

Untersuchungen zur Trittbelastung nach dem Bau eines Moorpfadcs im Naturschutzgebiet Büsselimoos, Kirchlindach, Bern

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **43 (1986)**

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

M. WYLER*

6. Untersuchungen zur Trittbelastung nach dem Bau eines Moorpfades im Naturschutzgebiet Büsselimoos, Kirchlindach, Bern

Einleitung:

Im Jahre 1983 wurde der Moorkomplex «Büsselimoos» unter Schutz gestellt (N II 4.1.1.141, Verfügung vom 9. 6. 1983). Es handelt sich um einen «für das bernische Mittelland einzigartigen... nordisch anmutenden Landschaftstyp» (zit. RRB). Das Gebiet wird im Hochmoorinventar der Schweiz unter den Beständen von nationaler Bedeutung aufgeführt (GRÜNIG, VETTERLI & WILDI i. Vorb.).

Das Büsselimoos liegt nördlich von Herrenschwanden in der Gemeinde Kirchlindach (Zentrumskoordinaten 599.000/203.950). Das Schutzgebiet umfasst eine Fläche von 200,35 Aren. Der Moorkomplex ist umgeben von Wald (Laubmischwald, Fichtenforst). Der störende Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlichen Nutzflächen, der die meisten Mooregebiete im Mittelland beeinträchtigt, fehlt hier vollständig.

Das Gebiet wurde randlich entwässert (Graben auf der Südseite). Ein Graben, der ein im letzten Jahrhundert trocken gelegtes Moor in der Nähe entwässerte führte offenbar früher oft zu Überstauungen. Nach BAUMANN & LEUPOLD 1939 brüteten Stockenten im Gebiet. Heute trocknet das Moor im Sommer oberflächlich aus, die kleinen randlichen Gräben führen während mehrerer Monate kein Wasser.

Die Vegetation besteht aus mehr oder weniger typisch ausgeprägten Elementen eines Hochmoorkomplexes. Eine ausführliche Beschreibung gibt der Autor im Zwischenbericht 85 (WYLER 1985 c).

Hoch- und Übergangsmoore gehören zu den *natürlichen Landschaftselementen*, was unter anderem bedeutet, dass jede *Nutzung* in diesen Gebieten eine *Störung* bedeutet. Das Büsselimoos ist vor allem als Naherholungsgebiet von Bedeutung (Überbauungen der Gemeinden Bremgarten, Kirchlindach und Zollikofen). Die Wanderer verursachten stellenweise beträchtliche Trittschäden. Ein *Moorpfad* (Abb. 4) sollte die Besucher in einem Bereich konzentrieren. Damit sollte die Trittbelastung im Gebiet minimiert werden (LEHMANN 1984).

* Adresse des Verfassers:
lic. phil nat. M. Wyler, UNA, Effingerstrasse 4a, 3011 Bern



Abbildung 4: Moorpfad; der neu angelegte Moorpfad hat sich bereits nach einem Jahr sehr gut in die Umgebung integriert.

Während der Projektierungsphase des Weges wies der Autor auf die Problematik von Moorpfaden aufgrund der Erfahrungen von HÖLZER 1977 und GERKEN 1983 hin. Ein Projekt zur mittelfristigen Überwachung (10 Jahre) wurde ausgearbeitet. Der Zustand der Vegetation vor Beginn der Bauarbeiten konnte nicht mehr festgehalten werden.

Die ersten Resultate werden hier mitgeteilt. Die ausführliche Methodenbeschreibung soll ähnliche Begleituntersuchungen zu Naturschutzmassnahmen in weiteren Gebieten ermöglichen. Vorschläge für begleitende Massnahmen bei Wegbauten in Moorbereichen werden aufgrund der vorläufigen Erfahrungen im Büselimoos gemacht.

Methode, Vorgehen:

Lage, Lokalisierung, Markierung:

Es wurden fünf Flächen angelegt und von der Firma Naef (Grundbuchgeometer) eingemessen. Die Eckpunkte der Flächen wurden mit speziellen Polyethylen-Stäben markiert. Auf die Stäbe wurde eine Platte geschraubt, in der Lo- chungen für das genaue Einpassen des Zählrahmens gebohrt wurden.

