

AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

In der **Neuzeit** (seit Quartär) sind in den Familien Prosopistomatidae, Palingeniidae, Behningiidae,

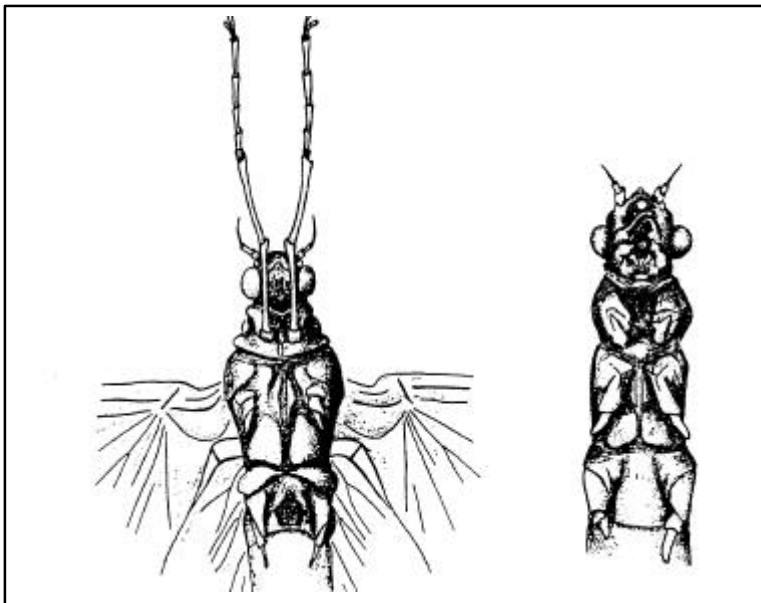


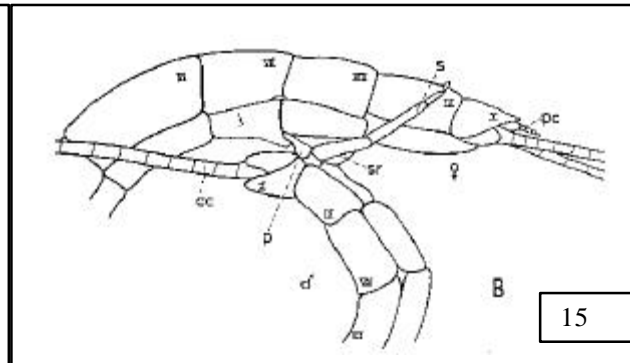
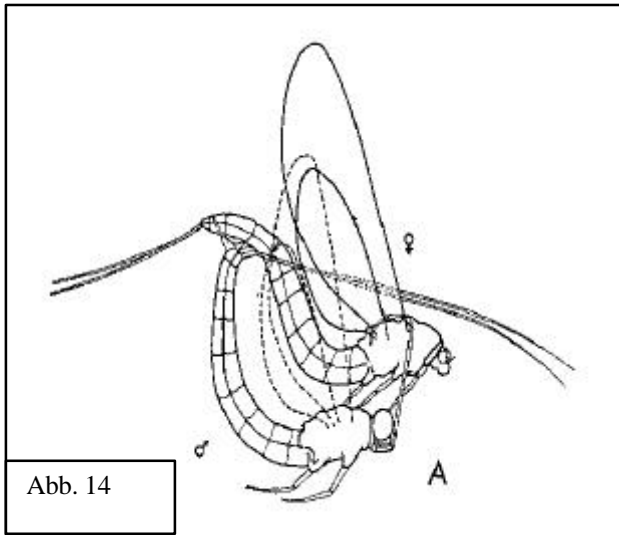
Abb. 13 *Campsurus*
Männchen mit verlängerten
Vorderbeinen und
pfriemförmigen Mittel- und
Hinterbeinen. Weibchen
(rechts) mit 3 Paar
pfriemförmigen =
funktionslosen Beinen. Die
gesamte imaginale Lebenszeit
wird in der Luft verbracht.

