Die Zwergbirke (*Betula nana* L.) im westlichen Südbayern

Vorkommen, Wuchsbedingungen, Vergesellschaftung

von Klaus Oblinger*

Die nur bis 70 cm hohe Zwergbirke (Betula nana L.) gehört zusammen mit der etwas wüchsigeren Strauchbirke *(Betula humilis* SCHRANK) zu den Kleinbirken in Europa. Die ursprünglich nordische Pflanze kommt in unserem Gebiet nur an wenigen Standorten vor. Sie ist vom Aussterben bedroht und bedarf daher des besonderen Schutzes.

1. Bisherige Untersuchungen

Veröffentlichungen, die die Zwergbirke allein behandeln, sind nach meinen Feststellungen bisher nicht erschienen. Einzelangaben gibt es vor allem zur Verbreitung:

Das weltweite Vorkommen ist bei HEGI (1957, S. 161 nach MEUSEL, 1957), das europäische bei TRALAU (1963, S. 535/536), JALAS/SUOMINEN (1976, Map. 272), WALTER/STRAKA (1970, S. 366/367) und BACHMAIER (1966, S. 138ff) mit Karten angegeben. Deutsche Standorte finden sich bei HEGI (1957, S. 159), SCHMEIL-FITSCHEN ([87]1982, S. 173), OBERDOFER (1979, S. 303), GARCKE-NIEDENZU ([21]1912, S. 235) und anderen Bestimmungsfloren. Die bayerischen Fundorte gibt VOLLMANN (1914, S. 204) an, von denen heute leider nicht mehr alle bestehen. Auf ihn stützt sich anscheinend BACHMAIER (1966); er beschreibt etwas genauer die Zwergbirke im Schwarzlaichmoor und Bernrieder Filz, vor allem die auf ihr befindlichen Insekten. DÖRR (1972, S. 54) führt Standorte im Allgäu an. Und schließlich gibt es eine kleine Monographie von DORN (1972) über die Zwergbirkenbestände im Reicholzrieder Moor. Eine (nicht alle Standorte erfassende) Karte der bayerischen Vorkommen findet sich in einer von der BAYERISCHEN STAATSFORSTVERWALTUNG jüngst herausgegebenen Veröffentlichung (1986; 11).

Eine Reihe von Autoren befaßt sich mit der Zwergbirke als Eiszeitrelikt, meist im Zusammenhang mit pollenanalytischen Untersuchungen (z.B. BERTSCH (1941, S. 99ff) PAUL/RUOFF (1932), TRALAU (1963, S. 533ff), LANG (1952)).

Über die Vergesellschaftung von *Betula nana* gibt es nur einige Hinweise in Verbindung mit Hochmoorbeschreibungen:

HEGI (1957, S. 160) nennt eine Reihe von Hochmoorbegleitpflanzen, die sich wohl meist auf norddeutsche und osteuropäische Vorkommen beziehen (z.B. kommt die von ihm erwähnte schwarze Krähenbeere – *Empetrum nigrum* L. – in unseren südbayerischen Hochmooren kaum vor). Seine Angaben über die Begleitvegetation für den bayerischen Bereich (*Rhododendron ferrugineum* L. – Rostblättr. Alpenrose – und *Lonicera caerulea* L. – Blaue Heckenkirsche) stimmen mit meinen Beobachtungen nicht überein.

ELLENBERG (1978, S. 451/452) bezeichnet *Betula nana* als Zwergstrauchbestandteil des *Sphagnetum magellanici vaccinietosum,* jedoch fehlen genauere Angaben, insbesondere eine pflanzensoziologische Auflistung.

OBERDORFER (1977) erwähnt sie in der Tab. 75: „Übersicht der Assoziationen und Gesellschaften der Klasse *Oxycocco-Sphagnetea*" (Heidemoore, Hochmoore S. 274/275), bei der Aufzählung der Verbandskenn- und Trennarten des *Oxycocco-Empetrion hermaphroditi* (S. 183) und im *"Vaccinium uliginosum*-Stadium" (S. 291) des *Sphagnion magellanici.*

BACHMAIER (1966, S. 142/143) gibt als Pflanzengesellschaften, zu denen Betula nana gehören soll, das *Vaccinio-Mugetum betuletosum* und *Lycopodio-Betuletum (pubescenti)* für das Schwarzlaichmoor und *Vaccinio (uliginosi)-Mugetum betuletosum* für das

* Anschrift:
Adalbert-Stifter-Str. 12
8902 Neusäß-Westheim

Bernrieder Filz an, jedoch scheint diese Zuordnung – wiewohl sie nicht falsch ist – nur auf dem äußeren Anschein zu beruhen, da keine Begleitpflanzen genannt sind, geschweige denn eine pflanzensoziologische Aufnahme wiedergegeben ist.

Für den Alpenbereich gibt SCHARFETTER (1938, S. 115) einen Standort der *Betula nana* innerhalb des *Pinetum cembrae* an.

2. Eigene Untersuchung

Im Rahmen einer Diplomarbeit (FH Weihenstephan – Fachbereich Forstwirtschaft 1985) habe ich versucht, die Vorkommen, die Standortbedingungen und die Vergesellschaftung der Zwergbirke in Südwestbayern festzustellen. Diese Veröffentlichung stellt eine stark gekürzte und etwas veränderte Fassung des Inhalts dieser Arbeit dar. Dabei ging ich folgendermaßen vor:

- Kritische Durchsicht der zur Verfügung stehenden Literatur hinsichtlich der Reliktnatur von *Betula nana* und der Verbreitungs- und Standortangaben.
- Überprüfung der südbayerischen Standortangaben durch Aufsuchen im Gelände.
- Feststellung der Vergesellschaftung durch pflanzensoziologische Aufnahmen, Entnahme von Bodenproben zur pH-Bestimmung und Feststellung der Höhe der Zwergbirke.
- Zusammenstellung und Analyse der vergesellschafteten Pflanzenarten.

3. Beschreibung der Zwergbirke

(Zum Teil angelehnt an HEGI III, 1957, S. 158/159)

Betula nana ist ein verzweigter Zwergstrauch, der niedergestreckt oder sich nur wenig über den Boden erhebend wächst. Die Zwergbirke wird im allgemeinen nur 10–50 cm hoch (OBERDORFER 1979: 20–70 cm). Extreme Wuchshöhen bis zu 120 cm sind äußerst selten.

Die Zweige sind knorrig mit einer braunschwarzen oder später schwarzgrauen, ein wenig abblätternden Rinde. Die jungen Zweige sind dicht und kurz samtig behaart, drüsenlos und verkahlen oft später etwas.



Zeichn.: G. Radmüller

Die Laubblätter sind sehr kurz gestielt, fast kreisrund oder etwas breiter als lang („Pfennigbirke") mit einem unterseits deutlich vorspringenden Adernetz mit 2–4 Seitennerven auf jeder Seite. Oberseits sind die gekerbten Blätter dunkelgrün glänzend, unterseits hellgrün. Die männlichen kurzwalzigen Kätzchen sitzen aufrecht. Sie sind 0,5–1,5 cm lang und haben braune Tragblätter. Die weiblichen Kätzchen sind sehr kurz gestielt und eiförmig-länglich. Sie sind hellgrau, 0,71–1,0 cm lang und bis 0,5 cm breit. Die Fruchtschuppen sind keilförmig, ungeteilt oder oft bis zur Mitte, aber seltener darüber hinaus gelappt. Die Fruchtflügel sind mehrmals schmäler als die Frucht. Ein Querschnitt durch einen Zweig zeigt einen feinen und sehr engen Jahrringaufbau.

