Zeitschrift: Cryptogamica Helvetica

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Bryologie und Lichenologie Bryolich

Band: 21 (2007)

Artikel: Die Moose des Kantons Bern (Schweiz)

Autor: Bagutti, Bruno / Hofmann, Heike

Kapitel: Auswertung der Daten

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821125

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: 02.12.2025

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

	*	die meisten älteren Herbarbelege dieser	Bisang	Irene Bisang, Bandhagen (S)
		Art wurden nachbestimmt	Feldmeyer	Elizabeth Feldmeyer-Christe, Delémont
	•	Fund seit 1960	Geibel	Johannes und Vera Geibel, StCergue
	0	Fund vor 1960	Hofmann	Heike Hofmann und Luc Lienhard, Biel
		Literaturangabe	Hürlimann	Hans Hürlimann, Basel
		-	Hurter	Hans-Ulrich Hurter, Niedererlinsbach
	Siglen der in	Holmgren & Holmgren (1990) aufge-	Küchler	Helen Küchler, Einsiedeln
	führten Herb	arien:	Lübenau	Renate Lübenau-Nestle, Kempten (D)
	В	Botanischer Garten und Botanisches	Maier	Eva Maier, Bernex
		Museum, Berlin-Dahlem (D)	Melick	Huub van Melick, Valkenswaard (NL)
	BAS	Botanisches Institut, Universität Basel	Mues	Rüdiger Mues, Saarbrücken (D)
	BERN	Universität Bern, Bern	Müller	Niklaus Müller, St. Gallen
	BIRA	City of Birmingham Museums & Art	Röthlisberger	Jürg Röthlisberger, Hünenberg
		Gallery, Birmingham (GB)	Rüegsegger	Franz Rüegsegger, Frutigen
	BM	The Natural History Museum, London (GB)	Schäfer-Verwimp	Alfons Schäfer-Verwimp, Herdwangen-
	CHUR	Bündner Naturmuseum, Chur		Schönach (D)
	E	Royal Botanic Garden, Edinburgh (GB)	Schenk	Heinrich Schenk, Erlinsbach
	G	Conservatoire et Jardin botaniques de la	Schmid	Imelda Schmid, S'chanf
		Ville de Genève, Chambésy Genève	Schnyder	Norbert Schnyder, Jona
	JE	Friedrich-Schiller-Universität, Jena (D)	Schubiger	Cécile Schubiger, Wetzikon
	K	Royal Botanic Gardens, Kew (GB)	Schwab	Gottfried Schwab, Brombachtal (D)
	LAU	Musée et Jardin Botanique Cantonaux,	Senn-Irlet	Beatrice Senn-Irlet, Bolligen
		Lausanne	Strasser	Walter Strasser, Steffisburg
	LUG	Museo cantonale di storia naturale,	Thöni	Lotti Thöni, Jona
		Lugano	Urmi	Edwin Urmi, Maur
M		Botanische Staatssammlung, München (D)	Veltman	Yvonne Veltman
	MANCH	University of Manchester, Manchester (GB)	Werner	Jean Werner, Bereldange (L)
	NEU	Institut de Botanique, Université de	Wild	Beat Wild, Holderbank
		Neuchâtel, Neuchâtel	Zemp	Fredi Zemp, Reussbühl
	NMW	National Museum of Wales, Cardiff (GB)	Zimmerli	Stephan Zimmerli, Zürich

Gefährdungskategorien nach Schnyder et al. (2004):

RE = in der Schweiz ausgestorben **CR** = vom Aussterben bedroht

EN = stark gefährdet

VU = verletzlich

NT = potenziell gefährdet

Andere Sammlungen in der Schweiz:

(NL)

Fribourg Institut de Biologie Végétale de l'Université de Fribourg, Fribourg

Natur-Museum, Luzern

Universität, Zürich

Naturhistoriska Riksmueseet, Stockholm (S)

Nationaal Herbarium Nederland, Utrecht

Institut für systematische Botanik der

Geobotanisches Institut der ETH, Zürich

Institut de Botanique, Strasbourg (F)

Porrentruy Musée Jurassien des Sciences Naturelles,

Porrentruy

Winterthur Naturwissenschaftliche Sammlung der

Stadt Winterthur

Zug Kantonsschule Luegeten, Zug

Sammler mit Privatherbar:

Bagutti Bruno Bagutti, Kehrsatz
Bergamini Ariel Bergamini, Schaffhausen
Bertram Josef Bertram, Allschwil

5. Auswertung der Daten

5.1 Bearbeitungsstand

Bearbeitungsstand der Regionen

Die Bearbeitung der einzelnen Regionen ist recht unterschiedlich. Ein gutes Mass für den Bearbeitungsstand ist die Anzahl gesammelter Belege. Diese variiert zwischen den einzelnen Regionen erheblich und dies, obwohl die meisten Flächen eine vergleichbare Grösse haben (Abb. 3). Die meisten Belege (3'685) wurden im Haslital gesammelt, aus dem auch die meisten Arten bekannt sind (Abb. 11, Region 16). Die Region, aus der die wenigsten Belege vorliegen (474) ist das Seeland (Region

NMLU

S

U

Z

ZT

STR

4). Ebenfalls schlecht bearbeitete Gebiete sind das östliche Mittelland (482 Belege), das Brienzerseegebiet (646) und das Saanenland (654). Sehr gut bearbeitet sind dagegen die Regionen Gürbe- und Aaretal (2'618 Belege), Thunerseegebiet (3'176), Frutigland (2'989), Lütschinentäler (2'967) und das bereits erwähnte Haslital (Abb. 11). Der Jura erscheint eher schlecht bearbeitet. Hier sind jedoch zwei der Flächen deutlich kleiner als die übrigen Regionen, so dass die Zahlen nicht direkt vergleichbar sind.

