

# **Erfassung von Kryptogamen an Kletterfelsen im Landkreis Göttingen**

Arbeit im Auftrag vom

**Landkreis Göttingen**

Reinhäuser Landstraße 4  
37083 Göttingen

von

**Hjalmar Thiel** (Auftragnehmer) und **Toby Spribille**

Rosdorf, November 2005

<b>Hjalmar Thiel</b>	<b>Toby Spribille</b>
Oberdorf 2 Volkerode 37124 Rosdorf  Telefon: +49 (0) 5509 / 2492 mail: <a href="mailto:hjalmar.thiel@web.de">hjalmar.thiel@web.de</a>	Abt. Vegetationskunde und Phytodiversität Universität Göttingen Untere Karspüle 2 37073 Göttingen

1. Ausgangssituation.....	3
2. Methoden.....	3
2.1. Geländearbeiten.....	3
2.2. Artenerfassung.....	4
2.2.1. Bestimmungsmethoden.....	4
2.2.2. Nomenklatur und Artabgrenzung.....	4
2.2.3. Darstellung der Ergebnisse der Artenerfassung.....	5
3.2. Begutachtung stattfindender und potentieller Beeinträchtigungen.....	5
3. Ergebnisse.....	7
4. Zusammenfassung einiger allgemeiner Ergebnisse der Untersuchungen.....	7
4.1. Ökologische Besonderheiten von Buntsandstein-Kletterfelsen in Wäldern um Göttingen.....	7
4.2. Konfliktpotential Moose.....	8
4.3. Konfliktpotential Flechten.....	8
4.4. Konfliktpotential Prächtiger Hautfarn ( <i>Trichomanes speciosum</i> ).....	8
5. Allgemeine Empfehlung zur Verwendung von Magnesia.....	9
6. Literatur.....	9

## 1. Ausgangssituation

In den Wäldern des Landkreises Göttingen sind eine Vielzahl von Buntsandsteinfelsen vorhanden. Sie sind wichtige Lebensräume von Moosen und Flechten, darunter von gefährdeten und besonders erhaltenswerten Arten. Ein Teil der Sandsteinfelsen eignet sich für den Klettersport und wird zunehmend dafür genutzt. Dabei kann es zu Konflikten zwischen Naturschutzziele und den Interessen des Klettersports kommen.

Der Landkreis Göttingen gab daher eine Studie zur „Erfassung von Kryptogamen an Kletterfelsen im Landkreis Göttingen“ in Auftrag. Es handelt sich um ein Gemeinschaftsprojekt von Naturschutzbehörde und Kletter- und Naturschutzverbänden (IG Klettern, Deutscher Alpenverein, Biologische Schutzgemeinschaft Göttingen). Gewünscht sind einvernehmliche Absprachen und Festlegungen zu einem naturverträglichen Klettern im Landkreis. Die Arbeit soll dazu Grundlegendaten liefern.

Die Ergebnisse wurden auftragsgemäß in Form einer Datenbank erstellt. In dem vorliegenden Kurzbericht werden lediglich einige Erläuterungen zum Verständnis gegeben.

## 2. Methoden

### 2.1. Geländearbeiten

Dreißig vom Auftraggeber bestimmte Felsen wurden untersucht. Die Felsen sind im „Kletterkonzept Niedersachsen“ erfasst und dort größtenteils in Form einer Skizze mit den Kletterrouten dargestellt. Untersuchungsraum war jeweils der auf den Skizzen dargestellte Bereich. Einige Felsen hatten rückseitige Wände, die auf den Skizzen nicht dargestellt sind. Sie wurden in die Untersuchung einbezogen. Für wenige der zu untersuchenden Felsen war keine Skizze im Kletterkonzept enthalten, so dass selber Zeichnungen erstellt wurden.

An allen Felsen, einschließlich der Felsköpfe und -füße wurde die Moos- und Flechtenflora vollständig aufgenommen und in einer Artenliste zusammengestellt. Auch die Prothallien (Vorkerne) des Prächtigen Hautfarns (*Trichomanes speciosum*) wurden erfasst, da die charakteristischen Wuchsorte wegen möglicher Moos- und Flechtenvorkommen sowieso untersucht wurden. Nicht felsspezifische Substrate wie Rinde und Totholz wurden nicht bearbeitet.

Die Erfassungsarbeiten erfolgte teilweise durch Abseilen. Die dazu notwendige Ausrüstung wurde uns dankenswerterweise von Jochen Marx (IG Klettern) zur Verfügung gestellt, der uns auch die Technik zeigte.

