

Schutz den Schneeglöckchen

Zur Wirksamkeit gezielter Überwachungsmaßnahmen für die Bestandserhaltung von Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und Frühlingsknotenblumen (*Leucojum vernum*)

Josef Reichholf

1. Problemstellung

Zentrales Ziel des Artenschutzes ist die Erhaltung und Förderung von langfristig überlebensfähigen Beständen (Populationen) seltener, selten gewordener oder bereits gefährdeter Arten. Die Gesetzgebung verfolgt diese Zielsetzung im nationalen wie internationalen Rahmen. Doch selbst wenn sich die geschützten Arten in Naturschutzgebieten befinden, also Arten- und Biotopschutz zur Deckung kommen, garantiert dies erfahrungsgemäß noch lange nicht die Wirksamkeit der Schutzbemühungen.

Die nach wie vor sehr geringe Intensität der staatlichen Überwachung von Naturschutzgebieten bzw. Kontrolle der Einhaltung der Artenschutzbestimmungen versucht seit Jahrzehnten das private Engagement von Naturschützern und Naturschutzorganisationen wenigstens zum Teil auszugleichen. Die Notwendigkeit dieses Engagements ist unumstritten. Seine Auswirkungen sind jedoch viel zu wenig bekannt (und auch zu selten untersucht worden!).

Vor diesem Hintergrund soll die hier vorgelegte Untersuchung einen Beitrag zu folgenden Grundfragen des Artenschutzes leisten:

– Kann das Ausmaß des direkten menschlichen Einflusses auf die Bestände geschützter Pflanzenarten mit vertretbarem Aufwand hinreichend genau quantifiziert werden?

Welche Methoden eignen sich hierfür?

– Läßt sich die Wirksamkeit gezielter Überwachungsmaßnahmen damit gut genug erfassen, um festzustellen, ob sich der Einsatz »rentiert«?

Pflanzen eignen sich für solche, den Artenschutz ganz allgemein berührende Problemstellungen besser als Tiere, weil sie durch ihre ungleich höhere Bindung an den Standort leichter und sicherer in ihrer Bestandsentwicklung verfolgt werden können. Zudem bleiben die direkten Eingriffe, wie das Abpflücken, ebenfalls stärker ortsgebunden. Die Grundideen des Artenschutzes wurden weitgehend an seltenen und schönen Pflanzen entwickelt und vor gut einem halben Jahrhundert zum Durchbruch gebracht.

Als in der Öffentlichkeit gut bekannte und geschätzte Arten bieten sich Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und Frühlingsknotenblumen (*Leucojum vernum*) zur Bearbeitung der aufgeworfenen Fragestellungen geradezu an. Als »Zwiebelgewächse« halten ihre Bestände längerfristig an den Standorten fest; als typische (Vor)Frühlingsblüher ziehen sie die Aufmerksamkeit der Spaziergänger im noch unbelaubten Wald auf sich, und da sie sich in Blumenvasen recht lange halten, unterliegen sie vielerorts einem mehr oder minder starken »Pflückdruck«.

Beide Arten gehören seit der Bundesartenschutzverordnung vom 25. August 1980 neuerdings zu den »besonders geschützten Pflanzenarten« der Bundesrepublik Deutschland. Danach ist es verboten (§ 22 des Bundesnaturschutzgesetzes vom 20. Dezember 1976), ganze Pflanzen oder Teile von ihnen

abzuschneiden, abzupflücken, aus- oder abzureißen, auszugraben, zu entfernen oder sonst zu beschädigen.

Vor dem Inkrafttreten der Bundesartenschutzverordnung zählten Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen zu den »teilweise geschützten Arten«. Das Pflücken von »Handsträußchen« für den privaten Bedarf war erlaubt.

2. Untersuchungsgebiet »Haiminger Blumenau«

Im Auwald bei Haiming im Mündungsbereich der Salzach in den Inn (Landkreis Altötting) beherrschen Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen den ersten Aspekt der Frühlingsblütenflora. Sie kommen flächenweise in so dichten Beständen vor, daß der Auwaldboden weiß überzogen erscheint. Weithin bekannt und berühmt ist diese »Blumenau«.

Ihr Aspekt wandelt sich nach der Vollblüte von Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen von weiß auf blau, wenn Blaustern (*Scilla bifolia*) und Immergrün (*Vinca minor*) das Bild bestimmen. Darauf folgen die Gelben Windröschen (*Anemone ranunculoides*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) und Gelbstern (*Gagea lutea*). Sie ändern den Aspekt auf gelb, während der Laubaustrieb der Bäume einsetzt.

Der untersuchte Auwald liegt außerhalb des Hochwasserdammes, der den Stauraum Simbach-Braunau (»Salzachmündung«) gegen das Vorland abgrenzt. Er befindet sich im Landschaftsschutzgebiet »Unteres Salzachtal« im Niederterrassenbereich von Inn und Salzach. Gegen Hochwasser von beiden Flüssen ist er total abgesichert.

Die Eigentümer bemühen sich seit vielen Jahren sehr intensiv um die Erhaltung der reichen Frühlingsflora. In enger Zusammenarbeit mit dem Naturschutzreferat des Landkreises Altötting, der Landpolizei und privat engagierten Naturschützern (z.B. Berg- und Wasserwacht) konnte im Laufe der Jahre die Überwachung ganz erheblich effektiviert werden. Einen sehr wesentlichen Schritt stellt auch die Sperrung der Zufahrtsstraßen am Ortsrand von Haiming im Zuge der Erhebung zum Landschaftsschutzgebiet dar, die Besucher dazu zwingt, sich das Gebiet zu erwandern. Die insbesondere an den Wochenenden durchgeführten Polizeikontrollen dürften ebenfalls den Einsatz von Forstbediensteten und privaten Naturschutzhelfern entscheidend verbessert haben.

3. Datengrundlage

Die Untersuchung gliedert sich in zwei Abschnitte: die Jahre 1971 bis 1973 und 1980/81. Sie überstreicht also insgesamt genau ein Jahrzehnt. In den ersten Jahren blieb die Überwachung trotz aller Bemühungen des Auwaldbesitzers vergleichsweise gering. 80 bis 100 Besucher mit dicken »Handsträußchen« waren an schönen Vorfrühlungstagen die Regel. Immer wieder wurden auch Stellen gefunden, an denen Schneeglöckchen oder Frühlingsknotenblumen ausgegraben worden waren.

