

# FELSSTANDORTE UND ROSSELHALDEN

*... des Nationalparks Hunsrück-Hochwald als Hotspots  
der Diversität von Flechten und Moosen*

17



*Felsstandorte und Rosselhalden im Nationalpark Hunsrück-Hochwald repräsentieren Standorte, die seit der letzten Eiszeit waldfrei sind. Sie stellen daher ein Refugium für Flechten- und Moosarten dar (u. a. *Sphaerophorus globosus*, *Verrucaria hunsrueckensis*, *Anastrepta orcadensis*, *Lepidozia cupressina*), die entweder endemisch sind oder in Deutschland nur eine inselartige Verbreitung zeigen. Bei Kartierungen konnten insgesamt 75 Flechten und 49 Moose nachgewiesen werden. Es handelt sich um sehr trittempfindliche Pflanzengesellschaften. Um einen dauerhaften Schutz zu gewährleisten, ist ein Betretungsverbot der Standorte erforderlich.*

## Einleitung

Der Nationalpark Hunsrück-Hochwald zeichnet sich neben den Hangbrüchern durch offene, fast vegetationsfreie Felsen und Quarzit-Blockhalden (Rosselhalden) aus. Die Rosselhalden besitzen eine nur sehr geringe Rohhumus-Auflage und sind am Rand mit dem sehr seltenen Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwald (*Betulo carpaticae* - *Sorbetum aucupariae*, Matzke 1990a) bestanden. Es handelt sich um Lebensräume, die seit der letzten Eiszeit waldfrei sind und damit eine ganz besondere Flora und Fauna beherbergen. Besonders felswohnende Flechten und Moose haben hier ein Refugium gefunden (vgl. Killmann & Fischer 2016, Killmann & Leh 2016). Gut ausgeprägte Vorkommen finden sich am Silberich, am Ringkopf, am Pfannenfels-Kopf, im NSG Rosselhalde sowie an der Mörschieder Burr. In Deutschland gibt es nur sehr wenige vergleichbare Standorte, so z. B. im Harz, in der Rhön und am Vogelsberg (Bohn 1981, Matzke 1990a).

## Material und Methoden

Die Felsstandorte und die Rosselhalden des Nationalparks Hunsrück-Hochwald wurden in den Jahren 2015 bis 2020 intensiv auf das Vorkommen von Flechten und Moosen untersucht. Im Auftrag der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FAWF) in Trippstadt wurde 2015 in den Naturwaldreservaten Gottlob, Springenkopf und Ruppelstein ein Monitoring von Flechtenstandorten durchgeführt. Hierbei wurden auch kleinere Rosselhalden mit einer Probefläche von 2 x 2 m einbezogen. Im Jahr 2018 wurden im Auftrag der Zentralstelle der Forstverwaltung in Emmelshausen eine pflanzensoziologische Kartierung und ein Monitoring von Flechten

und Moosen auf 30 Untersuchungsflächen durchgeführt. Hierbei handelte es sich um Bereiche, die aus einer Vielzahl möglicher Flächen zufällig ausgewählt wurden. Es handelte sich um folgende Lokalitäten: Bösclausfelsen, Friedrichskopf, Kahlenberg-Fraufels, Katzenloch, Keltischer Ringwall, Kirschweiler Festung, Kirschweiler-Idarbach, Krummkehr Felsen, Mannfelsen, Mörschieder Burr, Ostermanns Ruh, Sandkopf. Alle Probeflächen hatten eine Größe von 4 x 4 m. Darüber hinaus wurden weitere Felsstandorte, die eine besonders reichhaltige Flechten- und Moosvegetation aufweisen, gezielt ausgewählt und untersucht. Die Nomenklatur der Flechten folgt Wirth et al. (2013), die der Moose Hodgetts & Lockhart (2020). Die Bestimmung der Flechtenarten erfolgte überwiegend nach Wirth et al. (2013) sowie Purvis et al. (1992), die der Moose überwiegend nach Nebel & Philippi (2000).