Zwei Flächen wurden am *Rand des neuen Moorpfades* angeordnet (Fläche 1 und 2). Zwei Flächen wurden auf die *bestehenden Trampelpfade* gelegt (Fläche 3 und 4), eine Fläche wurde in wenig betretenem Gebiet angelegt. Die Beobach- tungsquadrate wurden auf dem Luftbild (1:1500) eingezeichnet. Zum besseren Wiederfinden wurden sie mit alten Föhrenästen markiert (gefärbte Markier- pfähle waren schon nach einem Monat verschwunden).

Zählrahmen:

Es wurde ein Alu-Zählrahmen von 200 x 100 cm Innenweite angefertigt (Firma TECHNAMATION, Standex-Alu-Profile, Toffen). Die Zählquadrate messen 10 x 10 cm (siehe Abb. 5).

Aufnahme, Vorgehen, Parameter:

Vor Beginn der Aufnahme werden die Markierstäbe lokalisiert. Dann wird der Zählrahmen in die Passstellen der Markierstäbe eingefügt. In dieser Phase ist es wichtig, Trittschäden zu vermeiden. Insbesondere darf nicht das aufzunehmende Quadrat betreten werden, da die Trittschädigung durch wissenschaftliche Be- gleituntersuchungen nicht zentral zur Fragestellung gehört.

Es werden nun der Reihe nach alle vorhandenen Phanerogamenarten notiert. Von jeder Art werden auf einem Aufnahmeblatt die Total-Deckung (in 10 % Schritten), die Deckung der geknickten Halme (in 10 % Schritten) und der An- teil des geschädigten Horstes (nur bei *Eriophorum vaginatum*) geschätzt.

Die Moose werden nach den folgenden Gruppen aufgenommen: Sphagnun Sekt. *cymbifolia* (v. a. *Sph. magellanicum*), übrige Sphagna, *Polytrichum for- mosum*, *Polytr. commune*. In 10 %-Schritten werden hier die Deckung, der An- teil der mechanisch geschädigten Pflanzen, der Anteil der chlorotischen und der nekrotischen Pflanzen geschätzt.

Berechnung der Schädigung:

Die folgenden Parameter haben sich als wenig brauchbar erwiesen: Chlorosen der Sphagna (sind während der Trockenphase sehr häufig) sind kaum auf Tritt- wirkung, sondern auf ungünstiges Wasserregime zurückzuführen. Der Anteil an geschädigten Horsten war äusserst gering. Nirgends werden im Gebiet Schädig- ungen beobachtet wie der Autor sie in der Arbeit über das Chaltenbrunnen- moor bei Meiringen beschreibt (WYLER 1985 b).