## 2.2. Artenerfassung

### 2.2.1. Bestimmungsmethoden

Soweit die Arten nicht schon im Gelände angesprochen werden konnten, erfolgte die Bestimmung mit folgenden Methoden:

- Untersuchung mit Mikroskop und Stereolupe
- Spezifische chemische Reaktionen
- Dünnschichtchromatographie (nach Culberson 1972).

Für die Dünnschichtchromatographie konnten Geräte der Universität Göttingen verwendet werden. Dünnschichtchromatographie wurde an insgesamt ca. 175 Kleinproben von Flechten durchgeführt.

Die Autoren dieser Begutachtung bedanken sich bei folgenden Spezialisten, deren Kenntnisse kritischer Artengruppen zur Hilfe gezogen wurde: für die Moose Markus Preußing (Stuttgart) und für die Flechten Othmar Breuß (Wien) und Tor Tønsberg (Bergen/Norwegen).

### 2.2.2. Nomenklatur und Artabgrenzung

Deutsche Namen sind für Moosen und Flechten wenig gebräuchlich und teilweise nicht vorhanden. Die Tabelle enthält daher nur die lateinischen Namen. Die Nomenklatur richtet sich nach den niedersächsischen Florenlisten von KOPERSKI (1999) und HAUCK (1996). Einige Arten fehlen dort, andere müssen noch durch Spezialisten bestätigt werden oder gehören zu taxonomisch nicht ausreichend bekannten Gruppen und bedürfen daher einer Erläuterung:

<b>MOOSE</b>	
<i>Conocephalum salebrosum</i> SZWEYKOWSKI, BUCZKOWSKA & ODRZYKOSKI	Erst 2005 als Art erkanntes und von <i>C. conicum</i> getrenntes Moos; wohl erster Nachweis in Niedersachsen, vielleicht aber verbreitet
<b>FLECHTEN</b>	
<i>Acrocordia</i> sp.	Flechte mit mikroskopischen Merkmalen ähnlich <i>A. conoidea</i> , aber kleiner und mit unauffälligem Thallus.
<i>Agonimia globulifera</i> BRAND & DIEDERICH	Flechte erstmals im Jahr 2000 in Deutschland gefunden, in NRW (SPARRIUS 2000). Neu für Niedersachsen.
<i>Arthonia endlicheri</i> (GAROV.) OKSNER	Wiederentdeckt für Deutschland in 2000 in NRW (BUNGARTZ 2000) und hiermit neu für Niedersachsen und zweiter aktueller Fund für Deutschland.
<i>Botryolepraria lesdainii</i> (HUE) CANALS, HERNÁNDEZ-MARINÉ, GÓMEZ-BOLEA & LLIMONA	Neu für Niedersachsen, aus fast allen benachbarten Gebieten bereits bekannt. Syn. <i>Lepraria lesdainii</i> .
<i>Caloplaca flavocitrina</i> (NYL.) WADE	Für Niedersachsen bereits im Jahr 2000 angegeben (BRUYN et al. 2000), nach Erscheinen der Niedersachsen-Liste und RL. Vermutlich verkannt und nicht selten (BRUYN et al. 2000).
<i>Endocarpon latzelianum</i> SERVIT	Neu für Deutschland und zweiter Fund für Mitteleuropa. Bestimmung bestätigt von Othmar Breuß (Wien). Sonst nur aus Österreich und Kroatien bekannt, ein europäischer Endemit.
<i>Enterographa hutchinsiae</i> (LEIGHTON) MASSAL.	Bestimmung vorläufig, Material etwas untypisch. Wäre neu für Niedersachsen.
<i>Lecanora leuckertiana</i> ZEDDA	Bestimmung vorläufig; wäre neu für Niedersachsen und Deutschland.
<i>Lepraria crassissima</i> (HUE) LETTAU	Wird in der meisten deutschen Literatur als Synonym von

	<i>L. incana</i> behandelt, ist jedoch chemisch und morphologisch zu trennen (T. TØNSBERG, mündl.). Beide Arten kamen im Gebiet vor, <i>L. incana</i> war dabei die häufigere.
<i>Micarea hedlundii</i> COPPINS	In Deutschland sonst nur aus BW bekannt (COPPINS 1983). Neu für Niedersachsen.
<i>Micarea myriocarpa</i> V. WIRTH & VĚZDA ex COPPINS	In Deutschland sonst nur aus BW bekannt (COPPINS 1983). Neu für Niedersachsen.
<i>Verrucaria dolosa</i> HEPP	Teil eines schwierigen Artkomplexes, der in der Südhälfte von Deutschland weit verbreitet ist. Neu für Niedersachsen.
<i>Verrucaria podzimekii</i> (ZSCHACKE) SERVIT	Bestimmung vorläufig; wäre neu für Deutschland, sonst nur aus Böhmen bekannt.