## Ergebnisse

Die exponierten Felsstandorte und Rosselhalden des Nationalparks Hunsrück-Hochwald weisen eine extrem artenreiche Vielfalt von Flechten und Moosen auf. Insgesamt konnten 75 Flechten- und 49 Moosarten nachgewiesen werden (vgl. Tab. 1, 2). Eine besonders hohe Diversität mit über 40 verschiedenen Flechten- und Moosarten weist die Rosselhalde Silberich im NSG Kirschweiler Festung auf. Hier befinden sich die einzigen Vorkommen von *Anastrepta orcadensis*, *Lasallia pustulata*, *Lepidozia cupressina*, *Ptilium crista-castrensis* und *Sphaerophorus globosus* im gesamten Nationalpark. Darüber wachsen auf den Karpatenbirken mehrere Exemplare der sehr seltenen Bluts-tröpfchenflechte *Mycoblastus sanguinarius*. Während der Kartierungsarbeiten in den Naturwaldreservaten konnte eine Flechtenart neu für die Wissenschaft beschrieben

werden, *Verrucaria hunsrueckensis* (Thüs et al. 2018). Eine weitere, noch unbeschriebene *Verrucaria*-Art wird zurzeit wissenschaftlich untersucht.

## *Anastrepta orcadensis*

Das Lebermoos *Anastrepta orcadensis* (vgl. Abb. 2) ist typisch für Felsen und Blockhalden. Die Art kommt in Deutschland nur in den höheren Mittelgebirgen (Obersharz, Thüringer Wald, Westerzgebirge, Schwarzwald, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald) und den Alpen vor (Meinunger & Schröder 2007a). Matzke (1990b) konnte sie erstmals auf wenigen Rosselhalden im Hunsrück-Hochwald nachweisen, z. B. am Pfannenfelskopf. Die Verfasser konnten die Art 2018 erstmals in einer nordexponierten Rosselhalde am Silberich in Spalten zwischen größeren Blöcken nachweisen. Nach der Roten Liste (Caspari et al. 2018) gilt *Anastrepta orcadensis* trotz ihrer Seltenheit bundesweit als ungefährdet.

## *Lasallia pustulata*

Die Pustelflechte *Lasallia pustulata* (vgl. Abb. 3) gehört zu der Gruppe der sogenannten Nabelflechten, da sie nur mit einer Stelle, dem Nabel, an der Unterlage festgewachsen ist. Der blättrige, relativ große Vegetationskörper besitzt zahlreiche Pusteln, die der Flechte den Namen gegeben haben. Im trockenen Zustand ist die graue Art spröde und zerbricht leicht. Daher ist sie aufgrund ihrer exponierten Lage auf großen Felsen am Silberich durch Wanderer und Erholungssuchende gefährdet (vgl. auch Killmann & Fischer 2003, Fischer & Killmann 2004).



**Abbildung 1:** Rosselhalde Silberich im NSG Kirschweiler Festung



## DIE AUTOR\*INNEN

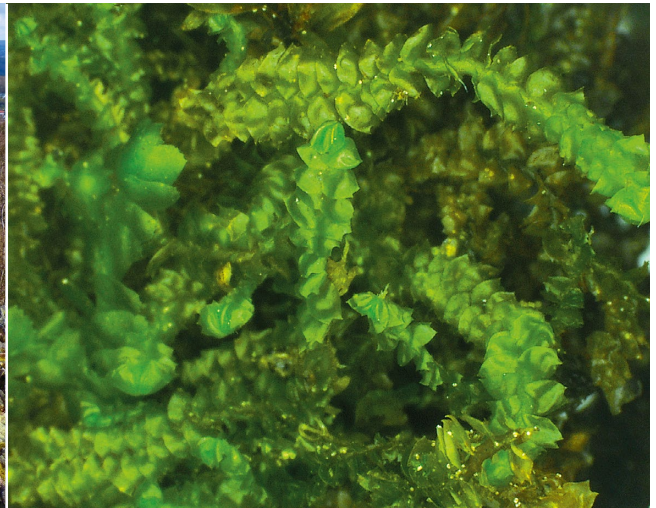
**Dr. Dorothee Killmann** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Universität Koblenz-Landau am Campus Koblenz. Sie beschäftigt sich seit über 25 Jahren mit der Kartierung von Flechten und Moosen in Nordrhein-Westfalen und in Rheinland-Pfalz.

**Burkhard Leh** ist freier Mitarbeiter der AG Botanik und Biodiversitätsforschung am Campus in Koblenz. Er ist insbesondere für die technische Unterstützung der Vegetationsaufnahmen und Monitoring-Flächen verantwortlich.