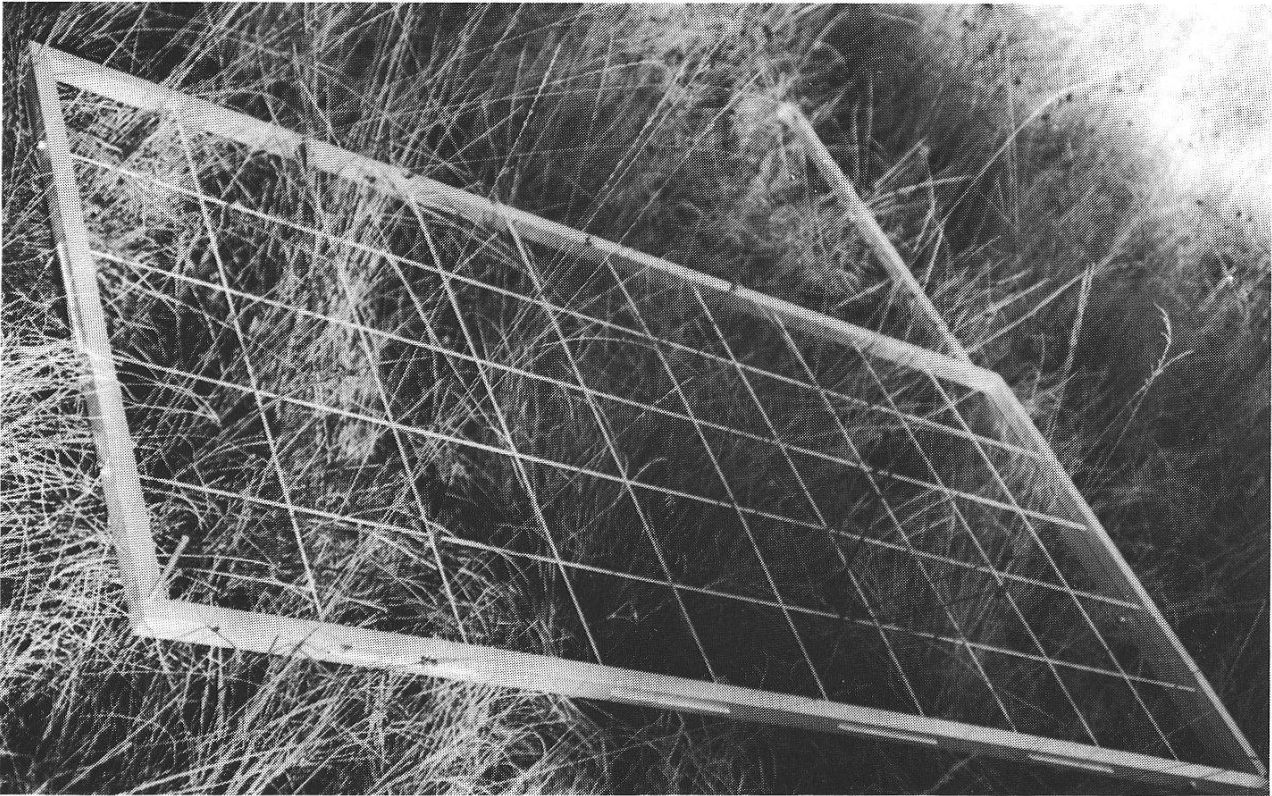


Abbildung 5: Zählrahmen: Elastische Schnüre unterteilen das Messquadrat in Flächen von 10 x 10 cm. Der Rahmen kann von *einem* Bearbeiter im Feld zusammengesteckt und demontiert werden.

Berechnungsformel:

Durch den Zählrahmen wird links und rechts vom Weg/Trampelpfad ein Netz von 10 x 20 Feldern aufgespannt. Ein Messquadrat Q wird lokalisiert durch i und k , wobei i Werte zwischen 1 und 20, k solche zwischen 1 und 10 annehmen kann. Die Pflanzen P werden nummeriert (P_n).

Die relative Schädigung S_r wird bestimmt durch das Produkt der absoluten Schädigung (S_a) mal die Deckung (D). $S_r = S_a \times D$.

Die Angabe der Schädigung erfolgt als «Schädigung der Linie» (S_l), d. h. als arithmetisches Mittel der relativen Schädigungen in allen Q_{ik} ($k = 1$ bis 5). Die Schädigungen der Einzelpflanzen werden dabei summiert.

Formel:

$$S_l = \frac{n}{\sum_{P=1} S_a} \times D$$

Ergebnisse:

Die Beobachtungen der Dauerflächen werden hier in bezug auf die *Trittschädigung* ausgewertet. Die Aufnahmen ermöglichen aber weitere, interessante Aus-

wertungen, wie z. B. Artverteilung, Verteilungsmuster, «Vernarbung» der Trampelpfade u. ä. Diese Aspekte können frühestens nach fünf Beobachtungsjahren ausgewertet werden.

Moorpfad:

Die Flächen 1 und 2 wurden beim neuen Moorpfad angelegt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 dargestellt. Die rechte Bildhälfte befindet sich auf der Seite der Moorweite. Dargestellt sind die beiden Untersuchungsjahre 1984 und 1985.

Der Wegbau hat trotz der schonenden Durchführung (Winter) erhebliche Schäden zur Folge gehabt (dunkle Säulen). Im Jahr 1985 sind die Schäden tendenziell geringer. Nach unseren Beobachtungen werden sie vor allem von Hunden verursacht.

Die Trittbelastung verteilt sich beim Moorpfad auf einen breiteren Streifen (mehr als die vier beobachteten Meter), als beim Trampelpfad (zwischen 150–200 cm).

