© Nationalpark Hohe Tauern, download unter www.biologiezentrum.at

Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern
Bd. 4 (1998): 41-46

8000 Jahre alte Reste des Bergblattkäfers *Oreina cacaliae* (SCHRANK) von der Pasterze

Elisabeth Geiser

Eingelangt am 08.04.1998

1 Zusammenfassung

In 8000 Jahre alten Torfstücken, die vom Gletscherbach der Pasterze herausgeschwemmt wurden, fanden sich einige Reste eines Bergblattkäfers. der als *Oreina [Chrysochloa] cacaliae* (SCHRANK) bestimmt werden konnte. Diese Käferart lebt in Hochstauden an *Senecio ovatus (= S. fuchsii)* und *Adenostyles alliariae*. In der Probe wurden auch Holzstücke gefunden und Pollen vom *Senecio*-Typ nachgewiesen. Da *Oreina cacaliae* nur einen geringen Aktionsradius aufweist, ist anzunehmen, daß in der unmittelbaren Umgebung des Wuchsortes des Moores - der heute noch von der Pasterze bedeckt ist - vor 8000 Jahren *Senecio ovatus* in größeren Beständen vorkam. Daher ist dieser Käfernachweis eine wertvolle Ergänzung zu den botanischen Befunden. Für die vielen, noch offenen Fragen zur nacheiszeitlichen Wiederbesiedlung der Alpen mit Insekten ist dieses Exemplar der wenig ausbreitungsfreudigen Art *Oreina cacaliae* ebenfalls ein wertvoller Hinweis.

2 Summary

An 8000 year old leaf beetle from the Pasterze glacier in the Hohe Tauern National Park, Austria

In 8000 year old sediments, which until recently were covered by the glacier "Pasterze" in the Hohe Tauern National Park, Austria, parts of a fossil leaf beetle were found. It could be identified as *Oreina [Chrysochloa] cacaliae* (SCHRANK). This species feeds on *Senecio ovatus (= S. fuchsii)* and *Adenostyles alliariae* in tall herbaceous vegetation. In the same sediment wood pieces of *Pinus cembra* and pollen of the genus *Senecio* were found. Together with the low dispersal rate of *Oreina cacaliae* this indicates, that near this site tall herbs of *Senecio ovatus* were growing 8000 years ago. This specimen of *Oreina cacaliae* is also a useful reference for research on the resettlement of the Alps in the postglacial period by insects with a low dispersal rate.

3 Keywords

Hohe Tauern National Park, fossil beetles, Chrysomelidae, *Oreina cacaliae*, quaternary entomology, postglacial resettlement

4 Einleitung

4.1 Untersuchungsgebiet und Fundstücke

Im Gletschervorfeld der Pasterze wurden in jüngerer Zeit bereits mehrmals Holz und Torfstücke gefunden (SLUPETZKY 1993). Am 26.09.1996 fand G. K. LIEB vor der Stirn der Pasterze in ca. 2070 m Seehöhe Torfstücke, die er am 10.10.1996 an H. SLUPETZKY sandte, der einen Teil zur Radiokarbondatierung und einen weiteren zur Pollenanalyse an R. KRISAI weiterleitete.

In der Probe B fanden sich Käferreste. Die ^{14}C-Datierung des Torfes ergab ein Alter von 8180±70 BP (Beta 102974), das zweite Torfstück A ein Alter von 8370±80BP (Beta 102973) und ein darin enthaltenes Holzstück (Latsche) ein solches von 8070±80BP (Beta 98143).

Der Fundort ist in sekundärer Lage, der Standort des Moores muß dort gewesen sein, wo heute noch die Pasterze liegt. Es kommt ein Bereich von 1-4 km talauf und 2100-2300 m Seehöhe in Frage. In der Umgebung des Moores muß es hochstämmigen Wald gegeben haben, wie der Fund von 2 Zirben, die

vor 8000±BP (VRI-7231) und 9180±80 BP (VRI-1291) wuchsen, zeigt (SLUPETZKY 1993, SLUPETZKY et al. 1998).