Der Name *Opegrapha lithyriga* ACH. wird hier für Proben benutzt, die länger gesteckte, unbereifte oder weiss bereifte Lirellen besitzen mit i.d.R. schmälere Sporen als bei *O. varia* PERS.. Nach PENTECOST & JAMES (1992) könnte es sich dabei auch um einen ungeklärten Artenkomplex um *O. paraxanthodes* NYL. handeln, dessen taxonomische Aufklärung außerhalb des Rahmens dieses Projektes liegt. Ähnliches gilt für *O. calcarea* SM., die eine schlecht bekannte Art innerhalb des *O. rupestris*-Komplexes darstellt.

*Physconia* sp. und *Xanthoparmelia* sp. in der Flechten-Tabelle beziehen sich auf Proben, die zu stark fraßbeschädigt waren, um eine Bestimmung zu ermöglichen.

### 2.2.3. Darstellung der Ergebnisse der Artenerfassung

Die Artenlisten wurden in einer Excel-Tabelle zusammengefasst. Folgende Symbole wurden verwendet:

sh = sehr häufig, h = häufig, z = zerstreut, s = spärlich, ss= sehr spärlich

v = Beleg vorhanden, b = beobachtet, kein Beleg vorhanden

### 3.2. Begutachtung stattfindender und potentieller Beeinträchtigungen

Die Ergebnisse der Begutachtung und die daraus abgeleiteten Empfehlungen wurden in einer zweiten Tabelle zusammengestellt. Die Kopfzeilen beider Tabellen sind identisch, so dass es ohne Weiteres möglich ist, Informationen aus beiden zusammenzuführen.

Wesentliche Grundlage für die Beurteilung der Felsen anhand ihrer Kryptogamenflora sind die Roten Listen der gefährdeten Flechten und Moose des Landes Niedersachsen sowie diejenigen von Deutschland (HAUCK 1992, KOPERSKI 1999, LUDWIG et al. 1996; WIRTH et al. 1996).

Die Kategorien in den Roten Listen unterscheiden sich etwas:

	RL-Flechten NDS	RL Moose NDS / RL Moose u. Flechten Deutschland
ausgestorben, verschollen	RL 0	RL 0
vom Aussterben bedroht	RL 1	RL 1
stark gefährdet	RL 2	RL 2
gefährdet	RL 3	RL 3
wegen extremer Seltenheit gefährdet	RL 4	RL R
zurückgehend; Art der Vorwarnliste	Kategorie nicht vorhanden	V
Daten mangelhaft	Kategorie nicht vorhanden	D

Bei den im Rahmen der Arbeiten erstmalig in Niedersachsen nachgewiesenen Arten handelt es sich teilweise um seltene und hochgradig gefährdete Sippen, für die in Zukunft eine Einstufung in die Kategorie RL 1 zu empfehlen wäre.

In die Beurteilung der Felsen geht neben dem Vorkommen gefährdeter Arten auch deren Bestandsgröße sowie deren Wuchsform und vor allem der Wuchsort am Fels mit ein. Manche Arten wachsen ausschließlich in tiefen Höhlungen und sind vor Klettereinflüssen geschützt, andere wachsen sehr exponiert und sind dadurch sehr gefährdet. Eine pauschale Berechnung etwa anhand der Zahl der Rote Liste-Arten wäre nicht zielführend. Die Empfehlungen erfolgen daher individuell für jeden Felsabschnitt. Da einige Flechtenarten erst unter dem Mikroskop oder nach chemischer Analyse als besonders erkannt wurden, muss leider in manchen Fällen offen bleiben, wo genau am Fels die betreffende Art vorkam. Auch deswegen wurde auf eine Nennung der Anzahl der Rote Liste-Arten in der Bewertungstabelle verzichtet. Stattdessen werden Beispielarten genannt, auf die sich unsere Empfehlungen gründen.

Die einzelnen Abschnitte wurden in die Felsskizzen aus dem Kletterkonzept eingezeichnet. Sie finden sich im Anhang zu diesem Bericht. In die Bewertungstabelle wurden diejenigen Abschnitte aufgenommen, in denen gefährdete Arten vorkommen und bei denen Bedenken im Hinblick auf den Kryptogamenschutz bestehen.