Die Gesamtbelastung der rechten Bildhälfte ist grösser als jene der Linken. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Wanderer ein Stück weit den Pfad benutzen, ihn aber nach einigen Metern in Richtung Moorweite verlassen. In Fläche 2 sind zwischen 100 bis 200 cm die Schäden 1985 zunehmend. Sie wurden von Personen verursacht, die bei der Plattform den Moorweg verlassen haben. *Der Moorweg kann demzufolge auch Trittbelastung in ein Gebiet tragen.* Wie gross dieser Effekt ist, wird sich in ein paar Jahren zeigen lassen, wenn die Auswirkungen des Wegbaus abgeklungen sind. Eine mögliche negative Auswirkung des Moorweges ist damit immerhin angedeutet.

Eine Erklärung für die wesentlich kleinere Gesamtbelastung der Fläche 2 gegenüber Fläche 1 fehlt zur Zeit.

Trampelpfade:

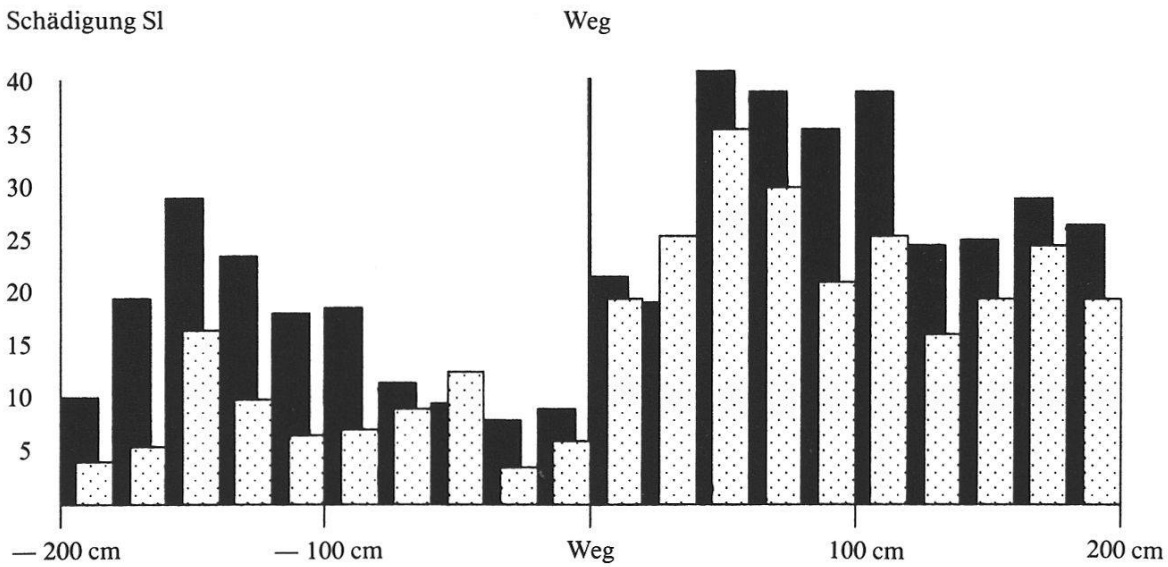
Die Schädigung der Vegetation im Bereich der Trampelpfade ist in Abbildung 7 dargestellt. In Fläche 3 ist die Schädigung 1984 geringfügig höher als 1985. Es lassen sich keine klaren Tendenzen herauslesen. In Fläche 4 ist die Gesamtschädigung 1985 grösser als 1984. Vor allem an einer Stelle ist die Vegetation praktisch zerstört (Schädigung $S_1 = 71.17$). Hier hat jemand mit einem Stock im Torf gewühlt.

Aufgrund der vorliegenden Beobachtungen muss angenommen werden, *dass die Trittbelastung seit dem Bau des Moorpfades nicht wesentlich abgenommen hat.*

Vergleichsfläche:

Die im nicht begangenen Bereich angelegte Vergleichsfläche weist in beiden Jahren praktisch *keine Schädigungen* auf.

