

Artenspektrum, Bedeutung, Leistung und Bioindikation

der

Eintags- und Steinfliegen  
(Ephemeroptera und Plecoptera)

Zusammengestellt von Dipl.-Biol. Angela Berlin



# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## System der Insekten

### Klasse Insecta

- **Unterklasse Ectognatha** -Insekten, deren Mundwerkzeuge außen an der Kopfkapsel liegen
- **Pterygota** - Geflügelte Insekten
- **Hemimetabole** – Insekten mit unvollkommener Verwandlung (Fehlen eines Puppenstadiums)

- **Ordnung Ephemeroptera** – im deutschen Sprachraum als Eintagsfliegen bezeichnet
- Eine der ältesten heute bekannten Ordnungen geflügelter Insekten, deren erste Vertreter im Karbon vor etwa 300 Mill. Jahren auftraten
- Charakteristisch für die geflügelten Stadien sind die in Ruhe aufrechtgestellten, zwei Flügelpaare und zwei bis drei lange Schwanzfäden
- Die Larven sind erkennbar durch ebenfalls zwei bis drei lange Caudalfilamente, die auf der Mehrzahl der Rückensegmente befindlichen Tracheenkiemen und je eine Tarsalkralle pro Bein
- Relativ kleine Ordnung mit bislang etwa 2800, weltweit wissenschaftlich beschriebene Arten, davon in Europa ca. 300 Arten vorkommend
- Aus Deutschland sind derzeit 112 Eintagsfliegenarten bekannt, in M-V aktuell mindestens 31 Arten



## Merolimnische Lebensweise

- ein Ei-, mehrere Larven-, ein Subimago- und ein Imaginalstadium
- Imagines terrestrisch, Larven immer aquatisch
- Generationsdauer unterschiedlich (ein- oder zweijährig, einige Arten bei günstigen Bedingungen auch zweimal im Jahr)
  - Männchen bilden teilweise auffällige Schwärme
  - Eiablage einzeln oder in Klumpen über dem Wasser
  - Einige Weibchen kleben Eier auf verschiedene Unterlagen (Stein, Kies, Totholz, Vegetation)
  - Andere werfen Eier über der Wasseroberfläche ab
  - Eier typtypisch strukturiert, so daß u.U. eine Artbestimmung möglich ist
  - Entwicklung stark temperaturabhängig in ein bis drei Wochen



# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## Typische Habitate für Eintagsfliegenlarven

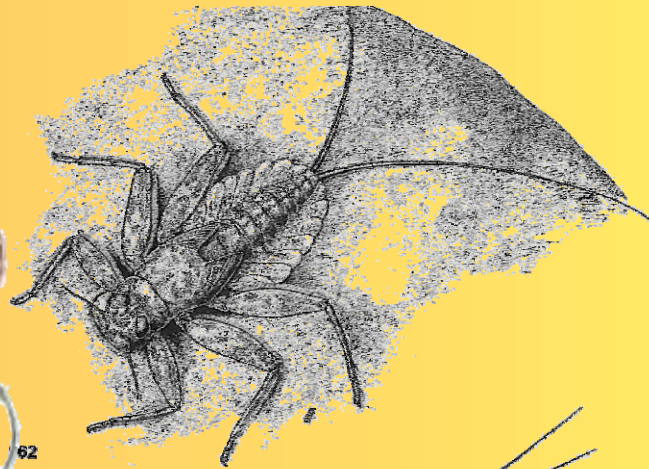


Abb. 562-563: Lebensform-Typen. Typische Klammerart: 562 *Ecoeris*, 563 *Rhythrogena* (aus: LESKOT 1949; Originalzeichnung von MIZZAKO-WIMMER).



# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## Typische Habitate für Eintagsfliegen



561

Abb. 560-561: Leberflügel-Typen. Typische Schwimmauer: 560 *Siphonurus*, 561 *Cloëna* (aus: FIEDLER 1949, Originalzeichnung von MIZUKAWA-WINTERER). Maßstab 1 mm.