Es besteht eine gewisse Verwechslungsgefahr mit *Betula humilis* (Strauchbirke): Die-

se kann bis zu 2 m, in Extremfällen bis zu 3 m groß werden. Die Blätter sind eiförmig, einfach bis doppelt gesägt mit unterseits 4–5 (6) Seitennerven auf jeder Seite. Die Blätter haben einen 0,2–0,5 cm langen und kahlen Stiel. Die Kätzchen sind aufrecht, die männlichen schlanker. Die Fruchtkätzchen sind kurz gestielt und eirund bis zylindrisch. Sie haben eine Länge von 1,0–1,5 cm und eine Breite von 0,5–0,8 cm. Die Seitenlappen der Fruchtschuppen sind fast gleich lang wie der Mittellappen und wenig abstehend. Die Fruchtflügel sind ½ oder ⅓ so breit wie die Frucht.

Weiterhin gibt es Kreuzungen zwischen:
Betula nana und *Betula pubescens* (Moorbirke)
Betula nana und *Betula pendula* (Hängebirke)

4. Die Zwergbirke als Eiszeitrelikt

Betula nana ist ihrer Herkunft nach eine arktische Pflanze. Sie kommt in Nordeuropa in den Tundren, Fjells, Thufur-Landschaften (=„Buckel-Tundra") und auf anmoorigen Stellen häufig vor (Island, Nordskandinavien, Nordrußland). Die weltweite Verbreitung gibt eine Karte bei HEGI (1957), die europäische eine solche bei TRALAU (1963, S. 535/536) und bei JALAS/SUOMINEN, 1976, S. 97, Map. 272) wieder (vgl. Karte 1).

Die Vorkommen in Deutschland und damit auch diejenigen im westlichen Südbayern werden als Eiszeitrelikte angesehen: Man geht davon aus, daß während der letzten Eiszeit, die vor ca. 110000 Jahren endete, unter anderem ganz Skandinavien, ein großer Teil des nördlichen Mitteleuropas sowie der alpine und circumalpine Raum mit Eis bedeckt waren.

Der eisfreie Raum zwischen der nördlichen und der alpinen Vergletscherung dürfte seinerzeit eine Tundra mit vorwiegender Zwergstrauchvegetation gewesen sein, ähnlich der, wie wir sie im heutigen Verbreitungsgebiet von *Betula nana* finden. Vertreter dieser Gruppe sind neben dieser unter anderem: *Dryas octopetala* (Silberwurz) und Gletscherweiden (z.B. Polarweide).

Man ist heute der Ansicht, daß die ursprünglich im Norden beheimatete Zwergbirke vor den Eismassen auf generativem Wege nach Mitteleuropa auswich, wo sie die Eiszeit in den eisfreien Gebieten überstand. Diese Art der „Wanderung" war leicht möglich, da die geflügelten Samen vom Wind über weite Entfernungen transportiert werden konnten. Am Ende der Eiszeit folgte die Zwergbirke – ebenfalls mit Hilfe ihrer Verbreiungseinrichtungen – den nach Norden und Süden abschmelzenden Eismassen. Währenddessen wurde sie von den in das ehemalige Tundragebiet einwandernden Bäumen aus Mitteleuropa verdrängt. Sie konnte sich bei uns nur im Bereich einiger Standorte (z.B. Hochmoore) halten, wo die hochwüchsige Vegetation in ihrer Konkurrenzkraft genug geschwächt war (vgl. BERTSCH 1941, S. 99 ff).

Die heutigen Zwergbirkenvorkommen in den Alpen könnten vermutlich von Beständen herrühren, die zu Beginn der Eiszeit in die freien Gebirgsregionen oberhalb der Eismassen einwanderten und dort überdauerten (WALTER/STRAKA 1970, S. 151).

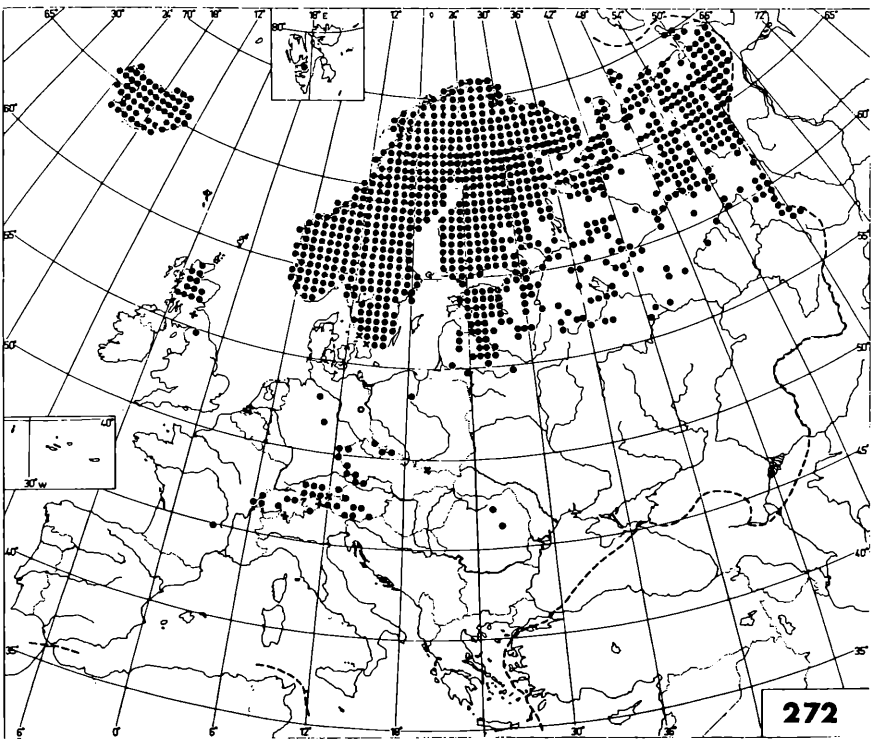
Die Annahme, daß die Zwergbirke in der Eiszeit und unmittelbaren Nacheiszeit bei uns größere Areale besiedelte, ist allerdings nur eine Wahrscheinlichkeitsannahme, die weitgehend auf der Analogie mit der heutigen Tundrenvegetation beruht. Als zusätzlichen Beweis zieht man oft die Ergebnisse von Pollenanalysen heran: Fast alle unsere Moore im ehemals eisbedeckten Raum enthalten, konserviert und geschichtet, vom Wind verwehte Pollen der umgebenden Vegetation, insbesondere die der Bäume, in der Reihenfolge (von unten nach oben), wie sie wieder einwanderten. Auf diese Weise läßt sich die floristische Wiederbesiedlung unserer Heimat rekonstruieren. Beispiele derartiger Pollenanalysen finden sich bei BERTSCH (1941, S. 100, vgl. hier S. 6), bei FIRBAS (1935) und bei LÜDI (1954).

Man geht davon aus, daß die frühesten Pollen größtenteils von der Zwergbirke stammen. Das läßt sich aber nicht eindeutig beweisen, da sowohl die ebenfalls schon das

Karte 1: **Europäische Verbreitung der Betula nana**
(nach JALAS, J./SUOMINEN, J.)

