

T. KARISCH, Dessau

Zur Schmetterlingsfauna (Lep.) des Brockengipfels*

Zusammenfassung Der Autor berichtet über die Ergebnisse seiner zwischen 1990 und 1997 durchgeführten Untersuchungen zur Schmetterlingsfauna des Brockengipfels (Harz). Einleitend wird die Vegetation der Brockenkuppe unter besonderer Berücksichtigung der aus lepidopterologischer Sicht interessanten Strukturen besprochen. Einige Fotografien illustrieren die Aussagen, eine beigefügte Karte kennzeichnet die räumliche Lage der Untersuchungspunkte und Vegetationseinheiten. Danach werden die auf dem Brockengipfel angetroffenen Schmetterlingsarten vorgestellt. Ein großer Teil von ihnen wird, in Anlehnung an eine frühere Arbeit des Autors (KARISCH 1995), ökologischen Artengruppen zugeordnet. Einige vergleichende Ausführungen zur Schmetterlingsfauna subalpiner Matten in den Hochlagen des Altvatergebirges und der Vogesen stellen die Aussagen zur Zusammensetzung der Schmetterlingsfauna des Brockengipfels in den Kontext mit anderen mitteleuropäischen Gebirgsstöcken. Der Vergleich mit historischen Angaben zum Vorkommen der Schmetterlinge erbringt die Erkenntnis, daß sich die Schmetterlingsfauna des Brockengipfels in den letzten 100 Jahren kaum verändert hat. Die aus der Sukzession der Vegetation zu erwartenden Einflüsse auf die Lepidopterenfauna werden als gering eingeschätzt. Schließlich wird noch auf chorologische Aspekte eingegangen und auf den hohen Anteil „nordischer“ Arten im Vergleich zu „alpinen“ Arten verwiesen.

Summary On the Lepidoptera on the top of Mount Brocken. – The author reports on his studies of the Lepidoptera on the top of Mount Brocken (Harz Mountains), 1990-1997. The Lepidoptera fauna of subalpine mats in high regions of Mount Altvater and of the Vosges Mountains is, briefly discussed and the Lepidoptera on Mount Brocken considered in the context of other central European mountain massifs. A comparison with historical data reveals very little change in the Lepidoptera on the top of Mount Brocken during the last 100 years. Effects to be expected from vegetational succession are regarded as minor. Finally, chorological aspects are considered and the high proportion of “nordic” species, as opposed to “alpic” ones is emphasized.

1. Einführung

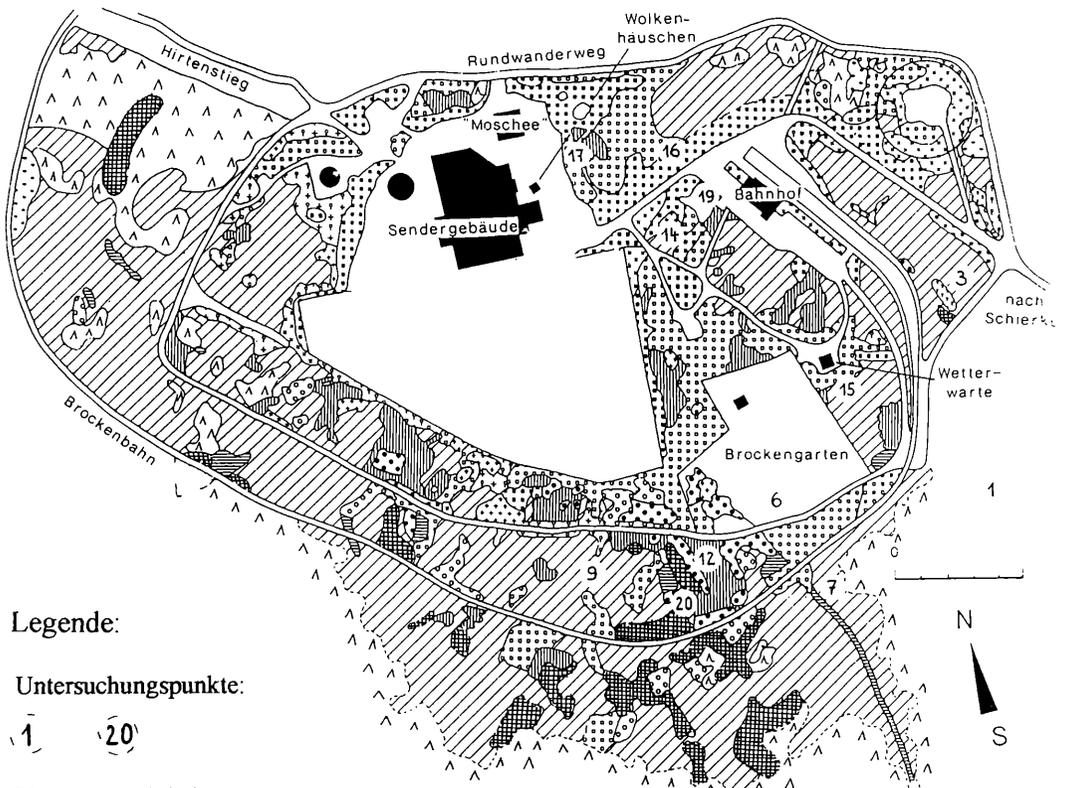
Alpenerfahrene Schmetterlingssammler hätten für den Brocken wohl nur ein schwaches Lächeln übrig. Doch rief und ruft dessen Schmetterlingsfauna bei nord- und mitteldeutschen Flachlandentomologen immer wieder Rufe der Freude und des Entzückens hervor. Unwirtliches Klima bedingt die Waldgrenze in dessen Gipfelbereich und damit auch das Auftreten einiger weniger Arten der hochmontanen-subalpinen Lagen, die im Norden Deutschlands nur hier zu finden sind. Schon Ende des 18. Jahrhunderts kraxelten die ersten Schmetterlingsjäger hinauf, nachdem seit Ende des 16. Jahrhunderts der Brocken überhaupt verstärkt bestiegen wurde. Kamen die Entomologen aus Richtung Schierke oder Ilsenburg, so konnten sie nach beschwerlichem Aufstiege im Wirtshaus auf der Heinrichshöhe rasten, um sich frisch gestärkt auf den „schrecklichen hohen, rauhen, unwegsamen und wüsten, wilden Berg“ (SCHEFFER nach GERIG 1991) zu begeben. Ihnen folgten in den seit damals vergangenen 200 Jahren viele andere. Seit 1899 nicht mehr zu Fuß oder zu Pferd, sondern dann auch bequem mit der neu erbauten Brockenbahn. Die Beobachtungen vieler Entomologen vom Brocken gingen mittlerweile in das Schriftgut ein: z. B. in das Werk von

SPEYER & SPEYER (1858, 1862), in die Schrift von HOFFMANN (1888), in die Veröffentlichungen von RAPP (1936) und HARTWIEG (1930). Und doch stammen weniger Angaben vom Gipfel selbst (siehe Kapitel 7) als von den umgebenden Mooren, Krüppelfichtenwäldern und Lichtungen. Vermag ich derzeit auch sicherlich nicht alle verfügbaren historischen Daten zu den Schmetterlingen des Brockengipfels zusammenzutragen, so möchte ich in der vorliegenden Arbeit aber wenigstens die aktuelle Besiedlung dieses Bereiches durch Schmetterlinge verdeutlichen so, wie sie sich mir während meiner Untersuchungen von 1990 bis 1997 offenbarte.

2. Klima und Vegetation der Moore des Brockengebietes

Nachdem seit 1836 der Brockenhaus-Administrator NEHSE mit den ersten regelmäßigen Messungen begann und diese durch seinen Nachfolger KÖHLER bis 1859 weitergeführt wurden und schließlich 1895 die meteorologische Station auf dem Gipfel eingeweiht werden konnte (GROSSE 1926/1991), sind wir heute genauer über das Brockenwetter informiert, welches RITTER 1744 (in GROSSE 1926/1991) wie folgt beschrieb: „... nicht weniger muß er [ein Brockengänger - d. V.] einen Regenmantel vor den dicken Dünsten und der feuchten regnichten Luft, ingleichen einen Pelz oder

* Meiner Tante HELGA LEHMANN, Wernigerode, mit Dank für Ihre stete Unterstützung meiner Untersuchungen im Harz gewidmet.



Legende:

Untersuchungspunkte:

1 20

Vegetationseinheiten:

	Avenella flexuosa-Matten		Epilobium-Ruderalfluren
	Borstgrasrasen		Senecio nemorensis-Fluren
	Calamagrostis villosa-Rasen		Rubus-Fluren
	Calluna vulgaris-Heiden		Athyrium-Farnfluren
	Vaccinium myrtillus-Heiden		„subalpiner“ Fichtenwald
	Deschampsia cespitosa-Matten		Moore
	ruderalisierte Matten		Blockhalden

Abb. 1: Karte der Vegetation des Brockengipfels (nach DAMM 1994). Verzeichnet sind die auf dem Gipfel gelegenen, festen Untersuchungspunkte zur Lepidopterenfauna.

KASTEN (1994) nennt für den Brocken im Jahresdurchschnitt 300 Nebel-, 101 Eis- und 84 Frost- sowie 0,3 (!) Sommertage. Insbesondere die den Lepidopterologen verlockenden lauwarmen, schwülen Sommernächte sind auf dem Brockengipfel eine absolute Ausnahme, kommen aber vor (z. B. in der Nacht vom 09. zum 10.08.1992: schwacher Wind, um 22.00 Uhr MESZ 25°C, um 24.00 Uhr MESZ noch 20°C!). Und so gibt der Berg bei oft kühlen Temperaturen, heftigen Winden und peitschendem Regen dem zitternd vor dem Leuchttuch hockendem Beobachter seine Geheimnisse nur zögernd preis

andern dicken Rock, sich der der oben auf dem Berge wehenden kalten und heftigen Winde zu erwehren, bei sich führen " Über Details zum kalten, nebelreichen und regnerischen Brockenwetter ist viel berichtet worden (siehe z. B. KASTEN 1994), sodaß hier nur wenige Stichpunkte gegeben seien: Die Niederschlagssummen liegen für den Brocken bei etwa 1600 mm im Jahr, wobei die ergiebigsten Niederschläge in den Wintermonaten und im Sommer auftreten. Trockener sind das Frühjahr und der September (nach KASTEN 1994). Die Jahresmitteltemperatur des Brockens liegt bei ca. 2,7°C.

3. Untersuchungsmethoden

Konzeptionell folgten die Untersuchungen den bei BEMBENEK & KRAUSE (1984) sowie KARISCH (1995) in Anlehnung an KRATOCHWIL (1991) dargestellten Überlegungen. Allerdings mußten auf dem offenen Brockengipfel mit seinem kleinräumigen Mosaik vielgestaltiger Lebensräume starke Kompromisse eingegangen werden. Während bei den Tagesexkursionen die konkreten Vegetationsformationen, in denen die Schmetterlinge beobachtet wurden, notiert werden konnten, konnte beim nächtlichen Lichtfang lediglich der Standort der Anlage so gewählt werden, daß er sich inmitten einer möglichst großflächig ausgebildeten Vegetationseinheit befand. Dies geschah in der Hoffnung, daß dann vielleicht jene Lepidopterenarten verstärkt und regelmäßiger am Licht erscheinen, die als Indigene jenes Lebensraumes zu bezeichnen sind. Völlig klar war jedoch, daß jene Herangehensweise auf dem Brockengipfel nur schwache Indizien in jener Richtung liefern kann, denn der aktive oder passive Wechsel von Vegetationseinheiten durch die Imagines dürfte die Regel sein. Somit ist wohl fast jede Schmetterlingsart, die auf dem Brockengipfel zur Entwicklung kommt, in jeder Vegetationseinheit einmal anzutreffen. Aufgrund des übergroßen täglichen Besucheransturmes konnte aber leider eine verstärkte Suche nach Raupen nicht erfolgen, die die Entwicklungsräume der jeweiligen Schmetterlingsarten näher eingrenzen ließe.

Hauptinstrument zur Erfassung der Lepidopteren des Brockengipfels war der selektive Lichtfang. Konnten seit 1991 dank eines mitgeführten, transportablen Stromerzeugers die Untersuchungspunkte meist in das Zentrum interessierender Vegetationseinheiten gelegt werden, mußten 1990 am Untersuchungskonzept noch Abstriche gemacht werden. Gemeinsam mit meinem Freunde, Herrn W. RÖHRICHT (heute Berlin) schleppten wir damals etwa 100 Meter Stromkabel auf den Gipfel. Der Leiter der meteorologischen Station, Herr G. GLENK (Schierke) und seine Mitarbeiter stellten uns einen Stromanschluß in der Wetterwarte sowie eine lange Holzleiter zur Verfügung. Mittels der Holzleiter konnte in halsbrecherisch anmutender Weise die 4 m hohe Brockenmauer überwunden werden, um die Beobachtungen in der Krüppelfichtenzone durchzuführen, oder es wurde der Schlüssel für das Tor der Brockenbahn besorgt, um in der hochmontanen Reitgrasflur zu leuchten. Ansonsten wurde in der Nähe der Wetterwarte untersucht.