4.2 Quartäre Käferreste und ihre Auswertung

In quartären Sedimenten, die Pollen und botanische Großreste enthalten, findet man auch immer wieder Chitinteile von Insekten. Von Käfern bleiben auf Grund ihrer starken Sklerotisierung viel eher Reste erhalten als von Vertretern anderer Ordnungen. Diese Käferreste lassen sich manchmal bis auf die Art bestimmen. Erst die Artdetermination ermöglicht weiterführende Aussagen.

Während die nördlichen Gebiete des ehemaligen Eisrandes in Europa seit Jahrzehnten quartärentomologisch gut erforscht sind (vor allem durch COOPE und seine Schüler), gibt es aus dem Alpenraum erst wenige und meist nur punktuelle derartige Untersuchungen. Das ist bedauerlich, denn die Käferrestanalyse stellt eine wertvolle Ergänzung für die botanischen und geologischen Befunde dar (COOPE 1986). Andererseits ist die Artdetermination von Käferresten aus dem Alpenraum schwieriger, weil hier etwa dreimal so viele Käferarten vorkommen und damit die Auswahl, zu welchen Arten dieser Rest gehören kann, wesentlich größer ist als in den gut untersuchten Gebieten von England und Schweden.

5 Material und Methoden

5.1 Inhalt der Proben

Die Proben enthielten mehrere Teile von Flügeldecken, einen Teil des Halsschildes, Abdominalsternite im Verband, die auf eine Torfunterlage gepreßt waren und Beinteile von mindestens einem Individuum. Alle Teile sind stark verpreßt, aber die Strukturfarben (blau und grün) sind hervorragend erhalten und ebenso die Feinskulptur der Flügeldecken und des Halsschildes (Abb. 1).

Die Käferreste werden in der Sammlung E. GEISER aufbewahrt.

5.2 Zur Determination von Chrysomelidenresten

Unter den Chrysomeliden sind es vor allem die Wasserpflanzenbewohner und die sehr feuchtigkeitsliebenden Arten, die als quartäre Reste erhalten geblieben sind. Die Gattungen *Donacia* und *Plateumaris* sind am häufigsten vertreten und lassen sich oft allein an Hand einer halben Flügeldecke (wenn es sich um die distale Hälfte handelt!) bis auf die Art bestimmen. Da die metallische Farbe dieser Käfer durch die Chitinfeinstruktur gebildet wird, bleibt diese Farbe auch in den fossilen Resten erhalten. Dadurch sind diese Käferreste in den Proben auffällig und leichter zu entdecken als Käferteile von stumpfer, dunkler Färbung. Auch die Feinskulptur der Chitinoberfläche, die bei vielen Käfern wichtige differentialdiagnostische Merkmale enthält, bleibt gut erhalten.

Die Käfer der Gattung *Oreina* CHEVROLAT kommen in vielen westpaläarktischen Gebirgen vor. Sie leben meist zwischen 600 m und 1800 m Höhe, einzelne Arten kommen in den Westalpen und Pyrenäen bis 2500 m vor. Oreinen wurden bisher selten fossil oder subfossil gefunden. Sie sind Bewohner von Hochstaudenfluren und leben oligophag an einigen Gattungen von Compositen oder Umbelliferen. Durch die hohe Produktivität dieser Standorte werden tote Käfer meist sehr rasch zersetzt.

Erschwerend für die Determination der Oreinen ist ihre große Variabilität. Die meisten Arten sind metallisch grün oder blau, haben oft grüne Streifen auf blauem Grund oder umgekehrt, die Streifenbreite und -form wechselt, rötlich schimmernde Streifen kommen vor. Die Farbmuster sind in vielen Fällen weder art- noch populationsspezifisch. Wenn man bei Aufsammlungen im Gelände nur wenige Quadratmeter mit der Futterpflanze absucht, können bei manchen Arten bei 20 Käferindividuen über 10 verschiedene Farbvarianten vorkommen.