Zeichenerklärung:

● heimisches Vorkommen
○ eingebracht
\+ ausgestorben
× wahrscheinlich ausgestorben oder wenigstens seit 1930 nicht mehr gemeldet
? Bestimmungs-/Ortsangabe unsicher



Land besiedelnde *Betula humilis* (Strauchbirke) als auch die einwandernden anderen *Betula*-Arten (z.B. *Betula pubescens* = Moorbirke) Pollen gleicher Größe produzieren (TRALAU 1936, S. 536). Größere Pollen machen durch Vorgänge bei der Torfsetzung und später bei der pollenanalytischen Aufbereitung Schrumpfungsprozesse durch (FIRBAS 1949, S. 114). TRALAU (1963, S. 136) erwähnte einige Forscher (ENEROTH 1951, WENNER 1953, STRAKA 1958), die das Problem gelöst haben wollen. TERASMÄE (1951) beabsichtigte „das Problem zweifelsfrei zu lösen"; doch vertreten die Autoren verschiedene Ansichten. Allerdings nehmen auch in dieser Hinsicht kritische Autoren, z.B. FIRBAS (1949, S. 116) an, daß ein großer Teil des Birkenpollens von Betula nana stammt. Dies gilt jedoch nicht für das Isargebiet, wo von Anfang an die Kiefer überwog (PAUL/RUOFF 1932, S. 64 und 127).

So läßt sich das Vorhandensein der Zwergbirke ganz sicher nur nachweisen, wenn Blätter, Zweigstücke und Früchtchen mit eingeschlossen wurden, die aber selten erhalten geblieben sind. Beispiele solcher Fundorte im württembergischen Schwaben sind der Schleinsee, das Pfrunder Ried, das Reichenmoos und das Brunnenholzried (LANG 1952, S. 271).

Eine weitere Erhärtung der Zwergbirkenverbreitungs-Hypothese findet sich in der Tatsache, daß bei den in Südbayern vorkommenden Zwergbirkenbeständen die gleichen phytophagen, blattminierenden Kleinschmetterlinge (z.B. *Lithocolletis anderidae* FLETCH.) angetroffen werden wie bei den nordischen Beständen (BACHMAIER 1966, S. 146), was kein Zufall sein kann.

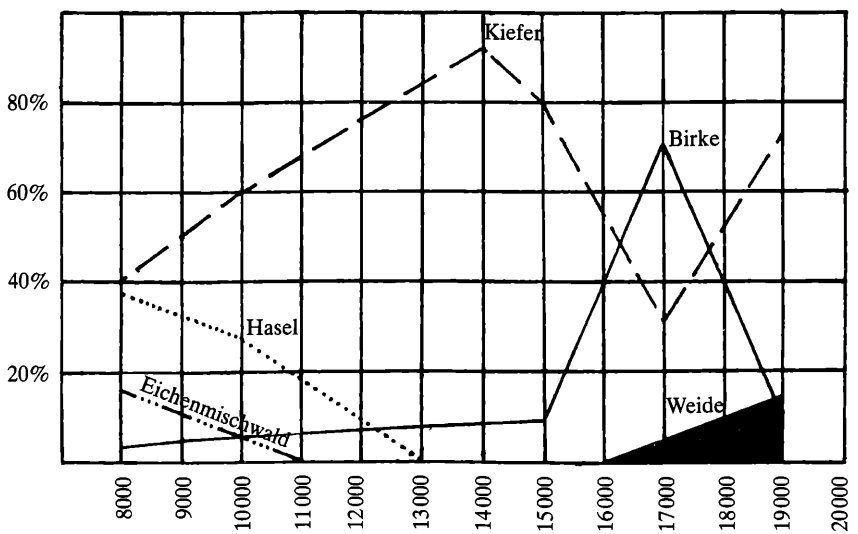
5. Wuchsorte der Zwergbirke im westlichen Südbayern

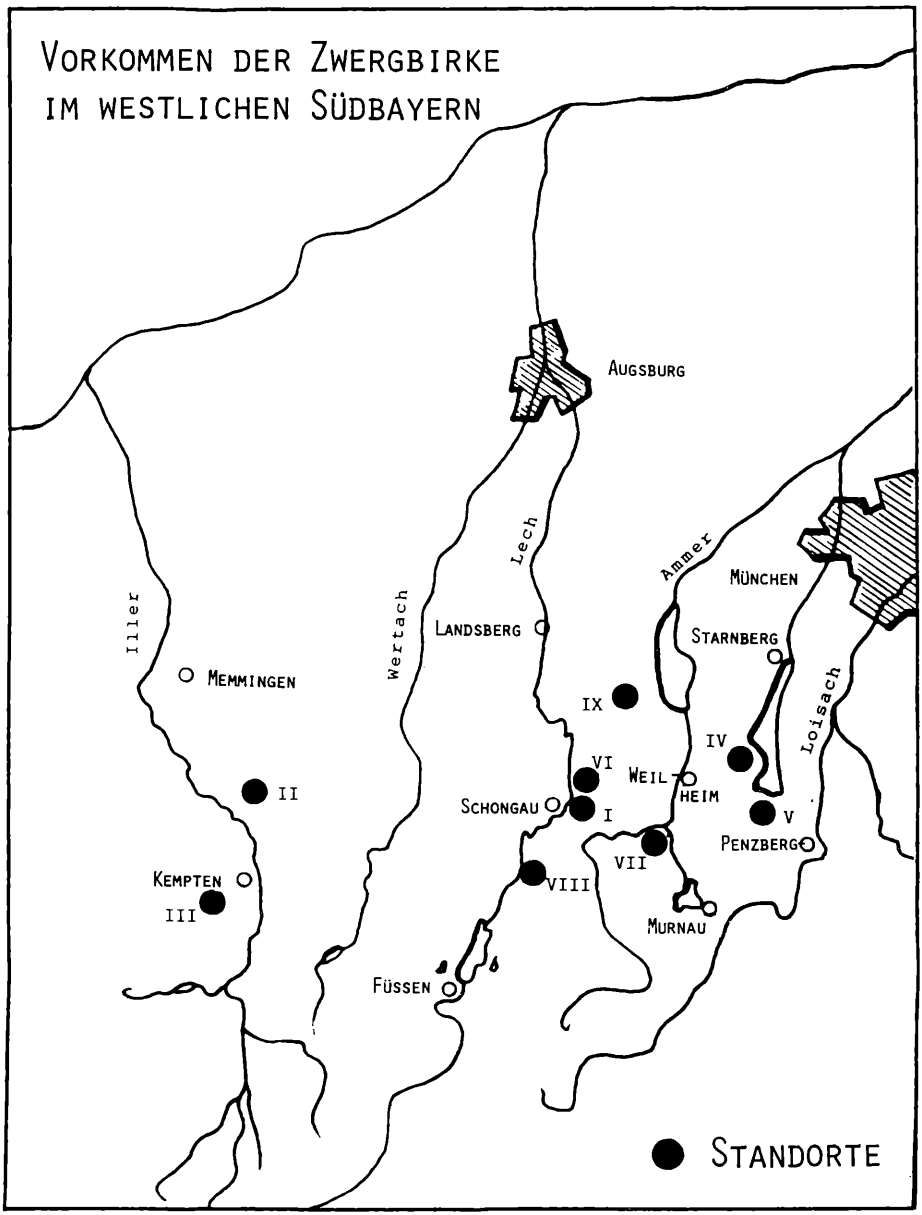
Die Zwergbirke kommt im westlichen Südbayern auf folgenden Standorten vor (vgl. Karte 2):