In der zweiten Untersuchungsperiode der Jahre 1980 und 1981 änderte sich dies ganz offensichtlich. Die Überwachung war so effektiv geworden, daß es praktisch nicht mehr zum Ausgraben kam und die Zahl bzw. der Umfang der »Handsträußchen« stark zurückgegangen sind. Insbesondere blieben aber Autos und Busse vom unmittelbaren Bereich der Blumenau fern, so daß auch ein schnelles »Verschwinden« kaum mehr möglich war.

Bei der starken Fluktuation der Besucher, der Schwierigkeit sie genau genug zu zählen oder ihr Verhalten kontinuierlich unter Beobachtung zu halten, erschien es wenig erfolgversprechend, den Erfolg von Schutzbemühungen daran zu bemessen. Vielmehr sollte der Zustand bzw. die Bestandsentwicklung der Blumen selbst, also der Schneeglöckchen und der Frühlingsknotenblumen (die das Hauptziel der Besucher darstellen; an den später folgenden Blüten sind sie erfahrungsgemäß viel weniger interessiert!), die zutreffende Information liefern.

Hierzu wurde versucht, die Dichte der Blüten bei beiden Arten in verschiedenen intensiv aufgesuchten oder bepfückten Zonen in den einzelnen Untersuchungsjahren zu erfassen. Um im Einzelfall möglicherweise auftretende, besonders günstige oder ungünstige Umstände ausschließen zu können, die die Blühphänologie von Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen beeinflussen könnten, wurden die Untersuchungsjahre 1971 bis 1973 in einen Block zusammengefaßt. Mit 1980 und 1981 wurde entsprechend verfahren. Für die Auswertung stehen 122 Probeflächenuntersuchungen von 1971–73 und 125 von 1980 und 1981 zur Verfügung. Der Datenumfang für beide Vergleichsperioden ist daher als gleichwertig anzusetzen. Insgesamt umfaßt er 247 Erhebungen. Sie waren zeitlich so verteilt, daß sie in das jeweilige Blühmaximum bei beiden Arten fielen.

4. Untersuchungsmethoden

Der Zielsetzung entsprechend, Veränderungen in der Bestandsdichte bei den beiden Arten in unterschiedlich stark dem »Pflückdruck« ausgesetzten Abschnitten des Untersuchungsgebietes zu erfassen, mußte eine geeignete Methode zur Bestimmung der Anzahl blühender oder Blüten ent-

wickelnder Pflanzen pro Flächeneinheit (= Dichte) gewählt werden. Die Probeflächen sind dabei so zu bemessen, daß sie einerseits genügend Pflanzen einschließen, andererseits aber so übersichtlich bleiben, daß sie vollständig erfaßt werden können. Bei der Größe und flächenbezogenen Häufigkeit von Schneeglöckchen bzw. Frühlingsknotenblumen ließ sich abschätzen, daß Probeflächen von Quadratmetergröße günstige Werte liefern würden und die vorgenannten Kriterien erfüllen. Wegen des teilweise dichten Baumbestandes bringt die Verwendung quadratischer Probeflächen jedoch gewisse Probleme. Sie wurden damit gelöst, daß die Probeflächen als Streifentaxierungen von 5 m Länge und 0,2 m Breite angelegt wurden. Das Verfahren erwies sich als sehr einfach und problemlos in der Anwendung: Eine 5 m lange Schnur wurde irgendwo im Untersuchungsbereich befestigt und alle blühenden Einzelpflanzen von Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen entweder einseitig davon auf 20 cm Breite oder beidseitig auf je 10 cm Abstand gezählt. Die so taxierte Fläche nimmt genau einen Quadratmeter ein und liefert bessere Durchschnittswerte pro m² als quadratische Flächenerfassungen, weil auch Zonen geringerer Siedlungsdichte mit erfaßt werden, die man auszuspüren geneigt ist, wenn die Bestände nicht sehr homogen ausgebildet sind. Dies zeigte der Methodenvergleich.

In drei Testgebieten mit Reinbeständen von Schneeglöckchen bzw. Frühlingsknotenblumen, aber unterschiedlicher Dichte und heterogener bzw. homogener Verteilung wurde die Dichte/m² mit jeweils 5 Streifentaxierungen ermittelt. In den gleichen Untersuchungsgebieten wurden sodann jeweils 15 bis 20 Einzelflächen von 25 x 25 cm ausgezählt und die daraus errechneten Mittelwerte auf Quadratmeter umgerechnet. Zwei der Untersuchungsflächen wiesen eine ziemlich gleichmäßige Verteilung der Schneeglöckchen auf, während im dritten Bestand, einem Reinbestand von Frühlingsknotenblumen, die Pflanzen mehr gruppenweise wuchsen. In diesem Bestand wurden daher zusätzlich fünf Kleinflächen-Proben aus Abschnitten mit aufgenommen, die eine geringe Dichte an Blüten aufwiesen. Das Ergebnis ist gesondert aufgeführt, weil es den Vorzug der Streckenzählung in Form der 5 m-Streifen unterstreicht.

Tabelle 1 stellt die Resultate zusammen.

Tabelle 1:

Vergleich der Ergebnisse von Streifenzählungen (5 x 0,2 m) und Kleinflächenzählungen (0,25 x 0,25 m) in artreinen Beständen. Angaben in Exemplaren pro Quadratmeter und Abweichung von der Streifenzählung in Prozent.