Bearbeitungsstand der Rasterflächen

Der Bearbeitungsstand wird quantifizierbar, wenn man sich auf die untersuchten Rasterflächen bezieht (Abb. 12). Trägt man die Anzahl Arten gegen die Anzahl Belege jeder Fläche auf, ergibt sich eine Sättigungskurve aus der man die zu erwartende Artenzahl pro Fläche abschätzen kann (Abb. 13). Für diese Analyse wurden die Beleg- und Artenzahlen der Flächen, die nur zum Teil im Kanton Bern liegen, auf 100 km² hochgerechnet. Für eine grobe Einschätzung des Bearbeitungsstandes wurde mit einer zu erwartenden mittleren Artenzahl von 333 Arten pro Fläche gerechnet (Abflachen der Sättigungskurve, Abb. 13). Ausgehend von diesem Erwartungswert, lässt sich aus der Sättigungskurve ablesen, ab welcher Belegzahl ein bestimmter Prozentsatz der zu erwar-

tenden Arten gefunden wurde (Abb. 13, Tab. 4). Diese Schätzungen erlauben eine grobe Beurteilung des Bearbeitungsstandes.

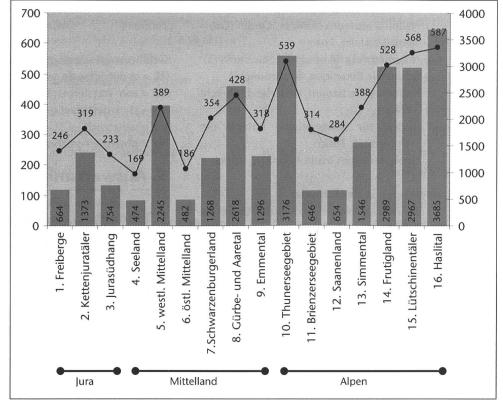
Danach können von den 61 Rasterflächen mit mindestens 50% Fläche im Kanton Bern 17 (28%) als sehr gut, 11 (18%) als gut, 12 (20%) als ausreichend und 21 (34%) als unzureichend bearbeitet gelten (Abb. 12). Gesamthaft gesehen, sind 66% der Fläche ausreichend bis sehr gut kartiert und der Kanton Bern kann als bryologisch gut bearbeitet betrachtet werden.

Die zu erwartende Artenzahl ist abhängig von der Diversität des untersuchten Lebensraumes und ist für die Naturräume erster Ordnung verschieden (Abb. 14).

Tabelle 4 - Belegzahlen pro 100 km² NISM-Rasterfläche und daraus abgeleiteter Bearbeitungsstand. Die Belegzahlen und die Anzahl erfasster Arten wurden aus dem Verlauf der Sättigungskurve ermittelt (Abb. 13). Die Unterschiede in der Artenvielfalt zwischen Mittelland, Jura und Alpen wurden nicht berücksichtigt.

Belegzahl pro	Bearbeitungsstand			
Rasterfläche				
> 620	sehr gut (> 80% der Arten)			
380-620	gut (60-80% der Arten)			
210-379	ausreichend (40-60% der Arten)			
< 210	unzureichend (< 40% der Arten)			

Abbildung 11 - Anzahl Arten (Kurve und Skala links) und Anzahl Belege (Säulen und Skala rechts) in den 16 Regionen.



32 Cryptogamica Helvetica

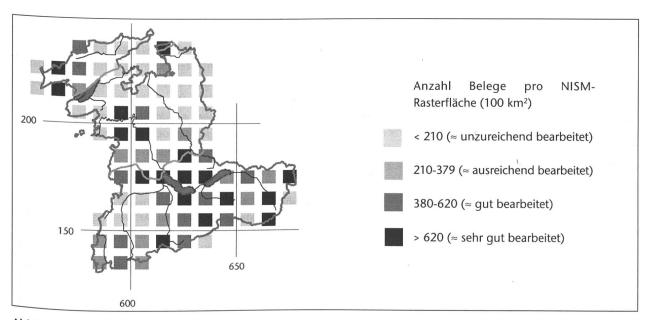


Abbildung 12 - Bearbeitungsstand, dargestellt als Anzahl Belege pro NISM-Rasterfläche (die Belegzahlen für die Flächen, die nicht ganz im Kanton Bern liegen wurden auf 100 km² hochgerechnet).