Dauerfläche Nr. 1: Moorpfad (neu)



Dauerfläche Nr. 2: Moorpfad (neu)

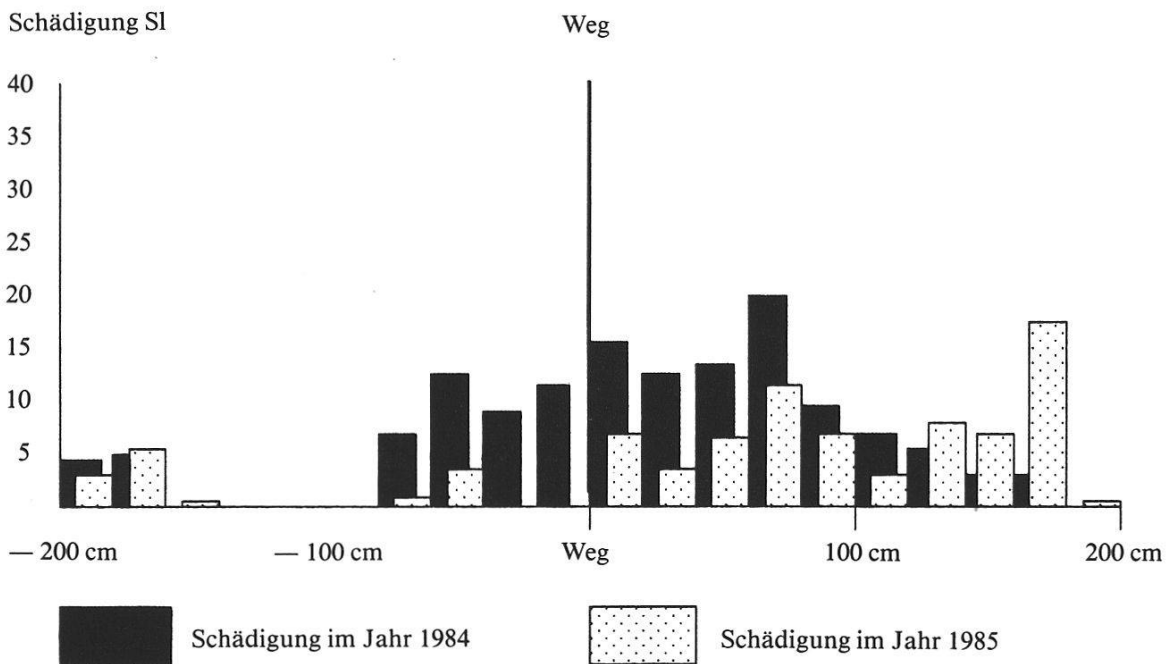
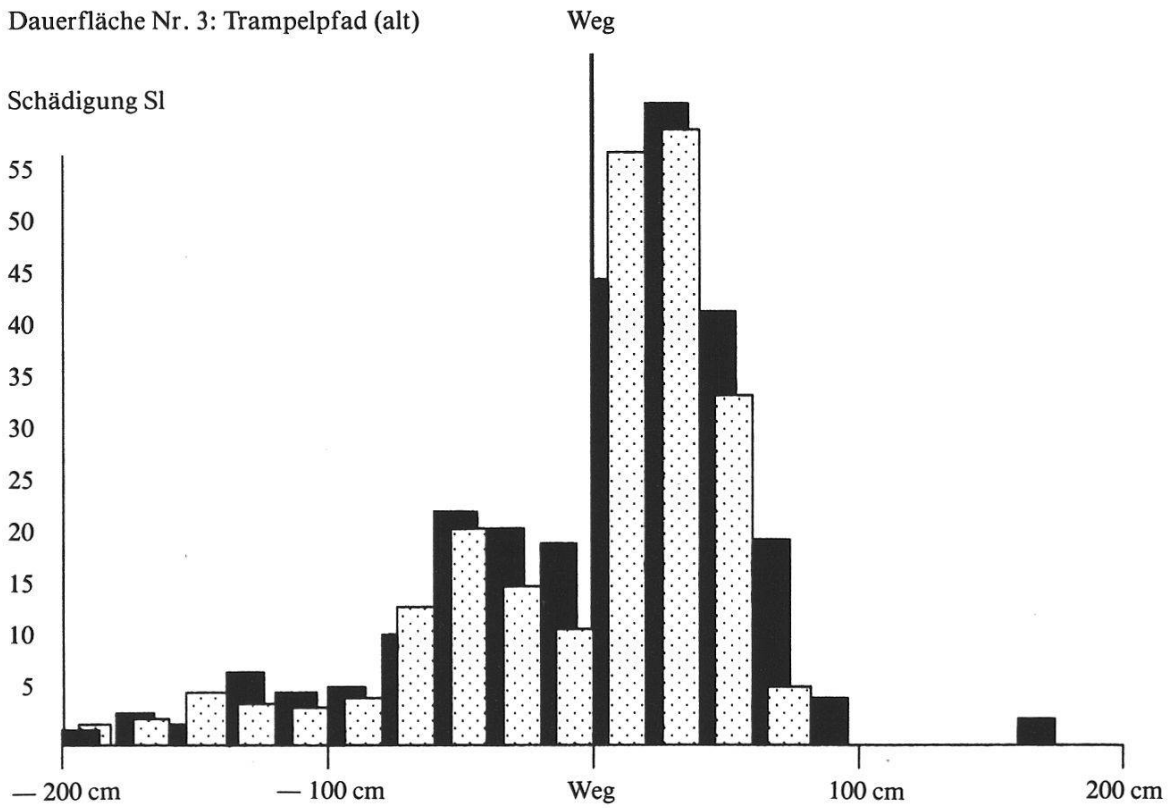