	Streifen	Kleinflächen	+ zusätzliche Flächen sehr geringer Dichte
Frühlingsknotenblume (Leucojum vernum)	n = 5	n = 15	n = 20 (15 + 5)
teilweise dichter, heterogener Bestand	63	88,5 (+40 %)	69,6 (+10 %)
Schneeglöckchen (Galanthus nivalis)	n = 5	n = 15	—
mittlere Dichte, homogener Bestand	77,8	82,1 (+5,5 %)	
Schneeglöckchen (Galanthus nivalis)	n = 5	n = 15	
hohe Dichte, homogen	152,4	150,4 (–1,3 %)	

Diese Befunde zeigen, daß die Mittelwerte der Dichte mit einer dreifach größeren Zahl von Kleinflächen bei gleichmäßiger Bestandsdichte sehr gut übereinstimmen. Die Abweichungen bei den beiden Schneeglöckchen-Probeflächen können als vernachlässigbar angesehen werden. Dagegen unterscheiden sich die Werte bei heterogener Verteilung, wie das Beispiel der Frühlingsknotenblumen unterstreicht, doch ganz deutlich. Die Streifenfotaxierung sollte die zuverlässigeren Befunde liefern, wenn inhomogene Verteilungen vorliegen. Sie wird daher in der nachfolgenden Detailauswertung alleine benutzt.

5. Ergebnisse

5.1 Gesamtbilanz der Bestandsentwicklung

In den Jahren 1971–73 wurde auf der Basis von 122 Erhebungen eine durchschnittliche Bestandsdichte bei beiden Arten im Untersuchungsgebiet von 34,8 Ex./m² ermittelt. Die Standardabweichung beträgt 24. Für die 125 Erhebungen 1980 und 1981 ergeben sich folgende Werte: durchschnittliche Bestandsdichte 76,9 Ex./m² mit einer Standardabweichung von 40. Der Unterschied ist statistisch signifikant; die Verdopplung der Bestandsdichte also real und nicht das Ergebnis stark streuender Mittelwerte. Die Bestände an Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen konnten sich also in diesem Jahrzehnt eindeutig vergrößern. Es lohnt sich daher, diese Gesamtbilanz detaillierter aufzuschlüsseln, die Anteile der einzelnen Arten zu erfassen und die örtliche Verteilung der Zunahme zu untersuchen.

5.2 Gebiete mit unterschiedlichem »Pflückdruck«

Die Beobachtung des Verhaltens der Besucher

zeigte, daß die Mehrzahl die straßennahen Bereiche aufsucht und dort zweifellos die meisten Blüten gepflückt werden. Mit zunehmender Distanz von der Hauptzufahrtstraße oder mit größerer Schwierigkeit, an die Bestände heranzukommen (z.B. in dichtem Jungwuchs) sollte daher die Frequenzierung durch die Besucher abnehmen. Die Gebiete, in denen die Probeflächenuntersuchungen durchgeführt wurden, waren dementsprechend ausgewählt worden:

A = Zone des unmittelbaren Straßenrandes bis maximal 2 m Distanz davon; frei erreichbar; Bodenstruktur durch die Straßenschüttung mehr oder minder stark verändert.

B = Straßennahe Zone von 2 bis 20 m Abstand; leicht erreichbar, aber von den Bodenveränderungen durch die Straße nicht mehr beeinflusst.

C = Mittelbereich von 20 bis 50 m Distanz von der Hauptzufahrtstraße; meist schwerer zugänglich.

D = 50 bis 100 m von der Straße entfernte Gebiete; wenig zugänglich und nach den Beobachtungen nur einem geringen Besuch ausgesetzt.

E = Entfernte Gebiete von mehr als 100 m Distanz in abgelegenen Winkeln und kaum mehr zugänglich (wenn nicht gezielt danach gesucht wird). Hier wurden bei den Kontrollen niemals Personen angetroffen, die Schneeglöckchen pflückten.

Diese Einteilung bezieht sich also vorwiegend auf die Entfernung von der Hauptzufahrt, an der die Besucher den Auwald betreten.

Tabelle 2 stellt die Befunde für die beiden Arten und Untersuchungszeiträume vergleichend zusammen. Der unmittelbare Straßenrandbereich ist darin unterrepräsentiert, weil dort die Einflüsse von Bodenveränderungen und Pflückdruck nicht unterschieden werden konnten.

Tabelle 2:

Dichte der Schneeglöckchen- und Frühlingsknotenblumen-Bestände in den verschiedenen Untersuchungs-
zonen (A = Straßenrand – 2 m / B = 2–20 m / C = 20–50 m / D = 50–100 m / E = >100 m Distanz von der
Hauptzufahrt) für die beiden Untersuchungsperioden 1971–73 (= I) und 1980/81 (= II). Angaben in Ex./m².

	A	B	C	D	E	
Schneeglöckchen	1,8	25,9	33,4	71,4	94,8	I
Galanthus nivalis	2	32,8	74,3	90	164	II
Frühlingsknotenblume	3,9	17,8	25,3	40,6	80	I
Leucojum vernum	(14)	38,2	63,7	67,2	94,6	II

Es ergibt sich daraus eine klare Zunahme der Dichte bei beiden Arten mit zunehmender Entfernung von der Straße. Da Fernwirkungen der Straße selbst (über Veränderungen der Bodenstruktur) auf so große Distanzen auszuschließen sind und die Probeflächen beidseitig der Hauptzufahrtstraße verteilt lagen, muß daraus gefolgert werden, daß der Effekt von den Besuchern ausgeht oder doch zumindest zum größten Teil von ihnen verursacht wird. Der in der Gesamtbilanz festgestellten Verdopplung der Dichte entspricht auch der Befund zu den Werten der Maximaldichte bei den beiden Arten. Er ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3:

Maximaldichte in den Probeflächen für die beiden
Untersuchungsperioden 1971–73 (I) und 1980/81 (II)

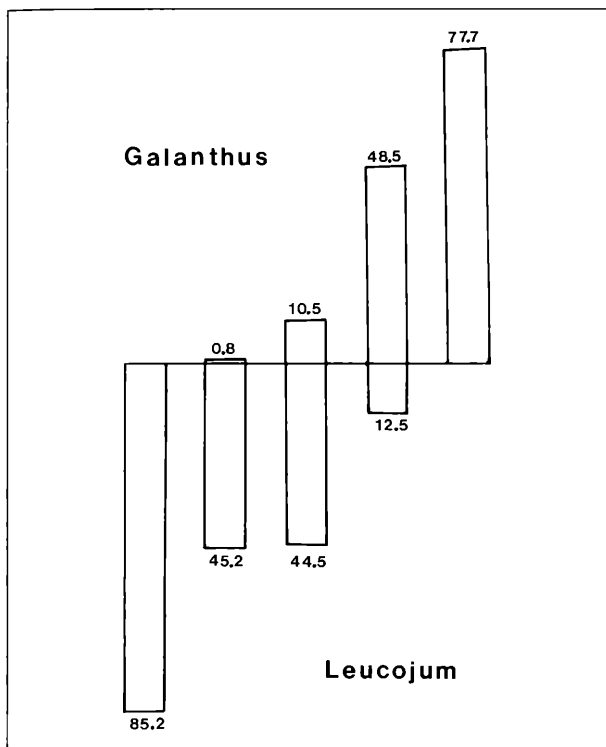
	I	II	II/I
Schneeglöckchen	104	230	2,21
Frühlingsknotenblume	63	117	1,85