Aus dem Abflachen der Sättigungskurve lässt sich entnehmen, dass im Mittelland mit durchschnittlich 305 Arten pro 100 km² Fläche zu rechnen ist (Durchschnitt der Flächen mit über 800 Belegen) während in den Alpen durchschnittlich 400 Arten pro Fläche vorkommen (Durchschnitt der Flächen mit über 950 Belegen). Im Jura liegen zu wenige Flächen, so dass die Daten keine zuverlässige Aussage über die zu erwartende Artenzahl erlauben.

5.2 Häufige Arten

Dank der standardisierten Kartiermethode im Rahmen des NISM, besteht die Möglichkeit objektive

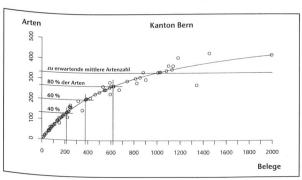


Abbildung 13 - Anzahl bekannter Arten in Abhängigkeit von der Anzahl gesammelter Belege in den NISM-Rasterflächen. Daten von allen NISM-Rasterflächen im Kanton Bern (Flächen, die nicht ganz im Kanton Bern liegen wurden auf 100 km² hochgerechnet). Die zu erwartende mittlere Artenzahl wurde aus dem Durchschnitt der Flächen mit > 800 Belegen ermittelt.

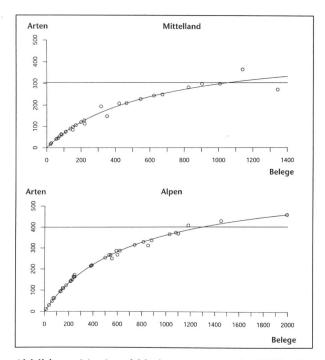


Abbildung 14 - Anzahl bekannter Arten in Abhängigkeit von der Anzahl gesammelter Belege in den NISMRasterflächen, differenziert nach Naturraum 1. Ordnung
(Flächen, die nicht ganz im Kanton Bern liegen, wurden auf 100 km² hochgerechnet). Die horizontale Linie
bezeichnet die zu erwartende mittlere Artenzahl pro
Fläche (berechnet aus dem Durchschnitt der Flächen
mit > 800 Belegen im Mittelland, bzw. > 950 Belegen
in den Alpen). Aus dem Jura liegen von zu wenigen
Flächen Angaben vor, um eine Sättigungskurve erstellen
zu können.

Vol. 21, 2007

Aussagen über die Häufigkeit der Arten zu machen: Die Anzahl Vorkommen einer Art in den Standardaufnahmen A (Kap. 3.2) ist ein gutes Mass für ihre absolute Häufigkeit. Aus dem Kanton Bern liegen gesamthaft 174 Standardaufnahmen A vor. Die Art mit den meisten Vorkommen in diesen Standardaufnahmen ist *Hypnum cupressiforme*. Sie wurde in 42% der Aufnahmen gefunden (Tab. 6, Spalte Kanton Bern) und ist damit die mit Abstand häufigste Moosart des Kantons. Die zweithäufigste Art, *Tortella tortuosa* wurde schon nur noch in 26% der Aufnahmen gefunden und *Brachythecium rutabulum*, als dritthäufigstes Laubmoos, in 24%. Das häufigste Lebermoos ist *Lophocolea heterophylla* (in 26% der Aufnahmen), gefolgt von *Plagiochila asplenioides* (23%), *Metzgeria furcata* (17%) und *Radula complanata* (16%).

In den Alpen ist die Häufigkeitsverteilung der Arten leicht anders. Hier ist *Tortella tortuosa* die häufigste Moosart (43% der Aufnahmen), gefolgt von *Schistidium apocarpum* aggr. (35%) und *Ctenidium molluscum* (31%), während *Hypnum cupressiforme* nur in 28% der Aufnahmen vorkommt (Tab. 6). Die häufigsten Lebermoose sind *Plagiochila asplenioides* (36%) und *Blepharostoma trichophyllum* (23%).

5.3 Gefährdete Arten

Von den 850 Moosarten im Kanton Bern sind laut der Roten Liste der Moose der Schweiz (Schnyder et al., 2004) 264 Arten (31.2%) gefährdet und weitere 66 (7.8%) potenziell gefährdet (Tab. 5). Von den gefährdeten Arten werden 6 (0.7%) in der Schweiz als ausgestorben betrachtet, 45 (5.3%) sind vom Aussterben bedroht, 52 (6.1%) sind stark gefährdet und der grösste Teil, nämlich 161 Arten (19.0%), ist verletzlich. Der Anteil von gesamthaft 31.2% gefährdeter Arten ist verglichen mit dem schweizerischen Durchschnitt, der bei 38.1% liegt, eher gering.

Für den Kanton Bern gibt es keine Rote Liste der Moose. Würde man die Gefährdungssituation im Kanton Bern beurteilen, müssten einzelne Arten anders eingestuft werden. So gibt es Arten, die schweizweit nicht gefährdet, aber im Kanton Bern selten sind (z.B. Jungermannia hylina, Aloina aloides und Cynodontium fallax). Generell gesehen ist jedoch der Unterschied in der Beurteilung der Gefährdung zwischen dem Kanton Bern und der Schweiz nur gering.