I. Schwarzlaichmoor bei Peiting
II. Reichholzrieder Moor (= Dietmannsrieder Filz) bei Memmingen
III. Breitenmoos bei Hellengerst
IV. Bernrieder Filz
V Weidfilz an den Osterseen
VI. Weiter Filz „Süßer Flecken" bei Peiting
VII. Rotfilz bei Rechetsberg
VIII. Schwefelfilz bei Steingaden
IX. Dettenschwanger Filz

Die Hinweise auf die Standorte waren teils der Literatur zu entnehmen (VOLLMANN 1914, HEGI 1957, BACHMAIER 1966, DÖRR 1972, KRAULE 1974), teils verdanke ich sie mündlichen Mitteilungen, wofür ich Herrn Dr. BRAUNHOFER (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz – Nr. VIII – erst 1983 gefunden), Herrn Dr. DÖRR (Kempten Nr. III – genaue Lage) und dem Botanischen Institut der Universität München (Nr. V) und nicht zuletzt meinem Vater danken möchte. Desgleichen danke ich Herrn GARNWEIDNER für die Möglichkeit, den Computerausdruck *„Betula*

Spätglaziale Waldentwicklung im Federseeried (Bertsch, 1941, S. 101)




VORKOMMEN DER ZWERGBIRKE
IM WESTLICHEN SÜDBAYERN
AUGSBURG
MÜNCHEN
Lech
Ammer
Iller
Wertach
Loisach
LANDSBERG
STARNBERG
MEMMINGEN
IX
IV
VI
WEIL
HEIM
II
SCHONGAU
I
V
PENZBERG
VII
KEMPTEN
III
VIII
MURNAU
FÜSSEN
STANDORTE

Karte 2

nana" der Floristischen Kartierung der Bayerischen Botanischen Gesellschaft einsehen zu können.

Alle genannten Standorte liegen innerhalb des Moränengebietes des ehemaligen würmeiszeitlichen Vorlandgletschers vor dem Alpenrand. Diese Landschaft enthält heute noch zahlreiche Seen, Flach- und Hochmoore. *Betula nana* kommt bei uns ausschließlich im Hochmoor vor (im Gegensatz zu *Betula humilis*, die sich auch im Flachmoor findet).

Von den in früheren Veröffentlichungen genannten Standorten sind wohl erloschen:

- Tannenbachfilz und Obernacher Filz am Staffelsee (nach Mitteilungen von Herrn Dr. BRAUNHOFER – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz und Herrn R. WETTERLING, Naturschutzbeauftragter des Landkreises Garmisch. Auch ich selbst habe trotz intensiven Suchens dort keine Zwergbirke auffinden können).
- Weitfilz bei Penzberg (nach Mitteilung von Herrn ZENZ, Naturschutzbeauftragter des Landkreises Weilheim).

Außerhalb meines Untersuchungsgebietes gibt es in Bayern nur noch ein Zwergbirkenvorkommen in Südostbayern (Schönramer Filz) und eines in Nordostbayern (nördl. Windisch-Eschenbach). (Vgl. BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG 1986; 11).

6. Wuchsbedingungen der Zwergbirke

Die Standortverhältnisse lassen sich auf Grund meiner Feststellungen zusammenfassen:

Betula nana bevorzugt feuchte bis nasse Torfböden, die nährstoff- und basenarm und mehr oder weniger sauer sind. Diese Versauerung ist bei unseren einheimischen Hochmooren – und teilweise bei den Übergangsmooren – gegeben. Die Niederschlagsangaben aus dem „Klimaatlas von Bayern" (KNOCH 1952) zeigen für den Bereich der Fundorte Durchschnittswerte von 1100–1400 mm. Davon fallen in der Vegetationszeit (Mai – Juli) 375–400 mm. Torf hat außerdem eine sehr hohe Wasserspeicherkapazität. Deshalb sind die Ansprüche von *Betula nana* in der Regel leicht erfüllt.

Da die Hochmoore nur vom Regenwasser gespeist werden, das fast keine Nährstoffe enthält, und die Zersetzung des Torfes gehemmt ist, ist ein basenarmer und saurer Boden gegeben:

Die pH-Messungen von Bodenproben aus 25 cm Tiefe (Hauptdurchwurzelungstiefe von *Betula nana*) im Labor in 0,01 m $CaCl_2$-Lösung ergaben einen Bereich von pH 2,96–4,90, im Durchschnitt 3,30 (zum Vergleich: Flachmoor im Bernrieder Filz: pH 6,00).

Die Höhe der Zwergbirke liegt bei durchschnittlich 10–40 cm, das Maximum bei 90 cm. Es ließ sich jedoch keine Korrelation zwischen dem pH-Wert und der Höhe der Zwergbirke herleiten. Aus meinen Beobachtungen läßt sich aber schließen, daß *Betula nana* dort höher ist, wo es infolge einer hohen Torfschicht leicht trockener ist, während sie bei starker Nässe und großer Trockenheit relativ klein bleibt. Soweit es sich mit Hilfe benachbarter ehemaliger Torfstiche (z.B. im Schwarzlaichmoor) feststellen ließ, betrug die Höhe der Torfschicht durchschnittlich 80–100 cm. Es war dadurch die Zwergbirke kein Mineralbodenanschluß gegeben.

Weitere Standortfaktoren sind das Licht- und das Wärmeangebot: *Betula nana* ist eine extreme Lichtbaumart; die Wärmeansprüche sind gering. Aus einer größeren Aufstellung bei ELLENBERG (1978; S. 268 im Anschluß an LARCHER 1969) sei hier nur folgender Vergleich wiedergegeben:

Sommergrüne Laubhölzer:	Licht (Kilolux) bei 200 Kompens.	Sättigung	
Betula nana (Zwerg-Birke)	2,3	40	Lichtholz ↑
Populus nigra (Schwarz-Pappel)	0,8	15	↑
Quercus petraea (Trauben-Eiche)	0,5	15	↑
Quercus pubescens (Flaum-Eiche)	0,35	50	↑
Fagus sylvatica (Rot-Buche)	0,3–0,5	10–40	Schattholz ↓

Das bedeutet, daß die Photosynthese bei *Betula nana* erst mit 2,3 Kilolux beginnt und die Sättigung erst bei 40 Kilolux erreicht ist, während die übrigen Laubholzbäume mit viel geringeren Lichtwerten auskommen. Auch hier sind die Hochmoore für die Zwergbirke gut geeignete Standorte, da in der Regel keine höheren beschattenden Bäume vorkommen. Die höhere Spätfrosthäufigkeit macht der Zwergbirke nichts aus.

7. Vergesellschaftung der Zwergbirke

7.1 Vorgehen bei den Untersuchungen

Für die pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden Flächen herausgesucht und begrenzt, in denen *Betula nana* so stark vertreten war, daß man phänomenologisch von einem Zwergbirkenstand sprechen konnte. Das Vorkommen im Dettenschwanger Filz wurde nicht mit erfaßt, da die Fläche (10 qm) für eine solche Untersuchung zu gering war. Die Bestimmung der einzelnen Pflanzenarten erfolgte mit Hilfe der „Pflanzensoziologischen Exkursionsflora" von E. OBERDORFER (1979), die der Moose und Flechten mit der „Moosflora von Südwestdeutschland" von K. BERTSCH (1966) und dem BLV-Bestimmungsbuch „Farne, Moose, Flechten" von H. M. JAHN (1980). Für die Nachbestimmung der Laubmoose sowie der schwierigen Gruppe der Torfmoose bin ich Herrn Rektor i. R. KLUCZNIOK (Augsburg) – dem inzwischen leider verstorbenen einzigen Augsburger Moosspezialisten – zu Dank verpflichtet.