**Prof. Dr. Eberhard Fischer** ist Lehrstuhlinhaber für Botanik der Universität Koblenz-Landau am Campus Koblenz. Moose, Flechten, Rotalgen, Farne und Blütenpflanzen in Mitteleuropa, aber auch in Ruanda, Madagaskar, Äthiopien, Kenia und Uganda stehen im Mittelpunkt seines Forschungsinteresses.

## *Lepidozia cupressina*

Dieses Lebermoos zeigt eine ausgesprochen ozeanische



**Abbildung 2:** *Anastrepta orcadensis*





**Abbildung 3:** *Lasallia pustulata*

Verbreitung. In Deutschland findet sie sich nur in Blockhalden oder Felspalten an wenigen Stellen im Nordschwarzwald und im Hunsrück (Meinunger & Schröder 2007a). Dort wurde die Art erstmals von Matzke (1990b) am Silberich und Ringkopf nachgewiesen (vgl. Abb. 4). Gerade am Silberich haben sich die Bestände zwischen den Quarzit-Blöcken seit 1990 deutlich ausgebreitet. Dennoch muss die Art aufgrund ihrer insgesamt geringen Vorkommen als extrem selten (Kategorie R) eingestuft werden (Caspari et al. 2018).

### *Ptilium crista-castrensis*

Dieses säureliebende Laubmoos ist in Deutschland in höheren, niederschlagsreichen Gebieten im Süden sowie in der Rhön noch in größeren Beständen vertreten und ungefährdet. In den übrigen Gebieten wächst *Ptilium crista-castrensis* nur in kleinen, oft schon geschädigten Beständen und ist vor allem in Rheinland-Pfalz stark zurückgegangen (Mei-



**Abbildung 4:** *Lepidozia cupressina*

nunger & Schröder 2007b). In der Roten Liste Deutschlands wird die Art für die Vorwarnliste (V) aufgeführt (Caspari et al. 2018). Sie kommt am Südhang des Silberich in einem schattigen und luftfeuchten Blockschuttwald vor (vgl. Abb. 5).

### *Sphaerophorus globosus*

Eine besonders bemerkenswerte Flechte ist *Sphaerophorus globosus*, der Korallen-Kugelträger, der in Rheinland-Pfalz aktuell nur aus dem Hunsrück bekannt und vom Aussterben bedroht ist (vgl. John 1990, Düll 2002). Die Art ist ein Indikator für naturnahe Standorte in niederschlagsreichen Lagen. Auf den Rosselhalden des Nationalparks ist sie extrem selten und kommt nur am Silberich vor (vgl. Abb. 6), direkt in der Nähe einer Aussichtsbank am Saar-Hunsrück-Steig. Dadurch ist die Art durch Betreten besonders gefährdet (vgl. auch Aptroot et al. 2007, Killmann & Fischer 2003, Killmann 2006a, 2006b).



**Abbildung 5:** *Ptilium crista-castrensis*



**Abbildung 6:** *Sphaerophorus globosus*



## Verrucaria hunsrueckensis

Die Hunsrück-Warzenflechte *Verrucaria hunsrueckensis* wurde 2015 bei Kartierungsarbeiten im Naturwaldreservat Ruppelstein entdeckt (Killmann 2018) und anschließend neu für die Wissenschaft beschrieben (Thüs et al. 2018). Die unscheinbare Krustenflechte wächst auf Quarzitgestein unter alten Rotbuchen und ist durch ihre langen, schmalen Sporen gekennzeichnet. Bisher ist die Art nur von der Typuslokalität bekannt (vgl. Abb. 7).

## Diskussion

Viele Flechten und Moose sind in ihrem Bestand gefährdet oder sogar vom Aussterben bedroht (vgl. Wirth et al. 2011). Aktuelle Wiederbesiedlungstendenzen epiphytischer Arten in ehemals kryptogamenfreie Gebiete können jedoch nicht über den dramatischen Rückgang bzw. das massenweise Aussterben einzelner Arten in den letzten Jahrzehnten hinwegtäuschen. Daher sind die kryptogamenreichen Gebiete generell schützenswert und vor allen schädlichen Einflüssen zu bewahren. Dies gilt auch für die im Nationalpark vorkommenden freistehenden Felsen und die Rosselhalden. Im Gegensatz zu abseits gelegenen und damit weniger gefährdeten Lokalitäten (z. B. Bösclausfelsen, Fraufelsen) sind exponierte Standorte in von Touristen stark frequentierten Bereichen (z. B. Rosselhalde Silberich, Mörschieder Burr, Keltischer Ringwall) potentiell gefährdet. So liegen viele Vorkommen von besonders gefährdeten Arten, wie z. B. *Sphaerophorus globosus* und *Lasallia pustulata*, direkt am Saar-Hunsrück-Steig in der Nähe von Ruhebänken. Daher ist es wichtig, ein generelles Betretungsverbot der freien Felsflächen und Rosselhalden auszusprechen (vgl. Killmann & Fischer 2003).