Auftragsgemäß erfolgte die Bewertung entsprechend eines vorgegebenen Schemas sowohl anhand der tatsächlich vorhandenen Kryptogamen als auch anhand des „Potentials für Kryptogamen“:

Bewertung anhand des Kryptogamenvorkommens	Bewertung anhand des Potentials für Kryptogamen	Gesamtbewertung
K1 – Kryptogamenvorkommen erfordern Sperrung (dringend erforderlich)	P1 - Potential für Kryptogamen erfordert Sperrung (dringend erforderlich)	S1 – Sperrung dringend erforderlich
K2 – Kryptogamenvorkommen erfordern Sperrung	P2 – Kryptogamenvorkommen erfordern Sperrung	S2 – Sperrung erforderlich
K3 Sperrung empfehlenswert	P3 – Sperrung empfehlenswert	S3 – Sperrung empfehlenswert
K 4 – Kryptogamenvorkommen erfordern keine Sperrung	P4 – Potential für Kryptogamen erfordert keine Sperrung	S4 – Sperrung derzeit nicht erforderlich

Wir haben uns bemüht, die Bewertungen ausschließlich nach fachlichen Kriterien der Kryptogamkunde und des Kryptogamenschutzes zu treffen und objektive Grundlagendaten zu liefern. Faktoren, wie den Beliebtheitsgrad von Felsen für das Klettern oder weitere Schutzkriterien haben wir bewusst außen vor gelassen.

### **3. Ergebnisse**

Die Ergebnisse liegen in Form einer Datenbank vor.

## **4. Zusammenfassung einiger allgemeiner Ergebnisse der Untersuchungen**

### **4.1. Ökologische Besonderheiten von Buntsandstein-Kletterfelsen in Wäldern um Göttingen**

Im Göttinger Buntsandsteingebiet gibt es eine große Zahl von Felsen. Von diesen ist nur ein Teil für den Klettersport attraktiv. Typischerweise sind die bekletterten Felsen vergleichsweise hoch (über 8 m Höhe), sie besitzen senkrechte und z.T. überhängende Wände und die Wände sind vergleichsweise trocken. Oft sind Teile der Wände vor direktem Regeneinfall geschützt oder die Beregnung ist eingeschränkt. Durch diese Bedingungen unterscheiden sich die bekletterten Buntsandsteinfelsen in der Umgebung von Göttingen ökologisch von anderen Sandsteinfelsen dort.

Ein weiterer für das Auftreten von Moos- und Flechtenarten sehr bedeutsamer Unterschied ist der oft erhöhte Basengehalt im unteren Teil der Wände. Im allgemeinen sind die Sandsteinfelsen in der Region sehr sauer. Kalk und andere Basen sind ausgewaschen und nicht mehr an der Oberfläche vorhanden. Durch den „sauren Regen“ wurden diese Effekte in den letzten hundert Jahren noch verstärkt, was sich u.a. im Rückgang von basenzeigenden Moosen in den Buntsandsteingebieten und in einer Ausbreitung von Starksäurezeigern zeigt. Ein Beispiel ist das früher seltene und heute auf den meisten Felsköpfen vorhandene Moos *Campylopus flexuosus* (vgl. die Moosflora von QUELLE 1901 mit der Flora von GLÄSER 1994 und den eigenen Untersuchungen 2005). Die untersuchten Kletterfelsen haben aufgrund ihrer Höhe und der eingeschränkten oder ganz fehlenden Beregnung im unteren Teilen der Wände oft Bereiche, in denen die Auswaschung von Basen noch nicht so weit fortgeschritten ist oder es sogar zu einer Konzentration von Kalk und Basen aus höher gelegenen Felsschichten an der Gesteinsoberfläche gekommen ist. Diese Bereiche stellen Refugien für basenliebende Moose und Flechten dar, die im Buntsandsteingebiet heute fast nur noch an solchen Stellen vorkommen.

## 4.2. Konfliktpotential Moose

Das Göttinger Sandsteingebiet hat eine herausragende Bedeutung als Lebensraum vieler gefährdeter und landesweit nur hier vorhandener Moosarten. Die charakteristischen Arten der Sandsteinfelsen in den Wäldern treten oft bevorzugt in sehr luftfeuchten Lagen auf. Im Rahmen der Untersuchung wurden viele dieser Arten festgestellt. Sie traten jedoch gehäuft in Abschnitten von Felsen auf, die aufgrund ihrer Feuchtigkeit wenig attraktiv zum Klettern sind und im Kletterkonzept zur Sperrung (Zone I) vorgeschlagen sind. Auffällig ist das Vorkommen von Mäßig-Basenzeigern an vielen Felsen, oft auch im Bereich von Kletterrouten. Einige dieser Arten sind gefährdet. Sie sind aber nicht sandsteinspezifisch und besitzen weitere Lebensräume in den Kalkgebieten. An wenigen Stellen wuchsen sehr wertvolle Arten unmittelbar in Kletterrouten. Im Vergleich mit den Flechten ist das Konfliktpotential geringer.