7.2 Vergleichsüberblick

(Tabelle, S. 10/11)

Aus der Tabelle läßt sich herauslesen, daß sich die Zahl der Pflanzenarten, die hauptsächlich die Zwergbirke begleiten (mehr als 60% Häufigkeit des Vorkommens), auf einige wenige reduzieren läßt, wie es bei der Artenarmut der Hochmoorflora nicht zu verwundern ist.

- In der **Baumschicht B** kommen keine Pflanzen vor, die die 60%-Marke erreichen. Nur *Pinus mugo* (Moor-Kiefer) erreicht mehr als 50%, die anderen Baumarten sind unwesentlich beteiligt.

Erklärung der Zahlenangaben in der Aufnahmetabelle auf Seite 10 und 11

Gesamtschätzung (Artmächtigkeit = erste Zahl)
nach BRAUN-BLANQUET

r = sehr spärlich mit sehr geringem Deckungsgrad
\+ = spärlich mit sehr geringem Deckungsgrad
1 = reichlich, aber mit geringem Deckungsgrad, oder ziemlich spärlich, aber mit größerem Deckungsgrad
2 = sehr zahlreich, oder mindestens 1/10 bis 1/4 der Aufnahmefläche deckend
3 = 1/4 bis 1/2 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig
4 = 1/2 bis 3/4 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig
5 = mehr als 3/4 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig

Häufungsweise (Soziabilität = zweite Zahl)
nach BRAUN-BLANQUET

1 = Einzelsprosse, Einzelstämme
2 = gruppen- oder horstweise wachsend
3 = truppenweise wachsend (kleine Flecken, Polster)
4 = in kleinen Kolonien wachsend oder ausgedehnte Flecken oder Teppiche bildend
5 = in großen Herden wachsend

Aufnahme-Nr.	I/1	I/2	I/3	I/4	I/5	I/6	II /1	II /2	II /3	II /4	III /1	IV /1	IV /2	IV /3	V/1	VI /1	VII /1	VII /2	VII /3	VIII /1		
Höhe über NN in m	751	752	753	755	755	753	688	688	690	690	882	640	640	640	590	746	710	710	715	762		
Exposition	SW	-	S	N	W	-	-	-	-	-	NOO	-	-	-	-	-	SO	-	SO	-		
Neigung in Grad	3	-	5	2	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	3	-	3	-		
Fläche in m²	81	216	150	200	100	40	49	80	45	200	352	225	169	16	160	70	63	28	168	100		
pH in 25 cm Tiefe*	3,9	3,4	3,1	3,4	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,4	3,8	3,2	4,9	3,0	3,3	3,0	3,1	3,1	3,4		
Höhe Betula nana ø	10-15	10-60	10-40	10-40	20-40	10-20	10-20	10-20	10-15	10-15	10-30	15-50	10-30	10-20	10-25	10-30	10-20	10-20	10-20	10-20		
Höhe Betula max.	30	90	50	80	80	25	25	25	20	40	40	55	35	25	30	40	25	25	30	30		
Deckung in %:																						
Baumschicht	-	2	-	10	70	60	10	5	-	10	20	-	-	-	-	20	-	-	-	-		
Strauchschicht	35	50	60	45	40	60	80	80	80	80	60	50	60	30	70	50	90	80	80	50	Häufigkeit des	
Kraut-Gras-Schicht	70	15	15	15	5	20	25	20	20	20	40	30	30	50	30	30	15	30	15	30	Vorkommens der	
Moos-Flechten-Sch.	25	40	35	50	50	80	70	80	80	80	80	40	60	30	40	20	60	70	60	70	Aufnahmen (in %)	
Baum-Schicht:																						
Pinus mugo	-	+.1	-	1.1	4.1	+.1	3.1	+.1	-	+.1	1.1	-		-	-	1.1	-		-		45	Moorkiefer
Betula pubescens	-	r.1	-	1.1	-	-	-	-	-	-	r.1	-	-			-		-	-	-	15	Moorbirke
Picea abies		-	-	-	-	-			-	+.1	-	-	-			r.1			-	-	10	Fichte
Strauch-Schicht:																						
Betula nana	1.2	2.2	1.2	1.3	2.2	3.3	1.2	1.2	2.2	3.4	3.4	3.4	1.2	1.2	+.2	2.3	4.4	3.3	3.2	3.2	100	Zwergbirke
Calluna vulgaris	3.3	3.3	4.4	1.2	-	-	r.2	1.1	2.3	1.2	1.2	4.5	3.5	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	3.3	1.2	90	Heidekraut
Oxycoccus palustr.	1.3	+.2	+.2	1.2	r.1	1.2	4.4	4.5	4.4	3.4	2.2	1.2	-	2.4	2.3	1.3	3.4	2.2	3.2	1.2	95	Moosbeere
Pinus mugo	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	+.1	-	1.1	1.1	1.2	+.1	-	4.1	+.1	1.1	1.1	1.1	3.1	90	Moorkiefer
Betula pubescens	+.1	1.1	1.1	1.1	-	-	+.1	r.1		-	1.1	r.1	r.1	-	-	r.1	-	-	+.1	+.1	60	Moorbirke
Andromeda polif.	-	+.3	4.3	3.5	-	-	r.2	1.2	-	-	2.3	2.3	-	2.2	+.2	+.1	1.2	4.4	-	1.2	65	Andromedaheide
Vaccinium myrt.	-	r.2	-	1.2	3.3	-	-	+.2	-	r.1	+.2	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	35	Heidelbeere
Vaccinium ulig.	1.2	1.2	1.2	+.2	2.3		1.2	2.3	1.2	-	-	-	-	-	+.1	1.3	2.3	1.2	3.3	+.2	70	Rauschbeere
Picea abies	r.1	r.1	r.1	r.1	-	-	r.1	+.1	-	-	-	-		-	r.1	-	-	r.1	r.1	-	45	Fichte
Salix aurita	-	r.1	r.1	1.3	-	-	-	-	+.1	+.1	-	+.1	-	-	-	-		-	-		30	Ohrweide
Frangula alnus	-	-	-	-	-	-	+.1	+.1	2.1	1.1	2.1	r.1	-	-	-	-	-	-	2.1	-	35	Faulbaum
Betula humilis	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	+.2	-	-	-	1.2	1.2	-	-	-	-		25	Strauchbirke
Vacc. vitis-idea	-	r.2	-	r.1	1.2	-	-	-	-	-	-	r.1	-	-	-	+.2	-	1.2	+.2		35	Preißelbeere
Quercus robur	-	-	-	-	-		-	r.1	-	-	-	r.1	-	-	r.1	-	-	-	-	-	15	Stieleiche