## Ausblick

Die Felsstandorte und Rosselhalden des Nationalparks Hunsrück-Hochwald haben sich als sehr artenreiche und schützenswerte Lebensräume erwiesen. Eine Fortführung der intensiven Kartierung ist für die nächsten Jahre vorgesehen. Dabei soll ein Schwerpunkt auf der Erfassung besonders bemerkenswerter Arten wie *Sphaerophorus globosus*, *Anastrepta orcadensis* und *Lepidozia cupressina* liegen.

## IM ÜBERBLICK

- > Felsstandorte und Rosselhalden im Nationalpark sind sehr artenreich. Sie beherbergen inselartige Vorkommen von Habitatspezialisten und das bisher einzig bekannte Vorkommen der endemischen Hunsrück-Warzenflechte. Es handelt sich um extrem trittempfindliche Pflanzengesellschaften.

## Danksagung

Die Forschungsarbeiten zu Flechten und Moosen auf den Rosselhalden wurden von der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FAWF) in Trippstadt sowie von Landesforsten Rheinland-Pfalz (Emmelshausen) finanziell unterstützt. Unser besonderer Dank geht an Dr. Patricia Balcar (FAWF) und Claus-Andreas Lessander (Landesforsten) für die konstruktive Zusammenarbeit und die Begleitung in die Probeflächen. Wir danken Dr. Harald Egidi, Dr. Andrea Kaus-Thiel und Jan Rommelfanger (Nationalparkamt Hunsrück-Hochwald) für ihr stetes Interesse an unseren Forschungen sowie für logistische Unterstützung. Die SGD Nord (Koblenz) sowie die FAWF in Trippstadt erteilten uns freundlicherweise die Ausnahmegenehmigung zur Betretung der Flächen in den Naturschutzgebieten und Naturwaldreservaten und zur Entnahme kleinerer Pflanzenproben.