## 4.3. Konfliktpotential Flechten

Die Flechtenflora der Sandsteinfelsen in den Wäldern bei Göttingen war offensichtlich bisher erst unzureichend bekannt. Im Rahmen der Untersuchung wurden in Niedersachsen als ausgestorben geltende Arten wiederentdeckt und mehrere Arten erstmalig in Niedersachsen nachgewiesen. Einige dieser Arten sind in ganz Deutschland stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Darunter ist eine Lebensgemeinschaft von hochgradig spezifischen Besiedlern von nicht zu basenarmen Sandsteinfelsen in mehr oder weniger regengeschützten Lagen unter Überhängen, an Stirnflächen und auf kleinen Absätzen. Die unauffälligen Arten wachsen bevorzugt an Stellen, die sehr gute Bedingungen für das Klettern und oft auch Bouldern bieten. Die Wuchsorte sind exponiert und aufgrund der porösen, leicht abzureibenden Oberfläche des Sandsteins sehr anfällig gegen mechanische Kräfte wie Tritt oder Greifen. Einige der besiedelten Felsen gehören zu den beliebtesten Kletterfelsen der Region. Potentiell geeignete Wuchsorte an nicht bekletterten Felsen dürfte es nur selten geben, da die ökologischen Präferenzen der Arten im Göttinger Buntsandsteingebiet fast nur an sehr typischen Kletterfelsen realisiert sind (s.o.). Für einen Erhalt dieser sehr wertvollen, aus dem Landkreis bisher nicht bekannten Flechtenvegetation ist die Sperrung einiger Bereiche unumgänglich.

## 4.4. Konfliktpotential Prächtiger Hautfarn (*Trichomanes speciosum*)

Diese Farnart kommt in Mitteleuropa ausschließlich in Form von fadenförmigen Prothallien vor, die watteartige, grüne Rasen in tiefen Spalten und Höhlen von Sandsteinfelsen bilden (BENNERT 1999, HORN 1998). An solchen Stellen wurde die Art mehrfach in den untersuchten Kletterfelsen erfasst. Eine Gefährdung durch Kletteraktivitäten ist durch die sehr geschützte Lage der Wuchsorte nahezu ausgeschlossen. Beeinträchtigungen könnten sich allenfalls aus unerwünschten Begleiterscheinungen wie Lagerfeuern unter Überhängen oder größeren Freistellungen mit mikroklimatischen Veränderungen ergeben. Das Göttinger Buntsandsteingebiet beherbergt bundesweit die bedeutendsten Vorkommen des Farns (HORN, mndl. Mitt.). Die Art ist im Anhang-II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie enthalten und ein wesentlicher Grund für die Ausweisung von FFH-Gebieten mit Buntsandsteinfelsen in der Umgebung von Göttingen.



## 5. Allgemeine Empfehlung zur Verwendung von Magnesia

Aufgrund der porösen, abriebgefährdeten Struktur der Sandsteinfelsen sind die mechanischen Wirkungen des Kletterns der größte Gefährdungsfaktor für Moose und Flechten an den Kletterfelsen im Göttinger Gebiet. Das gilt hier auch für die eng mit dem Gestein verbundenen und dadurch an sich vergleichsweise unempfindlichen Krusten mancher Flechtenarten. Eine zusätzliche Beeinträchtigung stellt die Verwendung von Magnesia dar. Der Einsatz von Magnesia führt zu nachteiligen chemischen Veränderungen der Sandsteinoberfläche und sollte daher möglichst vermieden werden.

Nach Mitteilung von J. Marx (IG Klettern) ist die Verwendung von Magnesia für das Klettern von Routen hoher Schwierigkeitsgrade unbedingt erforderlich. Daher bietet sich eine allgemeine Regelung zum magnesiafreien Klettern für die leichteren Schwierigkeitsgrade an. Im Göttinger Gebiet wäre davon nur ein kleinerer Teil der Routen betroffen, da hier hohe Schwierigkeitsgrade überwiegen. Trotzdem halten wir es für wichtig, dass der negative Effekt von Magnesia auf die Lebensgemeinschaft der Göttinger Sandsteinfelsen den Kletterern bekannt ist und die Verwendung dort wo möglich vermieden wird.