4. Vegetation des Brockengipfels

DAMM (1994) hat die heutige Flora des Brockengipfels sorgfältig analysiert und mit historischen Angaben verglichen. Darum kann der Leser für detailliertere Informationen auf jene Schrift verwiesen werden. Um aber

auch jenem eine gewisse Vorstellung von den Vegetationsverhältnissen zu geben, der o. g. Artikel gerade nicht vorliegen hat, seien hier die für die lepidopterologische Betrachtung des Brockens wichtigsten Aussagen kurz dargestellt (vgl. Abb. 1).

Zwergstrauchheiden

1960 beschrieb SCHUBERT vom Brockengipfel die Calluna-reichen Zwergstrauchheiden auf dem Brockengipfel als *Anemo micrantha-Calluna vulgaris*-Gesellschaft. Er fand sie insbesondere im Bereich der großen Granitblöcke sowie an stark betretenen, flachgründigen und feinerdearmen Standorten oberhalb der Waldgrenze. DAMM (1994) macht menschlichen Einfluß für die Entstehung der meisten Calluna-Heiden auf der Brockenkuppe verantwortlich.



Abb. 2: *Calluna vulgaris*-Zwergstrauchheide und *Deschampsia flexuosa*-Matten auf sehr flachgründigem Substrat oberhalb der Teufelskanzeln (Foto: T. KARISCH).

Außer an felsigen, flachgründigen Stellen wiesen seine Bodenprofile auf das frühere Vorkommen von Grasfluren an den heutigen Standorten der Calluna-Heiden hin. Immerhin muß es aber schon seit dem 17. Jahrhundert ein Mosaik aus Heide- und Mattenflächen auf dem Gipfel gegeben haben, denn OLEARIUS schreibt 1656 (in GROSSE 1926/1991): „ bis wir auf den platten Berg und deßen Obertheil kommen, worauf wir ... kleine und große Felsen oder Klippen ein fast dürres Land ohne Schnee, mit Heyde, wenig Graß, und gleichwohl unterschiedene schöne Kräuter in viel größerer Quantität als sonst gefunden, “ Heute werden die Heidekrautheiden des Brockengipfels von *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa* und *Vaccinium myrtillus* dominiert. Regelmäßig finden sich auch noch *Galium hircynicum*, *Vaccinium vitis-idea* und *Agrostis tenuis* sowie *Nardus stricta*. Das *Anemo micranthae-Callunetum* (SCHUB. 1960) SCHUB. 1995 stellt nach DAMM (1994) ein Sukzessionsstadium zu den *Avenella flexuosa*-Matten dar (siehe auch dort).

Vaccinium myrtillus-Zwergstrauchheiden sind auf den zahlreichen Granitblöcken auf dem Brockengipfel die dominierende Vegetationseinheit. Die Heidelbeere bestimmt hier das Bild. Recht stetig, aber mit sehr geringer Deckung treten noch Avenella flexuosa, Calamagrostis villosa und Galium harcynicum in Erscheinung. Ansonsten sind insbesondere Moose und Flechten in der Vaccinium myrtillus-Zwergstrauchheide vertreten (Abb. 2, 3).

Reitgrasrasen

Weite Teile der Brockenkuppe werden heute von ausgedehnten Calamagrostis villosa-Fluren eingenommen. Sind sind sehr artenarm, lediglich Trientalis europaea, Galium harcynicum und Oxalis acetosella sind mit hoher Stetigkeit zu finden. Gelegentlich tritt auch Luzula luzuloides verstärkt in Erscheinung. Wie schon DAMM (1994) ausführt, entspricht diese Calamagrostis villosa-Flur in ihrer Zusammensetzung fast völlig jener, wie sie auch in der Zone des lichten Fichten-Krüppelwaldes im unteren Teil der Brockenkuppe (ab etwa 1000 mNN bis 1100 mNN) zu finden ist (siehe auch KARISCH 1995). Doch auch in der tiefer gelegenen, hochmontanen Bergstufe finden sich entsprechende Bestände des Wolligen Reitgrases. Sie beherrschen dort die Lichtungen und wurden als Trientalis europaea-Calamagrostietum villosae (SCHLÜT. 1966) HILB. et WAGNER 1990 beschrieben. Sie sind darum nach meiner Ansicht weniger zu den Matten-Gesellschaften denn zu den montanen bis subalpinen Lichtungsfluren zu stellen (Abb. 3). Die Calamagrostis villosa-Fluren scheinen auf der Brockenkuppe auf Kosten anderer Pflanzengesellschaften zugenommen zu haben.



Abb. 3: Den Südhang des Brockens kennzeichnen ausgedehnte Calamagrostis villosa-Rasen. Auf den eingestreuten Granitblöcken findet man oft Vaccinium myrtillus-Heiden (Foto: T. KARISCH).

Borstgrasrasen

Borstgrasrasen finden sich nur sehr kleinflächig im Bereich des Brockengipfels. Näher hinsichtlich der Schmetterlinge untersucht wurde ein Bestand unterhalb der Teufelskanzel. Dort kommen neben Nardus stricta

Vaccinium myrtillus und Calluna vulgaris sowie Deschampsia cespitosa und Agrostis capillaris in größerer Häufigkeit vor (vgl. Tabelle 1). Nach DAMM (1994) sind die untersuchten Borstgrasrasen artenarme Bestände der Violion-Basalgesellschaft mit fließenden Übergängen zu Nardus-reichen Zwergstrauchheiden. Ursächlich für die Entstehung der Borstgrasrasen ist nach DAMM (1994) die frühere Beweidung des Brockengipfels und der heutige Weidedruck, insbesondere durch das in hohen Bestandsdichten vorhandene Rotwild. Daneben finden sich linienhafte Borstgrasrasen entlang der alten, heute nicht mehr benützten Wanderwege.

Tab. 1: Vegetationsaufnahmen der untersuchten Borstgrasrasen auf der Brockenkuppe (Aufnahmen: Verfasser); Na = Nardetalia-Arten; NC = Nardo-Callunetea-Klassenkennarten (DAMM, 1994)

Aufnahme-Nr.	718	721	722	725	727
Ort	Br.- SW- Hang	Br.- SW- Hang	Teu- fels- kzl.	Hex- altar	Br.- SW- Hang
Datum	07.08.1998				
Exposition	10° SSW	20° SW		5° SSO	25° SSW
Fläche (in m)	2x3	2x3	2x3	2x2	2x3
Deckungsgrad der Krautschicht	100 %	100 %	100 %	90 %	100 %
Höhe der Krautschicht (in m)	0- 0,3	0- 0,3	0- 0,2	0- 0,3	0- 0,3
Na					
<i>Nardus stricta</i>	4	5	5	5	4
<i>Carex pilulifera</i>	1	+			+
<i>Luzula multiflora</i>					
NC					
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	3	1	1	3
<i>Calluna vulgaris</i>	2	2	2	+	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>			2	2	+
weitere Arten					
<i>Agrostis capillaris</i>	1		1	+	
<i>Galium harcynicum</i>			+	1	
<i>Carex nigra</i>				+	
<i>Anthoxanthum alpinum</i>				1	
<i>Trientalis europaea</i>					
<i>Juncus squarrosus</i>					r

Mattenvegetation

Das Gras- und Heidefeld des Brockengipfels unterliegt seit vielen hundert Jahren dem menschlichen Einfluß. Seit mindestens 1594 wurde der Brocken als Fohlenweide genutzt. Für 1769 findet sich in Akten im Staatsarchiv Magdeburg der Hinweis darauf, daß ebenda darüberhinaus bis zu 500 Hammel weideten. Als gräfliche Viehtrift findet der „große Brocken“ neben „Heinrichshöhe, Schneeloch, Brockenbett, Rennekenberg, Ilse“ 1798 Erwähnung (GERIG 1991). Nachdem Graf CHRISTIAN ERNST ZU STOLBERG-WERNIGERODE 1736 ein erstes, winziges Schutzhäuschen auf dem Brocken errich-



Abb. 4: Hotel und Aussichtsturm auf dem Brockengipfel Ende des 19. Jahrhunderts. Man erkennt die Beweidung der Matten und den ungelenkten Besucherstrom (nach einer alten Postkarte).

ten ließ („Wolkenhäuschen“), wurde im Jahre 1800 ein einstöckiges Gasthaus zur Verköstigung und Beherbergung der immer zahlreicher werdenden Brockenbesucher erbaut. Von den Brockenwirten wurden auf dem Gipfel Kühe gehalten (um 1800 nach GROSSE 1926/1991 8 Stück), um die Verpflegung zu sichern (Abb. 4). Viele Flächen wurden als Wiesen genutzt (heute z. T. im durch die Bebauung versiegelten Bereich bzw. im ehemaligen Gelände der sowjetischen Streitkräfte liegend), wobei einmal im Jahr Heu gemacht wurde (GROSSE 1926/1991). In den letzten beiden Jahrhunderten nahm auf der Brockenkuppe ein weiterer anthropogener Einfluß zu: die Trittbelastung durch viele Tausend Besucher im Jahr. Eine Besucherlenkung war bis Mitte des 20igsten Jahrhunderts unbekannt und so waren stark begangene Bereiche, wie z. B. die Teufelskanzel, wie alte Abbildungen zeigen, früher fast vegetationsfrei. Heute wird die grasreiche Mattenvegetation (nach DAMM 1994) von zwei Vegetations-einheiten bestimmt: den *Deschampsia flexuosa*-Matten und den *Deschampsia cespitosa*-Matten (Abb. 5).



Abb. 5: Blick über die *Deschampsia cespitosa*-reiche Mattenvegetation vom Wolkenhäuschen in Richtung Bahnhof. Im Mittelgrund *Tussilago farfara*-reiche Ruderalstelle (Foto: T. KARISCH).

Deschampsia flexuosa-Matten

Die *Deschampsia flexuosa*-Matten sind nur kleinflächig auf dem Brockengipfel verbreitet. Sie werden von *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis tenuis*, *Galium harcynicum*, *Rumex alpestris* und *Festuca rubra* bestimmt. Stetig finden sich noch eine Reihe weiterer Brockenpflanzen, die z. T. auf diesen Matten Refugiallebensräume gefunden haben: *Pulsatilla alba*, *Hieracium nigrescens* und *Hieracium alpinum*. Daneben sind oft Zwergsträucher, wie *Vaccinium myrtillus* und *Calluna vulgaris* anzutreffen, die auf einen engen Zusammenhang zwischen *Calluna vulgaris*-reichen Zwergstrauchheiden und den *Deschampsia flexuosa*-Matten verweisen (Abb. 2). Nach DAMM (1994) dürften die Drahtschmielen-Matten ein spätes Sukzessionsstadium anthropogen bedingter Heidekrautheiden darstellen, die noch vor 50 Jahren viel weiter verbreitet waren (SCHUBERT 1960).

Deschampsia cespitosa-Matten

Sehr verbreitet, insbesondere unterhalb des Wolkenhäuschens und im Bereich von Wetterwarte und Bahnhof der Brockenbahn, finden sich auf dem Brockengipfel wiesenartige Vegetationseinheiten, die mehr oder weniger stark von *Deschampsia cespitosa* bestimmt werden. Die als Weideunkraut bekannte Rasenschmiele beherrscht früher entsprechend genutzte Bereiche z. T. sehr stark und führt so zu einer Degradation der ansonsten wiesenartigen Matten. So treten in den von *Deschampsia cespitosa* bestimmten Fluren nur noch *Senecio hercynicus*, *Rubus idaeus*, *Urtica dioica* und *Rumex alpestris* in nennenswerter Stetigkeit in Erscheinung (nach DAMM 1994). Tritt auf feinerreicheren, ebenen Stellen die Rasenschmiele zurück, so gesellen sich u. a. *Deschampsia flexuosa*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* und *Poa pratensis* als Gräser dazu. Den wiesenartigen Aspekt jener von DAMM (1994) als „ruderalisierte Matten“ bezeichneten Vegetation bestimmen Arten, wie *Ranunculus acris* und *repens*, *Heracleum sphondylium*, *Taraxacum officinale*, *Leontodon autumnalis*, *Stellaria graminea*, *Campanula rotundifolia*, *Hypericum maculatum* und *Galium album*.

Hochstaudenfluren

In geschützten Muldenlagen, zwischen den Granitblöcken oder aber entlang der Wege finden sich auf der Brockenkuppe verschiedene Hochstaudenfluren, die auch von lepidopterologischem Interesse sind.

Athyrium distentifolium-Fluren

Die Bestände des Gebirgsfarnes finden sich nur an wenigen, geschützten, blockreichen Stellen der nördlichen und östlichen Brockenkuppe. In diesen Beständen wächst meist auch der Breitblättrige Wurmfarne, *Dryopteris dilatata*. Von den Rändern her dringen oft auch *Calamagrostis villosa*, *Polygonum bistorta* und *Senecio hercynicus* ein. Aufgrund der Kleinflächigkeit haben die *Athyrium distentifolium*-Fluren aber kaum einen Einfluß auf die Schmetterlingsfauna des Brockengipfels.



Abb. 6: Herden von *Senecio hercynicus* im Umfeld großer Granitblöcke in der lichten Zone des Fichtenkrüppelwaldes am Osthang des Brockens (Foto: T. KARISCH).