Wenn eine Art längere Zeit nicht mehr gefunden wurde, kann dies auch ein Hinweis auf ihren Rückgang sein. In Tabelle 7 sind alle Arten aufgelistet, die seit 1960 im Kanton Bern nicht mehr gefunden wurden. Diese Liste ist lang, umfasst sie doch gesamthaft 92 Arten, davon 22 Leber- und 70 Laubmoose. Die meisten Arten dieser Liste wurden zuletzt am Anfang des 20. Ih. gesammelt, einige sogar bereits im 19. Jahrhundert. Es ist zwar anzunehmen, dass einige Arten bei gezielter Nachsuche wieder gefunden werden können, wie das bei den Arbeiten für das Artenschutzkonzept in 31% der gesuchten Populationen der Fall war (Urmi et al. 1997a, Kap. 3.2), aber es befinden sich darunter auch Arten, die bereits vergeblich gesucht wurden, oder deren Standorte zerstört wurden, so dass man annehmen muss, sie kommen im Kanton Bern nicht mehr vor.

Mit einer standardisierten Methode wurden anhand des Gefährdungsgrads und der Verantwortung die die Schweiz und der Kanton Bern für eine bestimmte Art haben, die Moosarten ermittelt, für die Naturschutzmassnahmen am dringlichsten sind (Hofmann et al., 2006). Auf dieser Prioritätenliste des Naturschutzes stehen gesamthaft 53 Moosarten, von denen 9 Arten 1. Prirorität, 19 Arten 2., 7 Arten 3. und 18 Arten 4. Priorität haben. Besonders interessant ist, dass die meisten der mit Priorität zu schützenden Arten ihre Hauptverbreitung in den Alpen haben.

Tabelle 5 - Anzahl der in der Schweiz gefährdeten Moosarten im Kanton Bern (ermittelt nach Schnyder et al., 2004). % Bern = Anteil an der gesamten Berner Moosflora; % CH = Anteil der gefährdeten Arten der Schweiz an der gesamten Schweizer Moosflora.

Gefährdungskategorie	Hornm.	Leberm.	Laubm.	Total	% Bern	% CH
RE in der Schweiz ausgestorben		0	6	6	0.7	1.4
CR vom Aussterben bedroht		7	38	45	5.3	5.6
EN stark gefährdet	1	13	38	52	6.1	5.3
VU verletzlich		52	109	161	19.0	25.8
Total Arten der Roten Liste	1	72	191	264	31.2	38.1
NT potenziell gefährdet		13	53	66	7.8	6.1

Tabelle 6 - Die häufigsten Moosarten im Kanton Bern, ermittelt aus der Anzahl der Funde in total 174 Standardaufnahmen A (vergl. Kap 3.2). Aufgelistet sind alle Arten, die in mindestens 10% der Standardaufnahmen gefunden wurden.

Art / Anzahl A-Aufnahmen		Kanton Bern 174		Jura 9		Mittelland 90		Alpen 75	
- A Community	Total Belege	Funde A-Aufn.	%	Funde A-Aufn.	%	Funde A-Aufn.	%	Funde A-Aufn.	%
Lebermoose			3						
Lophocolea heterophylla	177	45	26%	2	22%	29	32%	14	19%
Plagiochila asplenioides	245	41	23%	2	22%	12	13%	27	36%
Metzgeria furcata	172	29	17%	3	33%	19	21%	7	9%
Radula complanata	154	28	16%	0	0%	18	20%	10	13%
Frullania dilatata	229	24	14%	2	22%	15	17%	7	9%
Blepharostoma trichophyllum	123	23	13%	0	0%	6	7%	17	23%
Lophocolea bidentata	116	22	13%	0	0%	12	13%	10	13%
Lepidozia reptans	93	21	12%	2	22%	7	8%	12	16%
Laubmoose									
Hypnum cupressiforme	376	73	42%	6	67%	46	51%	21	28%
Tortella tortuosa	212	45	26%	2	22%	11-	12%	32	43%
Brachythecium rutabulum	187	41	24%	4	44%	24	27%	13	17%
Dicranum scoparium	211	39	22%	4	44%	14	16%	21	28%
Ctenidium molluscum	192	37	21%	4	44%	10	11%	23	31%
Schistidium apocarpum aggr.	177	34	20%	2	22%	6	7%	26	35%
Polytrichum formosum	159	34	20%	0	0%	22	24%	12	16%
Rhytidiadelphus triquetrus	178	31	18%	1	11%	9	10%	21	28%
Plagiomnium undulatum	139	31	18%	3	33%	12	13%	16	21%
Fissidens taxifolius	138	31	18%	0	0%	15	17%	16	21%
Eurhynchium hians	122	31	18%	2	22%	17	19%	12	16%
Thuidium tamariscinum	147	30	17%	4	44%	21	23%	5	7%
Ulota crispa	133	26	15%	1	11%	21	23%	4	5%
Dicranum montanum	140	25	14%	2	22%	16	18%	7	9%
Tetraphis pellucida	131	24	14%	2	22%	14	16%	8	11%
Brachythecium velutinum	122	24	14%	2	22%	11	12%	11	15%
Atrichum undulatum	134	23	13%	0	0%	19	21%	4	5%
lsothecium alopecuroides	118	22	13%	3	33%	14	16%	5	7%
Hylocomium splendens	150	20	11%	1	11%	6	7%	13	17%
Rhizomnium punctatum	136	20	11%	3	33%	9	10%	8	11%
Rhytidiadelphus squarrosus	135	19	11%	0	0%	7	8%	12	16%
Herzogiella seligeri	81	19	11%	1	11%	15	17%	3	4%
Drepanocladus uncinatus	130	18	10%	2	22%	1	1%	15	20%
Eurhynchium striatum subsp. zetterstedtii	74	18	10%	3	33%	9	10%	6	8%
Rhynchostegium murale	108	17	10%	0	0%	4	4%	13	17%