Da auch die Größe und manchmal sogar die Feinskulptur der Oberfläche variieren, ist eine sichere Artdetermination oft nur an männlichen Individuen nach einer Aedoeaguspräparation möglich.

Seit der Revision durch KIPPENBERG 1994 ist die Bestimmung von mitteleuropäischen *Oreina*-Arten wesentlich sicherer möglich, auch wenn sie immer noch schwierig ist. An Hand der Tabellen von KIPPENBERG determinierte die Autorin im Rahmen eines FWF-Projektes (GEISER 1994) zahlreiche *Oreina*-Arten aus der Salzburger Landessammlung. Diese Exemplare waren eine wesentliche Vergleichsbasis für die Determination der vorliegenden Käferreste. Weiters diente die Sammlung LEEDER als Vergleich, in der sich auch zahlreiche Exemplare aus dem gesamten Alpenraum und aus anderen europäischen Gebirgen befanden (zur LEEDER-Sammlung siehe GEISER 1989). Die Salzburger Landessammlung und die LEEDER-Sammlung werden am Haus der Natur verwahrt.

Abb. 1: *Oreina [Chrysochloa] cacaliae* (SCHRANK), rezentes Sammlungsexemplar und die von der Pasterze gefundenen Reste. Maße in Millimeter. Fotos: J. Burgstaller

Fig. 1: *Oreina [Chrysochloa] cacaliae* (SCHRANK), recent sample and remains found near the Pasterze glacier; measure is in mm.

6 Ergebnis der Artbestimmung

©Nationalpark Hohe Tauern, download unter www.biologiezentrum.at

Die Artdetermination ergab *Oreina [Chrysochloa] cacaliae* (SCHRANK), Nomenklatur nach KIPPENBERG 1994 (Abb. 1).

Die Artdetermination war nach Größe, Farbe und Oberflächenskulptur eindeutig möglich. Während Größe und Farbe auf mehrere *Oreina*-Arten zutreffen können, ist die Oberflächenskulptur von *Oreina cacaliae* ein eindeutiges Differentialmerkmal, wodurch man sie auch von der nah verwandten und insgesamt sehr ähnlichen *Oreina speciosissima* (SCOPOLI) unterscheiden kann. Allerdings ist *Oreina cacaliae* wie auch viele andere *Oreina*-Arten sehr variabel, so daß dieses Merkmal nur bei Exemplaren aus den Ostalpen zur sicheren Unterscheidung geeignet ist.

Auch der Halsschildrest mit charakteristischem Rand und Seiteneindrücken ließ sich eindeutig *Oreina cacaliae* zuordnen. Die Determination wurde durch Serienvergleiche abgesichert.

7 Verbreitung, Biologie und ökologische Ansprüche des Bergblattkäfers *Oreina cacaliae*

Oreina cacaliae ist in den Alpen weit verbreitet (Gesamtverbreitungsgebiet: Alpen und südeuropäische Gebirge). Käfer und Larven leben an Fuchs-Greiskraut *Senecio ovatus (= S. fuchsii*; Nomenklatur nach ADLER et al. 1994) und an Grauem Alpendost *Adenostyles alliariae* in Hochstaudenfluren (KOCH 1992). Obwohl die Nahrungspflanze *Senecio ovatus* auch in tieferen Lagen vorkommt, tritt *Oreina cacaliae* erst ab mindestens 600 Metern Höhe auf. Ihre obere Verbreitungsgrenze fällt mit der der Nahrungspflanzen zusammen.

Die Käfer sind ovovivipar. Im Juni und Juli (je nach Höhenlage) legt das Weibchen 20-40 Eier auf die Nahrungspflanze. Unmittelbar nach der Eiablage schlüpfen die Larven und beginnen an den Blättern zu fressen. Die Larven häuten sich dreimal und verpuppen sich nach wenigen Wochen im Boden, wo nach etwa einem Monat die Käfer schlüpfen. Die Käfer überwintern im Boden. Sie können mehrere Jahre alt werden (ROWELL-RAHIER 1992).

