

**Zeitschrift:** Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee  
**Herausgeber:** Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee  
**Band:** - (1984)

**Artikel:** Verhaltensforschung und Naturschutz  
**Autor:** Ingold, Paul  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1096752>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 25.03.2026

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

*Paul Ingold*

## Verhaltensforschung und Naturschutz

*Vortrag, gehalten an der Generalversammlung vom 4. Februar 1984*

### *Von der Vielfalt zur Monotonie*

Die Umweltprobleme gehören zu den grossen Problemen unserer Zeit, von denen wir alle betroffen sind und von deren Lösung unser künftiges Schicksal wesentlich abhängt. Wir sind uns bewusst, dass unsere Anstrengungen zur Verbesserung der Situation noch beträchtlich verstärkt werden müssen, soll die bisherige Entwicklung, an deren Ende gar unsere Existenz in Frage gestellt ist, gestoppt werden. Noch mehr werden sich die Anzeichen dieser fatalen Entwicklung. Besonders augenfällig ist die zunehmende Verarmung unserer Landschaft, der Wandel von der Vielfalt zur Eintönigkeit.

Wir erinnern uns an die nur wenige Jahrzehnte zurückliegende Zeit, da es im Mittelland noch überall blumenreiche Matten mit Margeriten, Wiesensalbei, Flockenblumen und vielen anderen Arten gab, deren Vorkommen sich heute auf kleine Restbestände beschränkt oder die teils ganz verschwunden sind. Wir denken an einst häufige Begegnungen mit Schmetterlingen wie Bläuling, Tagpfauenauge, Schwalbenschwanz zurück. Wir vermissen in manchen Gegenden Vögel, die in den 50er Jahren noch überall gebrütet haben, wie etwa der Neuntöter oder die Dorngrasmücke. Wir haben Kenntnis zu nehmen vom Rückgang mancher Säugetiere (z. B. Iltis) und ganz besonders von jenem zahlreicher Kleinlebewesen aus anderen systematischen Gruppen, beispielsweise der Amphibien, der Reptilien, der Insekten (nebst den Schmetterlingen z. B. auch Wildbienen, Grabwespen und viele andere). Andererseits – und dies ist vielleicht nicht minder bedenklich – ist bei vereinzelter Arten in jüngster Zeit eine übermässige Zunahme festzustellen, unter den Vögeln etwa bei den Staren, den Lachmöven, den Blässhühnern.

*Die Veränderung unserer Umwelt  
schafft viele Benachteiligte und wenige Begünstigte*

Bei der Frage nach den Gründen für all diese dramatischen Bestandesänderungen denkt man unweigerlich an die drastischen Änderungen der Natur unter dem Einfluss des Menschen in den letzten dreissig, vierzig Jahren. Natürliche Lebensräume wie Sumpfgebiete oder mit Auenwald bestandene Flussläufe sind nur noch in Rudimenten vorhanden; das in langen Zeiträumen allmählich entstandene, extensiv bewirtschaftete Kulturland wurde radikal umgestaltet und einer intensiven Bewirtschaftung zugeführt. Zunehmend mehr Land wird durch Bauten und Strassen in Beschlag genommen und immer mehr dringt der Mensch in seiner Freizeit in die übriggebliebenen Reste relativ unberührter Gebiete ein, wie sie beispielsweise Gebirgswälder und Gewässer bis vor kurzem darstellten.

Zuweilen ist der Zusammenhang zwischen extremen Bestandesänderungen einer Art und der Veränderung ihres Lebensraumes offensichtlich. So entstanden durch die intensive Bewirtschaftung des Bodens monotone Fettmatten, in denen die meisten Schmetterlingsarten nicht mehr existieren können, weil ihre Futterpflanzen fehlen und der schnelle Rhythmus von Wachsenlassen und Mähen das Fortpflanzungsgeschehen verunmöglicht. Vereinzelte Arten finden gerade durch die Intensivierung der Landwirtschaft in grossen Mengen Nahrung, die für sie in diesem Ausmass früher nicht zur Verfügung stand, und die nun einer wesentlich grösseren Zahl von Individuen das Überleben ermöglicht. Dies ist heute beispielsweise der Fall für die Lachmöven, die in grosser Zahl hinter dem Pflug herfliegen und Würmer aufpicken.

Sehr oft aber kennen wir die Gründe für den Rückgang oder das starke Zunehmen einer Art nicht. Wir wissen oft nicht, ob es an der Nahrung liegt, an wichtigen Ressourcen für die Fortpflanzung (günstige Neststandorte, geeignetes Nistmaterial), an der Feindsituation (Häufigkeit von Feinden; der Möglichkeit, sich ihnen zu entziehen), an von Menschen verursachten Störungen oder am Einfluss, den andere Arten ausüben (Konkurrenz, Beschädigung der Lebensgrundlagen). Wenn die Ursachen unbekannt bleiben, ist auch richtiges Handeln zur Erhaltung und Wiederherstellung einer vielfältigen Umwelt nicht möglich. Werden sie zudem erst nach einer drastischen Bestandesabnahme

erkannt, können Schutzmassnahmen allenfalls zu spät kommen. Also gilt es zum einen, nach den Gründen namentlich für den Rückgang einer Art zu suchen und zum anderen sollte möglichst vorher herausgefunden werden, ob Tiere so nachhaltig von einer Umweltänderung betroffen sind, dass mit einem künftigen Rückgang zu rechnen ist.

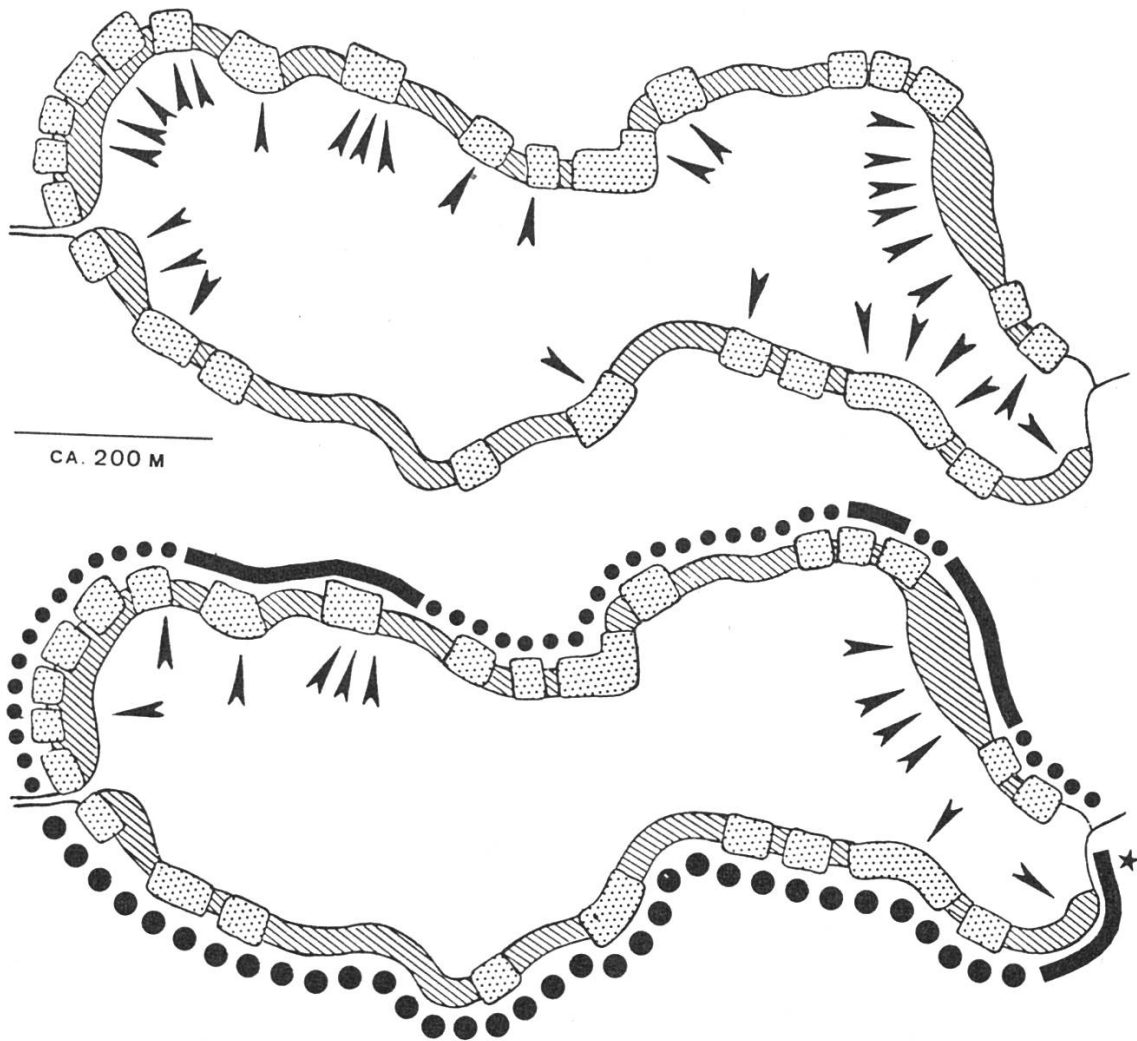
Mit unserer Forschung möchten wir zum Erwerb des nötigen Wissens als Voraussetzung zur Verbesserung der gegenwärtigen Situation beitragen. Wie wir vorgehen, welche Schlüsse sich aus den Ergebnissen ziehen lassen und wie wir versuchen, für die Praxis verwertbare Angaben abzuleiten und teils auch realisieren helfen, sei nun am Beispiel von Untersuchungen an Wasservögeln aufgezeigt.