Breiter Luzin – Nachweis von *Cloëna simile*



# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## Typische Habitate für Eintagsfliegen

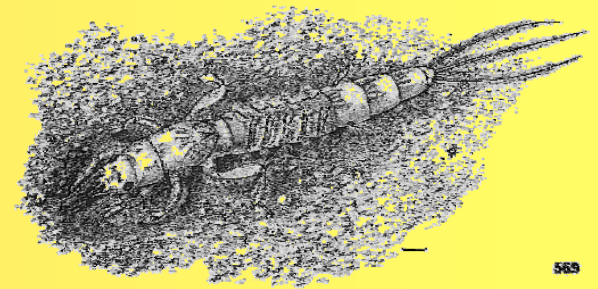
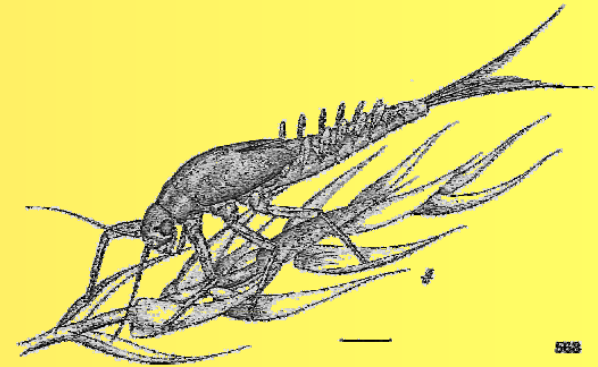


Abb. 568-569: Lebensform-Typen, Kletterer: 568: *Baetis rusticus*, Graber: 569: *Ephemerella* (aus: PUGGIONI 1949, 1957; Originalzeichnungen von MEZZANO-WAGNER).

# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

---

## Abwehrverhalten von Eintagsfliegen



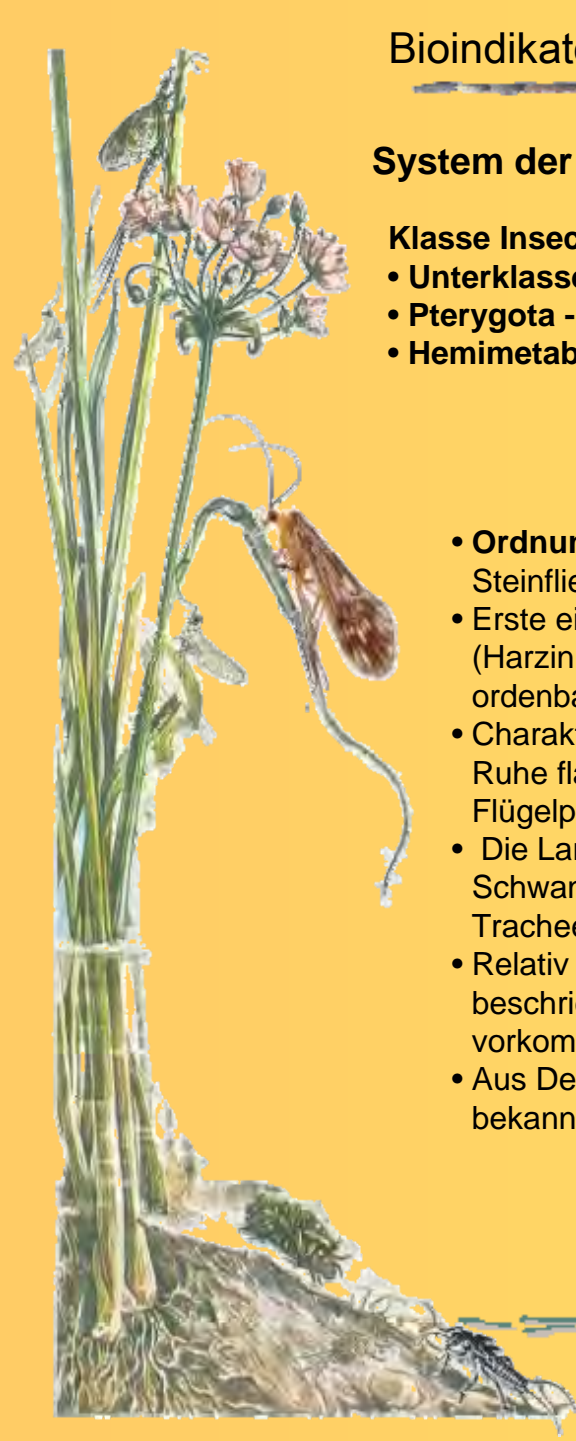
# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## System der Insekten