Senecio hercynicus-Fluren

An wechselfeuchten Stellen des lichten Fichten-Krüppelwaldes der Brockenkuppe wachsen oft kleinflächig Bestände von *Senecio hercynicus* in der ausgedehnten *Calamagrostis villosa*-Flur (Abb. 6). Von diesen natürlichen Standorten ausgehend, hat sich das Hain-Greiskraut auch auf anthropogen beeinflusste Bereiche der Brockenkuppe ausgebreitet. So finden sich Herden dieser Pflanze allerorten innerhalb der wiesenartigen Mattenvegetation sowie entlang der Wege und auf Ruderalflächen. Neben *Senecio hercynicus* treten oft noch *Rubus idaeus*, *Urtica dioica*, *Rumex alpestris* und *Oxalis acetosella* in diesen Hochstaudenfluren (DAMM 1994) auf.

Äußerst kleinflächig, oft im Bereich von Felslücken, sind auf dem Brocken *Cicerbita alpina*-Hochstaudenfluren und, viel ausgedehnter, auf gestörten Standorten *Epilobium angustifolium*-Fluren anzutreffen.

Blockhalden

STÖCKER beschrieb 1965 das *Hieracio alpini-Vaccinium* als heidelbeerreiche Zwergstrauchheide der Blockhalden am Brockengipfel, die ansonsten von Flechtengesellschaften bestimmt werden. Nach größerer Humusansammlung können im Verlaufe der Sukzession jene Blockhalden schließlich von einem *Sorbus aucuparia*-Blockwald besiedelt werden. Ein solcher stockt am Nordhang der Brockenkuppe. *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella*, *Trientalis europaea*, *Avenella flexuosa* und *Huperzia selago* finden sich in diesem Wald, dessen Granitblöcke mit dichten Moospolstern aus *Polytrichum formosum* und *Dicranum* spp. oder *Vaccinium myrtillus*-Zwergsträuchern bedeckt sind (DAMM 1994). Lepidoptologisch wurde dieser Blockwald nicht untersucht.

Ruderalfluren

Menschliche Bautätigkeit auf dem Brockengipfel hat wohl schon vor 1800 zur Herausbildung einer Ruderalvegetation geführt, die heute große Teile des Plateaus bedeckt. Nach DAMM (1994) wird die Ruderalvegetation von Schutt- und Trittpflanzpflanzen zum einen und von Wiesenpflanzen zum anderen bestimmt. Haben sich zusammenhängende, wiesenartige Ruderalfluren gebildet (wie oft als breite Säume entlang der Wege, Straßen und Plätze), so finden sich hier u. a. *Cardaminopsis halleri*, *Vicia cracca*, *Vicia sepium*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *Cirsium vulgare*, *Tussilago farfara*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Linaria vulgaris*, *Agropyron repens* und *Arctium minus*. Daneben treten Dominanzbestände von *Epilobium angustifolium* (siehe Hochstaudenfluren) und *Rubus idaeus*-Staudenfluren auf, in welche oft *Senecio hercynicus*, *Calamagrostis villosa*, *Rumex alpestris* und *Oxalis acetosella* eingemischt sind.

5. Untersuchungsergebnisse

Während der von 1991 bis 1997 dauernden Untersuchungen konnten auf dem Brockengipfel 155 Schmetterlingsarten nachgewiesen werden. Detaillierte Angaben zur Stetigkeit ihres Auftretens an den einzelnen Untersuchungspunkten (vgl. auch Karte 1) finden sich in Tabelle 2.

ISSLER (1940) beschreibt in seiner Vegetationsmonographie für die Vogesen eine Anzahl von Pflanzengesellschaften, die Arten enthalten, welche in der montanen Stufe des Gebirges nur in den Wäldern gedeihen, aber in den höchsten, subalpin beeinflussten Lagen aus dem Walde herausstreten und aufgrund der häufigen Nebel und hohen Luftfeuchtigkeit dort auch außerhalb des Schutzes der Bäume gedeihen können. Analoge Verhältnisse bei den Schmetterlingen der Brockenkuppe waren nicht auszuschließen, konnten aber im Zuge der Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. Einzig für *Syngrapha interrogationis* vermute ich, daß diese Art auf der Brockenkuppe ihren sonstigen Lebensraum, die *Vaccinium*-reichen Hochmoorabschnitte (KARISCH, i. Dr.), verläßt und hier aufgrund des feuchten und nebelreichen Klimas auch Zwergstrauchheiden anderer Standorte besiedelt. Die Schmetterlingsfauna des Brockengipfels wird, wie ansonsten zu erwarten, von Arten der montanen Offenländer bestimmt. Der Vegetationszusammensetzung entsprechend gehören ca. 50 % der indigenen Fauna des Gipfels zu den typischen Besiedlern der offenen bis wenig beschatteten Zwergstrauchheide (siehe auch Tab. 3).

Während diese Pflanzenarten aufweisen, die den subalpinen Charakter dieser Lebensräume dokumentieren (vgl. Kapitel 4), zeigen sich unter den Schmetterlingen keine, die nicht ebenso auch in montanen Lagen des Harzes verbreitet sind. Zu den charakteristischen Ver-

treten der Schmetterlinge der Zwergstrauchheiden zählen weiterhin Arten, deren Larven an Moosen und Flechten fressen, die in großer Zahl auf den Blockfeldern wachsen, wo die Zwergsträucher siedeln (z. B. *Eudonia sudetica*, *Eilema complana*).

Viele charakteristische Lepidopteren der Zwergstrauchheiden finden sich ebenso in den *Calamagrostis villosa*-Rasen der Brockenkuppe, in welche oft Blöcke mit *Vaccinium myrtillus*-Gestrüch eingestreut sind. Der meist höhere Wuchs der Heidelbeere scheint manche Arten zu fördern (*Hyppa rectilinea* u. a.). Die im Vergleich mit dem Anemo-Callunetum bzw. Hieracio-Vaccinietum veränderte Vegetationsstruktur in den *Calamagrostis villosa*-Rasen hat ebenfalls Auswirkungen auf die Besiedlung durch Schmetterlinge. So tritt beispielsweise *Xanthorhoe montanata* bevorzugt in den Reitgrasrasen auf, während *Agriphila tristella* und *Agriphila straminella* eher in den niedrigen, lockeren Grasfluren (*Nardus stricta*-Rasen; *Deschampsia flexuosa*-Matten) innerhalb oder im Anschluß an die Zwergstrauchheiden des Brockengipfels vorkommen. Der *Calamagrostis villosa*-Rasen der Brockenkuppe wird weiterhin stark von Schmetterlingsarten bestimmt, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im Trientali-*Calamagrostietum* der montanen Lichtungsfluren des Hochharzes haben (z. B. *Chrysoteuchia culmella*, *Apamea monoglypha*, *Apamea crenata*, *Apamea lateritia*, *Apamea rubrirena*, *Mythimna comma*, *Diaris brunnea*, *Agrotis exclamationis*, *Noctua pronuba*) (KARISCH, Untersuchungen 1990-1998, unveröff.). Arten, die ausschließlich im *Calamagrostis villosa*-Rasen der Brockenkuppe auftreten, gibt es nicht (Tab. 3).

In den Grundzügen ähnelt die Schmetterlingsfauna der subalpinen Matten (*Deschampsia cespitosa*-Matten; *Deschampsia flexuosa*-Matten; ruderalisierte Matten; siehe Kapitel 4) jener der montanen Lichtungsfluren, ist aber artenreicher als letztere. Die Differenz bedingen allerdings keine „subalpinen“ Arten, sondern solche, die in tieferer, montaner Höhenstufe auf Bergwiesen vorkommen (Tab. 3). Dies ist nicht ungewöhnlich, spiegelt die Schmetterlingsfauna doch nur das wider, was DAMM (1994) schon bei der Besprechung der Vegetation der „subalpinen“ Matten des Brockengipfels erwähnt: einen hohen Anteil von Wiesenpflanzen in den *Deschampsia cespitosa*- und ruderalisierten Matten. Das typische Lepidopterenartenspektrum dieser Matten ist durchaus mit jenem anderer altmontaner-subalpiner Matten in mitteleuropäischen Gebirgen vergleichbar. 1993 durchgeführte Beobachtungen auf den Matten zwischen Fichtenwaldzone und Krummholzbereich am Petrovy Kameny bei ca. 1330 mNN im Altwatergebirge (Hrubý Jeseník) (ausführlich veröffentlicht in KARISCH, 1995) ergaben Nachweise der folgenden, charakteristischen Arten der Bergwiesen: *Chrysoteuchia culmella*, *Crambus perllella*, *Eana argentina*, *Lathronympha strigana*, *Perizoma affinitata*, *Aplocera praeformata*, *Semiothisa clathrata*, *Apamea monoglypha*, *Cerapteryx*

Tab. 2: Übersicht über die Stetigkeit des Auftretens der von 1991-1997 auf dem Brockengipfel nachgewiesenen Schmetterlingsarten an den einzelnen Untersuchungspunkten sowie in ausgewählten Vegetationseinheiten.

- Einzelfund eines Exemplares der Art in einem Jahr;
 - ⊗ Fund von je einem (oder zwei) Einzelexemplar(en) der Art in verschiedenen Jahren;
 - Fund mehrerer Exemplare der Art in einem Jahr;
 - Fund von jeweils mehreren Exemplaren der Art in verschiedenen Jahren.
- 01 Fichten-Krüppelwald am Brockenosthang
Exkursionsdaten: LF (Lichtfang): 16.07.1990, 23.07.1991, 01.05.1993, 01.08.1994, 07.08.1995
 - 02 Fichten-Krüppelwald am Kleinen Brocken
Exkursionsdaten: TF (Tagbeobachtung): 13.07.1990
 - 03 Senecio hercynicus- und *Athyrium distentifolium*-Hochstaudenfluren unterhalb des Bahnhofes der Brockenbahn
Exkursionsdaten: LF: 07.08.1995, 04.08.1996, 02.08.1997
 - 04 Senecio hercynicus-Hochstaudenfluren auf dem Brockengipfel
Exkursionsdaten: AB (Abendbeobachtung): 09.07.1995
 - 05 Senecio hercynicus-Hochstaudenfluren auf dem Brockengipfel
Exkursionsdaten: TF 04.07.1997
 - 06 Trientali-*Calamagrostietum* im Brockengarten
Exkursionsdaten: LF: 01.07.1991 (2 Standorte)
 - 07 Trientali-*Calamagrostietum* unterhalb ehemaliges Tor der Brockenbahn
Exkursionsdaten: LF: 20.07.1990
 - 08 verschiedene Trientali-*Calamagrostietum* auf dem Brockengipfel
Exkursionsdaten: AB: 09.07.1995
 - 09 Trientali-*Calamagrostietum* westlich Hexenaltar
Exkursionsdaten: LF: 31.07.1994
 - 10 Hieracio-Vaccinietum auf dem Brockengipfel
Exkursionsdaten: TF: 04.07.1997
 - 11 Hieracio-Vaccinietum am Kleinen Brocken
Exkursionsdaten: TF: 24.07.1990
 - 12 Anemo-Callunetum an Teufelskanzel und Hexenaltar
Exkursionsdaten: LF: 23.07.1991, 07.08.1992, 09.08.1992, 30.07.1994, 09.07.1995, 06.08.1995, 16.09.1995
 - 13 Anemo-Callunetum auf Brockengipfel
Exkursionsdaten: AB: 09.07.1995
 - 14 Mosaik aus Anemo-Callunetum und *Deschampsia cespitosa*-Matte oberhalb Bahnhof der Brockenbahn
Exkursionsdaten: LF: 27.07.1996
 - 15 *Deschampsia cespitosa*-Matte an der Wetterwarte
Exkursionsdaten: LF: 15.07.1990
 - 16 *Deschampsia cespitosa*-Matte nördlich Bahnhof der Brockenbahn
Exkursionsdaten: LF: 09.07.1995
 - 17 Matten (mäßig *Deschampsia cespitosa*-reich) unterhalb des Wolkenhäuschens
Exkursionsdaten: LF: 05.07.1996, 27.07.1996, 02.08.1996, 04.07.1997, 02.08.1997
 - 18 *Deschampsia cespitosa*-reiche Matten auf Brockengipfel
Exkursionsdaten: TF: 04.07.1997
 - 19 Toilette am Bahnhof der Brockenbahn
Beobachtungen am Licht: 07.08.1995
 - 20 Lebensraummosaik aus Hieracio-Vaccinietum und Nardetum unterhalb der Teufelskanzel
Exkursionsdaten: LF: 02.06.1991, 08.07.1991, 07.08.1992, 09.07.1995, 06.08.1995; TF: 08.07.1991
- Zusammenfassung der Beobachtungsergebnisse nach wichtigen Vegetationsformationen:
- 21 Fichten-Krüppelwald unterhalb des Brockengipfels (vgl. auch KARISCH, 1995)
 - 22 Senecio hercynicus-reiche Hochstaudenfluren
 - 23 Trientali-*Calamagrostietum* auf Brockengipfel
 - 24 Anemo-Callunetum
 - 25 *Deschampsia cespitosa*-reiche Matten