Abbildung 6: Ergebnisse der Dauerflächen 1 und 2 (neu angelegter Moorpfad) der beiden Untersuchungsjahre 1984 und 1985. Die rechte Bildhälfte ist der Moorweite zugewandt. Auch zwei Jahre nach dem Bau ist die mechanische Schädigung der Vegetation hoch. Die allgemein sinkende Tendenz wird in Fläche 2 auf der Seite der Moorweite (rechts) durchbrochen.

Dauerfläche Nr. 3: Trampelpfad (alt)



Dauerfläche Nr. 4: Trampelpfad (alt)

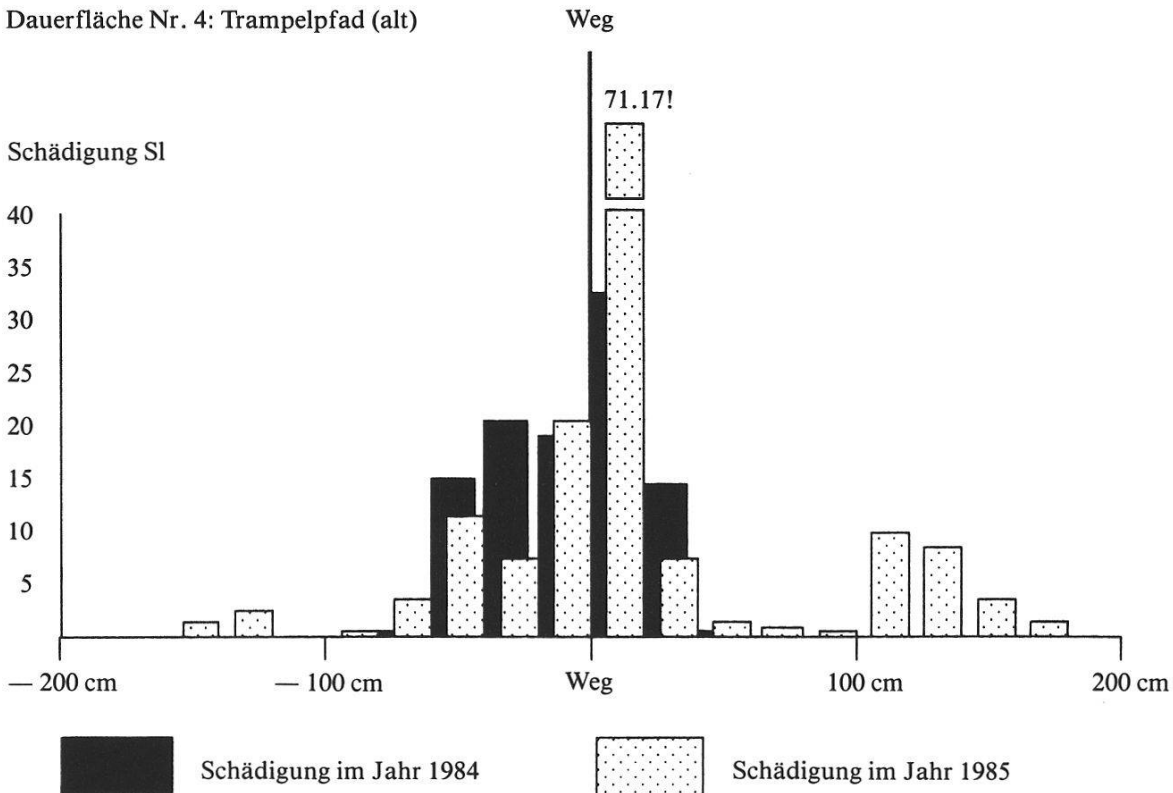


Abbildung 7: Ergebnisse der Dauerflächen 3 und 4 (alte Trampelpfade) der beiden Untersuchungs-jahre 1984 und 1985.