5.3 Anteile der beiden Arten

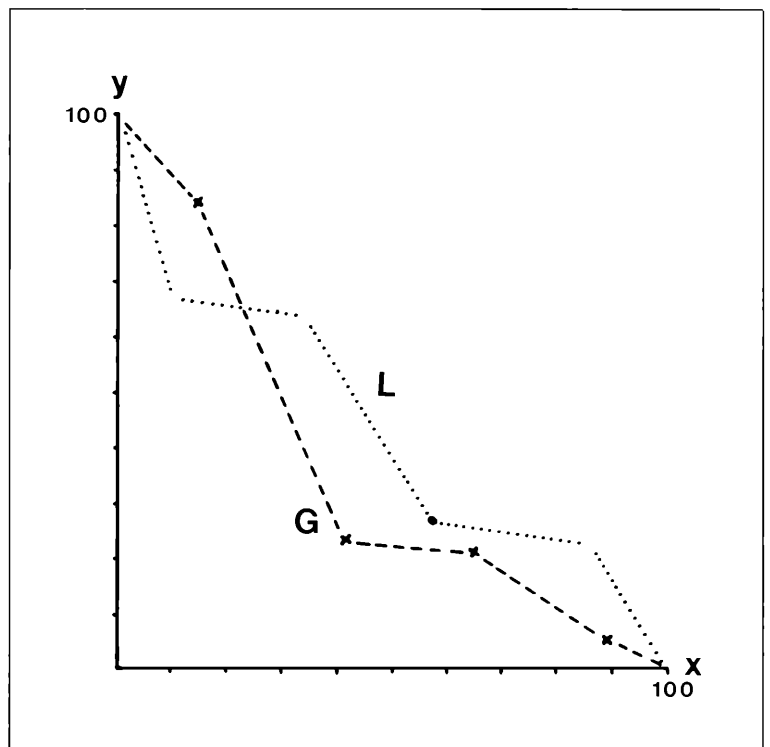
Bei der Bestimmung der mittleren Siedlungsdichte des Gesamtbestandes wurde zunächst nicht zwischen Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen getrennt. Der Mittelwert von 34,8 Ex./m² für 1971–73 kann aber nicht einfach in die Anteile der beiden Arten aufgespalten werden, weil diese keineswegs überall oder vorwiegend in Mischbeständen auftreten.

Das gilt auch für die 76,9 Ex./m² für 1980/81. Tatsächlich erreichte das Schneeglöckchen in der ersten Untersuchungsperiode eine mittlere Dichte von 29,8 Ex./m² und einen Anteil von 65,3 % in allen Untersuchungsflächen zusammen (was in etwa auch dem Gesamtanteil im Gebiet entsprechen dürfte). Mit 15,2 Ex./m² lag der Wert für die Frühlingsknotenblume nur etwa halb so hoch und ihr Anteil betrug 34,7%.

In den beiden Untersuchungsjahren 1980/81 hatte sich die Siedlungsdichte bei beiden Arten kräftig gesteigert. Schneeglöckchen erreichten eine mittlere

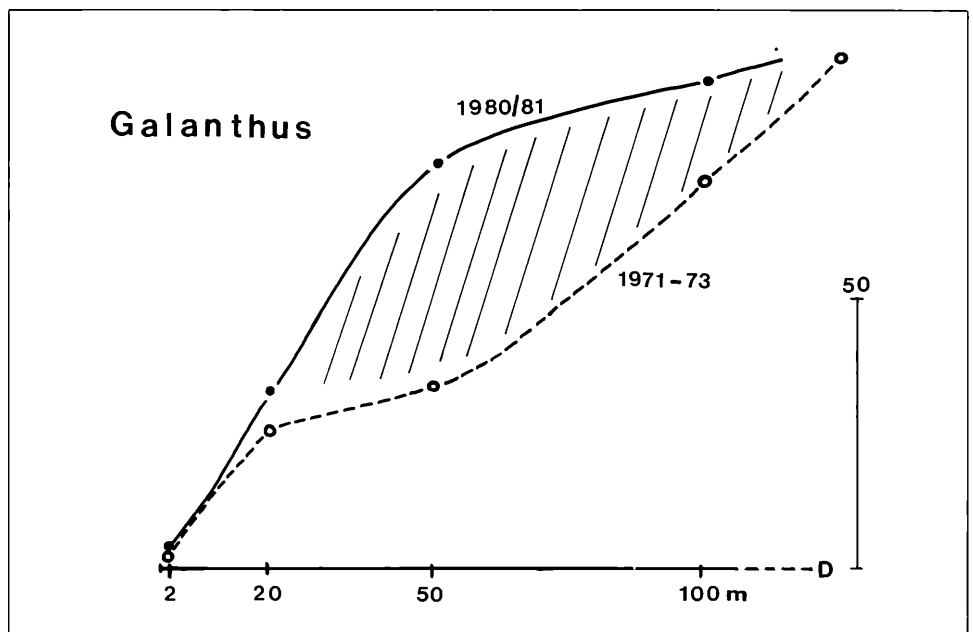


1 Veränderung der Bestandsdichte von Schneeglöckchen (Galanthus) in Abhängigkeit der Dichte von Frühlingsknotenblumen (Leucojum) in der Untersuchungsphase 1971-73. Angaben in Ex./m².