ÜF	Futter	Art	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
L	Kräuter	<i>Triodia sylvina</i> (L.)									●			●										●	●		
L 2x	Pteridium	<i>Pharmacis fusconebulosus</i> (DE GEER)	●											●								●	●			●	
L	Gräser	<i>Epichnopterix piumella</i> (D. & S.)						○																○			
P	Sorbus	<i>Argyresthia conjugella</i> Z.										○															
?	Brassicaceae	<i>Plutella xylostella</i> (L.)	●								○			●	●					○	●	●	●		○	●	○
?	wahrsch. Carex u. Eriophorum	<i>Elachista kilmunella</i> STT.																		○							○
?P	Juncus	<i>Coleophora alticolella</i> Z.									●									●					●		●
?	Moos	<i>Bryotropha cf. similis</i> (STT.)																				○					
?	Calluna	<i>Neofaculta ericetella</i> (GEYER)	○									●			●							○				●	
?	Vaccinium, Betula	<i>Neofaculta infemella</i> (H.-S.)			○									●							○		○			●	○
?E	Cirsium	<i>Agapeta hamana</i> (L.)																		○							○
E	Quercus, Sorbus u. a.	<i>Tortrix viridana</i> L.																		○		○					○
	Laubgehölze	<i>Acleris spec.</i>																									○
?P	Gräser, Kräuter, Moos	<i>Eana osseana</i> (SCOP.)	○											●							○	⊗	○			●	○
P	Gräser, Kräuter, Salix	<i>Eana argentana</i> (CL.)			○															●	○	○	⊗	○		○	●
E	Vaccinium	<i>Paramesia gnomana</i> (CL.)	○																				○				
E	Senecio, Anemone alpina	<i>Aphelia paleana</i> (HB.)								○																○	
E	Vaccinium, Salix bicolor	<i>Clepsis rogana</i> (GUEN.)	●												○								●			○	
E	Epilobium, Urtica	<i>Clepsis spectrana</i> (TR.)								○															○		
E	Juncus, Carex, Eriophorum	<i>Bactra lancealana</i> (HB.)								○					○								●		○	○	
E	Vacc. myrtl., ulig., Rubus	<i>Apotomis sauciana</i> (FRÖL.)	○																				○				
E	Kräuter, Betula, Salix	<i>Celypha lacunana</i> (D. & S.)																		●							●
E	Vaccinium	<i>Phiaris bipunctana</i> (F.)	●									○											●				
E	Picea (?Abies, Pinus)	<i>Pseudohemeras abietana</i> (F.)																									○
L	Picea, Pinus	<i>Epinotla tedella</i> (CL.)													○												○
?E	Zweigspitzen Picea, (Abies)	<i>Zeiraphera ratzeburgiana</i> (SAX.)	⊗																								⊗
L	Senecio	<i>Epiblema hepaticana</i> (TR.)	○																		●		●	○			○
?P	Vaccinium	<i>Ancylis myrtillana</i> (TR.)																					○				
L	Quercus	<i>Cydia splendana</i> (HB.)	○																				○				
E	Hypericum	<i>Lathronympha strigana</i> (F.)	○																	●			○	○		○	●
E	Senecio	<i>Platyptilia nemoralis</i> Z.	○												○								○			○	
L	Calluna, Vaccinium, Salix, Bet.	<i>Pyla fusca</i> (HAW.)	○																				○				
L	Picea, (Larix, Abies)	<i>Dioryctria abietella</i> (D. & S.)	○		○																		○	○			
?L	Moos, Senecio	<i>Scoparia pyralella</i> (D. & S.)																									○

ÜF	Futter	Art	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
?L	Moos	<i>Eudonia sudetica</i> (Z.)									●			○								○		●	○		
L	Gräser	<i>Chrysoteuchia culmella</i> (L.)	●						●													●	●		●		
L	Gräser	<i>Crambus perrella</i> (SCOP.)												○						○						○	○
L	Gräser	<i>Agriphila tristella</i> (D. & S.)	●											●									●		●		
L	Gräser	<i>Agriphila straminella</i> (D. & S.)	●		●						○			●					●			⊗	●	●	○	●	●
?L	Moose, altes Laub u. a.	<i>Catoptria permutatella</i> (H.-S.)												●												●	
?	Cirsium, Carduus	<i>Udea lutealis</i> (HB.)												○								○				○	
?L	Senecio nemorensis	<i>Udea alpinalis</i> (D. & S.)	●		●		○		●		●			●				●	●		●	●	●	●	●	●	●
P	Artemisia	<i>Loxostege sticticalis</i> (L.)																				○					
E	Vaccinium, Betula	<i>Trichiura crataegi</i> (L.)	○																				○				
L/P	Picea, (Pinus)	<i>Cosmotriche lobulina</i> (D. & S.)																				○					
P	Pinus, Picea	<i>Hylolocus pinastr</i> (L.)																	○			○					○
P	Galium, Epilobium	<i>Hyles gallii</i> (ROTT.)							●																●		
P	Epilobium	<i>Dellephila elpenor</i> (L.)																	○			○					○
P	Galium, Epilobium	<i>Deilephila porcellus</i> (L.)																				●					
E	Rumex	<i>Lycaena virgaureae</i> (L.)	●																				●				
I	Urtica	<i>Aglais urticae</i> (L.)	●	●			●							○									●	●		○	
P	Rubus	<i>Thyatira batis</i> (L.)																	○			○					○
P	Rubus	<i>Habrosyne pyrrhoides</i> (HUFN.)																				○					
P	Picea, (Pinus)	<i>Semiothisa liturata</i> (CL.)	○																				○				
E	Vaccinium, Salix	<i>Itame brunneata</i> (THNB.)																	●			○					●
L	Vaccinium u. a.	<i>Odontopera bidentata</i> (CL.)						○																	○		
L	Vaccinium, Rubus, Salix, Fagus	<i>Crocallis elinguar</i> (L.)	●		○						○			●									●	○	○	●	
L	Picea, (Abies, Pinus)	<i>Peribatodes secundaria</i> (D. & S.)	○																				○				
L	Vaccinium, Laubgehölze	<i>Alcis repandata</i> (L.)													○							○					○
L	Fagus, Betula, Salix	<i>Campaea margaritata</i> (L.)												○				●	○			●				○	●
L	Picea, (Abies)	<i>Puengeleria capreolaria</i> (D. & S.)												○												○	
L	Kräuter, Gräser	<i>Elophos diluciarla</i> (D. & S.)												○												○	
L 2x	Vaccinium	<i>Elophos vittaria</i> (THNB.)												○					●			⊗				○	●
P	Kräuter	<i>Xanthorhoe spadicearia</i> (D. & S.)	○											⊗					●			●	○			⊗	●
P	Galium u. a. Kräuter	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (CL.)																	○								○
L	Kräuter	<i>Xanthorhoe montanata</i> (D. & S.)	●	●					●	○						○	○	●	●			●	●	●	○	●	
L/P	Brassicaceae	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (L.)	○																				○				
L/P	Vaccinium	<i>Xanthorhoe incurata</i> (HB.)	●																				●				

ÜF	Futter	Art	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
P	Galium	<i>Epirrhoe alternata</i> (MÜLLER)	⊗																			○	⊗				
P	Galium	<i>Epirrhoe molluginata</i> (HB.)	●			●										○		●	●			●	●	●		○	●
P	Galium	<i>Epirrhoe gallata</i> (D. & S.)	⊗											●									⊗			●	○
L	Vaccinium	<i>Entephria caesiata</i> (D. & S.)	●		●				●		●			●		●	○	●	●		○	●	●	●	●	●	●
P	Galium	<i>Lampropteryx suffumata</i> (D. & S.)	●					○															●		○		
L	Galium	<i>Cosmorhoe ocellata</i> (L.)	○																				○				
E	Vaccinium	<i>Eulithis populata</i> (L.)	●		●						●			●					●		○	○	●	●	●	●	●
E	Galium, Vaccinium	<i>Eulithis pyraliata</i> (D. & S.)	●		●						○			●									●	●	●	○	●
P	Epilobium, Impatiens	<i>Ecliptopera silaceata</i> (D. & S.)																○				●					○
E	Vaccinium	<i>Chloroclystis citrata</i> (L.)	○																				○				
L	Salix bicolor, Vacc., Rubus	<i>Chloroclystis truncata</i> (HUFN.)	○		●									○					●		○	○	●	○		○	●
L	Picea	<i>Thera variata</i> (D. & S.)	●											●									●			●	●
E	Vaccinium, Salix bicolor	<i>Hydriomena furcata</i> (THNB.)	●								●			●								○	●	●	●	○	●
E	Kräuter	<i>Perizoma didymata</i> (L.)	●											●								○	●			●	○
P	Picea	<i>Eupithecia abietaria</i> (GOEZE)								○								○							○		○
P	Digitalis purpurea	<i>Eupithecia pulchellata</i> STEPH.												○									○			○	
P	Apiaceae, Asteraceae	<i>Eupithecia centaureata</i> (D. & S.)	○																				○				
P	Calluna vulgaris	<i>Eupithecia nanata</i> (HB.)	○																			○	○				
P	(Larix), Kräuter	<i>Eupithecia lariciata</i> (FRR.)	○																				○				
L	Hypericum	<i>Aplocera praeformata</i> (HB.)												○												○	
P	Betula	<i>Pheosia gnoma</i> (F.)																		○							○
P	Sorbus, Salix, Rubus, Alnus u. a.	<i>Acronicta psi</i> (L.)																				○					
P	Vaccinium myrt., ulig., Urtica	<i>Hypena crassalis</i> (F.)																				○					
?L	Gräser, Carex	<i>Plusia putnami gracilis</i> (LEMPKE)																					●				
L	Kräuter, Gräser, Laubgehölze	<i>Autographa gamma</i> (L.)	⊗		●			○						○			○	○	○		○		⊗	●	○	○	⊗
L	Vaccinium myrtillus, (uliginos.)	<i>Syngrapha Interrogationis</i> (L.)	○		○				●							●	○	○	●			○	○	○	○	●	●
P	Gräser	<i>Deltote deceptorla</i> (SCOP.)																				○					○
P	Sonchus, Prenanthes	<i>Cucullia umbratica</i> (L.)							○														○			○	
E	Salix	<i>Amphipyra pyramidea</i> (L.)	○																				○				
E	Kräuter	<i>Amphipyra tragopoginis</i> (CL.)												⊗												⊗	
L	verwelkende Kräuter	<i>Caradrina morpheus</i> (HUFN.)																●				○					●
L	Rubus, Taraxacum u. a.	<i>Rusina ferruginea</i> (ESP.)																					○				
(P)	Urtica, Rubus, Senecio, Dryopteris u. a.	<i>Phlogophora metliculosa</i> (L.)																				○					○

ÜF	Futter	Art	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
L	Vaccinium, Rubus	<i>Hyppa rectilinea</i> (ESP.)	○						●					○				●	●			●	○	●	○	○	●
E	Laubgehölze	<i>Cosmia trapezina</i> (L.)																		○							○
E	Vaccinium	<i>Lithomia solidaginis</i> (HB.)	○																				○				
E	Gräser	<i>Polymixis gemmea</i> (TR.)	●											●									○	●		●	
L	Solidago, Galium	<i>Mniotype adusta</i> (ESP.)	○											○		○		○				○	○		⊗	○	
L	Gräser	<i>Apamea monoglypha</i> (HUFN.)	●	○					●					●			●		●			●	●	○	●	●	●
L	Gräser	<i>Apamea lithoxylea</i> (D. & S.)							●							○									●		○
L	Carex, Gräser	<i>Apamea crenata</i> (HUFN.)	●						●								○	○	●	●		●	●	○	●	○	●
L	Gräser	<i>Apamea lateritia</i> (HUFN.)	⊗						●					●		●			○			●	⊗	○	●	●	○
L	Gräser	<i>Apamea rubirena</i> (TR.)	●	○							●			●						●			●	○	●	●	●
L	Calamagrostis, Kräuter	<i>Apamea remissa</i> (HB.)	○													●			●			●	○			●	●
L	Gräser	<i>Apamea illyria</i> FRR.																				○					
L	Gräser	<i>Apamea anceps</i> (D. & S.)																●									●
L	Gräser	<i>Oligla strigilis</i> (L.)												○												○	
L	Gräser	<i>Oligla latruncula</i> (D. & S.)														○						○				○	
L	Desch. flexuosa, cespit. u. a.	<i>Oligla fasciuncula</i> (HAW.)																				○					
L	Gräser	<i>Mesoligia litorosa</i> (HAW.)	●																				●				
L	[Gräser]	<i>Mesapamea secalis</i> (L.)							○										●			○		○		○	●
L	[Gräser]	<i>Mesapamea didyma</i> (ESP.)												○												○	
L	Desch. cespitosa u. a. Gräser	<i>Photedes minima</i> (HAW.)																			●	○					○
P	Kräuter, Laubgehölze, Rubus	<i>Lacanobia thalassina</i> (HUFN.)																	●			○					○
L	Kräuter	<i>Hada plebeja</i> (L.)																	●	●							●
P	Kräuter, Laubgehölze	<i>Melanchra pisi</i> (L.)																				○					
L	Kräuter (bes. Hochstauden)	<i>Mamestra brassicae</i> (L.)																				○					○
P	Vaccinium, Kräuter	<i>Papestra biren</i> (GOEZE)							●					●					●	○		●			●	●	●
L	Gräser	<i>Mythimna conigera</i> (D. & S.)							○																○		○
L	Gräser	<i>Mythimna ferrago</i> (F.)	○						○										○				○		○	○	○
L	Gräser, Seggen	<i>Mythimna impura</i> (HB.)																				○					
L	Gräser, Kräuter	<i>Mythimna pallens</i> (L.)						○																	○		
L	Gräser	<i>Mythimna comma</i> (L.)	●											○		●	●	●	●			●	●			○	●
L	Gräser	<i>Cerapteryx graminis</i> (L.)	●								●			●								●	●		●	●	○
L	Kräuter, Poa annua	<i>Ochropleura plecta</i> (L.)																				○				○	
L	Vaccinium u. a.	<i>Diarsia mendica</i> (F.)			●									●					●	●		●		●		●	●
L	Athyrium, Rubus, Vaccinium	<i>Diarsia brunnea</i> (D. & S.)	○	○					●					○					⊗			○	○	○	○	○	⊗
L	Kräuter	<i>Noctua pronuba</i> L.	●	●					●		○			●					●	●		○	●	●	●	●	●