### Klasse Insecta

- **Unterklasse Ectognatha** -Insekten, deren Mundwerkzeuge außen an der Kopfkapsel liegen
- **Pterygota** - Geflügelte Insekten
- **Hemimetabole** – Insekten mit unvollkommener Verwandlung (Fehlen eines Puppenstadiums)

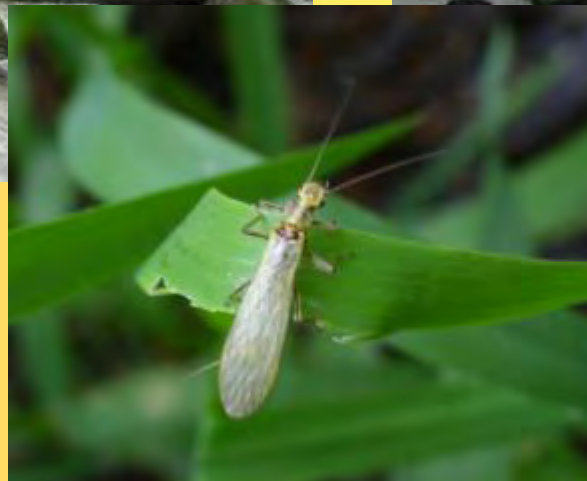
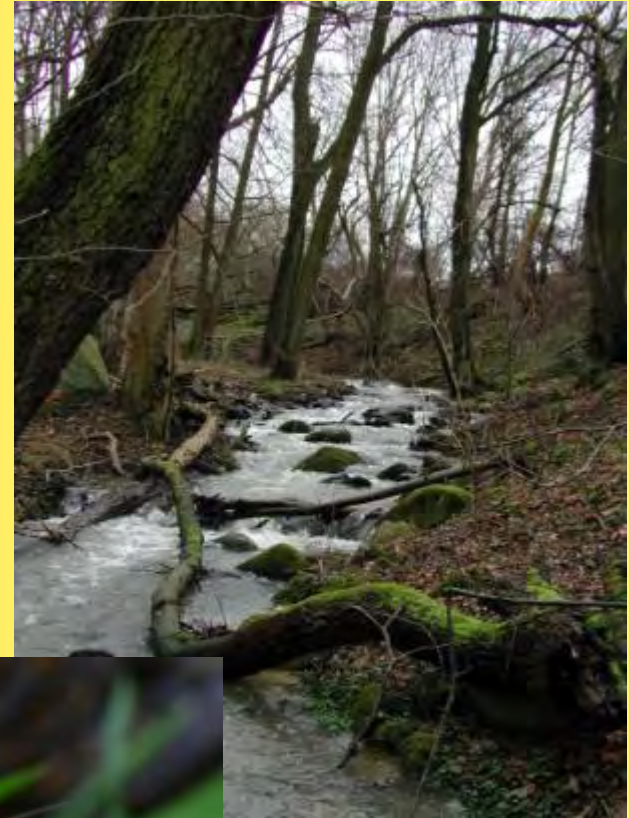
- **Ordnung Plecoptera** – im deutschen Sprachraum als Steinfliegen, Ufer- oder auch Frühlingsfliegen bezeichnet
- Erste eindeutige fossile Nachweise aus dem Perm (Harzinkluden, vorher nur Abdrücke von nicht eindeutig zuordenbaren Flügelfragmenten)
- Charakteristisch für die geflügelten Stadien sind die in Ruhe flach über den Hinterleib gefalteten, zwei Flügelpaare und zwei längeren Schwanzfäden
- Die Larven sind erkennbar durch ebenfalls zwei langen Schwanzfäden, bauchseitige nicht beweglichen Tracheenkiemen, die jedoch auch fehlen können
- Relativ kleine Ordnung mit weltweit bislang etwa 3000 beschriebene Arten, davon in Europa ca. 300 Arten vorkommend
- Aus Deutschland sind derzeit ca. 123 Steinfliegenarten bekannt, davon in M-V 16 Arten