Vol. 21, 2007

5.4 Artenzahlen in den Naturräumen1. Ordnung

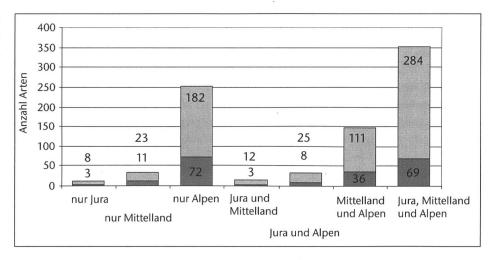
Wie besonders der Naturraum Alpen ist, zeigt sich nicht nur an der hohen Artenzahl pro Fläche (s. Kap. 5.1), sondern auch an der Anzahl Arten, die nur aus diesem Naturraum bekannt sind (Abb. 15). Während es nur 11 Arten gibt, die ausschliesslich im Jura vorkommen und 34 Arten, die nur im Mittelland nachgewiesen wurden, gibt es 254 Arten (fast ein Drittel aller Arten des Kantons Bern!), die in ihrem Vorkommen auf die Alpen beschränkt sind. Die Mehrheit der Arten (353) konnte in allen drei Naturräumen gefunden werden.

5.5 Artenzahlen in den Höhenstufen

In Abb. 16 wurden die Artenzahlen in den ver-

schiedenen Höhenstufen dargestellt. Die artenreichste Höhenstufe ist die subalpine Stufe (1001-2000 m). Hier wurden 721 Moosarten (169 Leber- und 552 Laubmoosarten) gefunden, 90% der Moose des Kantons Bern. Ebenfalls artenreich ist die kollin-montane Stufe (401-1000 m) mit 614 Arten (72% aller Arten). Besonders artenarm ist dagegen die nivale Stufe, aus der nur 29 Arten (2 Lebermoos- und 27 Laubmoosarten) bekannt sind (Tab. 8). Die einzigen Lebermoose, die bisher in dieser Höhenlage gefunden wurden sind Gymnomitrion corallioides und Lophozia sudetica. Leider konnte keiner dieser Belege überprüft werden, da das Herbar Frey zur Zeit nicht auffindbar ist. Auch die höchsten Funde von Laubmoosen stammen von Eduard Frey, der 1920 das Finsteraarhorn bestieg und in 4275 m Höhe Grimmia donniana und Grimmia incurva sammelte.

Abbildung 15 - Anzahl Moosarten in den Naturräumen 1. Ordnung (Lebermoose dunkelgrau, Laubmoose hellgrau).



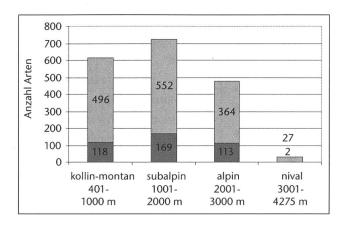


Abbildung 16 - Anzahl Moosarten in den verschiedenen Höhenstufen, differenziert nach Laub- und Lebermoosen (Lebermoose dunkelgrau, Laubmoose hellgrau).

Tabelle 7 - Liste der Arten mit letztmaligem Nachweis im Kanton Bern vor 1960. Total 93 Arten und Unterarten, davon 23 Lebermoose.

