

ANDREAS GOLDE

## **Zum historischen und aktuellen Vorkommen von *Acarospora sinopica* im Freiburger Bergbauggebiet**

### **Zusammenfassung**

Die erstmals von SCHADE (1932) für mehrere Altbergbauhalden im Freiburger Bergbauggebiet belegte Schwermetallflechte *Acarospora sinopica* weist auch heute noch eine Anzahl Fundorte auf. Diese werden aufgeführt, kurz charakterisiert und Hinweise zu Schutzmaßnahmen gegeben.

### **Einleitung**

Die Krustenflechtenart *Acarospora sinopica* ist eine Charakterart der hochspezialisierten Kryptogamengesellschaften auf schwermetallreichen Gesteinen. Mit ihren rostroten bis rostbraunen Lagern fällt die Art im Gelände leicht auf und kann auch von lichenologisch wenig erfahrenen Personen zuverlässig angesprochen werden.

Die edaphisch stenöke Art kommt nur auf kalkfreien Substraten vor, die einen erhöhten Schwermetallgehalt besitzen, zumindest aber reich an FeS<sub>2</sub> sind. Dabei werden Grobberge von Altbergbauhalden, Hüttenschlacken sowie natürlich anstehendes, schwermetallreiches Gestein besiedelt. Die Standorte weisen außerdem zumeist eine vor austrocknenden Winden und direkter Sonneneinstrahlung geschützte Lage auf (WIRTH 1995).

Regelmäßig findet sich *Acarospora sinopica* in einer standorttypischen Vergesellschaftung mit *Lecidea silacea*, *Lecanora epanora*, *Rhizocarpon oederi* und weiteren Krustenflechtenarten. Diese Gesellschaft wurde von SCHADE (1932, 1933/34) als *Acarosporium sinopicae* beschrieben. Das Freiburger Bergbauggebiet stellt dabei den „locus classicus“ für diese Flechtengesellschaft dar.

### **Historische Nachweise**

Für das Freiburger Bergbauggebiet gibt SCHADE (1932) erstmals einen Überblick über die ihm seinerzeit bekannten Fundorte. Auf acht von 14 besuchten Halden fand sich

demnach *Acarospora sinopica*, vielfach in Begleitung weiterer typischer Flechtenarten schwermetallreicher Standorte.

Aussagen zum Flächenumfang der jeweiligen Vorkommen finden sich nicht, jedoch wurde bereits damals beobachtet, dass sowohl *Acarospora sinopica* als auch ihre charakteristischen Begleitarten geschützte, luftfeuchte Lagen bevorzugen. Auch konnte A. SCHADE damals nach eigenen Angaben nicht alle potenziellen Standorte schwermetalltypischer Flechtengesellschaften im Freiburger Bergbaugebiet aufsuchen, so dass die nachfolgende Übersicht (Tabelle 1) keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann. Trotz der damals erhöhten Luftverschmutzung schien *Acarospora sinopica* aber im Gebiet weit verbreitet gewesen zu sein, wobei der damals im Gegensatz zu heute höhere Anteil gehölzfreier Haldenflächen sicherlich das Vorkommen begünstigte.

**Tabelle 1:** Historische Nachweise im Freiburger Bergbaugebiet (nach SCHADE 1932)

Nr.	Fundort	MTB/ VQ
1	Halde „Gesegnete Bergmannshoffnung“ bei Obergruna	4945/ 44
2	Halde „Alte Hoffnung Gottes“ in Kleinvoigtsberg	4945/ 44
3	Halde „Abrahamschacht“ bei Freiberg	5046/ 33
4	Halde „Dreibrüderschacht“ in Zug	5146/ 11
5	Halde „Krönerschacht“ in Zug	5146/ 11
6	Kleinhalde östlich vom „Konstantinschacht“ in Zug	5146/ 11
7	Halde „Gelobtschacht“ südlich Brand-Erbisdorf	5145/ 24
8	Halde „Reichelschacht“ in Himmelsfürst	5145/ 24

### **Aktuelle Nachweise**

In den Jahren ab 2000 fand eine intensive Begehung der Zeugnisse des Freiburger Bergbaues (vor allem Halden und Hüttenstandorte) statt. Ziel war dabei vor allem die Erfassung floristisch-vegetationskundlicher Besonderheiten auf schwermetallreichen Standorten. In diesem Zusammenhang wurden auch die Vorkommen von *Acarospora sinopica* systematisch erfasst, so dass im Folgenden ein Überblick über die aktuellen Fundorte im Untersuchungsgebiet erbracht werden kann.