Die Wasservögel bewohnen einen Lebensraum, der sich in vielen Fällen unter dem Einfluss des Menschen in jüngster Zeit besonders stark verändert hat und weiter verändert: durch Verbauungen der Ufer, durch die Verschmutzung des Wassers, die z. B. das Algenwachstum fördert und andererseits wesentlich zum Schilfrückgang beiträgt, aber auch durch die zunehmende Anwesenheit von Erholung suchenden Menschen (Spaziergänger, Fischer, Bootsfahrer, Surfer), durch den Lärm, den sie erzeugen und die Spuren, die sie in der Vegetation hinterlassen.

### *Die Schwierigkeiten der Haubentaucher auf Gewässern mit Freizeitbetrieb*

Eine Art, die mit der Veränderung der Gewässerlandschaft offenbar Schwierigkeiten bekundet, ist der Haubentaucher, denn seine Bestände haben in jüngster Zeit z. T. stark abgenommen, am Sempachersee beispielsweise zwischen 1975 und 1982 um 30 Prozent, am Grossen Moossee in den letzten zehn Jahren um 50 Prozent. Wir vermuteten, dass die Haubentaucher vor allem Mühe bekunden, sich an die zunehmende Anwesenheit des Menschen in ihrem Lebensraum zu gewöhnen. Deshalb untersuchten 1980 und 1981 zwei Studentinnen (S. Kappeler, B. Lehner) in ihrer Lizentiatsarbeit, wie Haubentaucher zur Fortpflanzungszeit auf das Begehen der Ufer und das Bootfahren in Ufernähe reagieren und wie sich dies auf den Bruterfolg auswirkt. Die Untersuchung wurde am Grossen Moossee in der Gegend von Schön-

Figur 1:



Verteilung der Nestanfänge im April 1981 (oben) und der definitiven Haubentauchernester mit Gelegen im Mai/Juni 1981 (unten) am Grossen Moossee.

-  Schilf
-  Weiden
-  Nestanfänge, Nester mit Gelegen
-  stark begangene Uferabschnitte
-  wenig begangene Uferabschnitte
-  unzugängliche Uferabschnitte (Priv. Grundstücke, dichtes Gehölz)
-  nicht begangen bis zur Aufnahme des Badebetriebes im Frühsommer

bühl (BE) durchgeführt. An schönen Wochenenden ist dieser See ein beliebtes Ausflugsziel. Zahlreiche Leute spazieren dem Ufer entlang und auf dem See herrscht ein reger Bootsverkehr (Bild 1). Als Vergleichssee ohne solchen Betrieb wurde der zwischen Bern und Thun gelegene Gerzensee einbezogen. Hier herrscht Betretungsverbot und nur selten fährt jemand mit einem Boot.

Nun, die Haubentaucher suchen im Vorfrühling paarweise die Uferbereiche auf und beginnen am äusseren Rand des Vegetationsgürtels im gut knietiefen Wasser da und dort Nestmaterial anzuhäufen, ehe sie an einem dieser Orte das definitive, von nur wenig Vegetation umgebene und auf dem Wasser schwimmende Nest bauen (Bild 3). Offenbar probieren sie also aus, welche Stelle sich am besten für den Nestbau eignet.

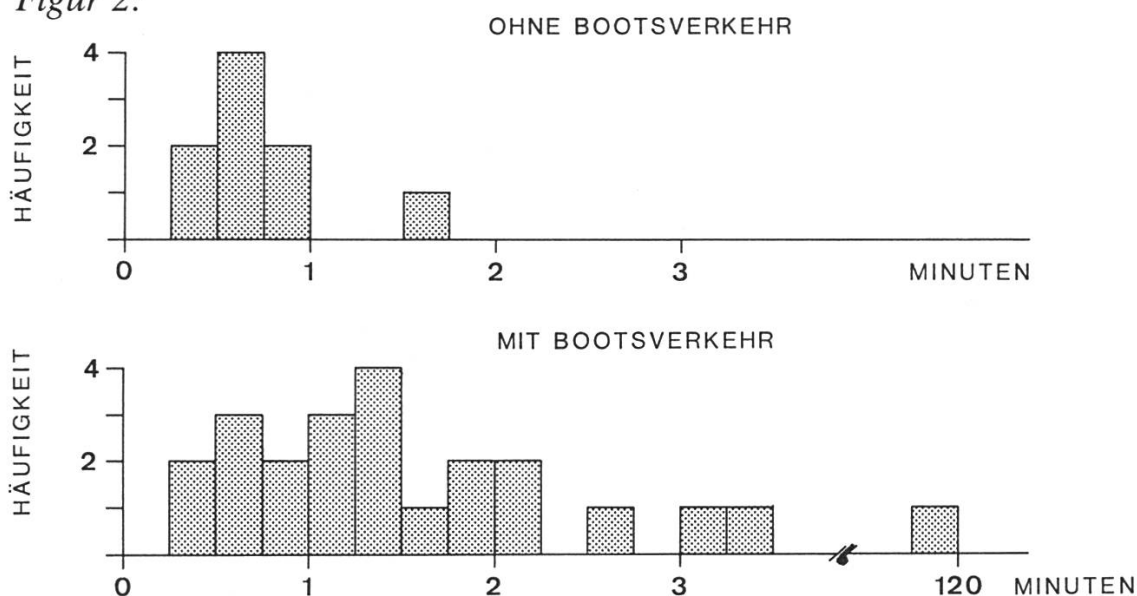
Am Moossee werden die Ufer zur Zeit der Nestortsuche nur wenig, dann zunehmend stärker begangen, wobei an gewissen Abschnitten stündlich ohne weiteres zwischen fünfzig und hundert Personen entlanggehen können. Dies veranlasst nun offensichtlich manches der Paare, die Nestbautätigkeit einzustellen und den vorher gewählten Uferbereich zu meiden. So fanden sich anlässlich der Untersuchung Nestanfänge fast überall dem Ufer entlang, definitive Nester mit Eiern dagegen fast ausschliesslich an wenig begangenen und vom Land her unzugänglichen Uferabschnitten, wie aus der vorliegenden Figur ersichtlich ist (Figur 1). Am Gerzensee aber, wo das ganze Ufer nicht begangen wird, bauten die Vögel Nestanfänge und definitive Nester an gleichen Orten. Das Meiden eines einmal gewählten Uferbereiches bedeutet in der Regel Ausfall der Brut, denn es kann kaum anderswohin ausgewichen werden, sind die günstigen Bereiche doch bereits durch andere Paare besetzt. Das Brüten dieser Paare fällt nun aber in die Zeit eines zeitweise regen Bootsbetriebes. Wie sich die Vögel dann verhalten und welche Konsequenzen dies für die Brut hat, zeigt der Vergleich mit dem Verhalten und dem Schlüpfserfolg, wenn kein Bootsbetrieb herrscht.

Unter ungestörten Bedingungen steht der brütende Vogel ab und zu auf, ordnet das Gefieder, beschäftigt sich mit den Eiern (etwas verschieben, wenden), sitzt kurz darauf wieder ab und brütet weiter. Alle zwei bis vier Stunden erfolgt eine Ablösung: Der mit Brüten beschäftigte Vogel steht auf, gleitet ins Wasser, der Partner besteigt das Nest

und setzt seinerseits das Brüten fort. Der abgelöste Vogel schwimmt ein Stück weit vom Nest weg, putzt ausgiebig sein Gefieder, ruht, taucht nach Nahrung, greift allenfalls ins Gebiet eingedrungene Artgenossen an und verjagt sie, sucht dazwischen immer wieder die Nähe des Nestes auf, taucht und bringt vom Grund herauf ganze Büschel verfäulenden Pflanzenmaterials und deponiert sie am Nestrand. Es obliegt dem brütenden Vogel, das Nistmaterial auf dem Nest zu verteilen. Durch das geschilderte Verhalten wird erreicht, dass eine relativ konstante Bruttemperatur erhalten bleibt, das Risiko von Eiraub gering ist und das Nest sich stets in einem guten Zustand befindet. Ohne ständiges Bauen würde es zunehmend stärker zusammengedrückt und allmählich im Wasser versinken.