			' v
Name & Rote Liste Status	Funde / (Literatur- angaben)	Letzter Fund	Letzter Fundort, Sammler, Herbar
Lebermoose	,		2
Anastrophyllum assimile EN	7 / (1)	1913	Guttannen, Haslital, 1080 m, P. Culmann, (Z, ver. E. Urmi)
Cephalozia loitlesbergeri VU	1	1904	Guttannen, Handegg, 1325 m, P. Culmann, (Z)
Cephaloziella hampeana	1	1913	Grindelwald, Bärgelbach, 1830 m, P. Culmann, (Z)
Cladopodiella francisci VU	2	1911	Beatenberg, Burgfeldstand, 1980 m, P. Culmann, (Z, ver. C. Schubiger)
Fossombronia pusilla VU	1 / (1)	1867	Schüpfen, L. Fischer, (BERN)
Gymnomitrion apiculatum VU	1	1911	Guttannen, Sidelhorn, 2400 m, P. Culmann, (Z, ver. C. Schubiger)
Harpanthus scutatus EN	3 / (6)	1958	Heimberg, Heimbergau, 550 m, (Herb. Strasser)
Hygrobiella laxifolia VU	2	1920	Kandersteg, Gasteretal, 1920 m, P. Culmann, (Z, ver. E. Urmi)
Jungermannia exsertifolia subsp. cordifolia	1 / (1)	1907	Gadmen, unterhalb Pfründlistock, 1830 m, P. Culmann, (BERN)
Jungermannia hyalina	19 / (1)	1913	Grindelwald, Grindelalp, 1750 m, P. Culmann, (Z)
Jungermannia subelliptica VU	12 / (2)	1912	Sigriswil, Hühnersteig, 1480 m, P. Culmann, (BERN)
Mannia fragrans VU	1	1872	Biel, Pavillon, J.B. Jack, (BERN)
Marsupella adusta VU	3	1911	Guttannen, Sidelhorn, 2720 m, P. Culmann, (BERN)
Marsupella sparsifolia VU	2 / (1)	1908	Guttannen, Sidelhorn, 2300 m, P. Culmann, (Z)
Nardia insecta VU	1	1908	Kandersteg, Arvenwald, 1900 m, P. Culmann, (Z, ver. R. Schumacker)
Reboulia hemisphaerica VU	3 / (6)	1912	Habkern, Ällgäuli, 1950 m, P. Culmann, (BERN)
Riccia bifurca CR	2/(1)	1934	Bern, Weissenstein, 570 m, E. Frey, (BERN)
Ricciocarpos natans VU	1	1953	Biel, 430 m, H. Matile, (Z, ver. B. Wild)
Scapania apiculata VU	1	1909	Gsteig, Arnensee, 1540 m, P. Culmann, (S, ver. C. Müller Freib. und I. Bisang)
Scapania gymnostomophila CR	1	1909	Grindelwald, Männlichen, 2340 m, P. Culmann, (Z, ver. C. Schubiger)
Scapania helvetica VU	11	1913	Grindelwald, Bachalp, 1920 m, P. Culmann, (Z)
Scapania massalongi VU	1	1909	Gsteig, Arnensee, 1540 m, P. Culmann, (Z)
Laubmoose			
Aloina ambigua	2	1946	Twann, St. Petersinsel, 435 m, A. Eberhard, (Porrentruy)
Amblystegtium compactum VU	1	1905	Grindelwald, Waldspitz, 1960 m, P. Culmann, (Z, ver. R. Düll)
Anacamptodon splachnoides RE	5 / (1)	1851	Röthenbach, Honegg, 1000 m, C. v. Fischer-Ooster, (BERN)
Anoectangium hornschuchianum EN	10 / (8)	1912	Beatenberg, Weg zur Bire, 1320 m, P. Culmann, (Z)
Arctoa fulvella VU	1	1911	Guttannen, Sidelhorn, 2750 m, P. Culmann, (Z, ver. C. Schubiger)
Atractylocarpus alpinus RE	8	1869	Grindelwald, Bachalp, 1980 m, A. Metzler, (S)
Atrichum tenellum	2	1909	Unterlangenegg, Schwarzenegg, 910 m, P. Culmann, (Z).
Barbula cordata VU	1	1910	Niederried (Brienzersee), 600 m, P. Culmann, (Z, ver. J. Kučera)
Barbula rigidula subsp. andreaeoides VU	4 / (2)	1913	Grindelwald, Horbach, 1680 m, P. Culmann, (Z)