ÜF	Futter	Art	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
L	Kräuter	<i>Noctua cornes</i> HB.	⊗																			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
L	Kräuter, Rubus, Laubgehölze	<i>Noctua fimbriata</i> (SCHREBER)	●																								
L	Kräuter, Laubgehölze	<i>Noctua janthina</i> (D. & S.)	●																								
L	harte Gräser	<i>Rhyacia simulans</i> (HUFN.)	●																								
L	Gallium, Tussilago u. a.	<i>Rhyacia lucipeta</i> (D. & S.)	●																								
L	Gräser	<i>Epipsilla latens</i> (HB.)	●																								
L	Vaccinium	<i>Eurois occulta</i> (L.)	●																								
L	Kräuter	<i>Obigena polygona</i> (D. & S.)	●																								
L	Vaccinium, Sorbus, Senecio	<i>Xestia speciosa</i> (HB.)	●																								
L	Kräuter	<i>Xestia c-nigrum</i> (L.)	●																								
L	Calluna, Rubus, Vacc. u. a.	<i>Anaplectoides prasina</i> (D. & S.)																									
-	Gräser, Kräuter	<i>Agrotis ipsilon</i> (HUFN.)																									
L	Gräser, Kräuter	<i>Agrotis exclamatoris</i> (L.)																									
L	Gräser, Kräuter	<i>Agrotis segetum</i> (D. & S.)																									
L	(Quercus) Fagus, Salix	<i>Arctomis l-nigrum</i> (MÜLLER)																									
P	Fagus, Betula, (Quercus)	<i>Pseudopsis prasinana</i> (L.)																									
L	Flechten	<i>Eilema deplana</i> (ESP.)	●																								
L	Flechten	<i>Eilema complana</i> (L.)																									
L	Flechten	<i>Eilema lutarella</i> (L.)																									

(Erfassungen durch T. SÜSSMUTH, Halle (S.) und den Verfasser) erbrachten folgende vorläufige Ergebnisse zur Besiedlung der dortigen Hochweiden (im Bereich der dort von *Fagus sylvatica* gebildeten Waldgrenze bei ca. 1100 - 1400 mNN gelegen; Abb. 6):

1: Grand Ballon, Osthang 1250 1300 mNN (12., 13.07.1998); 2: Petit Ballon 1100 mNN (15.07.1998); 3: Nonselkopf 1240 mNN (15.07.1998); 4: Kastelberg 1280 mNN (15.07.1998); 5: Trehkopf 1220 mNN (15.07.1998); Angaben excl. Gelechiidae.

Arten der Kräuterverfluren:

Celypha lacunana (1, 4), *Elophos dilucidaria* (4), *Xanthorhoe montanata* (1, 3, 4), *Epirrhoe tristata* (3, 4), *Epirrhoe molluginata* (1, 2, 4), *Camptogramma bilineata* (1), *Cosmorhoe ocellata* (1), *Colostygia pectinataria* (1, 2), *Perizoma alchemillata* (1), *Rusina ferruginea* (1), *Diarsia brunnea* (1), *Noctua janthina* (1), *Diacrisia sannio* (1, 2);

davon speziell der Kräuterverfluren in Bergwiesen:

Adscita statices (2), *Eana argentana* (1, 4), *Celypha rivulana* (1), *Lathronympha strigana* (1), *Mesoacidalia aglaja* (1), *Melitaea athalia* (5), *Scopula immorata* (1), *Idea serpentina* (2), *Xanthorhoe spadicearia* (1), *Perizoma albulata* (1, 2), *Perizoma verberata* (1, 2, 3, 4), *Autographa bractea* (1), *Hada plebeja* (1), *Hadena confusa* (1);

Arten montaner Grasfluren (incl. Bergwiesen):

Chrysoteuchia culmella (1, 2), *Crambus lathonellus* (1), *Thymelicus sylvestris* (2), *Lasiommata maera* (2), *Coenonympha pamphilus* (1, 2, 3), *Maniola jurtina* (1, 2), *Erebia ligea* (1), *Erebia epiphron* (1, 2, 3, 4, 5), *Erebia meolans* (1, 2, 4), *Melanargia galathea* (2), *Apamea monoglypha* (1), *Apamea crenata* (1), *Apamea sordens* (1), *Apamea remissa* (1), *Oligia strigilis* (1), *Oligia latruncula* (1), *Photodes captiuncula* (4), *Pachetra sagittigera* (1);



Abb. 7: Arnika-reiche, hochmontane Matte (Mosaik aus Flügelnsterheide, Borstgrasrasen und Heidekraut-Zwergstrauchheide) im Bereich der hier durch die Rot-Buche gebildeten Waldgrenze am Grand Ballon (Vogesen) bei ca. 1280 mNN (Foto: T. KARISCH)

graminis, *Hada nana* und *Lacanobia thalassina*. Weitere der dort gefundenen Arten, wie *Psodos alpinalis*, *Chloroclysta truncata* und *Papestra biren*, entwickeln sich als Larve auf den in die Mattenvegetation eingestreuten *Vaccinium*-Zwergstrauchheiden - Verhältnisse, wie sie auch auf dem Brocken anzutreffen sind. Zu Vergleichszwecken unternommene Studien in den Vogesen

Arten der offenen Zwergstrauchheiden:

Neofaculta infernella (1), *Clepsia rogana* (1), *Phiaris bipunctata* (1), *Alcis repandata* (1), *Ematurga atomaria* (1), *Entephria caesiata* (1), *Chloroclysta truncata* (1), *Hyppa rectilinea* (1), *Diarsia mendica* (1), *Diarsia brunnea* (1), *Lycophotia porphyrea* (1), *Anaplectoides prasina* (1);

weitere Arten:

Plutella xylostella (3), *Scoparia pyralella* (2, 4), *Catoptria permutatella* (1), *Catoptria conchella* (1, 5), *Udea alpinalis* (1, 3, 4, 5), *Cnephasia asseclana* (1), *Aphelia paleana* (4), *Celypha lacunana* (4), *Hyloicus pinastri* (1), *Pyrgus alveus* (2), *Pieris brassicae* (1), *Issoria lathonia* (2), *Aglais urticae* (1, 2), *Inachis io* (1), *Brintesia circe* (2), *Thera variata* (1), *Biston betularius* (1), *Campaea margaritata* (1), *Cyclophora linearia* (1), *Euphyia unangulata* (1), *Pezizoma alchemillata* (1), *Eupithecia subumbra* (1), *Ptilodon capucina* (1), *Acronicta auricoma* (1), *Autographa pulchrina* (1), *Syngrapha interrogationis* (1), *Cosmia trapezina* (1), *Mesapamea didyma* (1), *Xestia triangulum* (1), *Pseudoips prasiana* (1).

Den Matten am Brocken fehlen aber Schmetterlingsarten, die nur in subalpinen oder alpinen Höhenstufen des Gebirges auftreten. Die Matten des Brockengipfels tragen demnach im lepidopterologischen Sinne zwar Züge der anthropogen bewirtschafteten Grünländer der subalpinen Zone mitteleuropäischer Gebirge, sind aber nicht der subalpinen Höhenstufe zuzuordnen.

Überall am Brockengipfel finden sich in den unterschiedlichsten Vegetationseinheiten Einstreuungen von Hochstaudenfluren (vgl. Kapitel 4). Das Artenspektrum dieser Standorte bestimmen regelmäßige Begleiter, während seltener Schmetterlingsarten mit Verbreitungsschwerpunkt in diesen Fluren zu finden sind. *Pharmacis fusconebulosus*, *Platyptilia nemoralis*, *Epiblemma hepaticana*, *Hyles gallii*, *Deilephila elpenor*, *D. porcellus*, *Aglais urticae*, *Ecliptopera silaceata* und *Phlogophora meticulosa* gehören dazu (Tab. 3). Sie kommen nicht nur auf dem Brockengipfel, sondern auch in Hochstaudenfluren an Bachufern, auf Lichtungen und dgl. in der montanen Stufe des Hochharzes vor. Einzig *Udea alpinalis* ist als Schmetterling mit alpischer Gesamtverbreitung (Kapitel 9) auf die „subalpinen“ Hochstaudenfluren des Brockengipfels beschränkt. Sie ist die einzige typisch subalpine Lepidopterenart im Hochharz überhaupt und hat hier einen

weit nach Norden vorgeschobenen Vorposten in ihrem in Mitteleuropa disjunkten Verbreitungsgebiet. *Udea alpinalis*, deren Larve sich an *Senecio nemoralis* entwickelt, macht deutlich, daß der Brockengipfel durchaus schon in den Übergangsbereich zwischen altmontanen und subalpiner Höhenstufe aufragt, obwohl die hochmontane Prägung stark überwiegt¹⁾

Neben den schon genannten Arten wird das Bild der Schmetterlingsfauna des Brockengipfels durch jene Spezies komplettiert, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den durch anthropogene Einflüsse hervorgerufenen Ruderalfluren haben. Dazu zählen *Plutella xylostella*, *Lathronympha strigana*, *Udea lutealis*, *Agapeta hamana*, *Mamestra brassicae* und die in *Rubus*-Beständen siedelnden *Thyatira batis* und *Habrynthis pyritoides*. Vielleicht zählt auch *Rhyacia lucipeta* zu den un-steten Besiedlern anthropogen stark beeinflusster Bereiche des Gipfels.

In Anlehnung an KARISCH (1995) und KARISCH (i. Dr.) sollen im folgenden die auf dem Brocken nachgewiesenen Schmetterlingsarten ökologischen Artengruppen („Synusien“ bei KARISCH 1995) zugeordnet werden. Anhand der Definition der für das Auftreten der jeweiligen Artengruppe verantwortlichen Faktoren (Vegetation, Lebensraumstruktur, Standortbedingungen) kann die prinzipielle Zusammensetzung der Lepidopterenfauna ausgewählter Bereiche des Brockengipfels nachvollzogen werden, auch wenn es sich um Mosaik aus Fragmenten verschiedenster Pflanzengesellschaften handelt.

Es bedeuten:

* Ergänzung zu KARISCH (1995) bzw. KARISCH (i. Dr.);

° Neueinstufung gegenüber KARISCH (1995) bzw. KARISCH (i. Dr.);

? unsichere Zuordnung der Art zur entsprechenden Artengruppe;

() nur unregelmäßige Zugehörigkeit der Art zur jeweiligen Artengruppe;

Kleindruck: Habitate der Artengruppe finden sich nicht auf der Brockenkuppe.

1. Arten der Fichtenbestände

1.1 [montan] — altimontan, alle Standorte
Epinotia telleda, *Lampropteryx suffumata*,
Thera variata, (*Semiothisa liturata*)

1.1.2 [montan] — altimontan, nicht auf Extremstandorten

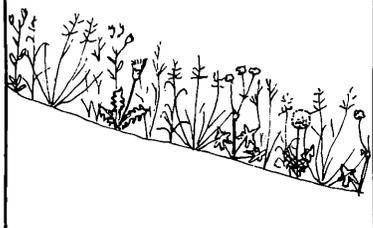
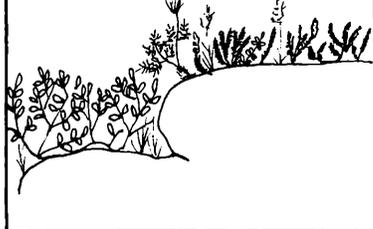
Zeiraphera ratzeburgiana
1.1.3 altimontan – (subalpin), Extremstandorte mit physiologisch gestreßten und/oder geschwächten Fichtenbeständen
Dioryctria abietella, ?*Cosmotriche lobulina*, ?*Eupithecia abietaria*

1.1.3.1 wie 1.1.3, jedoch nicht auf Mooren

Peribatodes secundaria
1.2 {collin – montan – (altimontan)}
Pseudohermenias abietana, *Zeiraphera*

1) 1998 wurde *Udea alpinalis* häufig auf einer Waldlichtung in ca. 730 mNN am Nordhang des Großen Winterberges bei Schierke beobachtet. Da auf allen weiteren bisher untersuchten hochmontanen Lichtungen *U. alpinalis* bisher nicht auftrat, wird davon ausgegangen, daß es sich in diesem Fall um eine zeitweilige Ansiedlung der Art in den dortigen Hochstaudenfluren handelt.