Oreina cacaliae ist flugfähig, wird aber nur selten beim Fliegen beobachtet.

8 Diskussion

Für das Vorkommen von *Oreina cacaliae* an der Fundstelle gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten:

a. Dieses Exemplar könnte mit Aufwinden während eines Fluges verdriftet worden und in Gletschernähe abgestürzt sein, wie das häufig mit Insekten passiert.

b. Dieses Exemplar hat in der Nähe der heutigen Fundstelle gelebt.

Erklärung a kann man zwar nicht ganz ausschließen, Erklärung b trifft aber mit erheblich größerer Wahrscheinlichkeit zu und zwar aus folgenden Gründen:

1. *Oreina cacaliae* gehört zu jenen Arten, die nur einen geringen Aktionsradius aufweisen. Die Käfer bewegen sich pro Tag durchschnittlich nur um 0,5 m weiter, und innerhalb von sechs Wochen nur um wenige Meter. Von 26 Käfern, die im Mai 1988 in den Berner Alpen markiert wurden, konnten fünf im August 1989 wieder gefangen werden, und zwar alle weniger als fünf Meter von der Stelle des Erstfanges entfernt (ROWELL-RAHIER 1992).

   Genauer ist die Frage der Ausbreitungsfähigkeit von *Oreina*-Arten allerdings noch nicht untersucht. Die oft sehr unterschiedliche Färbung verschiedener alpiner Populationen legt aber ebenfalls den Schluß nahe, daß die Ausbreitungsfähigkeit im Vergleich zu vielen anderen Insektenarten - relativ gering ist.

2. Die ebenfalls an der Fundstelle nachgewiesenen Zirbenhölzer und die Ergebnisse der Pollenanalyse (SLUPETZKY et al. 1998) belegen, daß vor etwa 8000 Jahren dort, wo heute noch die Pasterzenzunge liegt, ein Zirbenwald und Hochstaudenfluren bestanden. Unter den Asteraceen-Pollen konnte die

Gattung *Senecio* nachgewiesen werden. Da das Aufkommen von Zirben und deren Heranwachsen bis zur Bildung größerer Stämme eine Zeit lang dauern, müssen die ökologischen Bedingungen an dieser Stelle über viele hundert Jahre hindurch geeignet gewesen sein. Asteraceen wie *Senecio*-Arten verbreiten sich relativ rasch. Man kann daher von einem vielhundertjährigen Vorkommen von *Senecio ovatus* vor ca. 8000 Jahren im Bereich der heutigen Pasterze ausgehen.

So lang anhaltende günstige ökologische Bedingungen ermöglichten auch einer wenig ausbreitungsfreudigen Art wie *Oreina cacaliae*, sich an dieser Stelle zu etablieren.

Der Käferfund ermöglicht folgende Aussagen:

Da *Oreina cacaliae* nach KOCH (1992) von den mehr als 25 mitteleuropäischen *Senecio*-Arten nur *Senecio ovatus* als Nahrungspflanze annimmt (der Käfer bildet aus sekundären Pflanzenstoffen von *Senecio ovatus* Gifte für seine eigenen Abwehrsekrete), kann das Ergebnis der Pollenanalyse (Asteraceae, *Senecio*-Typ) in diesem Fall bis zur Art *Senecio ovatus* präzisiert werden, was mit botanischen Methoden allein nicht möglich ist. Das Vorhandensein von Pollen weiterer *Senecio*-Arten ist damit natürlich nicht ausgeschlossen.

