago falcata*	2m	1	2m	=	
Gemeine Schafgarbe *Achillea millefolium*		2m		=	
Wiesen-Klee *Trifolium pratense*	+			=	
Rote Heckenkirsche *Lonicera xylosteum*				?	
Gemeiner Liguster *Ligustrum vulgare*				=	*

Flächennummer/1979/Sonstige :	I	II	III	1979	Sonstige
Wiesen-Labkraut *Galium mollugo*				?	
Sommerwurz *Orobanche spec.*			1	=	
Kleiner Odermennig *Agrimonia eupatoria*		+		=	
Schlehe *Prunus spinosa*				?	
Bitteres Kreuzblümchen *Polygala amara*	+			=	
Spitz-Wegerich *Plantago lanceolata*		+	+	=	
Kriechender Klee *Trifolium repens*	+			=	
Mücken-Händelwurz *Gymnadena conopsea*		+		=	
Gemeiner Löwenzahn *Taraxacum officinale*				?	
Tüpfel-Johanniskraut *Hypericum perforatum*				-	*
Bayrisches Vermeinkraut *Thesium bavarum*				?	
Acker-Winde *Convolvulus arvense*			1	!	
Hunds-Rose *Rosa cf. canina*			+	!	
Weißer Mauerpfeffer *Sedum cf. album*			1	!	
Großer Ehrenpreis *Veronica teucrium*			1	!	
Nickende Distel *Carduus nutans*			+	!	
Purgier-Kreuzdorn *Rhamnus cathatica*			+	!	
Wollkopf-Kratzdistel *Cirsium eriophorum*					*
Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare*					*
Golddistel *Carlina vulgaris*					*
Skabiosen Flockenblume *Centarea skabiosa*					*
Schwarze Flockenblume *Centaurea nigra*					*
Knäuel-Glockenblume *Campanula glomerata*					*
Quirl-Salbei *Salvia verticillata*					*
Großer Wegerich *Plantago major*					*

Flächennummer/1979/Sonstige :	I	II	III	1979	Sonstige
Wegwarte *Cichorium intybus*					*
Grannen-Klappertopf *Rhinanthus cf. glacialis*					*
Schwarzer Holunder *Sambucus niger*					*
Bunte Kronwicke *Coronilla varia*					*
Weißer Steinklee *Meliotus alba*					*
Johannisbeere *Ribes uva-crispa*					*
Beberitze *Berberis vulgaris*					*
Moose					
Hypnum lacunosum	*	*	*		
Rhytidium rugosum	*	*			
Dicranum cf. spurium	*				
Dicranum tauricum	*				
Rhytdiadelphus triquetus		*			
Hylocomium splendens		*			
Fissidens taxifolius		*	*		
Homalothecium cf. lutescens					*
Tortula muralis			*		
Bryum argentum			*		
Abietinella abietina			*		
Radula lindbergia			*		
cf. Tortula inermis (*Dismatodon latifolius?*)			*		
Flechten					
Cetraria islandica					*
Cladonia mitis					*
Cladonia rangiferina					*
Cladonia pyxidata					*
Cladonia furcata					*

4. Auswertung und Vergleich mit den Ergebnissen von 1979

Unsere Artenliste zeigt ebenso wie die Aufnahmen von 1979 das typische Spektrum eines Koelerio-Seslerietums, weist aber deutlicher auf ein Eindringen gesellschaftsfremder, 1979 noch nicht bestimmter Arten, wie der Acker-Winde (*Convolvulus arvense*) als Vertreter der Quecken-Trockenpioniergesellschaften (Agropyretea) oder der Lanzett-Kratzdistel (*Cirsium vulgare*) und der Wegwarte (*Cichorium intybus*) als Vertreter ruderaler "Unkrautgesellschaften", die vornehmlich in der Randzone des Digelfeldes wachsen, hin. Inwieweit diese Verschiebung des Begleiterspektrums mit der unterschiedlichen Kartierungsmethode zusammenhängt, muß offen bleiben (zur Problematik des Vergleichs siehe 5. Diskussion). Anzeichen von Beweidung konnten von uns, im Gegensatz zu der Untersuchung von 1979, nicht festgestellt werden.

Das Auftreten von *Cirsium vulgare* als ausgesprochener Stickstoffzeiger deutet auf einen Anstieg des Stickstoffgehaltes im Boden hin, der vermutlich auf Düngung der umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen zurückzuführen ist.

Bedauerlicherweise konnte der geschützte Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*), der 1979 noch selten auftrat (+), 1988 nicht entdeckt werden. Der 1979 häufige Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*) wurde von uns nicht entdeckt. Hierbei dürfte es sich wohl um einen Bestimmungsfehler unsererseits handeln, der aber für die Einschätzung des Digelfeldes keine wesentliche Rolle spielt

Zu den Arten, die mit hoher Wahrscheinlichkeit im Rückgang begriffen sind, zählt neben *Gentiana verna* auch die Großblütige Braunelle (*Prunella grandiflora*). Arten die mit hoher Wahrscheinlichkeit häufiger werden, sind: Der Hügel-Meier (*Asperula cyanchica*), der Kleine Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), die Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*) und die Aufrecte Trespe (*Bromus erectus*).