Die Flechtenart wurde auf zehn Grobbergehalden zwischen Kleinvoigtsberg und Himmelsfürst nachgewiesen, davon waren vier Standorte bereits A. SCHADE bekannt (Tabelle 2). Weitere vier von A. SCHADE angeführte Vorkommen konnten nicht mehr bestätigt werden. Bei diesen hatten zwischenzeitlich eine Nutzungsänderung der Haldenbereiche, Haldenrückbau oder fortgeschrittene Sukzession zum Verlust geeigneter Standorte geführt. Dies betrifft die Halden „Gesegnete Bergmannshoffnung“

GOLDE, A.: Zum historischen und aktuellen Vorkommen von *Acarospora sinopica* im Freiburger Bergbaugbiet

(Obergruna), „Abrahamschacht“ (Freiberg), „Krönerschacht“ sowie die Kleinhalde östlich vom „Konstantinschacht“ (beide Zug).

**Tabelle 2:** Aktuelle Nachweise auf Grobbergehalden (2000 bis 2004)

Nr.	Fundort	MTB/ VQ	Beschreibung des Vorkommens
1	Halde „Alte Hoffnung Gottes“ in Kleinvoigtsberg	4945/ 44	hier bereits von SCHADE (1932) gefunden; aktuell im Bereich der teilweise verfallenen Trockenmauern am westlichen und östlichen Rand der Halde sowie auf Grobbergematerial am Haldenfuß stellenweise größere Bestände in typischer Vergesellschaftung des <i>Acarosporium sinopicae</i>
2	Halde „Reiche Zeche“ nördlich Freiberg	5046/ 31	wenige Lager im Bereich der Trockenmauer sowie auf Grobbergematerial am westlichen Haldenfuß
3	Halde „Ludwigschacht“ nördlich Halsbach	5046/ 31	im Bereich der östlichen Haldenböschung mehrfach in gut entwickelten Beständen; hier mit vielen weiteren z. T. landesweit gefährdeten Krustenflechtenarten im <i>Acarosporium sinopicae</i> vergesellschaftet
4	Halde „Junge Hohe Birke“ in Zug-Langenrinne	5146/ 11	im Bereich der östlichen und nordwestlichen Haldenböschung ausgedehnte und gut entwickelte Bestände; hier mit vielen weiteren z. T. landesweit gefährdeten Krustenflechtenarten im <i>Acarosporium sinopicae</i> vergesellschaftet
5	Halde „Dreibrüderschacht“ in Zug	5146/ 11	hier bereits von SCHADE (1932) gefunden; aktuell nur noch ein kleinstflächiges Vorkommen am westlichen Haldenrand; wenige Lager, Vorkommen durch Mineraliensammler beeinträchtigt
6	Halde „Richtschacht“ nördlich Brand-Erbisdorf	5045/ 22	Erstnachweis 2004 an der südlichen Haldenböschung; Einzellager
7	Halde „Konstantinschacht“ in Zug	5146/ 11	wenige Einzellager auf der den Haldenkörper nach Westen begrenzenden Trockenmauer
8	Halde „Gelobtschacht“ südlich Brand-Erbisdorf	5145/ 24	hier bereits von SCHADE (1932) gefunden; aktuell im Bereiche der teilweise verfallenen Trockenmauern am südlichen und östlichen Rand der Halde sowie auf Grobbergematerial am Haldenfuß an mehreren Stellen vorkommend
9	Halde „Reichelschacht“ in Himmelsfürst	5145/ 24	hier bereits von SCHADE (1932) gefunden; Halde ist heute weitgehend abgetragen, aktuell nur noch Einzellager an der ehemaligen östlichen Begrenzung des Haldenkörpers auf einer Trockenmauer
10	Halde „Vertrau auf Gott Schacht“ in Himmelsfürst	5145/ 24	wenige Einzellager auf Grobbergematerial am östlichen Haldenfuß