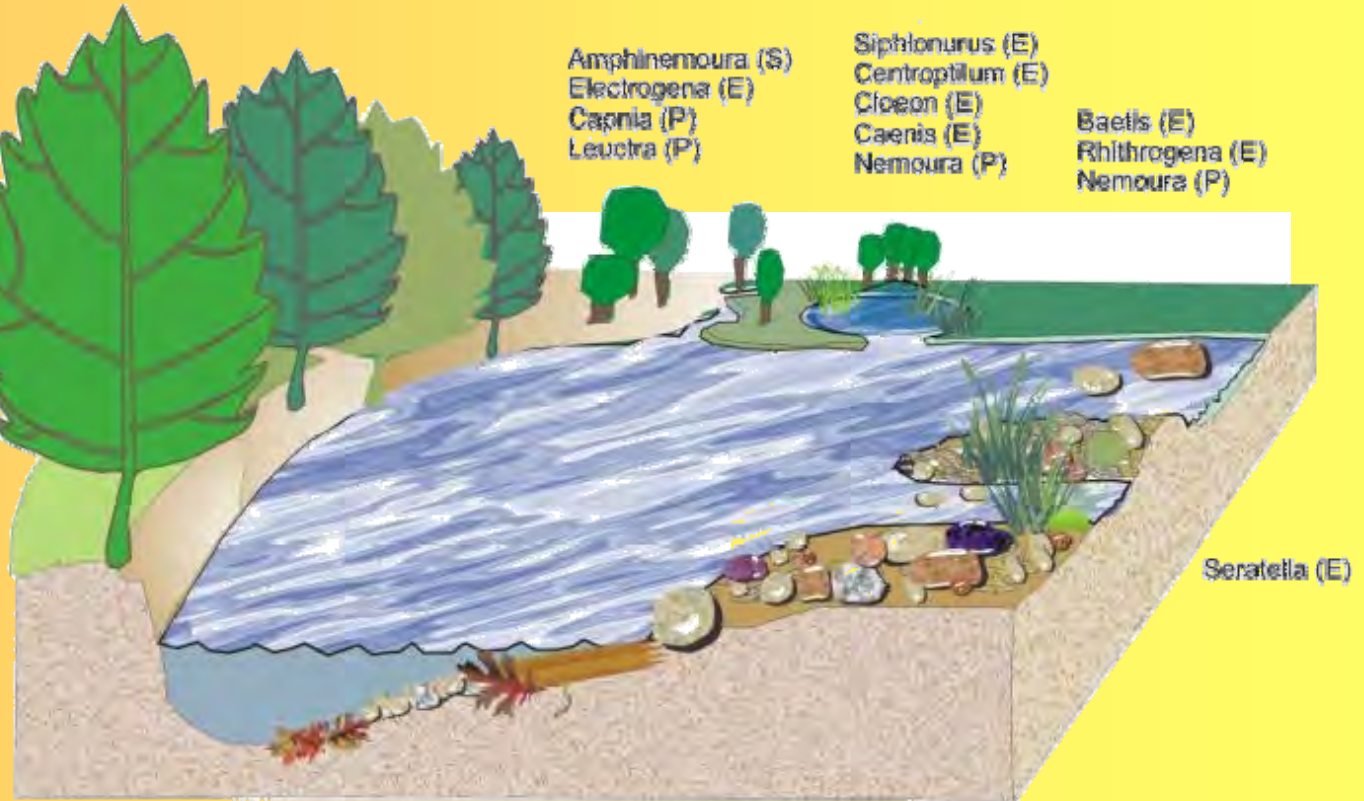
# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## Typische Habitate für Steinfliegen



# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## Ökologische Einnischung der Arten



Amphinemoura (S)  
Electrogena (E)  
Caenis (P)  
Leuctra (P)

Siphonurus (E)  
Centroptilum (E)  
Cloeon (E)  
Caenis (E)  
Nemoura (P)

Baetis (E)  
Rhithrogena (E)  
Nemoura (P)

Scratella (E)

Procladius (E)  
Caenis (E)  
Leptophlebia (E)  
Paraleptophlebia (P)  
Nemoura (P)

Baetis (E)  
Electrogena (E)  
Nemoura (P)

Heptagenia (E)  
Isoperla (S)  
Perlodes (S)  
Nemoura (P)

# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen



**Insektengerechte Gewässer !!!**



**Insektengerechte Gewässer ???**



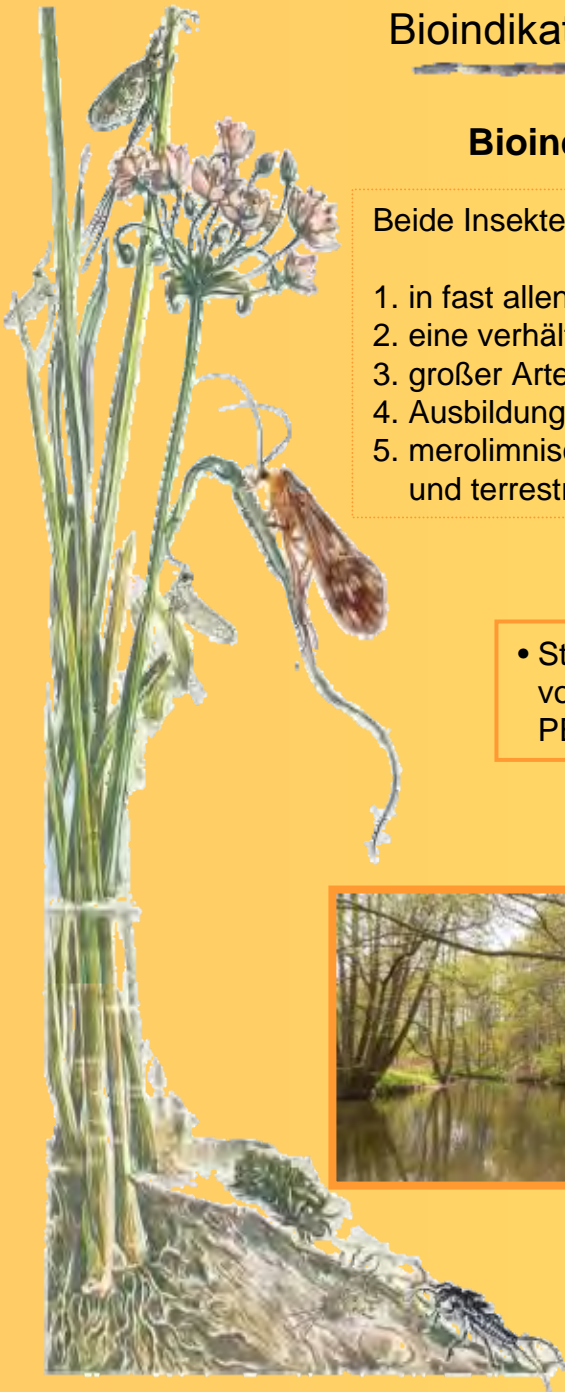
# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## Bioindikation

Beide Insektenordnungen besitzen große bioindikative Bedeutung, da

1. in fast allen Gewässertypen vertreten (Fließ-, Standgewässer, Brackwasser, Moore)
2. eine verhältnismäßig hohe Artendiversität
3. großer Artenanteil mit spezifischen Anpassungen und Habitatbindungen
4. Ausbildung charakteristischer Zönosen bei wechselnden Naturraumverhältnissen
5. merolimnische Lebensweise mit speziellen Ansprüchen an aquatische, amphibische und terrestrische Lebensräume