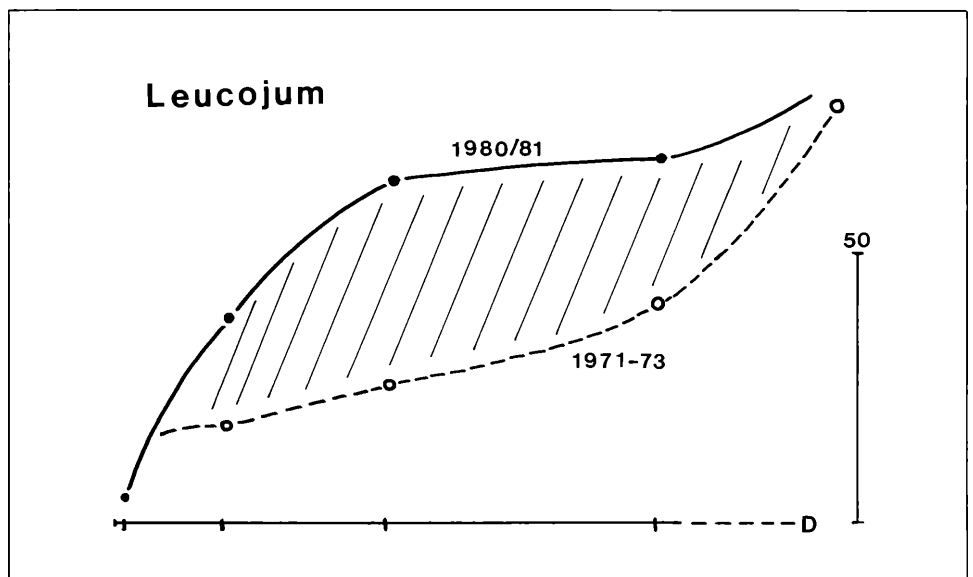
2

2 Gegenseitige Beeinflussung (Konkurrenz) von Schneeglöckchen (G) und Frühlingsknotenblumen (L) bei hoher Bestandsdichte 1981. Die Kurven beziehen sich auf den jeweiligen Reinbestand (= 100 %) für Y und den zugehörigen Anteil (X in %) der anderen Art. Die Y-Werte geben also die relative Bestandsdichte bezogen auf den durchschnittlichen Maximalwert bei Reinbeständen, während die X-Werte den jeweiligen Anteil der anderen Art in der Probe fläche darstellen. Leucojum scheint etwas über Galanthus zu dominieren, was vielleicht auch das »Ausweichen« der Schneeglöckchen in eine noch frühere Blühzeit andeutet.



3

3 Zunahme der Bestandsdichte von Schneeglöckchen von 1971-73 bis 1980/81 in Abhängigkeit von der Distanz (D) der Probe flächen von der Hauptzufahrtstraße. Dichteangaben in Ex./m²; Distanz in Metern. Die punktierte Linie deutet den noch vorhandenen Abstand von der durchschnittlichen Dichte in unbeeinflussten Gebietsteilen an.



4

4 Gleiche Darstellung der Zunahme von Frühlingsknotenblumen wie in Abb. 3. Die schraffierten Flächen decken die tatsächliche Zunahmezone ab. Sie beinhaltet jedoch auch die allgemeine Bestandszunahme und nicht nur den Gewinn durch die Intensivierung der Überwachung.



1



3



2



4

1 Schneeglöckchenbestand in der Haiminger Au mit geringem Anteil von Frühlingsknotenblumen

2 Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Haiminger Au

3 Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernalis*)

4 Hochwasserschutzdamm am unteren Inn. Die Wasserseite (rechts) ist mit Gebüsch bewachsen und landseitig grenzt Auwald an den Dammfuß. Die Helmorchis-Vorkommen finden sich hauptsächlich an der Wasserseite und auf der Dammkrone. Sie wachsen hier am langgrasigen Damm spärlich.

5 Helmorchis (*Orchis militaris*) am unteren Inn

Alle Fotos: Dr. J. Reichholf



5

Bestandsdichte von 51,8 Ex./m² und Frühlingsknotenblumen 38,4 Ex./m². Doch der Anteil blieb mit 36,7 % Frühlingsknotenblumen unverändert. Die Abweichung vom Wert der ersten Untersuchungsperiode von nur 2 % ist statistisch nicht signifikant. Der Gesamtanstieg von I auf II setzt sich daher folgendermaßen zusammen: Bei unveränderten relativen Häufigkeitsanteilen beider Arten steigerte das Schneeglöckchen die Bestandsdichte um den Faktor 1,74 und die Frühlingsknotenblume um 2,52. Unter Berücksichtigung der Häufigkeitsanteile beider Arten ergibt sich daraus ziemlich genau die Gesamtsteigerung auf rund das Doppelte. Mit diesem Befund kann nun eine Sukzessionstendenz als Möglichkeit zur Erklärung der Häufigkeitsveränderungen ebenfalls ausgeschlossen werden! Die stärkere Zunahme der Frühlingsknotenblumen deckt sich mit der Beobachtung, daß diese Art den Schneeglöckchen beim Pflücken vorgezogen wurde, wenn sie bereits blühte.

5.4 Konkurrenz zwischen den beiden Arten

Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen kommen im Untersuchungsgebiet in Rein- oder Mischbeständen vor. Sie unterscheiden sich – wie noch etwas näher auszuführen sein wird – in manchen Jahren im Maximum ihrer Blühzeit, überschneiden sich aber in anderen stark oder überlappen sich praktisch vollständig. Die Bestände durchdringen einander mosaikartig, und es ist den hier vorliegenden Untersuchungen nicht zu entnehmen, ob sich darin entsprechende Feinunterschiede in der Bodenzusammensetzung oder in der Vorgeschichte der Besiedelung widerspiegeln. Dagegen lassen die Daten die Prüfung zu, ob die Dichte der einen Art auf die der anderen einwirkt. Da für die beiden Untersuchungsperioden generell unterschiedliche Dichteverhältnisse bei beiden Arten (mit etwa dem gleichen Zunahmefaktor auf das Doppelte) zu verzeichnen waren, sollen sie hier auch getrennt behandelt werden.