Neben diesem indirekten Beitrag zur Vegetationsgeschichte liefert dieser Käferfund aber auch einen direkten Nachweis zur noch weitgehend ungeklärten postglazialen Besiedlungsgeschichte der Alpen mit Insekten. Die bisherigen Vorstellungen beruhen weitgehend aus Vermutungen und Analogieschlüssen. Es ist anzunehmen, daß die Wiederbesiedlung der Alpen mit *Oreina* praktisch gleichzeitig mit der Wiederbesiedlung durch die entsprechenden Futterpflanzen erfolgte. Da man aber in der Pollenanalyse die Futterpflanzen von *Oreina* (Compositen und Umbelliferen) höchstens bis auf die Gattung nachweisen kann, ist unser Wissen über die Wiederbesiedlung der Alpen durch Bergblattkäfer noch äußerst gering.

Dieser Käferfund stellt nun mit größter Wahrscheinlichkeit den Nachweis sowohl für die Pflanzenart *Senecio ovatus* als auch für die Käferart *Oreina cacaliae* im Gebiet der Pasterze vor rund 8000 Jahren dar.

8 Dank

Herrn Univ.Prof. Dr. Heinz SLUPETZKY, Institut für Geographie der Universität Salzburg, danke ich für die Vermittlung der Käferreste und der fotografischen Aufnahme, für sein stetes Interesse an der Arbeit und für viele anregende Diskussionen. Die Käferreste entdeckte Herr Univ.Prof. Dr. Robert KRISAI bei der Großrestanalyse und überließ sie mir zur weiteren Untersuchung. Über die Vermittlung von Frau Univ.Prof. Dr. Elisabeth KIRCHNER fertigte Herr Mag. Johann BURGSTALLER die fotografischen Aufnahme an, was gerade bei diesen kleinen, gewölbten und stark metallisch glänzenden Objekten kein leichtes Unterfangen ist. Ihnen allen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

9 Literatur

ADLER, W., OSWALD, K. & FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. - Verlag E. Ulmer, 1180pp.

COOPE, G. R. (1986): Coleoptera Analysis. In: BERGLUND, B.E. (Hrsg.): Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. John Wiley & Sons, Chichester - New York: 703-713.

GEISER, E. (1989): Beiträge zur Geschichte der naturwissenschaftlichen Forschung in Salzburg. 1. Fritz Leeder und seine Käfersammlung. 2. Der Salzburger Insektenforscher Fritz Mairhuber. - Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 129: 411-425.

GEISER, E. (1994): Arealsysteme ausgewählter Käferarten in den Ostalpen. - Abschlußbericht des Projektes Nr. P09139 BIO des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich.

KIPPENBERG, H. (1994): Chrysomelidae. In: LOHSE, G.A. & LUCHT, W Die Käfer Mitteleuropas. Band 14. Goecke & Evers, Krefeld: 17-92.

KOCH, K. (1992): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie. Band 3. - Goecke & Evers, Krefeld, 389 pp.

© Nationalpark Hohe Tauern, download unter www.biologiezentrum.at

ROWELL-RAHIER, M. (1992): Genetic structure of leaf-beetles populations: microgeographic and sexual differentiation in *Oreina cacaliae* and *Oreina speciosissima*. - Entomol. exp. appl. 65: 247-257.

SLUPETZKY, H. (1993): Holzfunde aus dem Vorfeld der Pasterze. Erste Ergebnisse von ^{14}C-Datierungen. Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie 26/2: 179-187.

SLUPETZKY, H., KRISAI, R. & LIEB, G. K. (1998): Hinweise auf kleinere Gletscherstände der Pasterze (Nationalpark Hohe Tauern, Kärnten) im Postglazial - Ergebnisse von ^{14}C-Datierungen und Pollenanalysen. - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 4: 225-240.

Adresse der Autorin:

Dr. Elisabeth Geiser
Saint-Julien-Straße 2/314
A-5020 Salzburg
e-mail: geiser@salzburg.co.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nationalpark Hohe Tauern - Wissenschaftliche Mitteilungen Nationalpark Hohe Tauern

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Geiser Elisabeth

Artikel/Article: 8000 Jahre alte Reste des Bergblattkäfers Oreina cacaliae (Schrank) von der Pasterze 41-46