Wenn nun Leute mit ihrem Boot zumeist ahnungslos, manchmal auch aus Neugierde auf ein Nest zusteuern, wird der Brüter zunehmend unruhiger, steht dann plötzlich ruckartig auf und verlässt sogleich das Nest. Zuweilen bleibt er sitzen, bis sich das Boot auf wenige Meter genähert hat und stürzt sich dann im letzten Augenblick Hals über Kopf ins Wasser. Erst eine Weile nach Abzug des vermeintlichen

Figur 2:



*Abwesenheit des brütenden Haubentauchers vom Nest in Situationen mit und ohne Bootsverkehr. Anzahl beobachtete Vögel je 10, Beobachtungszeit je 17 Std.*



*Bild 1: Boote auf dem Grossen Moossee.*



*Bild 2: Ein Blässhuhn schickt sich an, Haubentauchereier aufzupicken.*



*Bild 3: Brütender Haubentaucher.*



*Bild 4: Anlage zur Haltung von Bläss- und Teichhuhnküken.*



*Bild 5: Wenige Tage alte Teichhuhnküken.*



*Bild 6: Wenige Tage alte Blässhühnerküken.*



*Bild 7: Naturschutzgebiet Gwattlischenmoos mit Beobachtungsturm. Seewärts ist der Schilfbestand in einzelstehende Büten aufgerissen.*



*Bild 8: Blässhuhn vertreibt Artgenossen aus seinem Revier.*



*Bild 9: Durch die Blässhühner ringsum kahlgefressene Schilfstöcke.*



*Bild 10: Experimentkäfig im April 1977, davor die Kontrollfläche (rechte Begrenzung markiert durch zwei kurze Pfosten), dahinter ein Zaun zum Abfangen des Treibholzes.*



*Bild 11: Experimentkäfig und Kontrollfläche im April 1979.*



*Bild 12: Einzäunen der am stärksten gefährdeten Teile des Schilfbestandes. Die über vier Meter langen Pfähle konnten mit Hilfe eines «Dreibei-nes» problemlos eingerammt werden.*



*Bild 13: Fünf Jahre nach dem Aufstellen der Zäune: Innerhalb von ihnen ist das Schilf von den Bülden aus vorgerückt, ausserhalb wächst zwischen ihnen keines, im Gegenteil, die Bülden gehen zurück (rechts vom Pfahl eine 1979 noch lebende, 1984 abgestorbene Bülte).*

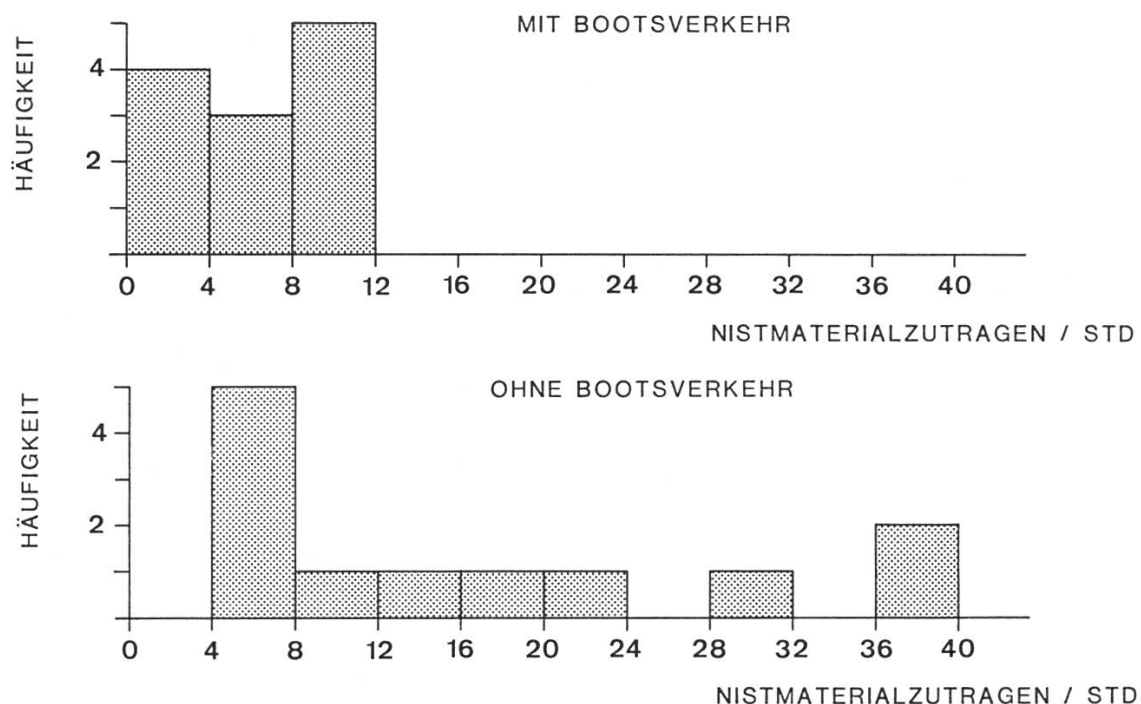


*Bild 14: Die Flugaufnahme vom Gwattlischenmoos verdeutlicht, wie stark solche Gebiete heute vom Land und vom Wasser her bedroht sind.*

Gefahrenobjektes besteigt er das Nest wieder und brütet weiter. Das kann sich mehrmals wiederholen; die Eier liegen somit immer wieder einige Zeit ungeschützt im Nest (Figur 2), so dass passieren kann, was wir verschiedentlich beobachtet haben: dass nämlich ein Blässhuhn aufs Haubentauchernest zuschwimmt, aufsteigt, sofort die Eier aufzupicken beginnt und sie frisst (Bild 2). Leeren Eischalen am Ufer nach zu schliessen erfolgt Eiraub auch vom Land her, am meisten wohl durch Krähen.

Auch der nicht mit Brüten beschäftigte Vogel ist in seinem Verhalten gestört. Er hält sich vermehrt vom Nest entfernt auf und trägt viel weniger oft Nistmaterial zu als sonst (Figur 3). Durch das häufigere Vom-Nest-Steigen und Wieder-Aufsteigen wird die ohnehin nur wenig tiefe Nestmulde (2 bis 4 cm!) noch flacher, so dass geschehen kann, dass der Brüter beim fluchtartigen Verlassen des Nestes ein Ei mitreisst. Nach dem Verlust des ganzen Geleges werden entweder nach einigen Tagen wieder im selben Nest neue Eier gelegt oder die Vögel beginnen in der Nähe mit dem Bau eines neuen Nestes. Manche Paare

Figur 3:



*Nistmaterialzutragen durch den nicht mit Brüten beschäftigten Partner eines Haubentaucherpaares. Übrige Angaben s. Figur 2.*

können drei-, viermal legen, zuletzt haben sie oftmals dennoch keine Jungen. Auf dem Moossee war der Schlüpferfolg denn auch in beiden Untersuchungsjahren beträchtlich kleiner als jener auf dem Gerzensee (Figur 4). Pro Paar war es auf dem Moossee nicht einmal ein Junges (0.6), auf dem Gerzensee waren es ein bis zwei Junge (1.2 bzw. 1.5). Am Moossee reicht der geringe Erfolg sicher nicht aus, um die Abgänge bei den Altvögeln zu ersetzen. Unter solchen Bedingungen werden sich die Haubentaucher nur halten können, wenn aus anderen Gebieten Zuwanderungen erfolgen oder wenn in absehbarer Zeit sich die Vögel an den Bootsbetrieb gewöhnen können. Das ist nicht ganz ausgeschlossen. Eine gewisse Gewöhnung hat offenbar bereits stattgefunden: die Haubentaucher flüchten am Moossee vor Booten auf wesentlich geringere Distanz als am Gerzensee, wenn dort seltenerweise mal ein Boot auftaucht. Möglicherweise geht der Prozess der Gewöhnung weiter, vielleicht aber auch nicht.

Die Haubentaucher können gegenwärtig kaum als gefährdet bezeichnet werden. Da es jedoch leichter ist, die weitere Abnahme einer noch relativ gut vertretenen Art zu verhindern als eine Art neu sich ansiedeln zu lassen, sollte man jetzt für die Haubentaucher an Gewässern mit «Moosseebedingungen» etwas tun, d. h. ins Wasser hinausreichen-

Figur 4: %



*Der Schlüpferfolg der Haubentaucher (=Anteil der geschlüpften Jungen an der Zahl der gelegten Eier) auf dem Grossen Moossee und dem Gerzensee.*

de Schutzzonen schaffen, die so breit sind, dass zumindest der brütende Vogel nicht mehr gestört wird. Darüber hinaus sollten vorab an Abschnitten mit einem schmalen Vegetationsgürtel Wege weiter entfernt vom Ufer durchgeführt werden, damit Haubentaucher dort überhaupt mit Brüten beginnen.