Tab. 3: Übersicht über charakteristische Schmetterlingsarten typischer Vegetationsformen des Brockengipfels

Lebensraum	Vorkommensschwerpunkt	regelmäßige Begleiter
<p>Deschampsia cespitosa-reiche Matten</p> 	<p><i>Coleophora alticolella</i>, <i>Agriphila straminella</i>, <i>Udea alpinalis</i>, <i>Itame brunneata</i>, <i>Xanthorhoe montanata</i>, <i>X. spadicearia</i>, <i>Epirrhoe molluginata</i>, <i>Entephria caesiata</i>, <i>Eulithis populata</i>, <i>Chloroclysta truncata</i>, <i>Syngrapha interrogationis</i>, <i>Hyppa rectilinea</i>, <i>Apamea monoglypha</i>, <i>A. crenata</i>, <i>A. rubrireana</i>, <i>A. anceps</i>, <i>Photedes minima</i>, <i>Hada plebeja</i>, <i>Mythimna comma</i>, <i>Diarsia mendica</i>, <i>Noctua pronuba</i>, <i>Rhyacia simulans</i></p>	<p><i>Eana osseana</i>, <i>E. argentana</i>, <i>Epiblema hepaticana</i>, <i>Celypha lacunana</i>, <i>Lathronympha strigana</i>, <i>Crambus perlella</i>, <i>Campaea margaritata</i>, <i>Elophos vittaria</i>, <i>Caradrina morpheus</i>, <i>Apamea remissa</i>, <i>Lacanobia thalassina</i>, <i>Papestra biren</i></p>
<p>Zwergstrauchheiden</p> 	<p><i>Pharmacis fusconebulosus</i>, <i>Triodia sylvina</i>, <i>Plutella xylostella</i>, <i>Agriphila tristella</i>, <i>Udea alpinalis</i>, <i>Polymixis gemmea</i>, <i>Apamea lateritia</i>, <i>A. rubrireana</i>, <i>A. remissa</i>, <i>Cerapteryx graminis</i>, <i>Noctua pronuba</i>, <i>Opigena polygona</i>, <i>Xestia c-nigrum</i></p>	<p><i>Neofaculta infernella</i>, <i>N. ericetella</i>, <i>Eana osseana</i>, <i>?Aphelia paleana</i>, <i>Eudonia sudetica</i>, <i>Catoptria permutatella</i>, <i>Crocallis elinguarua</i>, <i>Epirrhoe galiata</i>, <i>Entephria caesiata</i>, <i>Eulithis populata</i>, <i>E. pyraliata</i>, <i>Hydriomena furcata</i>, <i>Perizoma didymata</i>, <i>Syngrapha interrogationis</i>, <i>Amphipyra tragopoginis</i>, <i>?Mniotype adusta</i>, <i>Papestra biren</i>, <i>Diarsia mendica</i>, <i>Noctua janthina</i>, <i>Eilema deplana</i>, <i>E. complana</i></p>
<p>Calamagrostis villosa-Rasen</p> 	<p><i>Triodia sylvina</i>, <i>Agriphila tristella</i>, <i>A. straminella</i>, <i>Xanthorhoe montanata</i>, <i>Entephria caesiata</i>, <i>Eulithis populata</i>, <i>Hydriomena furcata</i>, <i>Hyppa rectilinea</i>, <i>Apamea monoglypha</i>, <i>Papestra biren</i>, <i>Noctua pronuba</i>, <i>N. fimbriata</i>, <i>Agrotis exclamationis</i></p>	<p><i>Chrysoteuchia culmella</i>, <i>Syngrapha interrogationis</i>, <i>Apamea monoglypha</i>, <i>Apamea lithoxylea</i>, <i>Apamea lateritia</i>, <i>Apamea crenata</i>, <i>Apamea rubrireana</i>, <i>?Mythimna comma</i>, <i>Cerapteryx graminis</i>, <i>Diarsia brunnea</i>, <i>Rhyacia simulans</i>, <i>Opigena polygona</i>, <i>Anaplectoides prasina</i></p>
<p>Hochstaudenfluren</p> 	<p><u>Farnfluren</u> <i>?Pharmacis fusconebulosus</i> <u>Urtica-Bestände</u> <i>Aglais urticae</i> <u>Senecio nemorensis-Fluren</u> <i>Epiblema hepaticana</i>, <i>Platypilia nemoralis</i>, <i>Udea alpinalis</i>, <i>?Phlogophora meticulosa</i>, <i>Mniotype adusta</i>, <i>?Xestia speciosa</i> <u>Epilobium angustifolium-Bestände</u> <i>?Clepsis spectrana</i>, <i>Hyles gallii</i>, <i>Deilephila elpenor</i>, <i>D. porcellus</i>, <i>Ecliptopera silaceata</i></p>	<p><i>Agriphila straminella</i>, <i>Entephria caesiata</i>, <i>Eulithis populata</i>, <i>E. pyraliata</i>, <i>Chloroclysta truncata</i>, <i>Autographa gamma</i>, <i>Diarsia mendica</i>, <i>Noctua pronuba</i>, <i>N. comes</i>, <i>N. fimbriata</i>, <i>Rhyacia simulans</i>, <i>Opigena polygona</i></p>
<p>Ruderalfluren (in Matten, an Wegrändern, auf Bauplätzen)</p>	<p><i>Plutella xylostella</i>, <i>?Agapeta hamana</i>, <i>Lathronympha strigana</i>, <i>Udea lutealis</i>, <i>Aglais urticae</i>, <i>?Mamestra brassicae</i>, <i>?Rhyacia lucipeta</i></p>	

- ratzeburgiana*, *Epinotia tedella*, *Dioryctria abietella*, *Lampropteryx suffumata*, *Thera variata*, *Semiothisa liurata*, *Peribatodes secundaria*, *Puengeleria capreolaria* (ab montaner Stufe), *Hyloicus pinastri*
2. Arten der Laubwälder und -gehölze
- 2.1 {collin – montan}
- Cosmia trapezina*
- 2.1.1 Arten der Salix-, Sorbus- und Betula-Bestände
- 2.1.1.1 [collin] – altimontan – (subalpin)
- Argyresthia conjugella*, *Clepsis rojana*, *Hydriomena furcata*
- 2.1.1.2 {collin – montan – (altimontan)}
- Tortrix viridana*, *Celypha lacunana**, *Pyla fusca*, *Trichiura crataegi*, *Crocallis elinguaris**, *Chloroclystis truncata*, *Hydriomena furcata*, *Alcis repandata*, *Pheosia gnoma**, *Acronicta psi**, *Amphipyra pyramidea*, *Pseudoips prasinana*
- 2.1.3 Arten der Fagus-Bestände
- 2.1.3.1 {collin – montan}
- 2.1.3.1 *Campaea margaritata*, *Pseudoips prasinana*
- 2.1.4 Arten der Quercus-Bestände
- 2.1.4.1 {collin – montan}
- Cydia splendana*
- nicht eingestuft: *Arctornis l-nigrum*
3. Arten der Hochstaudenfluren
- 3.1 subalpin – altimontan, offen bis leicht beschattet
- 3.1.1.1 Senecio-, Urtica-, Petasites-, Epilobium-Fluren
- Plutella xylostella*, *Aphelia paleana*, *Epiblema hepaticana* (Senecio), *Udea alpinalis* (Senecio; Charakterart der Artengruppe), *Platyptilia nemoralis* (Senecio), (*Hyles gallii*), *Aglais urticae* (Urtica), *Ecliptopera silaceata*, *Caradrina morpheus**, *?Mniotype adusta**, *Diarsia brunnea**, *Noctua pronuba**, *Noctua comes**, *Noctua fimbriata**
- 3.1.2 Farnfluren
- Pharmacis fusconebulosus*, *?Diarsia brunnea*
- 3.1.3 Distelfluren auf Ruderalstellen
- Udea lutealis**
- 3.2 {collin – montan – (altimontan), offen bis leicht beschattet, an Grabenrändern, frisch-feuchten Wegrändern in Waldgebieten bzw. auf Schlägen}
- Pharmacis fusconebulosus*, *Clepsis spectrana*, *Epiblema hepaticana*, *Deilephila elpenor*, *Deilephila porcellus*, *Aglais urticae*, *Ecliptopera silaceata*, *Eupithecia pulchellata*, *Caradrina morpheus*, *Phlogophora meticulosa**, *?Mniotype adusta*, *Lacanobia thalassina*, *Melanchnra pisi*, *Mamestra brassicae**, *Diarsia brunnea*, *Noctua pronuba*, *Noctua comes*, *Noctua fimbriata*, *Noctua janthina*
4. Arten der Ried- und Wollgrasfluren
- 4.1 montan – subalpin, offen bis leicht beschattet, moorige Standorte
- Bactra lancealana*, *Plusia putnami gracilis*
- 4.1.1 altimontan – subalpin, Eriophorum vaginatum- und Baethryon cespitosum-Fluren auf offenen Moorflächen
- Elachista kilmunella*
- 4.1.3 {collin – altimontan}, Juncus-Bestände
- Coleophora alticolella*
5. Grasfluren
- 5.1 altimontan – subalpin, offen bis leicht beschattet
- Epichnapterix plumella**, *Chrysoteuchia culmella*, *Agriphila straminea*, *Agriphila tristella**, *Polymixis gemnea*, *Apamea monoglypha*, *Apamea lateritia*, *Apamea rubrivena*, *Mesoligia literosa*, *Mythimna comma*, *Cerapteryx graminis* (kaum auf Deschampsia cespitosum-Matten), *Epipsilia latens*, *Agrotis ipsilon*
- 5.1.1 altimontan, offen bis leicht beschattet
- Agrotis exclamationis*°
- 5.1.2 Hochgrasfluren
- Apamea lithoxylea*°, *Apamea crenata*°
- 5.1.3 niedrige Grasfluren
- Crambus perlella**, *Apamea remissa*°
- 5.1.3.1 Deschampsia cespitosa-reiche Matten
- Apamea anceps**, *Mesapamea scalis**, *Mesapamea didyma**, *Photedes minima**, *Rhyacia simulans*°
- 5.3 {(planar) – montan – (altimontan)}
- Chrysoteuchia culmella*, *Agriphila tristella*, *Agriphila straminea*, *Deltote deceptoris*, *Apamea monoglypha*, *Apamea crenata*, *Apamea rubrivena* (ab montane Stufe), *Apamea illyria* (ab colline Stufe), *Oligia strigilis**, *Oligia latruncula**, *Oligia fasciuncula*, *Photedes minima*, *Mythimna conigera**, *Mythimna ferrago* (bis subalpin bei mikroklimatischer Begünstigung [z. B. Windschutz durch Blockbestreuung oder Gehölze]), *Mythimna impura*, *Mythimna pallens*, *Mythimna comma*, *Cerapteryx graminis*, *Agrotis ipsilon*, *Agrotis exclamationis*
- nicht eingestuft: *Agrotis segetum*
6. Kräuterfluren
- 6.1 subalpin, offen bis leicht beschattet
- Eana argentana*°, *Xanthorhoe spadicaria**, *Xanthorhoe montanata** (nicht in 6.1.2), *Diarsia brunnea**, *Noctua pronuba**, *Noctua fimbriata*°, *Rhyacia lucipeta*°, *Opi-gena polygona*°, (*Xestia c-nigrum*°)
- 6.1.1 Kompartimente der sogenannten Matten
- Eana osseana*°, *Celypha lacunana**, *Lathronympha strigana*°, *Epirrhoe molluginata*°, (*Aplocera praeformata**), *Hada plebeja*°, *Lacanobia thalassina*°
- 6.1.2 in niedrigen Zwergstrauchheiden
- Triodia sylvina*°, *Aphelia paleana*°, *Epirrhoe galiata*°, *Eulithis pyraliata*°, *Perizoma didymata*°, *Amphipyra tragopoginis*°, *?Noctua comes*°, *Noctua janthina*°

- 6.2 [montan] – altimontan, offen bis leicht beschattet
*Lycaena virgaureae**, *Elophos dilucidaria**,
Xanthorhoe spadicearia, *Xanthorhoe ferrugata*,
Xanthorhoe montanata, *Epirrhoe alternata*,
Epirrhoe molluginata, *Epirrhoe galiata*,
Cosmorhoe ocellata, *Eulithis pyraliata*,
Autographa gamma, *Amphipyra tragopoginis*,
Rusina ferruginea, *Apamea remissa*,
Diarsia brunnea, *Opigena polygona*,
Xestia c-nigrum

nicht eingestuft: *Eupithecia lariciata*, *Cucullia umbratica*,
Melanchnra pisi, *Mamestra brassicae*,
Ochropleura plecta, *Agrotis segetum*