Abbildung 7: *Verrucaria hunsrueckensis*

## Gesamtartenliste Flechten auf Felsen und Rosselhalden im Nationalpark Hunsrück-Hochwald 2020

Dorothee Killmann, Burkhard Leh &amp; Eberhard Fischer

|    |                |                 | Rote Liste BRD 2011 | Anhang V FFH |
|----|----------------|-----------------|---------------------|--------------|
| 1  | Acarospora     | fuscata         |                     |              |
| 2  | Baeomyces      | rufus           |                     |              |
| 3  | Bryoria        | fuscescens      |                     |              |
| 4  | Buellia        | aethalea        |                     |              |
| 5  | Chrysothrix    | chlorina        |                     |              |
| 6  | Circinaria     | caesiocinerea   |                     |              |
| 7  | Cladonia       | arbuscula       | 3                   | V            |
| 8  | Cladonia       | coccifera       |                     |              |
| 9  | Cladonia       | coniocraea      |                     |              |
| 10 | Cladonia       | cornuta         |                     |              |
| 11 | Cladonia       | deformis        | 3                   |              |
| 12 | Cladonia       | digitata        |                     |              |
| 13 | Cladonia       | fimbriata       |                     |              |
| 14 | Cladonia       | floerkeana      |                     |              |
| 15 | Cladonia       | furcata         |                     |              |
| 16 | Cladonia       | glauca          |                     |              |
| 17 | Cladonia       | gracilis        | 3                   |              |
| 18 | Cladonia       | macilenta       |                     |              |
| 19 | Cladonia       | polydactyla     |                     |              |
| 20 | Cladonia       | portentosa      |                     | V            |
| 21 | Cladonia       | pyxidata        |                     |              |
| 22 | Cladonia       | ramulosa        |                     |              |
| 23 | Cladonia       | rangiferina     | 2                   | V            |
| 24 | Cladonia       | squamosa        |                     |              |
| 25 | Cladonia       | subulata        |                     |              |
| 26 | Cladonia       | uncialis        | 3                   |              |
| 27 | Cystocoleus    | ebeneus         |                     |              |
| 28 | Dendrographa   | latebrarum      |                     |              |
| 29 | Diploschistes  | scruposus       |                     |              |
| 30 | Hypogymnia     | farinacea       | V                   |              |
| 31 | Hypogymnia     | physodes        |                     |              |
| 32 | Lasallia       | pustulata       | 3                   |              |
| 33 | Lecanora       | orosthea        |                     |              |
| 34 | Lecanora       | polytropa       |                     |              |
| 35 | Lecanora       | swartzii        |                     |              |
| 36 | Lecidea        | fuscoatra       |                     |              |
| 37 | Lecidella      | lithophila      |                     |              |
| 38 | Lepraria       | caesiaalba      |                     |              |
| 39 | Lepraria       | incana          |                     |              |
| 40 | Lepraria       | membranacea     |                     |              |
| 41 | Melanelixia    | fuliginosa      |                     |              |
| 42 | Montanelia     | disjuncta       |                     |              |
| 43 | Montanelia     | panniformis     |                     |              |
| 44 | Mycoblastus    | sanguinarius    | 3                   |              |
| 45 | Parmelia       | omphalodes      |                     |              |
| 46 | Parmelia       | saxatilis       |                     |              |
| 47 | Parmelia       | submontana      | 3                   |              |
| 48 | Parmelia       | sulcata         |                     |              |
| 49 | Peltigera      | praetextata     |                     |              |
| 50 | Pertusaria     | corallina       |                     |              |
| 51 | Placynthiella  | icmalea         |                     |              |
| 52 | Placynthiella  | oligotropha     |                     |              |
| 53 | Platismatia    | glauca          |                     |              |
| 54 | Porpidia       | crustulata      |                     |              |
| 55 | Porpidia       | macrocarpa      |                     |              |
| 56 | Porpidia       | soredizodes     |                     |              |
| 57 | Porpidia       | tuberculosa     |                     |              |
| 58 | Pseudevernia   | furfuracea      |                     |              |
| 59 | Pseudosagedia  | chlorotica      |                     |              |
| 60 | Psilolechia    | lucida          |                     |              |
| 61 | Rhizocarpon    | geographicum    |                     |              |
| 62 | Rhizocarpon    | lecanorinum     |                     |              |
| 63 | Rhizocarpon    | reductum        |                     |              |
| 64 | Sphaerophorus  | globosus        |                     |              |
| 65 | Trapelia       | placodioides    |                     |              |
| 66 | Trapeliopsis   | flexuosa        |                     |              |
| 67 | Trapeliopsis   | granulosa       |                     |              |
| 68 | Trapeliopsis   | pseudogranulosa |                     |              |
| 69 | Umbilicaria    | hirsuta         |                     |              |
| 70 | Umbilicaria    | polyphylla      | 3                   |              |
| 71 | Verrucaria     | hunsrueckensis  | neue Art 2018       |              |
| 72 | Verrucaria     | spec.           | neue Art 2021       |              |
| 73 | Xanthoparmelia | conspersa       |                     |              |
| 74 | Xanthoparmelia | stenophylla     |                     |              |
| 75 | Xanthoparmelia | verruculifera   |                     |              |