- Stein- und Köcherfliegen werden in zunehmendem Maße zur Bioindikation von Fließ- und Standgewässern genutzt (Multimetrische Indices innerhalb PERLODES, Saprobienindex, LACCESS)



# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

## Weiterführende Literatur

### EINTAGSFLIEGEN

#### Übersicht:

- STANICZEK, A. (2003): Eintagsfliegen – Manna der Flüsse

#### Bestimmung:

- BAUERNFEIND, E. & U. H. HUMPECH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera). Bestimmung und Ökologie. 579 Abb. - 239 S., (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien) Wien.
- EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. 254 Abb. - Lauterbornia 53: 1 - 112, Dinkelscherben.

### STEINFLIEGEN

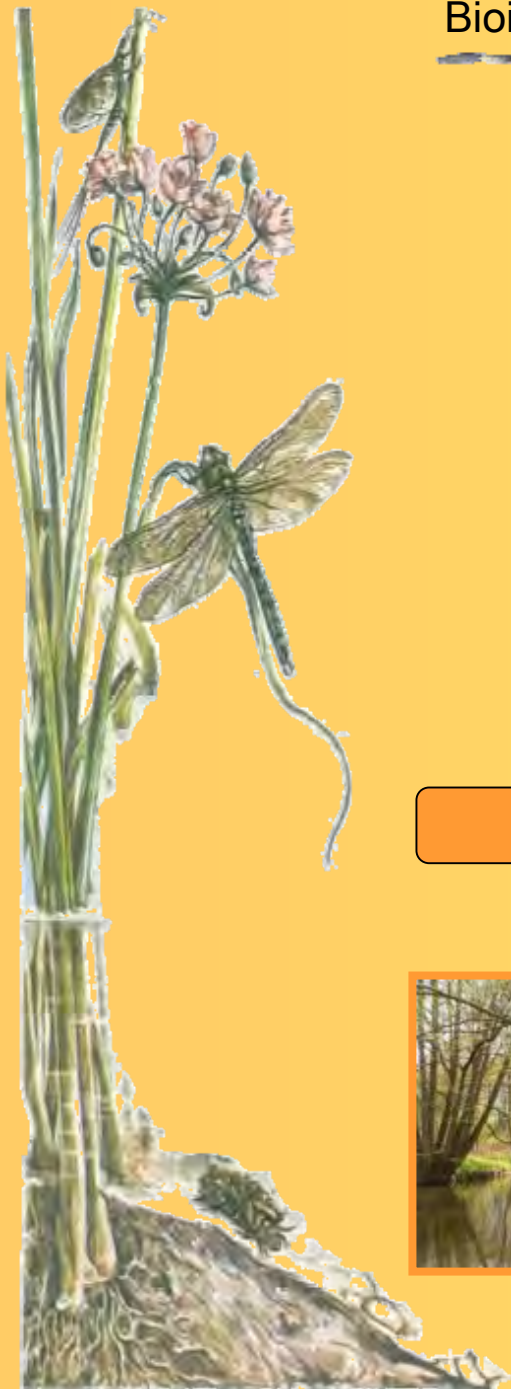
**Übersicht:** ZWICK, P. (1980): Plecoptera (Insecta). – in: Handbuch der Zoologie IV. Band: Arthropoda – 2. Hälfte: Insecta, 2. Teil: Spezielles Lieferung 26- 4 (2) 2/7: S. 1 – 111.

#### Bestimmung:

- LILLEHAMMER, A (1988): Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. 262 Abb. - Fauna Entomologica Scandinavica 21, 165 S., (Brill) Leiden.
- ZWICK, P. (2004): A key to the West Palaeartic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. Forschungsinstitut Senckenberg, Forschungsstation für Mittelgebirge. Methodenstandardisierung Makrozoobenthos – 36.



# Bioindikatoren unserer Landschaft: Eintags-, Stein- und Köcherfliegen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