## 6. Literatur

- BENNERT, H. W. (1999): Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands – Biologie, Verbreitung, Schutz. Bundesamt für Naturschutz. 381 S. Bonn.
- BRUYN, U. DE, APTROOT, A. & K. VAN KERK (2000) : Lichenized and lichenicolous fungi new to the flora of North West Germany. *Herzogia* **14**: 218-221.
- BUNGARTZ, F 2000: *Bacidia viridifarinosa* - Neufund für Deutschland und andere bisher nicht aus Rheinland-Pfalz nachgewiesenen Flechtenarten. - *Herzogia* **14**: 91-98.
- COPPINS, B.J. (1983): A taxonomic study of the lichen genus *Micarea* in Europe. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany Series*, **11(2)**: 17-214.
- CULBERSON, C.F. (1972): Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method. *Journal of Chromatography* **72**: 113-125.
- HORN, K. (1998): Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* im südlichen Niedersachsen und angrenzenden Landesteilen von Hessen und Thüringen. *Braunschw. Naturk. Schr.* **5**: 705-728.
- GLÄSER, A. (1994): Moosflora und –vegetation in den Wäldern auf Muschelkalk und Buntsandstein bei Göttingen. – *Limprichtia* **4**: 1-155.
- HAUCK, M. (1992): Rote Liste der gefährdeten Flechten in Niedersachsen und Bremen – Stand 1990. – *Inform.d. Naturschutz Niedersachsen* **12** (1): 1-44.
- HAUCK, M. (1996): Die Flechten Niedersachsens. - *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen* **36**: 1-208.
- KOPERSKI, M. (1999): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen. *Inform.d. Naturschutz Niedersachsen* **19** (1):1-76.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & SCHWAAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. – *Schriftenr. Vegetationsk*, **28**: 189-306.
- QUELLE, F. (1902): Göttingens Moosflora. Inaug.-Diss. Univ. Göttingen. 163 S.
- PENTECOST, A. & P.W. JAMES (1992): *Opegrapha*. In: *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum, London. S. 404-415.

- SPARRIUS, L.B. (2000): Neue und interessante Flechten und Flechtenparasiten aus Nordrhein-Westfalen. - *Aktuelle Lichenologische Mitteilungen*, NF 3: 9-14.
- WIRTH, V., SCHÖLLER, H., SCHOLZ, P., ERNST, G., FEUERER, T., GNÜCHTEL, A., HAUCK, M., JACOBSEN, P. JOHN, V. & LITTERSKI, B. (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. – *Schriftenr. Vegetationsk.* 28: 307-368.

## Untersuchung von Felsen im Göttinger Wald - Auswertung des Gutachtens vom November 2005

Nr. Felsname	Vorkommen Moose			Vorkommen Flechten			Hautfarn (RL -R)	Gutachterliche Bewertung			Klettern Wertigkeit	
	Arten insg.	Arten RL	Arten neu	Arten insg.	Arten RL	Arten neu		bzgl. vorh. Kryptogamen	bzgl. des Potenzials	Gesamt		
<b>ISCHENRODE</b>												
1. Mönchebergwand	Ges.	35	1	0	17	2	1	vorh.				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	--
	B		0			1		vorh.	K2	P2	S3	-
	C		0			2		0	K1	P1	S1	-
	D		0			1		0	K3	P3	S3	-
	F		0			0		0	K4	P4	S4	--
2. Pirat	Ges.	57	15	0	15	1	2	vorh.				
	A		1			1		vorh.	K1	P1	S1	--
	B		7			1		vorh.	K1	P1	S1	--
	C		5			0		vorh.	K1	P1	S1	--
	D		2			0		0	K1	P1	S1	--
3. Korsar	Ges.	28	3	0	8	0	2	vorh.				
	A		0			1		0	K4	P4	S4	+
	B		1			0		vorh.	K4	P4	S4	+
	C		0			0		vorh.	K4	P4	S4	+
<b>BÜRGERTAL</b>												
4. Nachbarkanzel	Ges.	8	0	0	3	0	1	0	K4	P4	S4	++
5. Quacken	Ges.	30	1	0	11	4	2	0				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	++
	B		0			0		0	K4	P4	S4	++
	C		0			3		0	K2	P2	S2	-
<b>WENDEBACHTAL</b>												
6. Kavernenwand	Ges.	29	2	0	5	1	2	vorh.				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	--
	B		1			1		vorh.	K3	P3	S3	+
	C		1			0		0	K4	P4	S4	--
7. Mauer	Ges.	21	1	0	12	2	2	vorh.				
	A		0			0		vorh.	K4	P4	S4	+
	B		0			0		0	K4	P4	S4	+
	C		0			1		0	K3	P3	S3	+
	D		0			0		0	K4	P4	S4	+
8. Wampe	Ges.	27	2	0	15	4	3	0				
	A		0			0		0	K4	P3	S4	++
	B		0			1		0	K1	P1	S1	+
	C		0			2		0	K1	P1	S1	--
	D		0			1		0	K3	P3	S3	++
	E		0			0		0	K4	P3	S4	++
9. Knubbelwand	Ges.	25	2	0	18	3	2	0				
	A		0			0		0	K4	P3	S3	++
	B		0			2		0	K1	P1	S1	+
	C		3			1		0	K1	P1	S1	--
<b>WOLFSTAL</b>												
10. Wolfstalwächter	Ges.	34	3	0	19	5	3	0				
	A		1			3		0	K2	P2	S2	+
	B		0			0		0	K4	P4	S4	-
	C		2			0		0	K3	P3	S3	+
	D		1			1		0	K3	P3	S3	++