Abb. 1 zeigt die Bilanz für fünf Häufigkeitsstufen (von vollständig artreinen Schneeglöckchen – zu artreinen Frühlingsknotenblumen-Beständen. Für zwei Mischgebiete mit geringem Schneeglöckchenanteil ergibt sich eine Dichte der Frühlingsknotenblumen, die nur halb so hoch liegt wie im Reinbestand. Eine ähnlich starke Reaktion ist aber auch bei geringer Beimischung von Frühlingsknotenblumen in Schneeglöckchen-Reinbeständen erkennbar. Es hat daher den Anschein, als ob sich beide Arten negativ beeinflussen. Weitere Klärung sollten die 1981 erhobenen Daten bringen, als beide Arten Mitte März synchron ihr Blühmaximum erreichten.

Bei der Untersuchung von jeweils 10 Reinbeständen pro Art und 20 Mischbeständen stellte sich 1981 heraus, daß die Mischbestände auch bei gemeinsamer Wertung beider Arten eine erheblich geringere Dichte erreichen. Die Reinbestände von Schneeglöckchen ergaben durchschnittlich 115,1 Ex./m², Frühlingsknotenblumen 72 Ex./m². Ihr gemeinsamer rechnerischer Durchschnitt beträgt daher 93,55 Ex./m². Die 20 ausgewerteten Mischbestände bringen es aber nur auf 72,35 Ex./m². Dieser Wert liegt etwa ein Viertel unter dem Reinbestands-Mittel bzw. entspricht dem Durchschnitt der Frühlingsknotenblumen. Bezogen auf die Schneeglöckchen kommt er um 37 % niedriger zu liegen. Die Befunde der ersten Untersuchungsperiode, deren Material und Datenverteilung heterogener

in dieser Hinsicht war, werden dadurch voll bestätigt. Reinbestände wachsen also deutlich dichter als Mischbestände!

Die gegenseitige Beeinflussung, wie sie sich aufgrund der Werte von 1981 darstellt, ist in Abb. 2 dargestellt. Dabei steht der auf den durchschnittlichen Maximalbestand bezogene Prozentsatz der einen Art dem Prozentanteil der anderen gegenüber. Die Kurven laufen verhältnismäßig gut parallel zueinander; die jeweilige Abnahme der einen Art unter der Anwesenheit der anderen ist mit hoher Korrelation gut gesichert ($r = -0,947$ für die Abnahme von *Galanthus* bei Zunahme von *Leucojum* und $r = -0,961$ im umgekehrten Falle). Eine Über- oder Unterlegenheit läßt sich daraus jedoch nicht entnehmen, wenngleich die Schneeglöckchendichte etwas schneller zu fallen scheint, wenn Frühlingsknotenblumen in die Bestände hineinkommen. Allerdings steht dieses möglicherweise recht gut stabilisierte Konkurrenzverhältnis zwischen beiden Arten auch in Einklang mit dem Befund, daß sich die Anteile im Verlauf eines Jahrzehnts nicht verschoben haben.

5.5 Blühphänologie

Als sehr früh im Jahr blühende Arten unterliegen Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen erwartungsgemäß sehr stark dem Verlauf der Witterung. Bei der Bestandsdichte-Ermittlung wurde versucht, durch entsprechende Wahl der Untersuchungszeiten das jeweilige Blühmaximum so gut wie möglich zu treffen. Der Gesamtzeitraum kann sich dabei von Mitte Februar bis Anfang April erstrecken. Der Vergleich der Datenserien von 1980 – einem Jahr mit extrem breit auseinandergezogenem Blühverlauf – und 1981 mit hochgradig konzentriertem (bei praktisch völliger zeitlicher Überlappung) bringt dies zum Ausdruck.

Tabelle 4:

Blühverlauf und Dichtewerte in der Untersuchungsperiode 1980 (Angaben in Ex./m²)

Datum der Erhebung	Galanthus	Leucojum
19. Februar	91,2	0
7. März	70	2
24. März	27	28,6
1. April	0,8	70,2

Die 1981 im gemeinsamen Blühmaximum Mitte März (Erhebungen 14.–17.3.81) ermittelten Durchschnittswerte betragen für die Schneeglöckchen 93,8 und für die Frühlingsknotenblumen 70,9 Ex./m². Sie sind mit den im Jahr vorher um 40 Tage auseinanderliegenden Maximalwerten praktisch identisch!

5.6 Auswirkungen der verstärkten Überwachung

Die Ergebnisse der vorausgegangenen Analyseschritte legen nahe, im verminderten Pflückdruck die Hauptursache für die Bestandszunahme auf das Doppelte von 1971 auf 1981 zu sehen. Es blieb jedoch bislang unberücksichtigt, wie stark in diesem Jahrzehnt der Bestand von sich aus zugenommen hat bzw. hätte, wenn keine Änderung in der Beanspruchung durch den Menschen erfolgt wäre. Denn nur der darüber eventuell hinausgehende Anteil des Zuwachses kann zurecht den verstärkten

Schutzbemühungen gutgeschrieben werden (was nicht ausschließt, daß sich ohne diese Bemühungen die Verhältnisse verschlechtert hätten). Wir müssen jedenfalls einmal davon ausgehen, daß eine Steigerung der Dichte auch ohne Änderung der Nutzungsverhältnisse stattgefunden hätte. Dies ergibt sich zweifelsfrei aus der zum Teil doch ganz erheblichen Zunahme in den abgelegenen Gebieten, in denen in der ersten Untersuchungsperiode die Beeinflussung sicher gering war. Daten hierzu erhält man einfach aus der Bildung des Quotienten zwischen II und I zu den Werten von Tabelle 2. Denn sie enthält die unterschiedliche Dichte in Abhängigkeit von der Distanz zum Weg bereits aufgeschlüsselt für die beiden Untersuchungsperioden. In Tabelle 5 werden diese Quotienten, die den Steigerungsfaktor der Siedlungsdichte darstellen, aufgeführt.