Name & Rote Liste Status	Funde / (Literatur- angaben)	Letzter Fund	Letzter Fundort, Sammler, Herbar
Blindia caespiticia VU	5 / (3)	1959	Gadmen, Chüebergli, 2000 m, J. Albrecht, (G)
Brachythecium geheebii CR	1	1909	Reichenbach, Farnital, 1700 m, P. Culmann, (BERN, ver. H. Hofmann)
Brachythecium latifolium VU	2	1908	Lauterbrunnen, Schilthorn, 2400 m, P. Culmann, (BERN)
Brachythecium turgidum	4 / (1)	1910	Kandersteg, Spittelmatte, 1900 m, P. Culmann, (Z)
Bryoerythrophyllum recurvirostre subsp. alpigenum VU	3	1915	Lauterbrunnen, Trachsellauenen, 1400 m, P. Culmann, (Z)
Bryum arcticum VU	3 / (2)	1938	A. Eberhardt, (Porrentruy)
Bryum argenteum subsp. veronense VU	1	1906	Guttannen, Haslital, 1300 m, P. Culmann, (ZT, ver. C. Schubiger)
Bryum neodamense CR	2 / (1)	1920	Guttannen, Grimsel, 1850 m, J. Amann, (ZT)
Bryum pallescens subsp. subrotundum	3 / (1)	1850	Reichenbach, Stockhorn, H. Guthnick, (BERN)
Bryum versicolor CR	3	1894	Bern, Gasanstalt, L. Fischer, (BERN)
Buxbaumia aphylla EN	5 / (1)	1872	Wabern, Bächtelen, 580 m, L. Fischer, (BERN)
Campylium elodes	2	1910	Uttigen, Aareufer, P. Culmann, (Z)
Campylostelium saxicola EN	6	1912	Sigriswil, Züsenegghubel, 1410 m, P. Culmann, (ZT)
Cynodontium fallax NT	2 / (1)	1907	Lauterbrunnen, Trachsellauenen, 1350 m, P. Culmann, (Z, ver. H. Hofmann)
Cynodontium tenellum VU	2	1907	Gadmen, Susten, 2300 m, P. Culmann, (Z, ver. J. Bertram)
Desmatodon laureri RE	7	1858	Grindelwald, Faulhorn, H. Guthnick, (BERN)
Ditrichum zonatum NT	1 / (1)	1917	Gadmen, Feldmoos, 1250 m, J. Amann, (ZT, ver. J. Bertram)
Encalypta longicolla CR	1	1920	Grindelwald, Eiger-Rotstock, 2350 m, T. Herzog, (JE, ver. D. Horton)
Fissidens grandifrons EN	3	1869	Bern, Aare, 500 m, L. Fischer, (BERN, ver. H. Hofmann)
Fontinalis squamosa VU	1		Guttannen, Unteraar, 1950 m, K. Hegetschweiler (CHUR, ver. N. Schnyder)
Funaria muhlenbergii CR	1	1920	Guttannen, Oberaarhorn, 3400 m, E. Frey, (BERN)
Grimmia anomala NT	15 / (2)	1913	Grindelwald, Bärgelbach, 1800 m, P. Culmann, (BERN)
Grimmia atrata VU	2	1911	Lauterbrunnen, Rottal, 2660 m, P. Culmann, (BERN)
Grimmia decipiens	1 / (1)	1911	Beatenberg, Fure, 1110 m, P. Culmann, (Z, ver. E. Maier)
Grimmia fuscolutea	1	1879	Wilderswil, L. Fischer, (BERN, ver. E. Maier)
Grimmia laevigata	3 / (1)	1945	Courtelary, Champ Juan, 740 m, A. Eberhardt, (Porrentruy)
Hygrohypnum cochlearifolium CR	1	1885	Grindelwald, Faulhorn, 2600 m, P. Culmann, (ZT, ver. I. Bisang)
Meesia longiseta RE	6	1911	Sigriswil, 1500 m, G. Dismier, (G)
Mielichhoferia mielichhoferiana VU	2 / (1)	1911	Lauterbrunnen, Rottal, 2590 m, P. Culmann, (ZT)
Neckera menziesii CR	1	1939	Sonvilier, Chât. d'Erguël, 930 m, A. Eberhardt, (LAU)
Neckera pennata CR	5	1906	Rüschegg, Lochwald, 1050 m, P. Culmann, (BERN)
Oncophorus wahlenbergii VU	1	1905	Guttannen, Unteraar, Moräne des Gletschers, 1800 m, W. Trautmann, (Z, ver. H. Hofmann)
Orthothecium chryseon CR	5 / (2)	1913	Grindelwald, Kleine Scheidegg, 2000 m, P. Culmann, (Z, ver. N. Müller)
Orthotrichum callistomum RE	3	1907	Lauterbrunnen, Stechelberg, 930 m, P. Culmann, (Z, ver. R. Herter)

Name & Rote Liste Status	Funde / (Literatur- angaben)	Letzter Fund	Letzter Fundort, Sammler, Herbar
Orthotrichum rogeri VU	2 / (1)	1912	Thun, Oberer Wartboden, 750 m, P. Culmann, (Z, ver. J. Lewinsky)
Orthotrichum scanicum CR	9 / (1)	1919	Krauchthal, Chlosteralp, 720 m, E. Frey, (LAU, ver. H. Hofmann)
Orthotrichum tenellum VU	3 / (1)	1849	Thun, Grüsisberg, C. v. Fischer-Ooster, (BERN)
Philonotis caespitosa VU	2 / (1)	1912	Wachseldorn, Wachseldornmoos, 1000 m, P. Culmann, (Z, ver. A. Bergamini)
Philonotis marchica CR	1	1908	Interlaken, Unterfeld, 570 m, P. Culmann, (Z, ver. A. Bergamini)
Pogonatum nanum CR	7	1874	Muri, Gümligenberg, 650 m, L. Hügli, (BERN)
Pohlia bulbifera VU	1	1908	Unterlangenegg, Schwarzenegg, 1000 m, P. Culmann, (Z. ver. G. Nordhorn-Richter)
Pohlia elongata subsp. polymorpha	3 / (2)	1856	Kandersteg, Arvenwald, 1900 m, L. Fischer, (BERN)
Pohlia lutescens NT	5 / (1)	1911	Innertkirchen, Urbachtal, 1200 m, P. Culmann, (BERN, ver. G. Nordhorn-Richter)
Pohlia vexans VU	3	1913	Grindelwald, Unterer Grindelwaldgletscher, 1000 m, (ZT, ver. H. Hofmann)
Polytrichum commune subsp. perigoniale	1	1908	Unterlangenegg, Schwarzenegg, 940 m, P. Culmann, (Z. ver. H. Hofmann)
Pottia starckeana subsp. minutula	6 / (1)	1945	Corgémont, Le Moulin, 670 m, A. Eberhardt, (Porrentruy)
Pterygoneurum ovatum VU	6	1913	Grindelwald, Hohstand, 1300 m, P. Culmann, (BERN)
^P tychomitrium polyphyllum VU	1 / (1)	1905	Guttannen, Grimselstrasse, 750 m, P. Culmann, (Z, ver. A. Bergamini)
Rhynchostegiella teesdalei VU	1	1946	Corgémont, Le Bez, 740 m, A. Eberhardt, (Porrentruy)
Rhynchostegium confertum	2 / (1)	1906	Vechigen, Dentenberg, Wicky, (BERN)
Scorpidium turgescens CR	1	1946	Twann, St. Petersinsel, 435 m, A. Eberhardt, (Porrentruy)
Seligeria brevifolia CR	10	1914	Guttannen, Finsteraarhorn, 2800 m, W. Trautmann, (S, ver. I. Bisang)
Tayloria lingulata VU	6 / (2)	1913	Grindelwald, Reeti, 2280 m, P. Culmann, (Z)
Tayloria splachnoides EN	5	1911	Innertkirchen, Urnenalp, 1900 m, P. Culmann, (Z)
Tetraplodon urceolatus CR	1		Grindelwald, Faulhorn, Lesquereux, (ZT, ver. H. Hofmann)
Tetrodontium ovatum VU	1	1912	Sigriswil, Züsenegghubel, 1420 m, P. Culmann, (Z)
Tetrodontium repandum VU	4	1912	Beatenberg, Gipfel des Gemmenalphorns, 2060 m, P. Culmann, (Z)
Tortula sinensis CR	2	1953	Gündlischwand, Schynige Platte, ca. 2000 m, H. Keller, (G, ver. E. Maier)
Voitia nivalis RE	1	1863	Erlenbach, Stockhorn, Müller-Münden, (ZT)
Weissia fallax	16/(3)	1959	Wimmis, Simmeflue, M. Welten, (BERN)
Weissia triumphans VU	1	1939	Unterseen, Habkerntal, 700 m, A. Eberhardt, (Porrentruy)