*Die anpassungsfähigen Blässhuhn-  
und die wenig anpassungsfähigen Teichhuhnjunger*

Bei zwei weiteren, einander nahe verwandten Arten, weisen die Brutbestände der einen, nämlich die der Teichhühner, eher eine abnehmende Tendenz auf (Bestandeserhebungen fehlen, Feststellungen in jüngster Zeit deuten jedoch mancherorts auf einen Rückgang hin), die der anderen, der Blässhühner dagegen sind nach einer starken Zunahme in den letzten Jahrzehnten nach wie vor sehr hoch. Dies könnte darauf hinweisen, dass die Vertreter der beiden Arten unterschiedlich gut mit dem Geschehen an unseren Gewässern zurechtkommen – dem Rückgang der Pflanzenbestände und dem Freizeitbetrieb und seinen Folgen (Schäden an der Vegetation).

Wir wollten deshalb wissen, wie wichtig für die Küken der beiden Arten dichte Vegetation ist und wie sie auf Veränderungen an ihr und auf sonstige Ereignisse, wie sie im Zusammenhang mit der Anwesenheit des Menschen in ihrem Lebensraum auftreten, reagieren. Bevor auf die Untersuchung dieser Fragen durch zwei Lizentianden (P. Lehmann, D. Fisch) eingegangen wird, seien die Altvögel und ihr Brutbiotop kurz vorgestellt:

Die schwarzen, relativ plumpen und mit einer markanten weissen Blässe versehenen Blässhühner legen ihr Nest am äusseren Rand der Ufervegetation, oftmals in einzelstehenden Schilfbülten oder Seggenstöcken an, so dass es in der Regel vom Wasser, in manchen Fällen auch vom Land her, recht gut zu sehen ist. Bei der Nahrungssuche nutzen sie die lockere Vegetation und angrenzende, offene Wasserbereiche. Die kleineren und schlankeren Teichhühner mit roter Blässe und auffallenden weissen Unterschwanzfedern bewohnen zur Brutzeit die dichten Pflanzenbestände; ihr Nest ist deshalb weder vom Ufer noch vom Wasser aus zu sehen.

Junge der beiden Arten (Bild 5, 6) wurden im Brutapparat ausgebrütet und dann in Gehegen aufgezogen, die einen Teich und je nach Fragestellung gut entwickelte oder nur kurze Vegetation und offene, unbewachsene Bereiche enthielten (Bild 4). In jeder Anlage hing über dem Nest eine Lampe, unter der sich die Dunenjungen wärmen konnten. Nahrung wurde ihnen anfangs mit der Pinzette angeboten. Bald aber pickten sie zusätzlich und nach einiger Zeit ausschliesslich selbst Futter auf, das überall gleichmässig verstreut worden war und dazu auch allerlei Kleinlebewesen und Pflanzen (z. B. Wasserlinsen), die sich in den Gehegen entwickelt hatten.

Es war nun ein deutlicher Unterschied im Ort, wo die Küken der beiden Arten Nahrung suchten, festzustellen: Die Teichhuhnküken hielten sich vorwiegend an die dichte Vegetation, wenig nur suchten sie das übrige Gebiet, vor allem den Teichrand, auf; die Blässhuhnküken dagegen suchten Nahrung überall im Offenen, am Land und im Wasser, drangen aber auch in die Vegetation ein (Figur 5). Noch ausgeprägter war der Unterschied beim Ruhen und Sich-putzen, indem sich die Teichhuhnküken dabei ausschliesslich an die Pflanzenbestände hielten (Figur 6). Ohne vorherige Erfahrung gemacht zu haben, ohne mit Altvögeln zusammen gewesen zu sein, wählten die wenige Tage alten Jungen also den ihrer Art entsprechenden Ausschnitt aus dem Lebensraum Gewässer!

Wenn die Küken wegen eines Ereignisses flüchteten, sei es, weil jemand am Gehege vorbeiging oder wegen irgendwelchem Lärm, verschwanden die Teichhuhnküken stets in der dichten Vegetation, falls sie sich ausserhalb von ihr aufgehalten hatten; die Blässhuhnküken rannten irgendwohin (Figur 7).

Die Teichhühnchen flüchteten auch viel häufiger und sie verharrten wesentlich länger am Fluchort als die Blässhühner, bevor sie die gewohnte Tätigkeit wieder aufnahmen (Figur 8, 9).

---

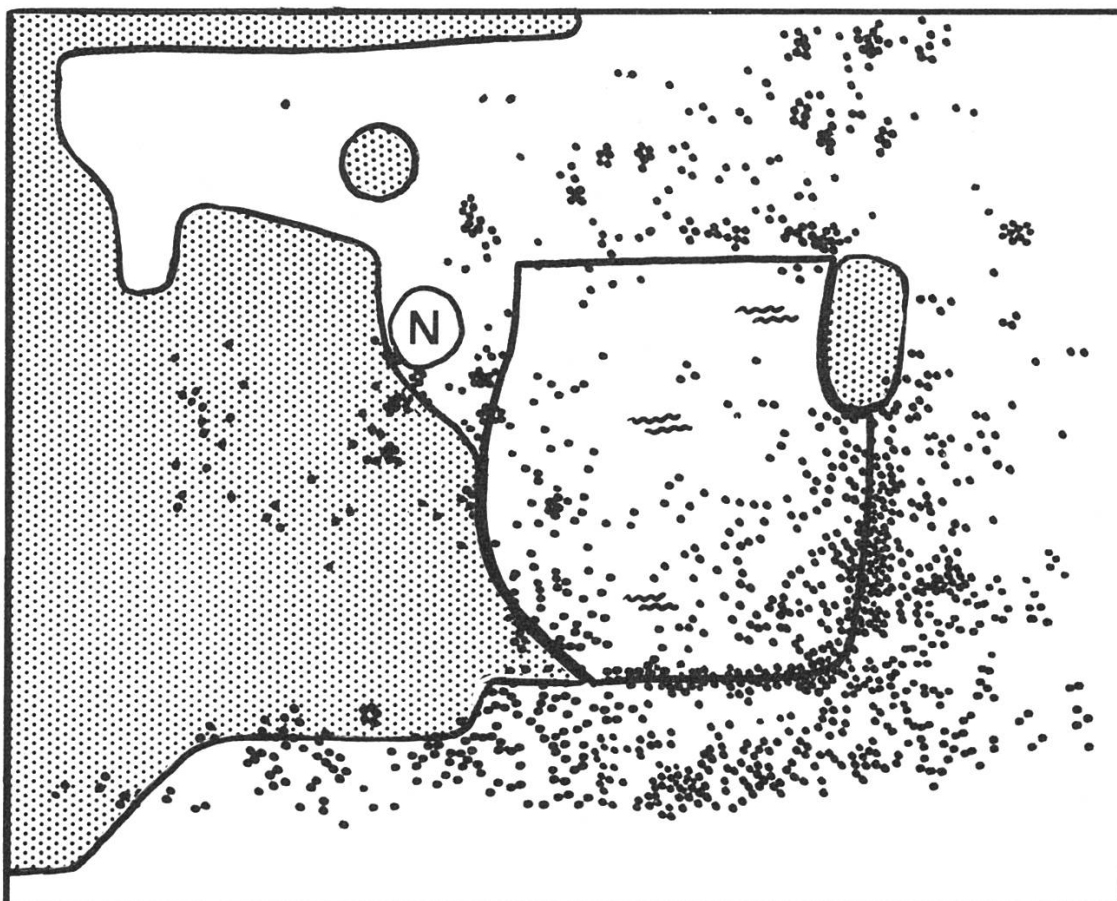
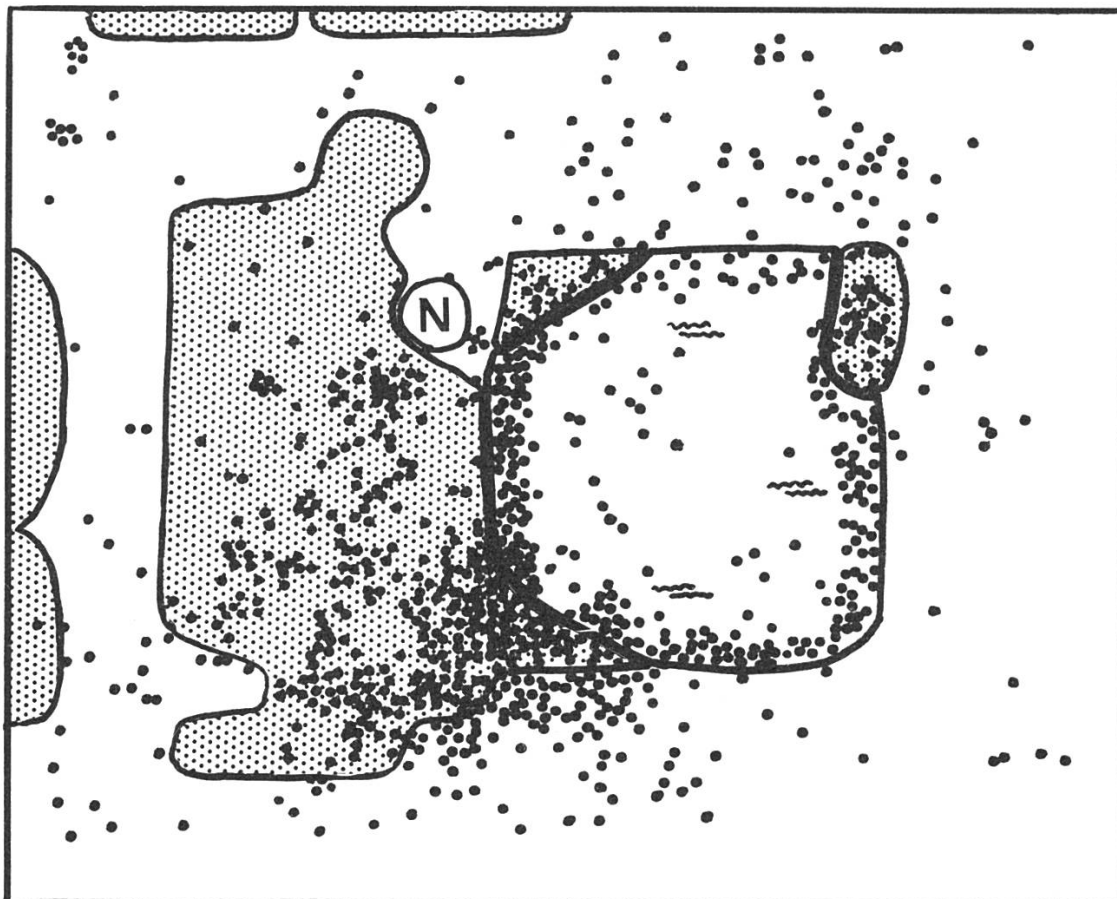
*Figur 5:*