Tabelle 5:
Zunahmefaktoren von 1971-73 auf 1980/81 für die verschiedenen Untersuchungsgebiete (A E wie Tab. 2)

	A	B	C	D	E
Galanthus	1,2	1,26	2,22	1,26	1,72
Leucojum	(3,58)	2,14	2,52	1,65	1,18

Diese Steigerungsfaktoren entwickeln sich bei beiden Arten in fast gleichsinniger Weise derart, daß sie im straßennahen Bereich verhältnismäßig niedrig bleiben, aber insbesondere in der Zone C ein deutlich ausgeprägtes Maximum durchlaufen und mit zunehmender Entfernung von den mittleren Bereichen wieder zurückgehen. Das bedeutet, daß die Zunahme in denjenigen Bereichen erheblich höher lag, in denen sich die Pflückaktivitäten entfaltet hatten und bei den bevorzugten Frühlingsknotenblumen in dieser straßennahen Zone A - C über 100 % Steigerung erfuhr, während sie in den straßenfernen, abgelegenen Gebieten mit nur 18 % kaum eine Bestandszunahme aufwiesen. Bei den Schneeglöckchen ist der Trend zwar eindeutig vorhanden, aber nicht so klar ausgeprägt. Beiden gemeinsam ist jedoch der nach wie vor geringere Wert für die Bestandsdichte im Bereich der ersten 20 Meter beidseitig der Straße und des Haupteinganges. Anhand dieser Daten ist es nun möglich, die Werte für die entfernten Zonen D und E als Bezugsgröße für die allgemeine Steigerung der Dichte zu mitteln und die Veränderungen in den Zonen A - C darauf zu beziehen. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Flächenanteile ergibt sich daraus, daß die tatsächliche, über die allgemeine Bestandszunahme hinausgehende Steigerung der Schneeglöckchendichte 34 % ausmacht, während für die attraktiveren Frühlingsknotenblumen mit einer Steigerung um 102 % in der Tat eine Bestandsverdopplung zustande kommt! Die Abb. 3 und 4 drücken diesen »Gewinn« graphisch aus, trennen aber noch nicht zwischen schutzbedingtem Anteil und naturgegebener Steigerung. Sie zeigen aber auch den immer noch vorhandenen Abstand vom durchschnittlichen Dichtewert, der ohne den menschlichen Einfluß auf der Basis der straßenfernen Dichteverhältnisse zu erwarten wäre. Mit fortschreitender Kontrolle und weiter abnehmender Intensität des Abpflückens wäre demnach in den straßennahen Bereichen weiterhin mit einer Zunahme zu rechnen. Dies gilt insbe-

sondere für die angrenzenden Zonen A und B, deren Steigerungsrate noch relativ gering geblieben ist und deren Abstand vom Erwartungswert noch weit über 50 % beträgt.

6. Diskussion

6.1 Bestandserhaltung und -überwachung

Massenvorkommen von Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen nehmen nicht nur wegen der relativen Seltenheit beider Arten, sondern gerade auch wegen des hohen Erlebniswertes einer solchen Massenblüte im Vorfrühling eine besondere Rolle im Naturschutz ein. Ihre Erhaltung und Sicherung stellt ein Anliegen dar, das höherwertig eingestuft werden muß, als der kurzfristige Erlebniswert, der mit dem Pflücken eines Handstraußes verbunden ist. Dies gilt auch dann, wenn durch das Pflücken - und die Untersuchungen in der »Haiminger Blumenau« bestätigten dies - eine unmittelbare Bestandsgefährdung nicht verbunden ist. Die bisherige Form der Nutzung hatte die Bestände nur auf eine gewisse Distanz zur Straße ausgedünnt, aber nicht vernichtet. Dennoch zeigt die Zunahme der Dichte in den straßennahen Bereichen nach Intensivierung der Überwachung und Aufklärung der Besucher, daß auch vom Abpflücken von »Handsträußchen« ein durchaus meßbarer, mengenmäßig nicht unerheblicher Einfluß auf die Bestände ausgeübt wurde. Niemand weiß, wo die Schwelle liegt, ab der die Ausdünnung zu einer Gefährdung wird. Überschlagsrechnungen zur entnommenen Menge an Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen für den Beginn der 70er Jahre liegen bei Werten von 10000 bis 20000 Stück pro Tag. Ungünstige Verläufe der Frühjahrswitterung dämpften sicher in manchen Jahren die Entnahmekquote, die unter Umständen über 100000 Stück pro Jahr erreichen konnte. Dabei bewegten sich die Besucherzahlen noch in Dimensionen von maximal einigen Hundert Personen pro Tag, was für die Gegend zwar hoch ist, für stadtnahe Bereiche aber wenig wäre. Zur unmittelbaren Entnahme kommt natürlich auch bei hoher Bestandsdichte das Zertrampeln, so daß es durchaus verständlich erscheint, daß die straßennahen Abschnitte massiv beeinflußt wurden. Beim Pflücken mag das Zertrampeln vielleicht sogar die größere Rolle spielen. Allein dies unterstreicht die Notwendigkeit einer Überwachung - nicht nur des Gebietes, sondern insbesondere auch der Entwicklung der Pflanzenbestände. Die hier angewandten Methoden sind einfach, reproduzierbar und effektiv. Sie sollten in diesem Gebiet - wie auch in ähnlich gelagerten anderswo - zur regelmäßigen Kontrolle eingesetzt bzw. fortgeführt werden. Denn nicht zuletzt erlauben sie auch eine Abschätzung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen.

6.2 Bedeutung der Schutzmaßnahmen

Die verstärkten Anstrengungen zur Erhaltung der in ihrer Art herausragenden »Haiminger Blumenau« brachten Erfolge. Sie sind meß- und nachweisbar! Für die Schneeglöckchen kann eine Bestandszunahme um rund ein Drittel ihrem Konto gutgeschrieben werden; bei den Frühlingsknotenblumen liegt die Bilanz mit einer Verdoppelung sogar noch erheblich günstiger. Aus diesen Befunden lassen sich nun die eingangs gestellten Fragen klar beantworten. Das Ausmaß des direkten menschlichen

Einflusses auf die Bestände der Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen war mit vertretbarem Aufwand zu bestimmen. Die Streifenmethode der Dichtebestimmung erwies sich als geeignete, einfach anzuwendende und klare Ergebnisse liefernde Methode hierzu. Sie erfordert keine besondere Technik oder apparativen Aufwand. Und schließlich ließ sich aus den so gewonnenen Daten die Wirksamkeit der Überwachungsmaßnahmen quantitativ abschätzen. Ihr Einsatz hat sich zweifellos rentiert, d.h. er war in dem Sinne erfolgreich, daß gerade in den intensiv beeinflussten Zonen eine überproportionale Wiedererholung erzielt werden konnte, ohne die Besucher vollständig am Naturgenuß zu hindern. Leider wird es aber auch in Zukunft noch dieses engagierten Einsatzes bedürfen, um das Erreichte zu sichern oder ein erneutes Absinken der Bestände zu vermeiden.