Kraut-Gras-Schicht

Eriophorum vagin.	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	2.1	-	-	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	90	Scheid. Wollgras
Melampyrum prat. ssp. palud.	+.2	-	r.2	1.2	-	-	1.2	1.1	r.1	1.1	+.1	1.1	-	1.1	+.1	+.1	+.1	r.1	-	-	70	Moor-Wachtelweizen
Drosera rotundif.		r.2	r.1	-	-	1.2	-	+.1		-	+.2	2.4	1.2	1.2	+.2	-	r.1	r.1	r.1	r.1	65	Rdbl. Sonnentau
Carex limosa		-	-	1.2	-	-	1.2	1.2	1.2	1.2	r.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	Schlamm-Segge
Molinia caerulea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	1.2	2.2	3.2	-	2.2	-	-	1.2	-	30	Pfeifengras
Carex rostrata	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	-	-	1.2	3.3		+.2			-	+.2	30	Schnabel-Segge
Potentilla recta	+.2	-	-			-	-	-	r.1	-	-	-	-	2.2	-	-	-	-	-	-	15	Blutwurz
Phragmites comm.	2.2	-	-	-	-	2.1	-	-	-	-	-	1.1	-	-	1.2		1.1	+.1	-	-	30	Schilf
Eriophorum latif.	-	-		-	-	-	-	-	r.1	1.2	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	Breitbl. Wollgras
Carex nigra (fusca)		-			+.1	-			-	-	1.2	-				-	-				10	Wiesen-Segge
Carex echinata	-	-	-	-	-	+.1			+.2		1.2		-	-	-	-	-			-	15	Igel-Segge
Rhynchospora alba	-	-				-			-		-	1.1	+.2	-	-	-	-	-	1.1	2.1	20	Weiß-Schnabelriet
Galium palustre						-		-	-	-		-	-	1.2				-	-	-	5	Sumpf-Labkraut
Epilobium palust.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				r.1				-	-	-	5	Sumpf-Weidenrösch.
Drosera intermed.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	Mittl. Sonnentau
Elocharis quinqueflora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-		-		-	-		5	Armblüt. Sumpfriet
Equisetum palust.	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	Sumpf-Schachtelh.
Equisetum sylvat.	+.1	-	-	-			-				-										5	Wald-Schachtelh.

Moos-Flechten-Sch.

Sphagnum magell.	2.4	2.4	2.3	1.2	3.3	3.3	-	-	-	3.4	4.5	2.2	-	2.2	3.4	3.4	3.3	3.4	3.4	1.2	80	Mittl. Torfmoos
Sphagnum cuspid.	r.3	-	-	-	3.4	-	-	2.3	1.2	-	1.3	-	+.2	3.4	1.2	-	1.2	-	-	-	45	Spieß-Torfmoos
Polytrichum grac.	-	-	1.2	1.3	2.3	-	-	-	-	+.2	-	1.3	-	r.2	-	-	-	+.2	+.2	1.2	45	Schlank-Widertonm.
Sphagnum compact.	1.2		1.3	-	-		4.5	3.4	4.4	-		-		-				-	-	-	25	Dicht-Torfmoos
Dicranum bergeri	2.4	1.2	-	-	-	1.2	1.2	1.3	-	-	-	-	-	r.1				-	1.2	-	35	Bergers Gabelzahn
Sphagnum acutif.	2.3	1.3	-	1.2	1.3	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	-	2.2	35	Spitz. Torfmoos
Polytrichum str.	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	1.2	-	-	-	1.2		-	-	-	-	-	-	20	Streif. Widertonm.
Sphagnum fuscum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	3.4		-	-	-	-	-	-	10	Dunkl. Torfmoos
Polytrichum comm.	-	-	-	2.3	1.2	-	-					-	-	-	-	1.3					15	Gem. Widertonmoos
Aulacomium pal.				-	-		-	+.2	-	+.2	-					-	-	-	-	-	10	Sumpf-Kopfmoos
Acrocladium cusp.						-	-	-	-	1.2	r.2					-	-	+.2	-		15	Spitzbl. Spießmoos
Cladonia rangif.	-	-	-		-	-	-	-		-	-	r.1	+.2	-	-			-		+.2	15	Rentierflechte
Sphagnum mollusc.		-	2.3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	5	Weich-Torfmoos
Sphagnum attenuat.	-	-	-	1.3	+.2		-		-	-	-	-	-	-	-	-					15	Feines Torfmoos
Leucobryum glauc.	-	+.2	-	-	-				-			-		-	-	-	-	-	-	-	5	Weiß-Moos
Scleropodium pur.	-	-	-	-			-	1.3	-	-	-					-	-	-	-	-	5	Glattstielmoos
Pleurozium schreb.	-	r.2		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		5	Rotstengelmoos
Polytrichum form.		-		r.2	-	1.2	-			-	-		-				-	-	-	-	10	Schön. Widertonm.
Cladonia chloroph.	-	-		-	-	-					-	-	-	-		-	-		r.2	-	5	Bleich. Becherfl.

QUET et TÜXEN 43 = Zwergstrauchreiche Hochmoor-Torfgesellschaft) zuzuordnen*
In meinen Aufnahmen ist allerdings nur die Klassencharakterart *Drosera rotundifolium* (Rundblättr. Torfmoos) fast überall vorhanden. Dagegen sind *Aulacomium palustre* (Sumpf-Kopfmoos), *Polytrichum strictum* (Steifes Widermoos) und *Sphagnum molluscum* (Weiches Torfmoos) nur vereinzelt vertreten, obgleich sie ebenfalls als Klassencharakteren gelten.

Von den **Ordnungen** kommt bei uns in Süddeutschland nur *Sphagnetalia magellanici* (MOORE 68 = *Sphagnetalia fusci* TÜXEN 55 Hochmoor-Torfmoosgesellschaft) vor. Die Ordnungscharakteren wurden mehr oder weniger bei allen Aufnahmeorten gefunden. Es sind (in der Reihenfolge der Häufigkeit): *Eriphorum vaginatum* (Scheidiges Wollgras), *Oxycoccus palustris* (Moosbeere), *Andromeda polifolia* (Andromedaheide), *Sphagnum magellanicum* (Mittl. Torfmoos), *Sphagnum actufolium* (Spitzblätter, Torfmoos), *Dicranum bergeri* (Bergers Gabelzahn) und *Sphagnum fuscum* (Dunkles Torfmoos).

Das gleiche gilt für den in Frage kommenden **Verband** *Sphagnion magellanici* (KÄSTNER und FLÖSSNER 35 = *Sphagnion fusci* Br-Bl 20 = *Sphagnion europaeum* SCHWICK 30 Europäische Hochmoorgesellschaften). Die Verbandscharakterarten sind die gleichen wie bei der Ordnung (siehe oben). In diesem Rahmen sehe ich *Betula nana* als lokale Verbandscharakterart an.

Innerhalb des Verbandes kommt die Zwergbirke im südwestlichen Bayern in zwei **Assoziationen** vor:

a) im *Sphagnetum magellanici* (KÄSTNER und FLÖSSNER 33 = Bunte Torfmoosgesellschaft)

b) im *Pino mugo-Sphagnetum* (KÄSTNER und FLÖSSNER 33 em. NEUHÄUSL 69 corr. DIERSS = *Vaccinio-Mugetum* OBERDORFER (34) 57 = Bergkiefern-Hochmoor).

Das *Sphagnetum magellanici* hat keine eigenen Assoziationscharakterarten. Die diagnostisch wichtigen Arten sind alle auch Ordnungs- und Verbandscharakterarten, die regional zu Assoziationscharakterarten werden können (OBERDORFER 1977, S. 285).

Das *Sphagnetum magellanici* ist baumfrei. Das Aussehen der Assoziation wird im wesentlichen durch eine unterschiedliche Anzahl von *Ericaceen, Eriophorum vaginatum* (Scheidiges Wollgras) und *Sphagnum*-Arten bestimmt (OBERDORFER 1977, S. 284).