*Fressorte der Teich- (oben) und Blässhuhnküken (unten).*

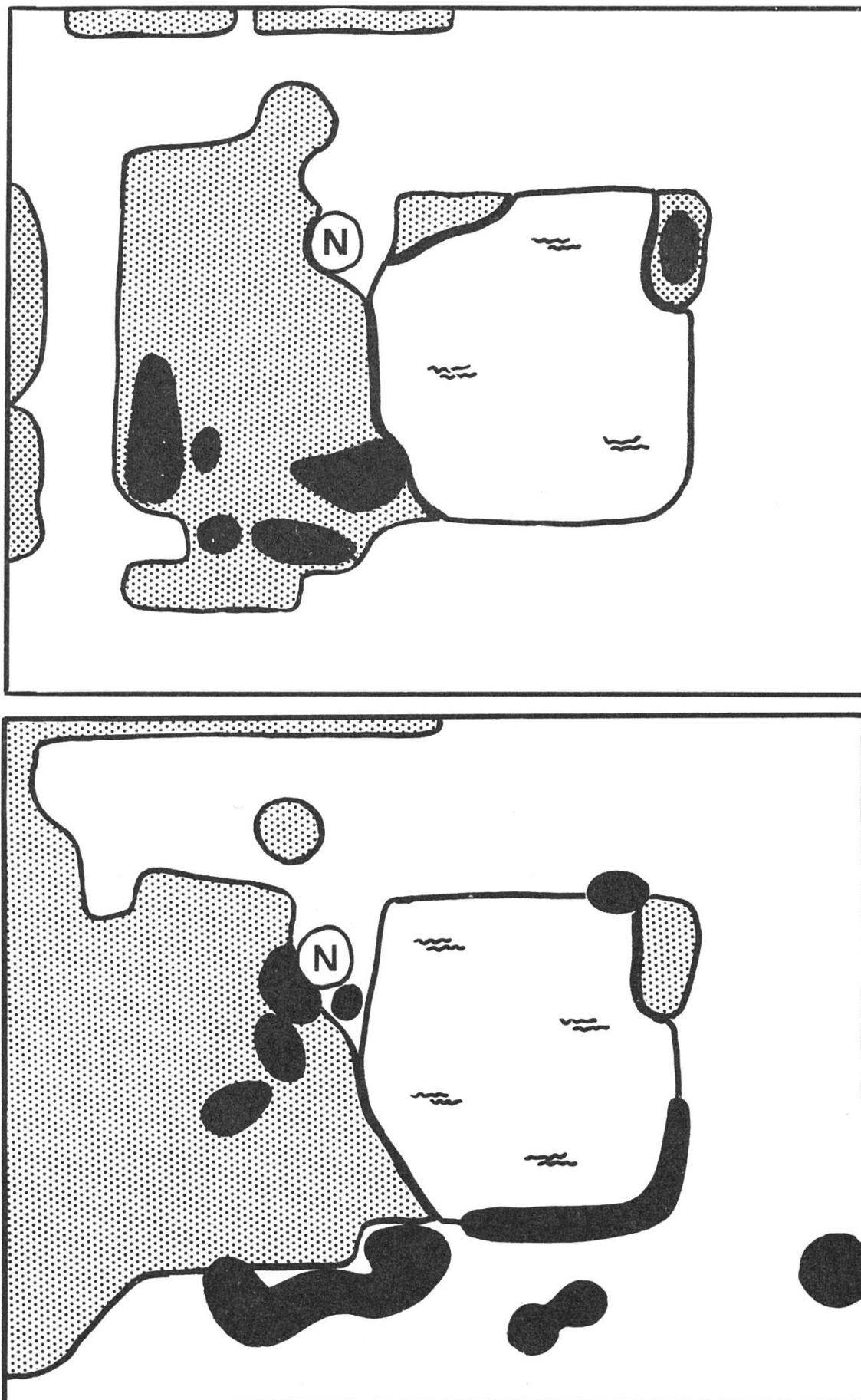
 = dichte Vegetation

**N** = Nest

 = Teich

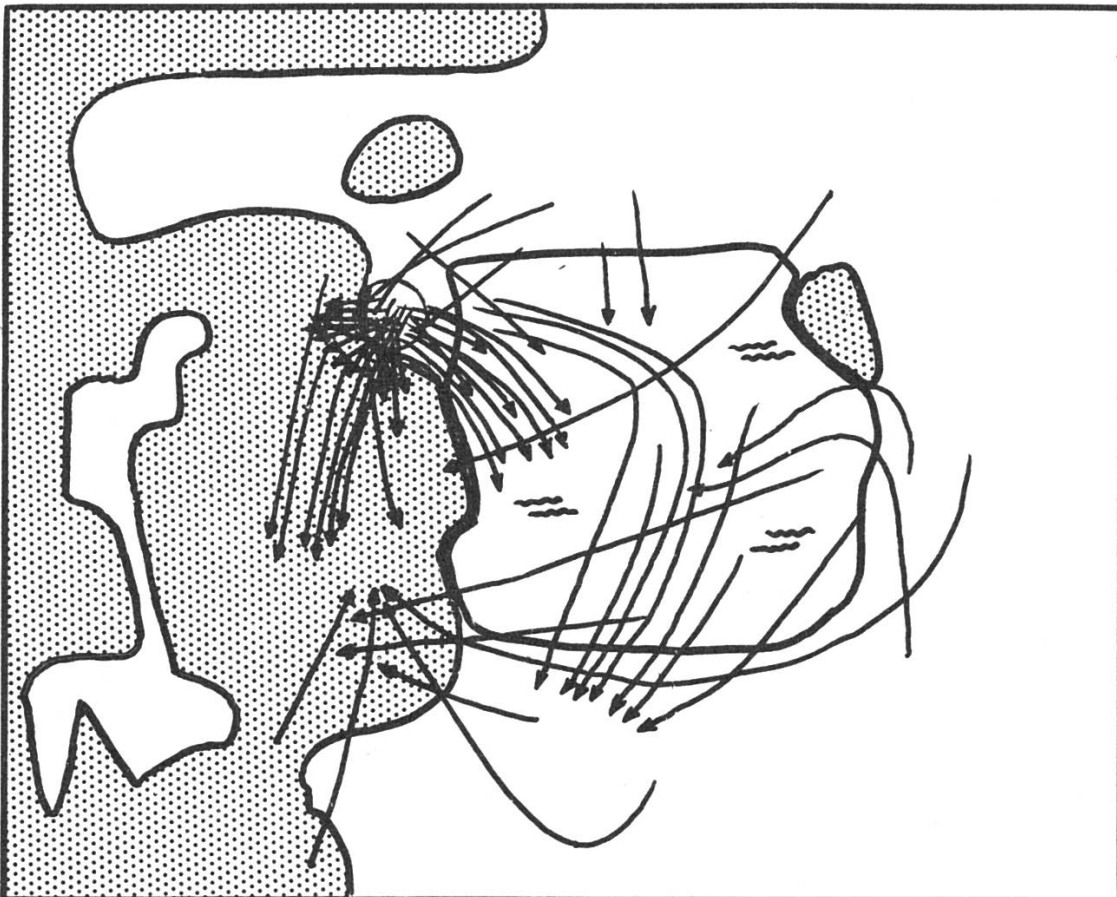
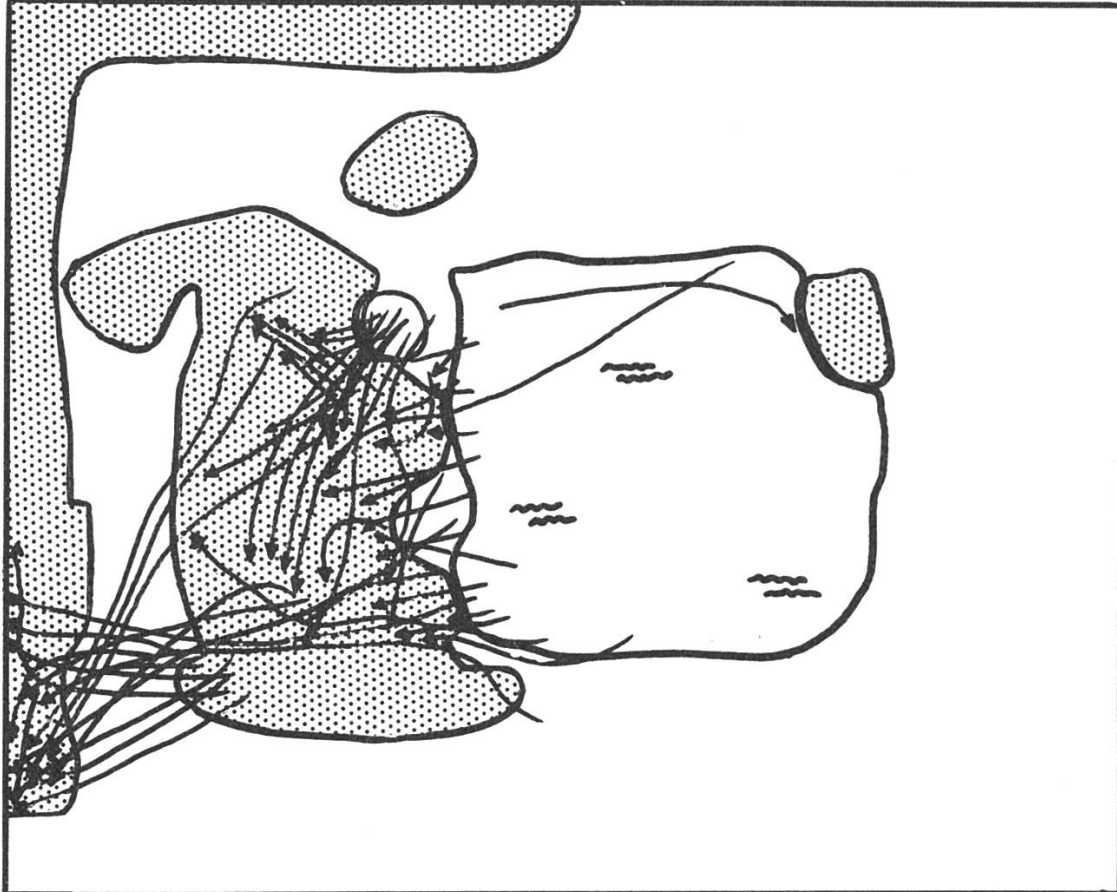


Figur 6:



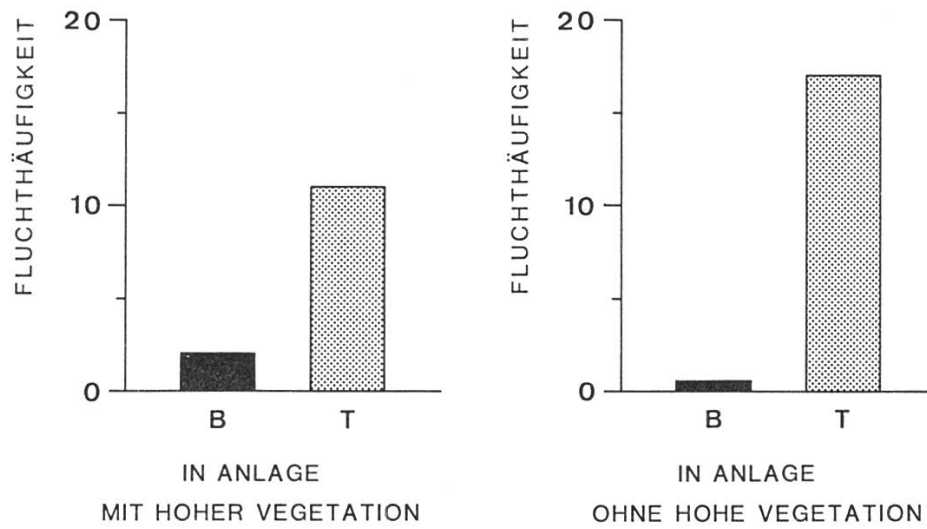
Ruhe- und Putzorte der Teich- (oben) und Blässhuhnküken (unten).

Figur 7:



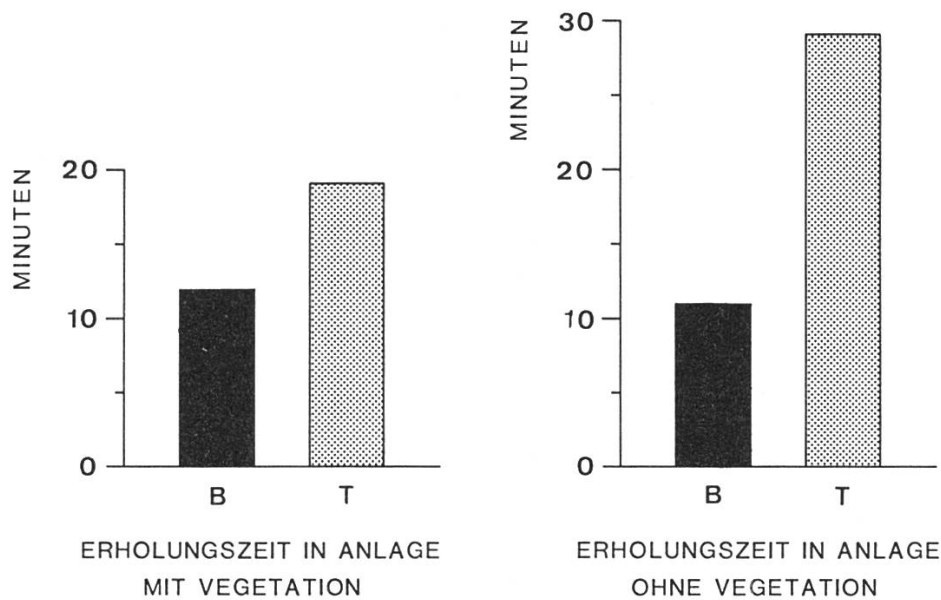
Fluchtwege der Teich- (oben) und Blässhuhnküken (unten).

Figur 8:



Mittlere Fluchthäufigkeit von 7 Teich- (T) und Blässhuhnküken (B). Beobachtungszeit pro Küken je 26 Std.

Figur 9:



Mittlere Erholungszeit nach Flüchten der Teich- (T) und Blässhuhnküken (B). Übrige Angaben s. Figur 8.

Die Teichhuhnjungen reagierten also empfindlicher auf Geschehnisse in ihrer Umgebung und die Vegetation schien für sie viel wichtiger zu sein als für die Blässhuhnjungen. Dies zeigte sich besonders deutlich bei Küken, die vom Brutapparat weg in ein Gehege ohne hohe Pflanzen gesetzt und dort gehalten wurden. Unter solchen Bedingungen flüchteten die Teichhühner noch häufiger und es dauerte noch länger, bis sie sich erholt hatten, als in der pflanzenreichen Anlage. Sie wurden gar zunehmend schreckhafter und liefen zeitweise ohne ersichtlichen Grund stereotyp dem Gehegegitter entlang hin und her. Bei entsprechend gehaltenen Blässhühnern war kein Unterschied zum Verhalten in der Anlage mit hoher Vegetation festzustellen (Figur 8, 9).