7. Zusammenfassung

Im Auwald bei Haiming nahe der Salzachmündung wurde die Bestandsentwicklung der Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und Frühlingsknotenblumen (*Leucojum vernum*) mit Hilfe einer Streifen-Transekt-Methode (5 m x 0,2 m) in

den Jahren 1971–73 (122 Proben) und 1980/81 (125 Proben) verfolgt. Beide Arten nahmen in diesem Zeitraum erheblich zu und verdoppelten ihre Bestandsdichte. Sie lag in den Zonen nahe dem Zugang zur Aue und der Straße, die hindurchführt, erheblich niedriger als in den straßenfernen Bereichen. Dies zeigt, daß der von den Besuchern ausgeübte »Pflückdruck« erheblich auf die Bestände einwirkt. Mit verstärkter Überwachung stieg die Dichte in den straßennahen Bereich stärker an, als der natürlichen Zunahme entspricht. Daraus ergibt sich, daß die Überwachung 34 % der Zunahme bei den Schneeglöckchen und sogar 102 % bei den beliebteren Frühlingsknotenblumen verbuchen kann. Letztere machen rund ein Drittel des Gesamtbestandes aus. Beide Arten stehen in Konkurrenz zueinander, doch Verschiebungen zeigten sich nicht. Die Befunde unterstreichen die Notwendigkeit von Überwachungen und ihre Effektivität.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Reichholf
Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Str. 1 B
8000 München 19

Ber. ANL | 5 | 183–185
Dez. 1981

Die *Helmorchis* (*Orchis militaris* L.) an den Dämmen der Innstauseen

Josef Reichholf

1. Einleitung

Die *Helmorchis* (*Orchis militaris*) zählt zu den häufigeren der heimischen Orchideenarten. Ihr Anpassungsspektrum an die Standortbedingungen reicht offenbar von trockenen bis zu relativ feuchten Standorten. In den letzten Jahrzehnten breitete sie sich an den Dämmen der Innstauseen überraschend stark aus. Sie besitzt dort Bestände, die zu den größten dieser Art in ganz Bayern zählen dürften. Daneben kommt sie noch vereinzelt in den Auwäldern innerhalb und außerhalb der Stauseen am unteren Inn vor. Doch diese Vorkommen erreichen nirgends die Dimensionen wie an den Dämmen, die die Innstauseen über weite Strecken erfassen. Die einfache Kontrollierbarkeit der Orchideenbestände an den Inndämmen bot die Möglichkeit, die Bestandsentwicklung längerfristig zu verfolgen. Bestimmte Abschnitte, durch die alle 200 m angebrachten Tafeln der Flußkilometer eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet, wurden während der Hauptblühzeit der *Helmorchis* so genau wie möglich kontrolliert. Diese Abschnitte unterliegen keiner landwirtschaftlichen Nutzung, so daß aus den Ergebnissen die natürliche Bestandsdynamik ablesbar sein sollte. Andere Strecken werden als Mähwiesen genutzt oder zeigen unterschiedlichen Beschaffenheitsgrad an Buschvegetation. Die Untersuchung dient daher der Fragestellung, inwieweit die hohen Bestände von Helmknabenkräutern an den Dämmen stabil oder in dynamischer Veränderung begriffen sind, und ob sich daraus einfache Konsequenzen für ihre Erhaltung ableiten lassen.

2. Material und Methode

Bestandszählungen blühender *Helmorchis*-Exemplare erfolgten in den Jahren 1969, 1973, 1978

und 1981 am Damm des Innkraftwerks Ering-Frauenstein bayerischerseits im Bereich von Flußkilometer 49/8 bis 51/5. Ergänzende Daten wurden vom Dammbeginn am Kraftwerk Ering (km 48/1) bis km 49/8 und am Eggfingener Stausee zwischen Aigen/Inn und Urfahr (km 40/0 – 45/2) eingeholt. Für insgesamt 9 Jahre liegen Daten zum Blühbeginn und zum Blühmaximum vor. Die Zählungen zur Bestandserfassung wurden so angelegt, daß sie in den jeweiligen Zähljahren möglichst genau ins Blühmaximum hineinfielen. Gezählt wurden alle Blütenstände auf der Wasserseite und Dammkrone, lokal auch (aber diese Werte sind in den Vergleichszahlen nicht mit eingeschlossen!) an den landseitigen Dammlanken. Die Tafeln für die Flußkilometer boten die genaue Unterteilung der Zählstrecken.

Schwieriger gestaltete sich die Beschaffung von Vergleichswerten für die Bestandsdichte im Auwald. Die lichtereren, locker bewachsenen Randstreifen der Wege und Pfade wurden zum Vergleich herangezogen, da die geschlossenen Auwaldbestände innerhalb wie außerhalb der Stauseen bzw. ihrer Hochwasserdämme von der *Helmorchis* nicht besiedelt werden. Die relativen Dichteangaben pro Kilometer stellen daher einen »Hilfswert« dar, der für die Auwald-Angaben möglicherweise noch zu hoch liegt.

Die Dammkrone ist frei von Buschwerk oder höherem Bewuchs, da sie mehr oder weniger regelmäßig gemäht wird. Dagegen wachsen an den Dammlanken in mehr oder minder starkem Maße Büsche und kleine Bäume. Für die Festlegung des Grades der Abdeckung der wasserseitigen Dammlanke mit Buschwerk wurde der Streckenanteil von Büschen an jedem 200 m-Abschnitt gewertet. Die Wasserseite der Dämme ist im speziellen Fall der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [5_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef

Artikel/Article: [Schutz den Schneeglöckchen 176-183](#)