**Gesamtartenliste der Moose auf Felsen und Rosselhalden im Nationalpark Hunsrück-Hochwald 2020**

Dorothee Killmann, Burkhard Leh &amp; Eberhard Fischer

|    |                        |                          | Rote Liste BRD 2011 | Anhang V FFH |
|----|------------------------|--------------------------|---------------------|--------------|
| 1  | <i>Anastrepta</i>      | <i>orcadensis</i>        |                     |              |
| 2  | <i>Antitricha</i>      | <i>curtipendula</i>      | 3                   |              |
| 3  | <i>Barbilophozia</i>   | <i>barbata</i>           |                     |              |
| 4  | <i>Bazzania</i>        | <i>trilobata</i>         |                     |              |
| 5  | <i>Brachythecium</i>   | <i>rutabulum</i>         |                     |              |
| 6  | <i>Campylopus</i>      | <i>flexuosus</i>         |                     |              |
| 7  | <i>Campylopus</i>      | <i>introflexus</i>       |                     |              |
| 8  | <i>Cephaloziella</i>   | <i>divaricata</i>        |                     |              |
| 9  | <i>Ceratodon</i>       | <i>purpureus</i>         |                     |              |
| 10 | <i>Dicranella</i>      | <i>heteromalla</i>       |                     |              |
| 11 | <i>Dicranoweisia</i>   | <i>cirrata</i>           |                     |              |
| 12 | <i>Dicranum</i>        | <i>scoparium</i>         |                     |              |
| 13 | <i>Frullania</i>       | <i>dilatata</i>          |                     |              |
| 14 | <i>Frullania</i>       | <i>tamarisci</i>         |                     |              |
| 15 | <i>Hylocomium</i>      | <i>splendens</i>         |                     |              |
| 16 | <i>Hypnum</i>          | <i>cupressiforme</i>     |                     |              |
| 17 | <i>Isothecium</i>      | <i>alopecuroides</i>     |                     |              |
| 18 | <i>Isothecium</i>      | <i>myosuroides</i>       |                     |              |
| 19 | <i>Lepidozia</i>       | <i>cupressina</i>        | R                   |              |
| 20 | <i>Leucobryum</i>      | <i>glaucum</i>           |                     | V            |
| 21 | <i>Lophocolea</i>      | <i>bidentata</i>         |                     |              |
| 22 | <i>Lophocolea</i>      | <i>heterophylla</i>      |                     |              |
| 23 | <i>Lophozia</i>        | <i>ventricosa</i>        |                     |              |
| 24 | <i>Metzgeria</i>       | <i>furcata</i>           |                     |              |
| 26 | <i>Mnium</i>           | <i>hornum</i>            |                     |              |
| 27 | <i>Neoorthocaulis</i>  | <i>attenuatus</i>        |                     |              |
| 28 | <i>Orthotrichum</i>    | <i>affine</i>            |                     |              |
| 29 | <i>Orthotrichum</i>    | <i>patens</i>            |                     |              |
| 30 | <i>Paraleucobryum</i>  | <i>longifolium</i>       |                     |              |
| 31 | <i>Plagiochila</i>     | <i>porelloides</i>       |                     |              |
| 25 | <i>Plagiomnium</i>     | <i>affine</i>            |                     |              |
| 32 | <i>Plagiothecium</i>   | <i>denticulatum</i>      |                     |              |
| 33 | <i>Plagiothecium</i>   | <i>laetum</i>            |                     |              |
| 34 | <i>Pleurozium</i>      | <i>schreberi</i>         |                     |              |
| 35 | <i>Pohlia</i>          | <i>nutans</i>            |                     |              |
| 36 | <i>Polytrichum</i>     | <i>formosum</i>          |                     |              |
| 37 | <i>Polytrichum</i>     | <i>juniperinum</i>       |                     |              |
| 38 | <i>Polytrichum</i>     | <i>piliferum</i>         |                     |              |
| 39 | <i>Polytrichum</i>     | <i>strictum</i>          |                     |              |
| 40 | <i>Ptilidium</i>       | <i>pulcherrimum</i>      |                     |              |
| 41 | <i>Ptilium</i>         | <i>crista-castrensis</i> | V                   |              |
| 42 | <i>Racomitrium</i>     | <i>elongatum</i>         |                     |              |
| 43 | <i>Racomitrium</i>     | <i>heterostichum</i>     |                     |              |
| 44 | <i>Racomitrium</i>     | <i>lanuginosum</i>       |                     |              |
| 45 | <i>Rhytidiadelphus</i> | <i>lozeus</i>            |                     |              |
| 47 | <i>Sphagnum</i>        | <i>quinquefarium</i>     |                     |              |
| 46 | <i>Sphenolobus</i>     | <i>minutus</i>           |                     |              |
| 48 | <i>Tetraphis</i>       | <i>pellucida</i>         |                     |              |
| 49 | <i>Thuidium</i>        | <i>tamariscinum</i>      |                     |              |