Zurück zur Empfindlichkeit der Küken gegenüber Geschehnissen in ihrer Umgebung. Eine Änderung im Biotop selbst, indem ein handflächengrosses Stück Vegetation weggeschnitten oder ein Pflanzenstock neu eingesetzt worden war, hatte bei den beiden Arten ebenfalls eine völlig verschiedene Reaktion zur Folge. Die Teichhuhnjungen entfernten sich möglichst weit vom Ort der Veränderung, verharrten lange Zeit regungslos in den Pflanzen, wagten sich nur allmählich wieder hervor und begaben sich manchmal erst nach Stunden in die Nähe der geschnittenen Stelle oder des neuen Objektes. Die Blässhuhnjungen waren meist nur kurz beunruhigt, suchten rasch den Ort der Veränderung auf und verhielten sich so, als ob sie das Neue «interessiert» anschauen würden.

Und noch etwas: Die Teichhuhnküken reagierten nicht nur allgemein empfindlicher auf Veränderungen in ihrem Lebensraum, sie reagierten bei wiederholtem Auftreten desselben Ereignisses immer wieder gleich heftig oder gar mit zunehmender Stärke, die Blässhuhnküken im Gegenteil zunehmend schwächer. Die Teichhühner blieben auch den Betreuern gegenüber scheu, die Blässhühner wurden zutraulich und blieben es auch nach dem Einstellen der Handfütterung.

Scheuheit, Empfindlichkeit irgendwelchen Ereignissen gegenüber und eine geringe Umstellungsfähigkeit sind Charakteristika der Teichhühnchen. Zutraulichkeit, geringe Empfindlichkeit, Neugierde und eine grosse Anpassungsfähigkeit jene der Blässhühnchen. Im Freiland können die Eigenschaften der Teichhühner rasch zu einer verminderten Überlebensfähigkeit führen, wenn die Küken sich z. B. immer wieder

zurückziehen und in Deckung verharren, statt der Nahrungssuche zu obliegen. Oder verhalten sich die Küken im Freiland, wenn sie bei den Eltern sind, ganz anders? Wir glauben es nicht. Wir haben verschiedene Hinweise, dass grundsätzlich dieselben Unterschiede auch zwischen adulten Bläss- und Teichhühnern bestehen. Bei Nestkontrollen z. B. trifft man kaum je ein auf dem Nest sitzendes Teichhuhn an. Es hat sich längst zurückgezogen, wenn man in die Nähe seines Nestes gelangt. Ganz anders brütende Blässhühner: sie muss man zuweilen fast vom Nest heben, um die Eier zählen zu können. Selbstverständlich darf man aus dieser Untersuchung nicht einfach schliessen, die Teichhühner würden wegen des Geschehens an unseren Gewässern nun allmählich verschwinden. Aber man kann doch voraussagen, dass sie bei einer weiteren Verschlechterung der Bedingungen (weitere Abnahme der Pflanzenbestände, Zunahme des Betriebes am Land und auf dem Wasser) Mühe bekunden könnten, sich zu halten, ausser sie vermöchten sich allmählich doch an diese Geschehnisse zu gewöhnen, sich anzupassen, wie es offensichtlich den Blässhühnern gelingt. Von diesen ist zu erwarten, dass sie sich auch bei einer weiteren, starken Veränderung der Gewässerlandschaft werden halten können. Was für die Haubentaucher gilt, trifft offenbar in noch ausgeprägterem Masse für die Teichhühner und wahrscheinlich auch für andere Arten zu. Nur, was im Verborgenen der Ufervegetation geschieht, können wir nicht sehen. Leute dringen in Pflanzenbestände ein, fahren mit dem Boot ihnen entlang, verweilen da und dort eine Zeitlang und sind sich nicht bewusst, welche – wenn auch noch so kleinen – Dramen sich dabei abspielen. Die Forderung nach Zonen der Ruhe, die wir für die Haubentaucher erhoben haben, muss über sie und die Teichhühner hinaus wohl für manch andere Arten gelten, die wir wegen ihres versteckten Lebens (man denke an die heimlich lebende Wasserralle) kaum je beobachten können und von denen wir vielleicht eines Tages – zu spät – nur noch ihr Verschwinden zur Kenntnis zu nehmen haben. Eine gute Anpassungsfähigkeit der Vertreter einer Art ist eine der Voraussetzungen für die starke Zunahme ihrer Bestände in der sich drastisch verändernden Kulturlandschaft, besonders reichliches Vorkommen einer wichtigen Ressource (Nahrungsquelle, Nistplätze) eine weitere. Beides, ein grosses Anpassungsvermögen und besonders günstige Bedingungen, nämlich ein reichliches Nahrungsangebot (Algen)

infolge der Überdüngung unserer Gewässer, sind bei den Blässhühnern offensichtlich gegeben. Dass sie so stark zugenommen haben, hat nun aber nicht nur eine erfreuliche Seite, denn sie fressen besonders gerne auch Schilf und könnten damit zum Rückgang dieser Pflanzenbestände und damit zur Beeinträchtigung des Lebensraumes manch anderer Vogelarten aber auch der Laichgründe gewisser Fische beitragen. Im Naturschutzgebiet Gwattlischenmoos am Thunersee (Bild 7) hat sich dieses Problem gestellt.

*Die Blässhühner und der Rückgang des Schilfbestandes  
im Gwattlischenmoos (Thunersee)*

Im Gwattlischenmoos ging der stark in einzelstehende Büten aufgerissene Schilfgürtel in den letzten Jahrzehnten um stellenweise gut fünfzig Meter landwärts zurück. Es stellte sich die Frage nach den Gründen für diesen Rückgang. Es war bekannt, dass bei starker Nährstoffzufuhr die Halme rascher wachsen, länger, aber auch schwächer werden und damit dem Treibgut weniger gut standhalten. Solches wird ja besonders nach heftigen Gewittern zuweilen in grossen Mengen ins Schilf getrieben und richtet grossen Schaden an. Man vermutete aber auch, dass die vor allem im Sommer in grosser Zahl anwesenden Blässhühner die Entwicklung des Schilfes beeinträchtigen könnten. Eine im Rahmen seiner Lizentiatsarbeit durchgeführte Untersuchung von B. Stüssi sollte zeigen, ob dem tatsächlich so ist.

Es galt, die Beobachtungen im Frühjahr, zur besonders heiklen Zeit des Sprosswachstums zu beginnen, um festzustellen, wie stark bereits die jungen Triebe durch die Blässhühner genutzt werden.

Tatsächlich waren für die damals zwölf, entlang des einige hundert Meter langen Schilfgürtels verteilten Paare Sprosse eine Lieblingsnahrung. Viele dieser Sprosse wurden, sobald sie ihre Spitze übers Wasser reckten, teils schon vorher, von den Blässhühnern abgerissen und gefressen. Mit ihrem ausgeprägten Revierverhalten sorgten sie allerdings dafür, dass nicht auch die nicht brütenden, im Gebiet anwesenden Artgenossen gleiches tun konnten. Bis in den Sommer hinein wurden diese durch die aggressiven Bruttiere vom Uferbereich ferngehalten (Bild 8); sie drangen erst gegen Ende Juli da und dort, im August dann überall und in sehr grosser Zahl (rund 600) bis zum

Schilfgürtel vor. Schilf war auch für sie eine bevorzugte Nahrung. In der büldenreichen äusseren Zone hielten sie sich an die Schilfblätter und die dünnen Stengel, die sie teils bis auf kurze Stummel zurückstutzten (Bild 9). Ob sich dies und das Fressen eines Teils der Sprosse längerfristig nachteilig auf die Entwicklung des Schilfbestandes auswirken konnte, war nur experimentell festzustellen.

Im Winter 1976/77 montierten wir zwei vier mal vier Meter grosse Gitterkäfige, steckten dahinter eine ebenso grosse, offene Kontrollfläche ab und errichteten seewärts zum Schutz vor Treibholz einen Zaun (Bild 10). Somit bestand der einzige Unterschied zwischen dem Käfig und der Kontrollfläche darin, dass die Blässhühner vom einen ausgeschlossen waren, während sie zum anderen ungehinderten Zutritt hatten.

Das Ergebnis war nach bereits zwei Vegetationsperioden eindrucklich: In den Käfigen wuchsen nach so kurzer Zeit schon eine ansehnliche Zahl von Halmen in den vorher schilffreien Bereichen, in den Kontrollflächen dagegen hatte sich das Schilf nicht ausgebreitet (Bild 11). Also übten die Blässhühner offensichtlich einen nachteiligen Einfluss auf die Entwicklung des Schilfbestandes aus. Die Lücken zwischen den Bülden konnten sich so niemals schliessen, ja wahrscheinlich trugen die Blässhühner durch das starke Beschädigen der randständigen Halme zur steten Verkleinerung der Stöcke und damit zum Schilfrückgang bei. Der Prozess des Rückganges schien jedenfalls anzuhalten, und es war vorauszusehen, dass das im Wasser stehende Schilf – und nur dieses ist für die Wasservögel von Bedeutung – in absehbarer Zeit verschwinden würde, falls es nicht gelingt, diese Entwicklung zu stoppen.