5. Diskussion

Ein Vergleich zweier zeitlich getrennter Aufnahmen desselben Gebietes ist interessant, da Entwicklungen erkennbar werden können. Leider war in unserem Fall ein Vergleich nur grob möglich. Dies hatte folgende Ursachen:

a) Es waren jeweis andere Bearbeiter am Werk, was eine unterschiedliche Bestimmungspraxis und jeweils eine andere, subjektive Beurteilung bedingt.

b) Die Aufnahmeflächen waren 1988 kleiner (1979 20 bzw. 50 qm), wodurch sich die Schätzwerte nach BRAUN-BLANQUET verschoben und die Artenzahl pro Aufnahmefläche sank. Dieser Mangel soll durch die Rubrik "Sonstige", die 1979 nicht verwandt wurde, ausgeglichen werden.

c) Die Lage der Aufnahmeflächen von 1979 im Digelfeld war nicht bekannt.

Dem letzten Problem ist diesmal durch Einzeichnung der Aufnahmeflächen in eine Flurkarte (Abb. 1) begegnet worden.

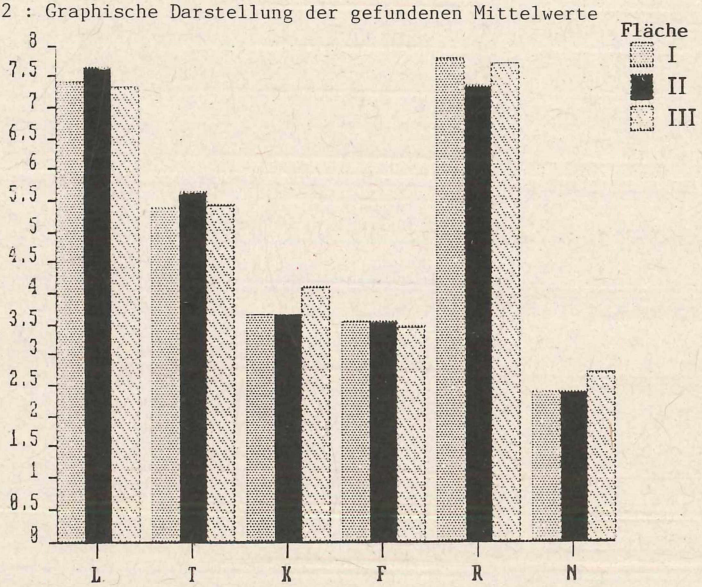
In Hinblick auf die Erhaltung des Digelfeldes als nicht nur kulturhistorisch einzigartige Landschaft, sondern auch als Lebensraum seltener Tier- und Pflanzenarten (*Gentiana spp.*, *Pulsatilla vulgaris*, *Orchidaceae*) sind folgende Maßnahmen als wirksamer Schutz geboten:

3.2 Mittelwerte der Zeigerwerte der Aufnahmeflächen I, II und III

Tab. 3 :

Aufnahmefläche		I	II	III
Lichtzahl	L	7,39	7,62	7,33
Temperaturzahl	T	5,38	5,63	5,43
Kontinentalitätszahl	K	3,65	3,65	4,09
Feuchtezahl	F	3,52	3,54	3,46
Reaktionszahl	R	7,75	7,32	7,65
Stickstoffzahl	N	2,38	2,39	2,69

Abb. 2 : Graphische Darstellung der gefundenen Mittelwerte



Die Mittelwerte der Zeigerwerte von den gefundenen Pflanzenarten stimmen auf den untersuchten Flächen weitgehend überein. Sie weisen das Digelfeld als einen Standort mit hoher Lichteinstrahlung auf die Pflanzendecke, mäßiger Wärme und subozeanischen Charakter aus. Der trockene Boden ist schwach basisch und hat einen geringen Stickstoffgehalt.

-Verminderung des Stickstoffeintrages aus angrenzenden und eingestreuten landwirtschaftlichen Nutzflächen durch Extensivierungsmaßnahmen.

-regelmäßige Beweidung durch Schfe (notfalls Mahd)

-Kontrolle der Verbuschung durch Ausschlag

6. Literaturverzeichnis

Ahrens, M., U. Dengler u. P. Thomas (1980): DJN-Sommerlager 1979 in Hayingen/Schwäbische Alb - Vegetationskundlicher Teil . Naturkundliche Beiträge des DJN 6: 4 - 33.
Ellenberg, H. (1978): Vegetation Nitteleuropas mit den Alpen. 2.Aufl. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
Ellenberg, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Göttingen.
Kuhn, K. (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. Öhringen.
Oberdorfer, E. (1978) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2.Aufl. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
Rothmaler, W. et al.(1976): Exkursionsflora - Gefäßpflanzen. 8.Aufl. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.
Schmeil, O. u. J. Fitschen (1976): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten 86.Aufl. Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg.

Anschrift des Verfassers

Tiemo Timmermann

Lichtenrader Straße 42

1000 Berlin 44

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturkundliche Beiträge des DJN

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Timmermann Tiemo

Artikel/Article: Vegetationskundlicher Teil- Pflanzensoziologische Untersuchungen auf dem Digelfeld 35-48