## Quellen

- Aptroot, A., Claßen, T., Düll, R., Killmann, D., Solga, A., Pardey, A. & Wegner, A. (2007):** Moose und Flechten im Nationalpark Eifel. Die unscheinbaren Überlebenskünstler. Schriftenreihe zum Nationalpark Eifel 2, 1-144.
- Bohn, U. (1981):** Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1: 200 000, Potentielle natürliche Vegetation, Blatt CC 5518 Fulda. - Schriftenreihe für Vegetationskunde (Bonn-Bad Godesberg) 15, 330 S. + Anhang.
- Caspari, C., Dürhammer, O., Sauer, M. & Schmidt, C. (2018):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose (Anthocerotophyta, Marchantiophyta und Bryophyta) Deutschlands. 2. Fassung, Stand 7. Mai 2018. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7), 361-489. Bundesamt für Naturschutz.
- Düll, R. (2002):** Neufunde und Bestätigungen von Flechten der Eifel (Rheinland, Deutschland). - Decheniana 155, 13-25.
- Fischer, E. & Killmann, D. (2004):** Diversität der Flechtenflora in Westerwald, Lahntal und angrenzenden Gebieten. Beih. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 29, 1-145.
- Hodgetts, N. & Lockhart, N. (2020):** Checklist and country-status of European bryophytes – Update 2020. Irish Wildlife Manuals 123, 1-214.
- John, V. (1990):** Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. - Beiträge zur Landespflege Rheinland-Pfalz 13 (1), 1-276, 13 (2), 1-272.
- Killmann, D. (2006a):** Bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Nationalpark Eifel, Nordrhein-Westfalen - Remarkable records of lichens from the Eifel National Park, Northrhine-Westfalia. Decheniana 159, 95-99.
- Killmann, D. (2006b):** Grüne Bärte und kleine Stecknadeln – die Flechten. In: Förderverein Nationalpark Eifel (Hrsg.): Tier- und Pflanzenwelt im Nationalpark Eifel. Ein Begleiter durch Wald, Wasser und Wildnis. Schriftenreihe zum Nationalpark Eifel 1, 124-128.
- Killmann, D. (2018):** Flechten der Naturwaldreservate Gottlob, Springenkopf und Ruppelstein im Nationalpark Hunsrück-Hochwald. In: Biodiversität in Buchenwald-Naturwaldreservaten. 30 Jahre nutzungsfreie Waldentwicklung. Zentralstelle der Forstverwaltung, Trippstadt.
- Killmann, D. & Fischer, E. (2003):** Exponierte Felsstandorte in Westerwald und Lahntal als Refugien seltener und gefährdeter Flechtenarten. Hessische Floristische Briefe 52 (4), 77-86.
- Killmann, D. & Fischer, E. (2016):** Überlebenskünstler auf schroffem Fels. Die Flechten der Rosselhalden des Nationalparks Hunsrück-Hochwald. Umweltjournal 59, 38-40.
- Killmann, D. & Leh, B. (2016):** Artenvielfalt und Monitoring von Flechten im Nationalpark Hunsrück-Hochwald. Diversity and monitoring of lichens in the Hunsrück-Hochwald National Park. Decheniana 169, 18-34.
- Matzke, G. (1990a):** Der Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwald — auch im Rheinischen Schiefergebirge. Decheniana 143, 160-172.
- Matzke, G. (1990b):** *Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schiffn. und *Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindenb. (Hepaticae), zwei neue Lebermoose für Rheinland-Pfalz. Decheniana 143, 216-218.
- Meinunger, L. & Schröder, W. (2007a):** Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands Band 1. – Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg, 636 S.
- Meinunger, L. & Schröder, W. (2007b):** Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands Band 3. – Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg, 709 S.
- Nebel, M. & Philippi, G. (2000) (Hrsg.):** Die Moose Baden-Württembergs. Band 1, 2, 3. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Purvis, O.W., Coppins, B.J., Hawksworth, D.L., James, P.W., Moore, D.M. (Eds.) (1992):** The lichen flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum Publication, 1-710. London.
- Thüs, H., Killmann, D., Leh, B. & Fischer, E. (2018):** *Verrucaria hunsrueckensis* (Verrucariaceae, lichenized Ascomycota), a new rare species with exceptionally slender ascospores from Germany. Phytotaxa 345 (1), 26-34.
- Wirth, V., Hauck, M., von Brackel, W., Cezanne, R., de Bruyn, U., Dürhammer, O., Eichler, M., Gnüchtel, A., John, V., Litterski, B., Otte, V., Schiefelbein, U., Scholz, P., Schultz, M., Stordeur, R., Feuerer, T., Heinrich, D. (2011):** Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (6), 7-122.
- Wirth, V., Hauck, M. & Schultz, M. (2013):** Die Flechten Deutschlands. Band 1 und Band 2, Ulmer-Verlag. 1244 S.