Im Einvernehmen mit dem Kantonalen Naturschutzinspektorat und der Naturforschenden Gesellschaft Thun entschlossen wir uns, die am stärksten gefährdeten Teile des Schilfes einzuzäunen, um sie sowohl vor den Blässhühnern, als auch vor dem Treibholz zu schützen. Zwischen 1978 und 1980 wurden bei tiefem Wasserstand und gefrorenem Grund durch Personal der Technischen Dienste der Universität, Gärtner des Botanischen Instituts, Leuten der Ethologischen Station Hasli und vielen freiwilligen Naturschutzaufsehern viereinhalb Meter lange Pfähle eingerammt und daran zwei Meter hohes Drahtgeflecht montiert (Bild 12).

Bisher sind die Erwartungen erfüllt worden: In fast allen Käfigen ist die Zunahme des Schilfes zwischen den Bülden augenfällig (Bild 13); die

erhoffte Ausbreitung ist also im Gange, während ausserhalb der Käfige die Abnahme weitergeht. Noch wird es Jahre dauern, bis sich die Lücken geschlossen haben, der Bestand sich so entwickelt hat, dass die Blässhühner nicht ungehindert eindringen (sie meiden dichte Bestände) und Schaden stiften können. Erst dann sollen die Zäune entfernt werden; zuvor ist allerdings für einen wirksamen Schutz des Schilfes vor dem Treibholz zu sorgen.

Zäune sind nur eine Notlösung, um eine offenbar für viele Schilfbestände (Rückgang an zahlreichen Gewässern!) schwierige Zeit zu überbrücken, damit zumindest ein Restbestand bleibt, von dem aus in günstigeren Zeiten eine rasche Wiederausbreitung erfolgen könnte. Heute gilt es zu allen Restbeständen natürlicher Lebensräume Sorge zu tragen. Die im Anschluss an unsere Untersuchung im Gwattlischenmoos getroffenen Massnahmen entspringen dieser Forderung.

### *Das Verhalten als Gegenstand einer naturschutzbezogenen Forschung*

«Verhaltensforschung und Naturschutz» lautet der Titel unseres Beitrages. Anhand dreier Untersuchungen versuchten wir aufzuzeigen, dass durch die Berücksichtigung des Verhaltens und seinen Folgen wichtige Fragen geklärt werden können als Voraussetzung für die Erhaltung einer vielfältigen Umwelt. Das Wesentliche sei im folgenden kurz zusammengefasst:

1. Am (gestörten) Verhalten merken wir frühzeitig, wenn etwas in der Umgebung von Tieren nicht stimmt. Wie ernsthaft dies ist, prüfen wir an den Folgen des gestörten Verhaltens, also daran, wie sich dieses auf den Fortpflanzungserfolg auswirkt (Beispiel Haubentaucher). Damit besteht die Möglichkeit, herauszufinden, wovon Tiere stark betroffen werden (Fehlen einer Ressource, Auftreten von «Störfaktoren»), bevor eine alarmierende Bestandesabnahme uns auf ungünstige Bedingungen aufmerksam macht.
2. Von der Dauerhaftigkeit von Verhaltensstörungen unter veränderten Umgebungsbedingungen her lässt sich auf das Anpassungsvermögen von Tieren schliessen, auf ihre Fähigkeit also, sich kurzfristig auf bestimmte neue Bedingungen umzustellen (Beispiel Teich- und Blässhuhnküken). Damit lässt sich in gewissen Fällen voraussagen,

ob aufgrund einer Umgebungsänderung eher mit vorübergehenden oder länger anhaltenden Schwierigkeiten zu rechnen ist (beispielsweise bei Teichhühnern im Zusammenhang mit der Abnahme von Pflanzenbeständen mit länger anhaltenden).

3. Am Verhalten können wir feststellen, in welcher Weise Tiere selbst ihre Umgebung so verändern (Beispiel Blässhühner: Beeinträchtigung der Schilfentwicklung), dass andere Arten nachteilig betroffen sein können. Das erlaubt anzugeben, ob es notwendig ist, Einflüsse einer Tierart einzudämmen.
4. Für die Praxis sollten sich rechtzeitig konkrete Angaben darüber ergeben, in welcher Hinsicht die Umgebung einer Tierart verbessert werden müsste (Beispiel Haubentaucher: Spaziergänger und Boote fernhalten) bzw. was es zu erhalten gilt (Beispiel Teichhühner: dichte Vegetation) und wie der Einfluss der Tiere der einen Art auf jene anderer Arten einzudämmen wäre (Beispiel Blässhühner: sie durch Zäune von gewissen Gebieten ausschliessen).

### *Schlussbetrachtung*

Wir sind uns bewusst, dass wir mit unserer Forschung nur einen ganz kleinen Beitrag zur Ergründung der komplexen Zusammenhänge in der Natur leisten können, dass es der Forschung auf breiter Basis bedarf.

Wenn zuweilen aus Einzeluntersuchungen schon Schutzmassnahmen abgeleitet werden – vom Wissensstand her eigentlich meist zu früh – dann geschieht dies aus dem Bedürfnis heraus, das Bestmögliche in einer Situation zu tun, in der durch Nichtstun noch Vorhandenes unwiderruflich vergehen könnte. Einmal ausgestorbene Arten wird es nie mehr geben. In einer Zeit, da so viele Tierarten verschwinden, drängt es sich auf zu handeln, wenn Anzeichen einer Gefährdung vorliegen.

Forschung dient der Erarbeitung jener Grundlagen, die es erlauben anzugeben, wie wir unsere Umwelt nutzen dürfen, ohne dabei das Verschwinden zahlreicher Arten zu bewirken. Entscheidend ist, dass die Erkenntnisse auch in die Praxis umgesetzt werden. Dazu braucht es Einsicht und den Willen, etwas zu tun. Das ist offensichtlich nicht

leicht. Wie schwer hält es doch, auch nur zu verhindern, dass die letzten noch einigermaßen ursprünglichen Gebiete nicht immer mehr zusammenschrumpfen, nicht zunehmend stärker unseren eigenen Interessen geopfert werden (Bild 14). Wie schwierig ist es doch, einzusehen, dass nicht belanglos ist, ob wir auch in Zukunft Margeriten, Flockenblumen, Bläulingen, Grasmücken und vielen anderen Pflanzen und Tieren begegnen. Doch allmählich gelangt in unser Bewusstsein, dass fehlende Begegnungsmöglichkeiten mit ihnen auch Folgen für unser Wohlergehen haben könnten, abgesehen davon, dass sie ein Symptom der tiefen Krise unserer Umwelt sind. Die zunehmenden Anstrengungen, namentlich auch von Verbänden, zeigen, dass viele von uns eine reichhaltige Umwelt erhalten und damit verhindern möchten, dass in kürzester Zeit verschwindet, was sich in unermesslichen Zeiträumen entwickelt hat.

*Bildnachweis:*

P. Ingold (Bild 9, 10, 11, 12, 13)  
V. Keller (Bild 1)  
P. Lehmann/D. Fisch (Bild 4, 5, 6)  
B. Lehner (Bild 3)  
F. Oberholzer (Bild 2)  
B. Stüssi (Bild 7, 8)  
M. Wyler (Bild 14)

*Quellennachweis:*

*D. Fisch und P. Lehmann* (1983): Über die Beziehung von Teich- und Blässhuhnküken (*Gallinula chloropus*, *Fulica atra*) zu ihrer Nestumgebung – Eine vergleichende Untersuchung. – Lizentiatsarbeit Universität Bern.

*E. Fuchs* (1982): Bestand, Zugverhalten, Bruterfolg und Mortalität des Haubentauchers, *Podiceps cristatus*, auf dem Sempachersee. – Ornithol. Beob. 79, 255–264.

*S. Kappeler und B. Lehner* (1983): Zum Einfluss des Tourismus auf das Fortpflanzungsgeschehen der Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) auf dem Grossen Moossee (Kanton Bern). – Lizentiatsarbeit Universität Bern.

*F. Klötzli* (1973): Über die Belastbarkeit und Produktion in Schilfröhrichten. – Verh. Ges. Ökol. Saarbrücken, 1973, 237–247.

*B. Stüssi* (1978): Zum Einfluss des Blässhuhnes (*Fulica atra*) auf die Entwicklung des Schilfbestandes im Naturschutzgebiet Gwattlischenmoos. – Lizentiatsarbeit Universität Bern.