Das *Pino mugo-Sphagnetum* ist im südlichen Bayern in den tiefer gelegenen oligotrophen Mooren sehr verbreitet. Die Moorkiefer *Pinus mugo ssp. rotundata* JANCH et NEUMAYER (= *Pinus rotunda* Link) kommt teilweise als Baum (= Spirke), meist aber auch als Strauch (= Latsche) vor. Die Baumschicht ist meist lückig.

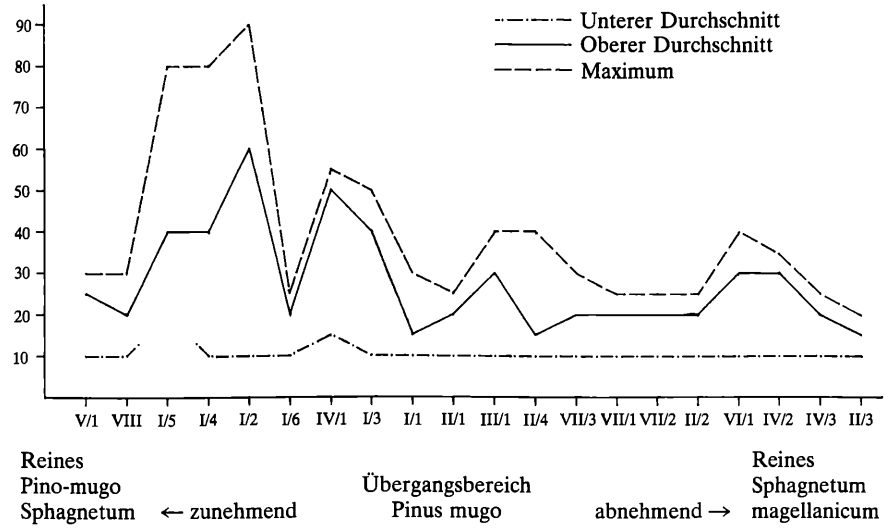
Das *Pino mugo-Sphagnetum* weist als „Charakterarten" auf: *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere), *Vaccinium vitis-idea* (Preißelbeere), *Melampyrum pratense ssp. paludosum* (Moor-Wachtelweizen) und *Pleurozium schreberi* (Roststengelmoos). *Vaccinium uliginosum* (Rauschbeere) ist häufiger, *Drosera rotundifolia* (Rundblättr. Sonnentau) und *Andromeda polifolia* (Andromedaheide) sind merklich seltener als im *Sphagnetum magellanici* (OBERDORFER 1977, S. 290).

Betula nana selbst kommt im reinen *Pino mugo-Sphagnetum* und im reinen *Sphagnetum magellanici* in der Regel nur in gringer Artmächtigkeit vor. Die Wuchshöhe, ist im allgemeinen im Übergangsbereich zwischen diesen Assoziationen am größten (vgl. Tabelle und graphische Darstellung). In der folgenden Tabelle sind die Aufnahmeflächen nach der Artmäßigkeit von *Pinus mugo* (Moorkiefer) geordnet:

* Für Leser, die mit pflanzensoziologischen Begriffen nicht vertraut sind: Die Pflanzensoziologie versucht, die Pflanzen, die mehr oder weniger vergesellschaftet sind, festzustellen und zu ordnen. Die weitest umfassende Gruppe ist die Klasse (Endung = *etea*), sie faßt meist mehrere Ordnungen zusammen, (Endung *-etalia)*, diese umfassen mehrere Verbände (Endung -ion), diese als kleinste Einheiten Assoziationen (Endung *-etum)*.

	Reines *Pino-mugo-Sphagnetum*			← zunehmend			Übergangsbereich Pinus mugo							abnehmend →			Reines *Sphagnetum magellanicum*		
Aufn. Nr.	V /1	VIII /1	I /5	I /4	I /2	I /6	IV /1	I /3	I /1	II /1	III /1	II /4	VII /3	VII /1	VII /2	II /2	VI /1	IV /2	IV /3	II /3
Betula nana	+	3	2	1	2	3	3	1	1	2	3	3	3	4	3	2	3	1	1	2
Höhe von *Betula nana* (cm):																				
Unterer Ø	10	10	20	10	10	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Oberer Ø	25	20	40	40	60	20	50	40	15	20	30	15	20	20	20	20	30	30	20	15
Maximum	30	30	80	80	90	25	55	50	30	25	40	40	30	25	25	25	40	35	25	20

Verlauf der Wuchshöhe (= Wuchsfreudigkeit) von *Betula nana:*



Die niedrigen Wuchshöhen der Zwergbirke im reinen *Pino mugo-Sphagnetum* dürften auf die starke, sich teilweise summierend auswirkende Konkurrenz vom *Pinus mugo* selbst und der begleitenden Zwergsträucher *(Andromeda polifolia, Vaccinum uliginosum)* zurückzuführen sein, die die Lichtholzart *Betula nana* mehr oder weniger beschatten. Bei der Aufnahme I/6 ist der Standort zu naß; desgleichen nimmt die Nässe gegen das reine Sphagnetum magellanici zu; was trotz höherem Lichtanteil zu geringerer Wuchsleistung führt.

Einen Übergang vom *Pino mugo-Sphagnetum* zur Subass. mit *Sphagnum fuscum* stellt die Aufnahme IV/1 dar. Dort erreicht *Sphagnum fuscum* eine hohe Artmächtigkeit.

Ein Übergang von diesen Assoziationen zur Subass. mit *Scheuchzeria palustris* (Blumenbinse) *(Sphagnum magellanicum scheuchzerietum)* sind die Aufnahmen V/1, I/5, III/1, II/2, IV/3 und II/3. Bei diesen ist *Sphagnum cuspidatum* (Spieß-Torfmoos) das bei BERTSCH (1966) als Charaktermoos der Hochmoorschlenken bezeichnet wird – mit einer größeren Artmächtigkeit (1–3) vertreten.

8. Zukunft der Zwergbirke

8.1 Gegenwärtige Situation

Wie bereits aus dem Abschnitt „Wuchsorte der Zwergbirke" zu entnehmen ist, ist diese Kleinbirkenart im Rückgang begriffen: von den in der frühen Literatur angegebenen Wuchssorten habe ich sie nur an sieben Standorten finden können. Wohl wurde ein neues Vorkommen 1983 (Schwefelfilz) entdeckt, aber es handelt sich um keinen neu entstandenen Bestand. Der späte Entdekkungszeitpunkt dürfte damit zusammenhängen, daß die Fläche relativ klein ist (10×10 m = 100 m^2) und man sie deshalb leicht übersehen konnte.

Ein Beispiel für den Rückgang liefert das Reicholzrieder Moor: An einer der von DORN (1972) beschriebenen Stellen habe ich die Zwergbirke leider nicht mehr auffinden können; der angegebene, am Rande des Hochmoores gelegene Standort war in eine Wiese umgewandelt worden.

Die Zwergbirke wird vermutlich – zumeist teilweise – weiter zurückgehen:

Meiner Meinung nach haben die Kleinstflächen (z.B. Schwefelfilz, Dettenfilz) auf Dauer wahrscheinlich keine Chance, selbst zu überleben. Eine Bedrohung für die Zwergbirke im Laufe der Sukzession stellen die Spirke und einige Zwergsträucher (z.B. *Vaccinium uliginosum, Andromeda polifolia)* dar. Wenn das Hochmoor trockener wird, können sich diese Pflanzen besser entwickeln und ausbreiten und dabei die sehr lichtempfindliche *Betula nana* überwachsen. Dadurch wird diese in ihrem Wachstum und ihrer Fortpflanzung gehemmt und verschwindet schließlich.

