

Verschleiß von Mundwerkzeugen

- ein schwer lösbares Anpassungsproblem für algenweidende Bachinsekten

von Werner Arens

Eine der Besonderheiten schnellfließender Bäche ist das weitgehende Fehlen höherer Pflanzen in diesem Lebensraum. Stattdessen bilden einzellige Algen, die als dünne Rasen die Steine am Bachgrund überziehen, die wichtigste Nahrungsresource für herbivore Bachtiere aus den verschiedensten Tiergruppen (Insekten, Asseln, Schnecken, Fische und Kaulquappen). Alle diese Tiere benötigen hochspezialisierte Mundwerkzeuge, um genügende Mengen der nur dünnen, festhaftenden Algenbeläge ernten zu können. Fünf verschiedene Typen von Apparaten sind offenbar zum Ablösen solcher Algenrasen geeignet: Bürste, Rechen, Meißel, Bagger und Raspel. Jeder dieser Apparatetypen ist in vielfacher Konvergenz innerhalb der Tiergemeinschaft der Weidengänger entwickelt und optimiert worden.

Bei ihrem Einsatz auf dem rauhen Steinuntergrund erleiden die Schabeapparate einen erheblichen Verschleiß, der schon innerhalb weniger Tage zu einer starken Beschädigung oder gar dem Verlust wichtiger Strukturen führen kann. Zur Bewältigung dieses Problems sind von algenfressenden Bachtieren vier Lösungswege gefunden worden:

1. Austausch von defekten Apparaten: Diesen Lösungsweg beschreiten vor allem Arthropoden dank ihrer Fähigkeit zur Häutung. Eine erhöhte Zahl von Larvalstadien bei den Heptageniidae und Glossosomatidae kann als Optimierung dieser Anpassungsstrategie gedeutet

- werden. Aber auch Labeo und einige andere tropische Fische reparieren einen raspelartigen Hornüberzug ihrer Kiefer durch Häutung.
2. Sukzessiver Austausch defekter Strukturen: Hierdurch kann eine gleichbleibende Wirksamkeit der Apparate erreicht werden. Arthropoden ist dieser günstigere Lösungsweg jedoch bauplanbedingt versperret, da ihr Exoskelett nur als Ganzes erneuert werden kann. Beispiele für Schabeapparate, deren Feinstrukturen einzeln ersetzt werden, sind die Radula der Schnecken und das polyphyodonte Gebiß der Schilderwelse.
 3. Apparate mit Strukturreserve: Bei Meißelapparaten (z.B. Glossosomatidae) kann die maximale Einsatzdauer durch eine Verlängerung des Meißelblattes erhöht werden ("Radiergummiprinzip"). Bei Bürsten wird ein ähnlicher Effekt durch die Verbreiterung des Borstenfeldes und das verkantete Aufsetzen der Bürste erzielt (z.B. Heptageniidae).
 4. Verwendung harter Materialien beim Bau der Apparate: Viele Meeresschnecken lagern Mineralien in ihre Radulazähne ein. Ein sehr günstiges Material ist auch die Schmelzschicht auf den Zahnspitzen der Schilderwelse. Bei Arthropoden mit kalkhaltiger Kutikula sind die Abnutzungsdefekte der Mundwerkzeuge nur gering. REM-Befunde legen nahe, daß die Insektenkutikula häufig auch in ihrer Mikroanatomie (z.B. Faserverlauf) an starke Verschleißbelastungen angepaßt wird.

Dr. Werner Arens
Lehrstuhl für Tierökologie I
Universität Bayreuth
Postfach 10 12 51
D-8580 Bayreuth

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [1988](#)

Autor(en)/Author(s): Arens Werner

Artikel/Article: [Verschleiß von Mundwerkzeugen 55-56](#)