Von den bestätigten oder neu nachgewiesenen Vorkommen auf Grobbergehalden weisen allerdings nur wenige ein größeres Vorkommen von *Acarospora sinopica* sowie die typische Vergesellschaftung des *Acarosporium sinopicae* auf. Zumeist konnten nur Einzellager gefunden werden, die sich oftmals auf Trockenmauerreste an den jeweiligen Haldenfüßen konzentrieren. Gut entwickelte Vorkommen des *Acarosporium sinopicae* weisen gegenwärtig nur noch die Halden „Alte Hoffnung Gottes“ (Kleinvoigtsberg), „Ludwigschacht“ (Halsbach) und „Junge Hohe Birke“ (Zug-Langenrinne) auf.

Erstaunliche Ergebnisse erbrachte dagegen die Kartierung der noch vorhandenen Grobschlackehalden in Halsbrücke und Muldenhütten (Tabelle 3). Hier wurde *Acarospora sinopica* an allen aufgesuchten Standorten in teilweise großflächigen Vorkommen nachgewiesen. Vor allem in luftfeuchten Lagen in Fließgewässernähe können dabei bis zu 25 % der Schlackenoberfläche mit Lagern der Flechte überzogen sein. Die reichsten Vorkommen von *Acarospora sinopica* weisen gegenwärtig die obere Schlackenhalde „Feinhütte Halsbrücke“ sowie die Schlackenhalde am „Ottotor“ in Muldenhütten auf. Allerdings finden sich auch auf den anderen drei Schlackehalden größere Bestände der Art als auf vergleichbaren Grobbergehalden.

Die Existenz großflächiger und individuenreicher Vorkommen auf grober Hütten-schlacke war bislang im Freiburger Bergbaugebiet noch nicht bekannt. Im Gegensatz zu den Grobbergehalden weisen aber diese Vorkommen kaum Begleitarten auf, zumeist findet sich *Acarospora sinopica* als einzige Flechtenart.

**Tabelle 3:** Aktuelle Nachweise auf Grobschlackehalden

Nr.	Fundort	MTB/ VQ	Beschreibung des Vorkommens
11	Schlackenhalde „Hohe Esse“ in Halsbrücke	5046/ 13	auf Grobschlacke am Haldenfuß regelmäßig auftretend
12	obere Schlackenhalde „Feinhütte Halsbrücke“	5046/ 13	Massenbestand auf Grobschlacke am nordöstlichen Haldenfuß; kleinere Vorkommen an der östlichen und südlichen Haldenböschung
13	Schlackenhalde an der Muldenbrücke „St. Lorenz Gegentrum“	5046/ 13	große Bestände im gesamten noch nicht abgedeckten Bereich der Schlackenhalde am Muldeufer
14	Schlackenhalde Deponie Hüttenstraße in Muldenhütten	5046/ 34	mehrere kleinere Bestände auf Grobschlacke unmittelbar am Ufer der Freiburger Mulde; 2004 durch Sicherungsarbeiten im Zuge der Hochwasserschadensbeseitigung stark beeinträchtigt
15	Schlackenhalde am „Ottotor“ in Muldenhütten	5046/ 34	Massenbestand auf Grobschlacke am westlichen Haldenfuß



### **Fundortverluste infolge Haldensanierungen**

Im Zuge der verstärkt in den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts durchgeführten Sanierung von Altlasten der Hüttenindustrie ist auch ein Fundortverlust von *Acarospora sinopica* zu verzeichnen. Dies betrifft Halden mit Anteilen grober Hüttenschlacke, die von der Flechtenart besiedelt waren und welche teilweise umgelagert sowie nachfolgend abgedeckt wurden. Die in den letzten Jahren dokumentierten Fälle finden sich in Tabelle 4 angeführt.