8.2 Schutz und Förderungsmöglichkeiten

Wir leben in einer Zeit, in der täglich weltweit zahlreiche Pflanzenarten aussterben oder auf die Rote Liste kommen. Deshalb ist es notwendig, etwas gegen die Artenverarmung zu unternehmen und bedrohte und seltene Pflanzen besser zu erhalten. Die Zwergbirke ist nach der Bundesartenschutzverordnung vom 25.8.1980 gesetzlich geschützt. Sie steht in der Roten Liste unter dem Gefährdungsgrad 2 (= stark gefährdet).

Um das Schutzziel zu verwirklichen, sollten alle Hochmoore, die noch keine Naturschutzgebiete sind, möglichst rasch unter Schutz gestellt werden. Weiterhin sind Pflegemaßnahmen notwendig, die teilweise auch durch die Forstämter ausgeübt werden können. So muß ggf. bei Zwergbirkenbeständen die Konkurrenzvegetation (Spirke, Moorbirke, Rauschbeere, Andromedaheide) entfernt oder vermindert werden, soweit sie die Zwergbirke zu stark bedrängen. Weiterhin sollten in Hochmooren Entwässerungsgräben aus früheren Zeiten entweder unterbrochen oder mit entsprechendem Material aufgefüllt werden. Dabei ist aber darauf zu achten, daß das Gelände nicht zu naß wird.

Eine weitere Förderungsmöglichkeit für die Zwergbirke, die aber wohl mehr zu dem Aufgabenbereich der Landespflege und von Spezialgärtnereien gehören dürfte, ist die Anzucht und Pflanzung von Zwergbirken bei Kleinstbeständen, um diese auf die Größe zu bringen, die ein selbstständiges Überleben und eventuell eine Verbreitung ermöglichen. Samenaufzucht ist dem Verfasser gelungen. Auch Stecklingsgewinnung (ggf. mit Wuchsstoffbehandlung) ist möglich (BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG 1986; 10).

Literatur

BACHMAIER, F. (1966): Die Zwergbirke *(Betula nana* L.), ein Glazialrelikt unserer Flora und Untersuchungen über ihre Insektenfauna; in: Jb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpflanzen und -tiere. **31.** München

BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG (1986): Förderung seltener und gefährdeter Baum- und Straucharten im Staatswald. München

BERTSCH, K. (1941): Die spätglaziale Waldentwicklung; Ber. Dtsch. Bot. Ges. **59.** Berlin

BERTSCH, K. (1966): Moosflora von Südwestdeutschland. Stuttgart
DÖRR, E. (1972): Flora des Allgäu 6. Teil; in: Ber. Bayer. Bot. Ges. **43.** München
DORN, M. (1972): Das Vorkommen der Zwergbirken im Reicholzrieder Moor (= Dietmannsrieder Filz). Sem. Arb. Päd. Hochsch. Augsburg
ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. (2. Aufl.). Stuttgart
FIRBAS, F. (1935): Die Vegetationsverhältnisse des mitteleuropäischen Spätglazials. Jena
FIRBAS, F. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Jena
GARCKE, F. A. – NIEDENZU, F. (1912): Flora von Deutschland. (21. Aufl.). Berlin
HEGI, G. (1957): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. **III/1** (hrsg. v. K. H. RECHINGER). München
JAHN, M. (1980): Farne – Moose – Flechten. BLV-Bestimmungsbuch **28.** München
JALAS, J. – SUOMINEN, J. (1976): Atlas Florae Europaeae. **Bd. 3.** Helsinki
KAULE, G. (1974): Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen; in: Dissertationes Botanicae. **27.** Lehre
KNOCH, K. (1952): Klimaatlas von Bayern. Bad Kissingen
LANG, G. (1952): Zur späteinzeitlichen Vegetations- und Florengeschichte Südwestdeutschlands. in: Flora **139**
LÜDI, W. (1955): Die Vegetationsentwicklung seit dem Rückzug der Gletscher in den mittleren Alpen und ihrem nördlichen Vorland; in: Ber. Forsch. Inst. Rübel 1954. Zürich
MEUSEL, H. – JÄGER, E. – WEINERT, E. (1956): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora: Karten. Jena
OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora (4. Aufl.). Stuttgart
OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften (1. Aufl.). Stuttgart
OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I. (2. Aufl.). Stuttgart
OBLINGER, K. (1985): Die Wuchsbedingungen und die Vergesellschaftung der Zwergbirke (*Betula nana L.)* im westlichen Südbayern. Dipl. Arbeit FH Weihenstephan Fachbereich Forstwirtschaft
PAUL, H. – RUOFF, S. (1932): Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen im südlichen Bayern II; in: Ber. Bayer. Bot. Ges. **20.** München
SCHARFETTER, R. (1938): Die Pflanzengesellschaften der Ostalpen. Wien
SCHMEIL, O. – FITSCHEN, J. (1982): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. (87. Aufl. hrsg. v. W. RAUH – K. H. SENGHAS) Heidelberg
TARASMÄE (1951): On the pollen morphology of Betula nana; in: Svensk Botanik Tidskrift **45/2.** Uppsala
TRALAU, H. (1963): Distribution of boreal and arctic montane plants; in: Arkiv für Botanik, Bd. **5**, Nr. 3. Stockholm – Göteborg – Uppsala
VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. Stuttgart
WALTER, H. – STRAKA, H. (1970): Arealkunde, Floristisch-historische Geobotanik. In: Einführung in die Phytologie **II/2.** (2. Aufl.). Stuttgart

Der Süd-Schachtelhalm *(Equisetum x meridionale)* erstmals in der Bundesrepublik Deutschland festgestellt

von Alfred Eschelmüller und Fritz Hiemeyer*

Im Augsburger Stadtgebiet liegt westlich des Siebentischwaldes zwischen Lochbach und Zigeunerbach eine ca. 6 Hektar große Heidewiese; der Untergrund der sehr flachgründigen Heide ist grobkiesiger Lechschotter. Das Areal ist durch eine Vielfalt seltener Pflanzenarten ausgezeichnet.

* Anschriften der Verfasser:
Alfred Eschelmüller
Säntisstraße 3
8961 Sulzberg
Dr. Fritz Hiemeyer
Nanette-Streicher-Straße 1
8900 Augsburg 22

An ihrem westlichen Rand erstreckt sich Gelände der Augsburger Localbahn: Die Verbindungsstrecke zwischen dem Augsburger Fernbahnnetz und dem heutigen Augsburger Stadtteil Haunstetten wurde 1901 gebaut. Sie wird heute nur noch selten für den Güterverkehr benützt; die Gleisanlage wird nicht im üblichen Maße mit Pflanzenvertilgungsmitteln angegangen.

Schon vor 20 Jahren fielen mir (Hiemeyer) am Bahngelände dichte Rasen von Schachtelhalmen auf, die sich in zwei Arten differenzieren ließen: den kleineren bis ca. 30 cm hohen Bunten Schachtelhalm *(Equisetum*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 91_1

Autor(en)/Author(s): Oberlinger Klaus

Artikel/Article: Die Zwergbirke (Betula nana L.) im westlichen Südbayern Vorkommen, Wuchsbedingungen, Vergesellschaftung 2-16