Vol. 21, 2007

Tabelle 8 - Moose, die über 3000 m Höhe gefunden wurden. Total 29 Arten, davon 2 Lebermoose. Aufgeführt sind alle Funde (32) aus über 3000 m Höhe.

Name	Höhe	Fundort	Sammler	Herbar
Lebermoose		> .		
Gymnomitrion corallioides	3107 m	Guttannen, Vorderer Tierberg	E. Frey	BERN
Lophozia sudetica	3100 m	Guttannen, Gärstenhörner	E. Frey	BERN
Laubmoose				
Grimmia donniana	4275 m	Guttannen, Finsteraarhorn	E. Frey	BERN
Grimmia incurva	4275 m	Guttannen, Finsteraarhorn	E. Frey	BERN, ver. E. Maier
	3300 m	Innertkirchen, Gauligletscher	H. Hofmann	Herb. Hofmann, ver. E. Maier
	3290 m	Innertkirchen, Gauligletscher	E. Urmi	Herb. Urmi
Funaria muhlenbergii	3400 m	Guttannen, Oberaarhorn	E. Frey	BERN
Grimmia sessitana	3400 m	Guttannen, Oberaarhorn	E. Frey	BERN, ver. E. Maier
Grimmia tergestina	3400 m	Guttannen, Oberaarhorn	E. Frey	BERN, ver. E. Maier
Hylocomium pyrenaicum	3400 m	Guttannen, Oberaarhorn	E. Frey	BERN
Racomitrium heterostichum subsp. sudeticum	3400 m	Lauterbrunnen, Gspaltenhorn	W. Trautmann	S, ver. A. Frisvoll
Barbula acuta subsp. icmadophila	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Barbula rigidula	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Bryum pseudotriquetrum	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Cirriphyllum cirrosum	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Ctenidium procerrimum	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Desmatodon latifolius	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
	3107 m	Guttannen, Vorderer Tierberg	E. Frey	BERN
Distichium inclinatum	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Ditrichum flexicaule	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Encalypta rhaptocarpa	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Mnium thomsonii	3300 m	Guttannen, Oberaarjochhütte	E. Frey	BERN
Stegonia latifolia	3300 m	Guttannen, Oberaarhorn	E. Frey	BERN
Andreaea heinemannii	3290 m	Innertkirchen, Gauligletscher	E. Urmi	Herb. Urmi
Grimmia torquata	3290 m	Innertkirchen, Gauligletscher	E. Urmi	Herb. Urmi
Racomitrium heterostichum	3290 m	Innertkirchen, Gauligletscher	E. Urmi	Herb. Urmi
Racomitrium lanuginosum	3270 m	Guttannen, Bächlistock	E. Frey	BERN, ver. E. Maier
Grimmia elongata	3100 m	Guttannen, Gärstenhörner	E. Frey	BERN, ver. E. Maier
Brachythecium trachypodium	3090 m	Gadmen, Vorderer Tierberg	H. Hofmann	Herb. Hofmann
Bryum imbricatum	3090 m	Gadmen, Vorderer Tierberg	H. Hofmann	Herb. Hofmann
Dicranoweisia crispula	3090 m	Gadmen, Vorderer Tierberg	H. Hofmann	Herb. Hofmann
Pohlia cruda	3090 m	Gadmen, Vorderer Tierberg	H. Hofmann	Herb. Hofmann

40 Cryptogamica Helvetica