**Tabelle 4:** Infolge Sanierungsmaßnahmen in den letzten Jahren vernichtete Vorkommen von *Acarospora sinopica*

Nr.	Fundort	MTB/ VQ	Beschreibung des erloschenen Vorkommens
A	Schlackenhalde Halsbach	5046/ 23 5046/ 41	ehemals am westlichen Haldenfuß auf größerer Schlacke; Vorkommen im Zuge der Haldensanierung und -abdeckung 2001/02 vernichtet
B	Pochwerkshalde Halsbrücke	5046/ 13	ehemals an mehreren Stellen auf Grobschlacke an der östlichen Haldenböschung; Vorkommen im Zuge der Haldensanierung und -abdeckung 2002/03 vernichtet

Für alle anderen in Tabelle 3 gelisteten Grobschlackehalden mit Vorkommen von *Acarospora sinopica* bestehen ebenfalls teilweise bereits konkretisierte Sanierungsplanungen. Bei deren Umsetzung wäre in den nächsten Jahren mit einem Verlust großflächiger Flechtenvorkommen und damit einer lichenologischen Besonderheit des Freiburger Bergbaugebietes zu rechnen.

### **Schutzwürdigkeit und notwendige Schutzmaßnahmen**

*Acarospora sinopica* weist im Freiburger Bergbaugebiet gegenwärtig noch mindestens 15 Vorkommen auf, wobei verschiedene Standorte besiedelt werden. Die Flechtenart zählt zu den charakteristischen Arten der Schwermetallfluren, einem nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-Richtlinie) europaweit geschützten Lebensraum. Ein Teil der Vorkommen von *Acarospora sinopica* befindet sich dabei in den beiden FFH-Gebieten „Oberes Freiburger Muldetal“ beziehungsweise „Schwermetallhalden bei Freiberg“

Aufgrund der strengen Bindung an silikatische, schwermetallreiche Standorte besitzt *Acarospora sinopica* in Deutschland nur eine sehr zerstreute Verbreitung. Die aktuellen Vorkommen beschränken sich auf die naturräumlichen Einheiten Schwarzwald, Bayerischer Wald, Sauerland, Harz und Erzgebirge (WIRTH 1995). Nach aktuellem Kenntnisstand zählen dabei die Vorkommen im Freiburger Bergbaugebiet zu den bundesweit bedeutendsten. Dies betrifft sowohl die Vorkommen in der typischen

Vergesellschaftung des *Acarosporium sinopicae* auf Grobbergehalden als auch die Dominanzbestände auf grober Hüttenschlacke. Aus der herausragenden Bedeutung der Vorkommen im Freiburger Bergbaugebiet resultiert eine besondere Verantwortung für den Schutz der vorhandenen Standorte. Speziell bei Grobbergehalden mit Vorkommen von *Acarospora sinopica* erfordert dies den Erhalt lichtoffener Stellen sowie der haldenbegrenzenden Trockenmauern. Bei den noch vorhandenen Grobschlackehalden ist auf eine Abdeckung zu verzichten, eventuell notwendige Sanierungsmaßnahmen haben sich hier auf akut erosionsgefährdete, feinschlackenreiche und flechtenfreie Flächen zu beschränken. Die bislang durchgeführten vollständigen Haldensanierungen ohne Berücksichtigung der Flechtenvorkommen sind dabei entsprechend zu modifizieren. In diesem Zusammenhang sind Planer und Behörden für diese Problematik zu sensibilisieren.

Nur so kann langfristig der Erhalt dieser regionalen Besonderheit und kennzeichnenden Art eines europaweit geschützten und gefährdeten Lebensraumes gewährleistet werden.

### Literatur

- SCHADE, A. (1932): Das *Acarosporium sinopicae* als Charaktermerkmal der sächsischen Bergwerkshalden. - Sitz.-Ber. Isis Dresden 32: 131-160
- SCHADE, A. (1933/34): Ergänzende Beobachtungen über das *Acarosporium sinopicae* der sächsischen Bergwerkshalden. - Sitz.-Ber. Isis Dresden 33: 77-81
- WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Anschrift des Verfassers:

Andreas Golde  
Naturschutzzentrum Freiberg  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg





Schwermetallflechtengesellschaft mit *Acarospora sinopica* auf der Halde „Junge Hohe Birke“ (zum Beitrag ab S. 3, Foto: A. GOLDE)



Grobschlackenhalde mit reichem Vorkommen von *Acarospora sinopica* in Halsbrücke (zum Beitrag ab S. 3, Foto: A. GOLDE)