7. Arten der Zwergstrauchheiden

- 7.1 [montan] – altimontan – subalpin
Alcis repandata, *Entephria caesiata*²⁾,
Eulithis populata, *Hydriomena furcata*
- 7.1.1 offen bis leicht beschattet
Neofaculata infernella, *Phiaris bipunctana*,
Crocallis elinguarua, *Eulithis pyraliata*
(nicht moorig), *Chloroclysta truncata*,
Hyppa rectilinea (mittel- bis hochwüchsige
Vaccinium-Sträucher), *Papestra biren*,
*Diarsia mendica**, (*Diarsia brunnea*)
- 7.1.1.1 altimontan – subalpin
Neofaculta ericetella (Calluna-Heiden),
Clepsia rogana, *Pyla fusca*, *Trichiura crataegi*
f. *ariae*, *Elophos vittaria*²⁾
- 7.1.1.1.1 moorige Standorte
Syngrapha interrogationis
- 7.1.1.1.3 in den Matten
Itame brunneata^o
- 7.1.1.1.4 leicht beschattet
Xanthorhoe incurcata^{o 2)}, *Lithomoia solidaginis*^o,
Xestia speciosa^{o 2)}
- 7.1.1.3 [montan] – altimontan
Paramesia gnomana^o, *Apotomis sauciana*^o,
Ancylis myrtillana^o, *Itame brunneata*^o,
Eurois occulta^o
- 7.1.1.4 subalpin
Syngrapha interrogationis
- 7.2 {(planar) – collin – montan – (altimontan)}
Itame brunneata, *Odontopera bidentata*, *Alcis repandata*,
Chloroclysta truncata, *Chloroclysta citrata*
(ab montaner Stufe), *Eupithecia nanata** (Calluna-Heiden),
Hyppa crassalis, *Diarsia mendica*, *Diarsia brunnea*,
Eurois occulta, *Anaplectoides prasina*

8. Arten der Brombeerbestände

- 8.1 {(planar) – collin – montan – (subalpin), in altimontaner – subalpiner Zone in ruderalen Lebensräumen}
Thyatira batis, *Habrosyne pyritoides**

9. Arten der Kryptogamenfluren

- 9.1 subalpin – montan, offen bis leicht beschattet

- 9.1.1 besonders auf Blockfeldern, Moos- und Flechtenfluren
Eulemia sudetica, *Catoptria permutatella*,
Eilema depressa
- 9.2 collin – montan – (altimontan), leicht bis mäßig beschattet in Baumbeständen
- 9.2.1 Flechtenfluren
Eilema depressa (mehr ab montaner Stufe), *Eilema complana**
- 9.3 {(planar) – montan}, Moosfluren, offen bis leicht beschattet
Bryotropa cf. similis, *Scoparia pyralella*
- nicht eingestuft: *Eilema lutarella*

2) Möglicherweise Förderung der Populationsstärke durch höhere Blockbestreuung der Standorte bzw. Reichtum der Lebensräume an flechtenbewachsenen Stämmen (Lebend- bzw. Totholz).

6. Anmerkungen zu einzelnen Arten

Campaea margaritata

Das regelmäßige Auftreten der Art auf dem Brocken-gipfel kann kaum auf ein regelmäßiges Zufliegen aus Lebensräumen der montanen Stufe zurückgeführt werden. Möglicherweise besiedelt *C. margaritata* die Salix-Bestände (*Salix caprea*, *repens*, *helvetica*, *repens*) der Brockenkuppe, was aber durch gezielte Raupensuche der Bestätigung bedarf.

Aplocera praeformata

Die Indigenität der Art auf dem Brockengipfel muß auch weiterhin bezweifelt werden; vgl. Ausführungen bei KARISCH (1995).

Eipsilia latens (Hb.)

MACK (1985) meldet *E. latens* von trockenwarmen Hängen und aus der alpinen Grassteppe der Nordost-Alpen. Die meisten Funde der Art stammen aus der subalpinen und alpinen Stufe. WOCKE (1872) berichtet für Schlesien über den Fund von zwei Exemplaren der Art auf dem Gipfel des Glatzer Schneeberges. FIBIGER (1993) gibt für das südliche Europa (Alpen, Apenninen, Pyrenäen) eine Höhenverbreitung von 1000 bis 2200 mNN an. In Zentraleuropa steigt die Art nach seiner Meinung bis auf ca. 400 mNN hinab. Eine Anzahl von Funden aus den südwest-ostdeutschen Hügel- und Bergländern, insbesondere aus Thüringen und vom nördlichen Harzrand, nennen HEINICKE & NAUMANN (1980-1982). Sie kennzeichnen *E. latens* (nach v. CHAPPIUS, 1944) als Art der trocken-heißen Gras- und Schotterhal-den und der Felssteppe. Da ein Verfliegen von mehreren Exemplaren aus dem Rübeler Devonkalkgebiet, wo die Art auch schon gefunden wurde, auf den Brockengipfel als sehr unwahrscheinlich gelten muß, lassen sich die Nachweise auf der Brockenkuppe eher als ein autochtones Vorkommen in den höchsten Bergstufen (analog zu den Verhältnissen in den Alpen bzw. Sudeten) deuten. Die Nachweise im Jahre 1992 auf dem

Brockengipfel sind allerdings bisher die einzigen geblieben. Auch früher wurde *E. latens* nie im Hochharz gefangen. Somit bleiben einige Zweifel, ob diese Art beständig auf dem Brockengipfel siedelt.

Arctornis l-nigrum

Aus den hohen Berglagen des Harzes wurden bisher nur wenige Funde von *A. l-nigrum* bekannt. Es blieben bisher zu wenige, um den möglichen Lebensraum der Art näher eingrenzen zu können, doch kann eine zumindest zeitweilige Besiedlung hochmontaner/subalpiner Bereiche nicht ausgeschlossen werden.

Eilema lutarella

Von *E. lutarella* wurde nur am 09.08.1992 ein Exemplar am Licht im Anemo-Callunetum an der Teufelskanzel beobachtet. Auch historische Nachweise fehlen aus den höchsten Lagen des Harzes bisher. Eine Deutung des genannten Fundes kann daher nicht erfolgen.

7. Historische Entwicklung der Schmetterlingsfauna

Das Brockengebiet wurde auch früher oft (vgl. Einführung) von Lepidopterologen besucht. Genaue Fundangaben geben sie aber kaum. Meist wird nur der „Brocken“ genannt, wobei offenbleibt, ob es sich bei dieser Angabe (wie wohl meist) um das Brockenmassiv oder den Brockengipfel handelt. Lediglich bei RAPP (1936; Fundmeldungen von PETRY) und BERGMANN (1953-1955) wird der Gipfel als solcher bei einer Reihe von Arten als Fundpunkt ausgewiesen. Jene Arten sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Mit wenigen Ausnahmen zeigt sich unter Berücksichtigung der damals möglichen Beobachtungsmethoden ein mit den heutigen Verhältnissen ziemlich übereinstimmendes Bild der damaligen Schmetterlingsfauna. Einige Arten, die früher gefunden wurden, können auch heute noch auf dem Gipfel vorkommen, sind aber vielleicht aufgrund der vernachlässigten Raupensuche nicht wiederentdeckt worden: *Elachista kilmunella*, *Lithocolletis sorbi*, *L. junoniella*, *Incurvaria oehlmanniella*, *Sterrhopterix standfussi* und *Epirrita autumnata*. Einzelne Spezies, wie z. B. *Gonepteryx rhamni*, *Vanessa atalanta* und *Erebia ligea*, haben sicherlich auch damals nicht auf dem Brockengipfel gesiedelt, sondern sind als Imagines zufällig dort hingeflogen. Nur wenige könnten (z. B. *Rheumaptera subhastata*, *Erebia epiphron*) früher zu den indigenen Arten der Brockenkuppe gehört haben und heute verschwunden sein. So gesehen hat die Schmetterlingsfauna des Brockengipfels in den letzten ca. 100 Jahren nur geringfügige Veränderungen erfahren. Weder der bis in die 50iger Jahre ungelentete Besucherstrom, die frühere Beweidung und Wiesenwirtschaft, noch die nachfolgende ca. 30jährige Sperrung des Gipfels sind als entscheidende Eingriffe in die Schmetterlingsfauna jenes Gebietes anzusehen. Aller-

Tab. 4: Historische Nachweise von Lepidopteren auf dem Brockengipfel (vor ca. 70 - 100 Jahren), insbesondere von PETRY (nach RAPP 1936) bzw. nach BERGMANN (1953-1955)

<i>Incurvaria oehlmanniella</i>	<i>Udea alpinalis</i>
<i>Epichnopteryx plumella</i>	<i>Trichiura crataegi</i> f. <i>ariae</i>
<i>Sterrhopterix standfussi</i>	<i>Lasiocampa quercus</i>
<i>Phyllonorycter juncella</i>	<i>Gonepteryx rhamni</i>
<i>Phyllonorycter sorbi</i>	<i>Boloria aquilonaris</i>
<i>Plutella xylostella</i>	<i>Vanessa atalanta</i>
<i>Cosmiotes exactella</i>	<i>Vanessa cardui</i>
<i>Coleophora caespitiella</i> (= wahrsch. <i>alticolella</i>)	<i>Aglais urticae</i>
<i>Neofaculta infernalis</i>	<i>Erebia ligea</i>
<i>Eana osseana</i>	<i>Erebia epiphron</i>
<i>Tortrix viridana</i>	<i>Erannis defoliaria</i>
<i>Aphelia paleana</i>	<i>Ematurga atomaria</i>
<i>Clepsis rogana</i>	<i>Lythria cruentaria</i>
<i>Clepsis senecionana</i>	<i>Entephria caesiata</i>
<i>Bactra lancealana</i>	<i>Eulithis testata</i>
<i>Phiaris schulziana</i>	<i>Eulithis populata</i>
<i>Phiaris bipunctana</i>	<i>Chloroclystus truncata</i>
<i>Stictea mygintana</i>	<i>Hydriomena furcata</i>
<i>Epinotia tedella</i>	<i>Rheumaptera subhastata</i>
<i>Ancylis myrtillana</i>	<i>Epirrita autumnata</i>
<i>Eudonia murana</i>	<i>Apamea crenata</i>
<i>Chrysoteuchia culmella</i>	<i>Arta cridigera</i>
	<i>Agrotis segetum</i>

dings bemerkte ich in den letzten Jahren ein mit meinen ersten Untersuchungen 1990 verglichen starkes Zurückgehen der Individuenzahlen einiger auf der Brockenkuppe indigener Schmetterlingsarten (z. B. bei *Syngrapha interrogationis*, *Apamea monoglypha*, *Apamea crenata*, *Rhyacia simulans*, *Diarsia brunnea*, *Noctua pronuba* und *Noctua fimbriata*). Vielleicht haben diese Arten im Wetterschutz der Brockenmauer klimatisch günstigere Bedingungen vorgefunden und so individuenstärkere Populationen entwickelt, als dies früher und heute ohne eine solche Mauer möglich war bzw. ist?

8. Zöndynamische Erwartungen

Wie im Abschnitt 7 dargestellt, vollziehen sich Veränderungen in der Schmetterlingsfauna des Brockengipfels nur sehr langsam. Insofern hinken diese Veränderungen den Wandlungen in der Vegetation (vgl. DAMM 1994) hinterher, die für die letzten 100 Jahre durchaus nachweisbar sind. Der Grund liegt sicherlich darin, daß zwar Veränderungen in den Pflanzengesellschaften des Gipfels auftraten, der indigene floristische Artenbestand und insbesondere die als Futterpflanzen für die Schmetterlingsraupen bedeutsamen Arten nur geringen Änderungen unterworfen waren. Die heutige Besucherlenkung, der absolute Schutz der Matten und die bishe-

rige Vegetationsentwicklung lassen für die fernere Zukunft folgende Veränderungen erkennen:

1. Nach einer kurzzeitigen Zunahme aufgrund der z. Zt. laufenden Renaturierungsmaßnahmen auf dem ehemaligen Gelände der sowjetischen Streitkräfte gehen die *Calluna-Zwergstrauchheiden* (insbesondere *Anemo-Callunetum*) durch Sukzession in zunächst *Deschampsia flexuosa*-reiche Grasländer zurück;
 2. Die wiesenartigen Matten wandeln sich aufgrund ausbleibender Bewirtschaftung zu *Deschampsia cespitosa*-reichen *Calamagrostis villosa*-Rasen; die Borstgrasrasen in *Deschampsia flexuosa*-Matten;
- Der Einfluß der dargestellten Sukzessionsvorgänge auf die Schmetterlingsfauna des Brockengipfels dürfte aber in den kommenden ca. 100 Jahren gering bleiben. Nur für *Eana osseana*, *Lathronympha strigana*, *?Aplocera praeformata*, *Hada plebeja* und *Lacanobia thalassina* sind Bestandsrückgänge zu erwarten. *Eana osseana* und *Hada plebeja* könnten dann als einzige Arten aus dem Brockenmassiv verschwinden. Als zwar nicht dringend geboten, doch aus lepidopterologischer Sicht wünschenswert ist die Wiederaufnahme einer extensiven Bewirtschaftung der Matten (Beweidung, Mahd), um die etablierte charakteristische Schmetterlingsfauna der „subalpinen“ Matten zu stabilisieren und zu fördern.

9. Chorologie der Arten

Über das verstärkte Vorkommen von Arten mit boreo-montaner bzw. boreo-alpiner Verbreitung im Brockengebiet habe ich schon in anderen Arbeiten (KARISCH, 1995; i. Dr.) berichtet. Tabelle 5 belegt diesen Sachverhalt auch anhand der Schmetterlingsfauna des Brockengipfels. Wie schon bei KARISCH (1995) dargelegt, sind Arten, die nur in den Gebirgen der temperaten bzw. submeridionalen Zone vorkommen, den nördlichen Breiten aber fehlen, unterrepräsentiert. Darum kann zwar von borealen Charakterzügen der Lepidopterenfauna des Brockengipfels gesprochen werden, das (sub-)alpine Wesen ist aber nur schwach ausgeprägt.