## Untersuchung von Felsen im Göttinger Wald - Auswertung des Gutachtens vom November 2005

Nr. Felsname	Vorkommen Moose			Vorkommen Flechten			Hautfarn (RL -R)	Gutachterliche Bewertung			Klettern Wertigkeit	
	Arten insg.	Arten RL	Arten neu	Arten insg.	Arten RL	Arten neu		bzgl. vorh. Kryptogamen	bzgl. des Potenzials	Gesamt		
<b>SCHLOSSTAL</b>												
11. Zwerg	Ges.	35	3	0	22	5	3	0				
1. Zwerg	A		2			1		0	K3	P3	S3	--
2. Zwerg	B		0			0		0	K4	P4	S4	++
2. Zwerg	C		0			3		0	K3	P3	S3	+
2. Zwerg Nebenfels	D		0			0		0	K4	P4	S4	--
3. Zwerg Nebenfels	E		0			0		0	K4	P4	S4	--
3. Zwerg	F		0			0		0	K4	P4	S4	++
3. Zwerg Nebenfels	G		1			0		0	K3	P3	S3	--
4. Zwerg Nebenfels	H		0			1		0	K3	P3	S3	--
4. Zwerg	I		0			0		0	K3	P3	S3	++
4. Zwerg	J		0			3		0	<b>K1</b>	<b>P1</b>	<b>S1</b>	+
5. Zwerg	K		0			1		0	K2	P2	S2	--
5. Zwerg	L		1			0		0	K4	P4	S4	++
5. Zwerg Nebenfels	M		0			1		0	K4	P4	S4	--
<b>LEUCHTETAL</b>												
12. Wegelagerer	Ges.	23	3	0	7	2	0	0	K4	P4	S4	+
13. Wellenwand	Ges.	21	0	0	11	1	1	0				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	++
	B		0			0		0	K4	P3	S4	++
	C		0			0		0	K4	P3	S4	-
14. Echsenwand	Ges.	18	3	0	13	1	0	0				
	A		1			0		0	K3	P3	S3	+
	B		1			0		0	<b>K2</b>	<b>P2</b>	<b>S2</b>	+
	C		0			0		0	K4	P4	S4	+
	D		1			0		0	K3	P3	S3	--
15. Koloss	Ges.	13	1	0	9	2	1	0				
	A		1			0		0	K4	P4	S4	++
	B		0			2		0	K3	P3	S3	++
	C		0			1		0	K3	P3	S3	++
16. Leichte Wand	Ges.	13	1	0	7	0	0	0	K4	P4	S4	+
17. Flechtenstein	Ges.	20	4	0	12	0	1	vorh.				
	A		1			0		0	K4	P4	S4	?
	B		4			1		vorh.	K1	P1	S1	?
18. Eisenwand	Ges.	12	1	0	11	2	1	vorh.				
	A		1			2		0	K3	P3	S3	+
	B		0			1		vorh.	K4	P4	S4	+
19. Beatleswand	Ges.	25	0	0	18	7	1	0				
	A		0			1		0	K4	P4	S4	--
	B		0			3		0	<b>K1</b>	<b>P1</b>	<b>S1</b>	+
	C		0			2		0	<b>K3</b>	<b>P1</b>	<b>S2</b>	+
	D		0			2		0	<b>K3</b>	<b>P1</b>	<b>S2</b>	+
20. Gnom		12	0	0	6	2	1	0	K4	P4	S4	?