Die mechanische Schädigung der Vegetation ist fast unverändert hoch. Der neue Weg hat (ohne entsprechende Begleitmassnahmen) die Belastung in diesen Bereichen nicht senken können.

Konsequenzen, Massnahmen:

Die gewählte Holzkonstruktion des Moorpfades hat sich sowohl bezüglich ästhetischer, wie auch funktionaler Gesichtspunkte bewährt. Begleitende Massnahmen sind aber für den Erfolg eines Pfadbaues unabdingbar.

Im wesentlichen wird mit dem Bau von Moorpfaden versucht, die Belastung von Schutzgebieten durch Erholungssuchende zu vermindern. Der Pfad soll die Wanderer auf bestimmte Bereiche konzentrieren und andere entlasten. Damit diese Absicht erreicht wird, sind nach ersten Erfahrungen aus dem Büsselimoos die folgenden begleitenden Massnahmen notwendig:

Information:

Hinweistafeln sollen den Besucher über die Empfindlichkeit und die Eigenart des Moores informieren und damit das Verständnis für einschränkende Massnahmen fördern helfen. Die Informationstafeln sollten möglichst grafisch wirken, der Textteil sollte kurz gehalten sein (ein Vorschlag für das Büsselimoos wurde vom UNA erarbeitet).

*Sperren der Trampelpfade, Signalisation:**Trampelpfade:*

Wir schlagen vor, die Eingänge zu den Trampelpfaden (siehe Abb. 8) mit Gebüsch zu schliessen. Die Massnahme sollte so unauffällig wie möglich vorgenommen werden (keine Schlagbäume). Es ist darauf zu achten, dass die Spuren der Eingänge möglichst verwischt werden.

Moorpfad:

Der Zugang zum Moorpfad ist zu signalisieren. Kleine grüne Täfelchen haben sich im Büsselimoos als allzu demontierbar erwiesen. Offensichtlich wurden sie eher als Souvenir, denn als Hinweis aufgefasst. Der Weg sollte wahrscheinlich eher mit baulichen Massnahmen (z. B. Rindenschnipsel, Rundhölzer am Wegrand usw.) gekennzeichnet werden.

Signalisation:

Die Wegweiser geben die Eingänge zum Moorpfad an. Es befindet sich darauf ein Text, der vor dem betreten der Moorfläche warnt: «Moorpfad – Vorsicht, Moorfläche nicht betreten».



Abbildung 8: Eingang zu einem Trampelpfad: Die Eingänge zur Moorweite wirken auf den Wanderer sehr anziehend. Hier sollten schonend Sperren aus Buschwerk errichtet werden.

Literatur

- BAUMANN, F. und LEUPOLD, D. 1939: Das Büsselimoos-Manuskript Gymer-arbeit unpubl.
 GERKEN, B. 1983: Moore und Sümpfe. – Verl. Rombach.
 GRÜNIG, A., VETTERLI, L. und WILDI, O. 1986: Inventar der Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz. – Im Druck.
 HÖLZERS, A. 1977: Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen am Blindenseemoor bei Schonach. – Diss. Bot. 36: 195 S.
 LEHMANN, P. 1984: Wegbau im NSG Büsselimoos. – (Projektskizze) Manuskript unpubl.

- WYLER, M. 1985 a: Zur Verwendung von Luftbildern bei der Kartierung von Trittschäden in einem Moorökosystem. – TELMA 15: 227–235.
- WYLER, M. 1985 b: Vegetation und Trittschäden im NSG Kaltenbrunnenalp/Wandel, Meiringen BE. – Manuskript unpubl. 176 S.
- WYLER, M. 1985 c: Trittbelastung und Vegetation im NSG Büselimoos, Kirchlindach – Vegetationskartierung und Beurteilung der Auswirkungen des neuen Moorweges mit Hilfe einer einfachen Dauerbeobachtungsmethode. – Bericht z. H. NSI, unpubl.