10. Dank

Für die Erlaubnis zur Durchführung der Untersuchungen, Unterstützung der Arbeiten, fördernde Diskussion und Auskünfte danke ich den Mitarbeitern der Nationalparkverwaltung bzw. des Nationalparkforstamtes Hochharz, Wernigerode, speziell den Herren Dr. P. SACHER, J. WERNECKE, Dr. U. WEGENER, Dr. G. KARSTE, Dr. U. KISON, H. SPRINGEMANN, H. HLAWATSCH, für die Determination ausgewählter Schmetterlingstaxa Herrn Dr. H. STEUER, Bad Blankenburg, für die Determination von Moosproben Herrn Dr. F. MÜLLER, Technische Universität Dresden, für technische Unterstützung den

Tab. 5: Verbreitungsbilder der sogenannten „nordischen“ und „alpischen“ Arten des Brockengipfels (Literatur siehe Literaturverzeichnis); Arealdiagnosen in Anlehnung an MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965).

1. „nordische“ Arten [boreo-montanes, boreo-alpines Verbreitungsbild]

<i>Eana osseana</i>	arktisch — boreal + temperat – (submeridional)/mo + temperat ozeanisch EUROPA
<i>Eana argentana</i>	boreal + temperat/collin-subalpin EUROPA
<i>Eudonia sudetica</i>	boreal + temperat/montan-subalpin EUROPA
<i>Elophos vittaria</i>	boreal + temperat/montan EUROPA + ZENTRALASIEN + OSTSIIBIRIEN
<i>Xanthorhoe incurсата</i>	arktisch — boreal EUROPA + temperat – submeridional/montan EUROPA + OSTSIIBIRIEN
<i>Entephria caesiata</i>	boreal + temperat/montan – submeridional/montan-subalpin EUROPA-WESTASIEN + NORDAMERIKA
<i>Syngrapha interrogationis</i>	arktisch – temperat/montan-subalpin – submeridional/subalpin EURASIEN + NORDAMERIKA
<i>Apamea rubrirena</i>	boreal – (temperat) + temperat – submeridional/montan EUROPA-SIBIRIEN + OSTASIEN
<i>Xestia speciosa</i>	arktisch – boreal EUROPA + NORDAMERIKA + temperat – submeridional/montan-subalpin EUROPA

2. „alpische“ Arten

<i>Udea alpinalis</i>	temperat/subalpin — submeridional/altimontan-subalpin EUROPA
<i>Elophos dilucidaria</i>	temperat – submeridional/montan-subalpin EURASIEN
<i>Epipsilia latens</i>	temperat/montan-alpin — submeridional – (meridional)/montan-alpin EUROPA-WESTASIEN

Mitarbeitern der Wetterwarte auf dem Brocken, insbesondere Herrn G. GLENK, Schierke, für die Überlassung von Beobachtungsdaten Herrn T. SÜSSMUTH, Halle (Saale), und schließlich für anderweitige Unterstützung Herrn Dr. T. MEINEKE, Bodensee, Herrn Dr. J. MÜLLER, Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt, Magdeburg und Herrn E. ZENKER, Museum für Naturkunde und Vorgeschichte, Dessau.

11. Literatur

- BEMBENEK, H. & R. KRAUSE (1984): Ergebnisse des quantitativen Lichtfanges von Noctuiden in verschiedenen Biozönosen der Hinterrhein Sächsischen Schweiz. - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden **11**(4): 67-108.
- BERGMANN, A. (1951-1955): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschland. Band 1-5. - Jena.
- BLESZYNSKI, S. (1965): Crambinae. - In: AMSEL, H. G., GREGOR, F. & H. REISSER (Hrsg.): *Microlepidoptera Palaearctica*. Erster Band. - Wien.

- DE FREINA, J. J. & T. WITT (1987): Die Bombyces und Spingines der Westpaläarktisk (Insecta, Lepidoptera). Band I. - München.
Der Brocken im Nationalpark Hochharz und seine Umgebung. Freizeitkarte mit Rad- und Wanderwegen. (o. J.). - Essen.
- DAMM, C. (1994): Vegetation und Florenbestand des Brockengebietes. - *Hercynia* N. F. 29: 5-56.
- DRUDE, O. (1902): Der hercynische Florenbezirk. - In: DRUDE, O. (Hrsg.): Vegetation der Erde. Band 6. - Leipzig.
- EBERT, K. (Hrsg.) (1993-1997): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1-6. - Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. - Stuttgart.
- FIBIGER, M. (1993): Noctuidae Europaeae. Vol. 2. Noctuidae II. Sorb.
- GERIG, U. (Hrsg.) (1991): Brocken: Historie, Heimat, Humor. - Königstein/Taunus.
- GROSSE, W. (1991): Der Brocken. Abhandlungen über Geschichte und Natur des Berges. - unveränd. Nachdruck der Ausgabe Braunschweig, 1926. - Braunschweig, Halle (Saale).
- HACKER, H. (1989): Die Noctuidae Griechenlands. - (Herbipoliana. Buchreihe zur Lepidopterologie. Band 2). - Marktleuthen.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (Hrsg.) (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Stuttgart.
- HANNEMANN, H. J. (1961): Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. I. Die Wickler (s. str.) (Tortricidae). - In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 48. Teil. Jena.
- HANNEMANN, H. J. (1964): Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. II. Die Wickler (s. I.) (Cochylidae und Carposinidae). Die Zünslerartigen (Pyraloidea). - In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 50. Teil. - Jena.
- HARTWIEG, F. (1930): Die Schmetterlingsfauna des Landes Braunschweig und seiner Umgebung. - Frankfurt a. M.
- HASENFUSS, I. (1960): Die Larvalsystematik der Zünsler (Pyralidae). - Berlin.
- HEINICKE, W. & C. NAUMANN (1980-1982): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera - Noctuidae. - Beitr. Ent. Berlin 30-32.
- HOFFMANN, A. (1888): Die Lepidopterenfauna der Moorgebiete des Oberharzes. - Stettin. Ent. Z., Jg. 1888: 133-199.
- HRUBY, K. (1964): Prodrum Lepidoptera Slovenska. - Bratislava.
- ISSLER, E. (1940): Vegetationskunde der Vogesen. Pflanzensoziologie 5. - Jena.
- KARISCH, T. (1995): Die Schmetterlinge der Fichtenwälder des Hochharzes (Insecta: Lepidoptera). - Faun. Abh. Staatl. Mus. f. Tierkunde Dresden 20(7): 89-132.
- KARISCH, T. (i. Dr.): Zur Schmetterlingsfauna der Moore des Brockengebietes (Insecta: Lepidoptera). - *Hercynia*, N. F. KARSHOLT, O. & J. RAZOWSKI (1996): The Lepidoptera of Europe. - Stenstrup.
- KASTEN, U. (1994): Der Naturraum des Hochharzes. - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 31, Sonderh. 9-13.
- KLIMESCH, J. (1961): Ordnung Lepidoptera. I. Teil: Pyralidina, Tortricina, Tineina, Ericraniina und Micropterygina. - In: FRANZ, H.: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. - Innsbruck.
- KOCH, M. (1986): Wir bestimmen Schmetterlinge. - Radebeul.
- KRATOCHWIL, A. (1991): Die Stellung der Biozönologie in der Biologie, ihre Teildisziplinen und ihre methodischen Ansätze. - Beihefte Verh. Ges. f. Ökologie 2: 9-44.
- LERAUT, P. (1980): Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. - Alexanon, Suppl., Paris.
- MACK, W. (1985): Lepidoptera II. Teil: Rhopalocera, Hesperidae, Bombyces, Spingines, Noctuidae, Geometridae. - In: FRANZ, H.: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. - Innsbruck.
- MAX, W. (1977): Die Tagfalter des Harzes. - In: 125 Jahre Naturwissenschaftlicher Verein Goslar. - Goslar.
- MAX, W. (1986): Die Eulen des Harzes (Lepidoptera, Noctuidae). - Mitt. Naturw. Ver. Goslar 2: 55-173.
- MAX, W. (1992): Die Eulen des Harzes (Lepidoptera, Noctuidae). Teil 2. - Mitt. Naturw. Ver. Goslar 3: 5-109.
- MEINEKE, T. & K. MENGE (1992): Untersuchungen der Fauna montaner Fichtenbestände im niedersächsischen Harz. Bodensee, Mskr.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. - Jena.
- NICKERL, F. A. (1906): Die Wickler Böhmens (Tortricidae). - Prag.
- PALM, E. (1982): Atlas over viklernes udbredelse i Danmark (Tortricidae & Cochylidae). - Klampenborg.
- PALM, E. (1989): Nordeuropas Prydvinger (Lepidoptera: Oecophoridae). - København.
- PROLA, C., PROVERA, P., RACHELI, T. & V. SBORDONI (1977): I Macrolepidotteri dell'Appennino Centrale. Parte II. - Boll. Ass. Rom. Entom. XXXII(1-4): 1-238.
- PROLA, C., PROVERA, P., RACHELI, T. & V. SBORDONI (1978): I Macrolepidotteri dell'Appennino Centrale. Parte I. - *Fragm. Entomol.* 14: 1-217.
- PROLA, C. & T. RACHELI (1979): I Geometridi dell'Italia Centrale. Parte I. - Boll. dell'Istituto di Entomol. Univ. Bologna XXXIV: 191-246.
- PROLA, C. & T. RACHELI (1980): I Geometridi dell'Italia Centrale. Parte II. - Boll. dell'Istituto di Entomol. Univ. Bologna XXXV: 29-108.
- PROUT, L. B. (1915): Die spannerartigen Nachtfalter. - In: SEITZ, A.: Die Großschmetterlinge der Erde. I. Abteilung: Die Großschmetterlinge des Paläarktischen Faunengebietes. 4. Band. - Stuttgart.
- RAPP, O. (1936): Beitrag zur Schmetterlingsfauna des Harzes. Beobachtungen von Prof. Dr. ARTHUR PETRY, Nordhausen, † 1932. - Erfurt.
- RAZOWSKI, J. (1970): Cochylidae. - In: AMSEL, H. G., GREGOR, F. & H. REISSER: Microlepidoptera Palaearctica. Dritter Band. - Wien.
- RAZOWSKI, J. (1984): Tortricini. - In: AMSEL, H. G., GREGOR, F., REISSER, H. & R.-U. ROESLER: Microlepidoptera Palaearctica. Sechster Band. - Karlsruhe.
- ROTHMALER, W. (1990): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Kritischer Band. - Berlin.
- SCHMIDT, P. (1991): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera - Arctidae, Nolidae, Ctenuchidae, Drepanidae, Cossidae und Hespilidae. - Beitr. Ent., Berlin 41 (1): 123-236.
- SCHUBERT, R. (1960): Die zwergrastruchreichen azidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. Pflanzensoziologie 11. - Jena.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ (1995): Bestimmungenbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. - Jena, Stuttgart.
- SCHÜTZE, K. T. (1931): Die Biologie der Kleinschmetterlinge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Nährpflanzen und Erscheinungszeiten. - Frankfurt a. M.
- SLAMKA, F. (1997): Die Zünslerartigen (Pyraloidea) Mitteleuropas. - Bratislava.
- SPEYER, A. & A. SPEYER (1862): Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. - Leipzig.
- SPULER, A. (1910): Die Schmetterlinge Europas. II. Band. - Stuttgart.
- STAUDINGER, O. & H. REBEL (1901): Catalog der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes. - Berlin.
- STICHEL, H. (1908): Ein Beitrag zur nordischen Schmetterlingsfauna und anknüpfende Bemerkungen. - Berl. Ent. Z. LIII: 61-124.
- STICHEL, H. (1911): Zweiter Beitrag zur nordischen Schmetterlingsfauna und anknüpfende Bemerkungen. - Berl. Ent. Z. LVI: 33-104.
- SUTTER, R. (1991): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera - Pterophoridae. - Beitr. Ent., Berlin 41 (1): 27-121.
- SVENDSEN, P. & M. FIBIGER (1992): The Distribution of European Macrolepidoptera. Vol. I: Noctuidae I. - Copenhagen.
- SWATSCHKE, B. (1958): Die Larvalsystematik der Wickler (Tortricidae und Carposinidae). - Berlin.
- TRAUGOTT-OLSEN, E. & E. SCHMIDT-NIELSEN (1977): The Elachistidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavica, Vol. 6.
- WARREN, W. (1914): Die eulenartigen Nachtfalter. - In: SEITZ, A.: Die Großschmetterlinge der Erde. I. Abteilung: Die Großschmetterlinge des Paläarktischen Faunengebietes. 3. Band. - Stuttgart.
- WOCKE, M. F. (1872): Verzeichniß der Falter Schlesiens. - Z. Entomol. N. F. 2 (3): 1-86.

Anschrift des Verfassers:

Timm Karisch

Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau

Askaniische Straße 32

D-06842 Dessau

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1999/2000

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Karisch Timm

Artikel/Article: [Zur Schmetterlingsfauna \(Lep.\) des Brockengipfels. 109-127](#)