## Untersuchung von Felsen im Göttinger Wald - Auswertung des Gutachtens vom November 2005

Nr. Felsname	Vorkommen Moose			Vorkommen Flechten			Hautfarn (RL -R)	Gutachterliche Bewertung			Klettern Wertig- keit	
	Arten insg.	Arten RL	Arten neu	Arten insg.	Arten RL	Arten neu		bzgl. vorh. Kryptogamen	bzgl. des Potenzials	Gesamt		
<b>GARTETAL</b>												
21. Kuhbergwand	Ges.	23	1	0	8	1	2	0				
	A		1			0		0	K4	P4	S4	+
	B		1			1		0	<b>K2</b>	<b>P2</b>	<b>S2</b>	<b>+</b>
22. Risswand		26	1	0	11	1	3	vorh.	K1	P1	S1	--
23. Benniehäuser Wand	Ges.	32	0	0	11	3	1	0				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	--
	B		0			1		0	K3	P3	S3	+
	C		0			3		0	<b>K2</b>	<b>P2</b>	<b>S2</b>	<b>+</b>
	D		0			0		0	K4	P4	S4	+
	E		0			1		0	K3	P3	S3	+
24. Pfeilerwand	Ges.	33	10	0	12	2	3	0				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	-
	B		1			0		0	K4	P4	S4	++
	C		3			3		0	K3	P2	S3	+
25. Bulldozer	Ges.	16	0	0	8	1	2	0				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	--
	B		0			2		0	K3	P3	S3	+
	C		0			0		0	K4	P4	S4	--
26. Stammtisch	Ges.	15	0	0	9	1	1	0				
	A		0			1		0	K3	P3	S3	--
	B		0			1		0	K3	P3	S3	+
27. Sonnenwand		15	0	0	6	0	1	0	K4	P4	S4	+
28. Große Wand	Ges.	23	2	0	10	1	2	0				
	A		1			0		0	K4	P4	S4	--
	B		1			0		0	K4	P3	S4	+
	C		0			1		0	<b>K1</b>	<b>P1</b>	<b>S1</b>	<b>+</b>
29. Bielsteinwand	Ges.	31	1	0	28	6	2	0				
	A		0			0		0	K4	P4	S4	?
	B		0			3		0	K1	P1	S1	?
	C		0			2		0	K3	P2	S3	?
	D		1			7		0	K3	P3	S3	?
E		1			3		0	K1	P1	S1	?	
30. Mariaspringwand		32	1	0	5	3	0	0	K4	P4	S4	++

## Untersuchung von Felsen im Göttinger Wald - Auswertung des Gutachtens vom November 2005

### Erläuterungen

Kategorien der Roten Liste (RL)	RL-Flechten NDS	RL Moose NDS / RL Moose u. Flechten Deutschland
ausgestorben, verschollen	RL 0	RL 0
vom Aussterben bedroht	RL 1	RL 1
stark gefährdet	RL 2	RL 2
gefährdet	RL 3	RL 3
wegen extremer Seltenheit gefährdet	RL 4	RL R
zurückgehend; Art der Vorwarnliste	Kategorie nicht vorhanden	V
Daten mangelhaft	Kategorie nicht vorhanden	D

Gutachterliche Bewertung der Felsbereiche		
bzgl. Vorkommen von Kryptogamen	bzgl. des Potentials für Kryptogamen	Gesamtbewertung
K1 – Kryptogamenvorkommen erfordern Sperrung (dringend erforderlich)	P1 – Potential für Kryptogamen erfordert Sperrung (dringend erforderlich)	S1 – Sperrung dringend erforderlich
K2 – Kryptogamenvorkommen erfordern Sperrung	P2 – Potential für Kryptogamen erfordert Sperrung	S2 – Sperrung erforderlich
K3 – Sperrung empfehlenswert	P3 – Sperrung empfehlenswert	S3 – Sperrung empfehlenswert
K4 – Kryptogamenvorkommen erfordern keine Sperrung	P4 – Potential für Kryptogamen erfordert keine Sperrung	S4 – Sperrung derzeit nicht erforderlich

Bewertung der Felsen und Felsbereiche bzgl. Klettern
++ sehr lohnend
+ lohnend
– Ausweichziel, wenig beklettert
-- uninteressant, unbeklettert
? Wertigkeit zur Zeit nicht bekannt