Polymitarciidae und Oligoneuriidae unabhängig voneinander Tendenzen erkennbar, die eine weitere Reduktion der imaginalen Lebensphase als evolutiv erfolgreich erscheinen lassen. Bei den Palingeniidae und Polymitarciidae häuten sich die Männchen noch, indem die Subimagines an Land fliegen, sich festsetzen und unmittelbar innerhalb weniger Minuten die Häutung vollziehen. Die Weibchen werden unmittelbar nach Verlassen des Wassers als Subimagines begattet. Bei den Behningiidae und Oligoneuriidae häuten sich beide Geschlechter in der Luft, wobei die Flügel nicht mitgehäutet werden. *Oligoneuriella* wird wahrscheinlich auch bereits als Subimago begattet, und häutet sich erst daraufhin. Bei *Prosopistoma* häutet sich das Weibchen ebenfalls nicht. In vielen Gattungen dieser Familien sind v.a. bei den Männchen Tendenzen einer weiteren Reduktion von funktionsfähigen Organen zu funktionslosen bekannt. Hier sind v.a. die stark reduziert **pfriemförmigen** Mittel- und Hinterbeine bei *Ephoron* und dem nearktischen *Campsurus* zu nennen.

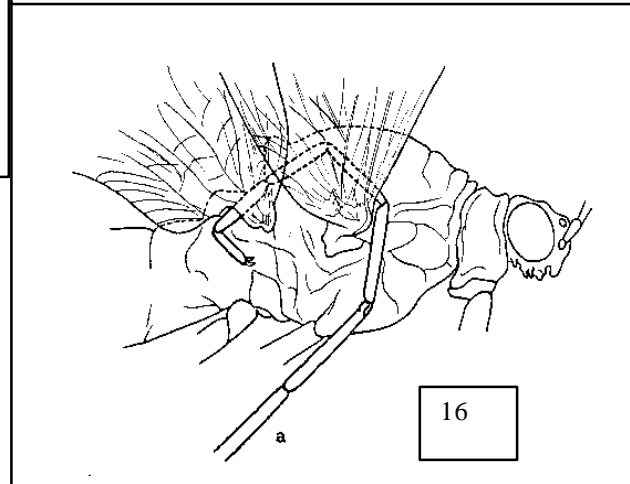
Typisch für neuzeitliche (wahrscheinlich aber bereits auch für tertiäre) Eintagsfliegen ist auch die neuerlich Eroberung von nährstoffreichen Gewässern mit Arten, die rhythmische aktive Bewegungen mittels vergrößerter, häufig verdoppelter Kiemen machen können z.B. innerhalb der Unterfamilie Clooninae Bsp. *Cloeon dipterum*, aber auch Siphonuridae. Sekundär können dann solcherart verdoppelte Kiemenblätter in Anpassung an strömende nährstoffreiche Gewässer wieder reduziert werden. Beispiel *Procloeon*.



Über die *Paarung* der modernen Eintagfliegen ist überraschend wenig bekannt. Die eigentliche Kopulation ist häufig nur von kurzer Dauer und geschieht zudem oft in großer Höhe, bzw. während der Dämmerung und der Nacht. PER BRINCK ist es Mitte der 50er Jahre erstmals gelungen die Paarung bei der recht ursprünglichen Gattung *Paramaletus* in Skandinavien fotografisch festzuhalten.



Die Abb. 14-16 sind eine Rekonstruktion von Photographien und stammen von BRINCK, 1957.





Grundsätzlich wird von allen rezenten Eintagsfliegen der folgende **Lebenszyklus** durchlaufen, wobei die einzelnen Phasen unterschiedlich lang ausgeprägt sind.

Der Paarung in der Luft (I), Parthenogenese ist mehrfach nachgewiesen, aber insgesamt selten) folgt die Eiablage im oder am Gewässer. Aus dem Ei (O) entwickelt sich entweder direkt oder nach einer Eidiapause die Erstlarve (l), die noch keine Kiemen besitzt und sich wahrscheinlich im Interstitial von Detritus ernährt. Über eine unterschiedliche Anzahl von Häutungen (bis etwa 30) reift die Larve (L) zur Schlupfreife heran. Hier (N) findet die erste Metamorphose statt, die imaginalen Gliedmaßen und die Styli und der Penis des Männchens werden vorgebildet. Die Mundwerkzeuge werden rückgebildet und die nymphalen Kiemen bekommen erstmals ein funktionierendes Gelenk. Aus der Nymphe (N) schlüpft die Subimago, deren Lebensdauer von wenigen Minuten bis zu mehreren Tagen schwanken kann. Nach der Imaginalhäutung wird i.d.R. noch am gleichen Tage die Paarung in der Luft vollzogen, womit sich der Kreis schließt.

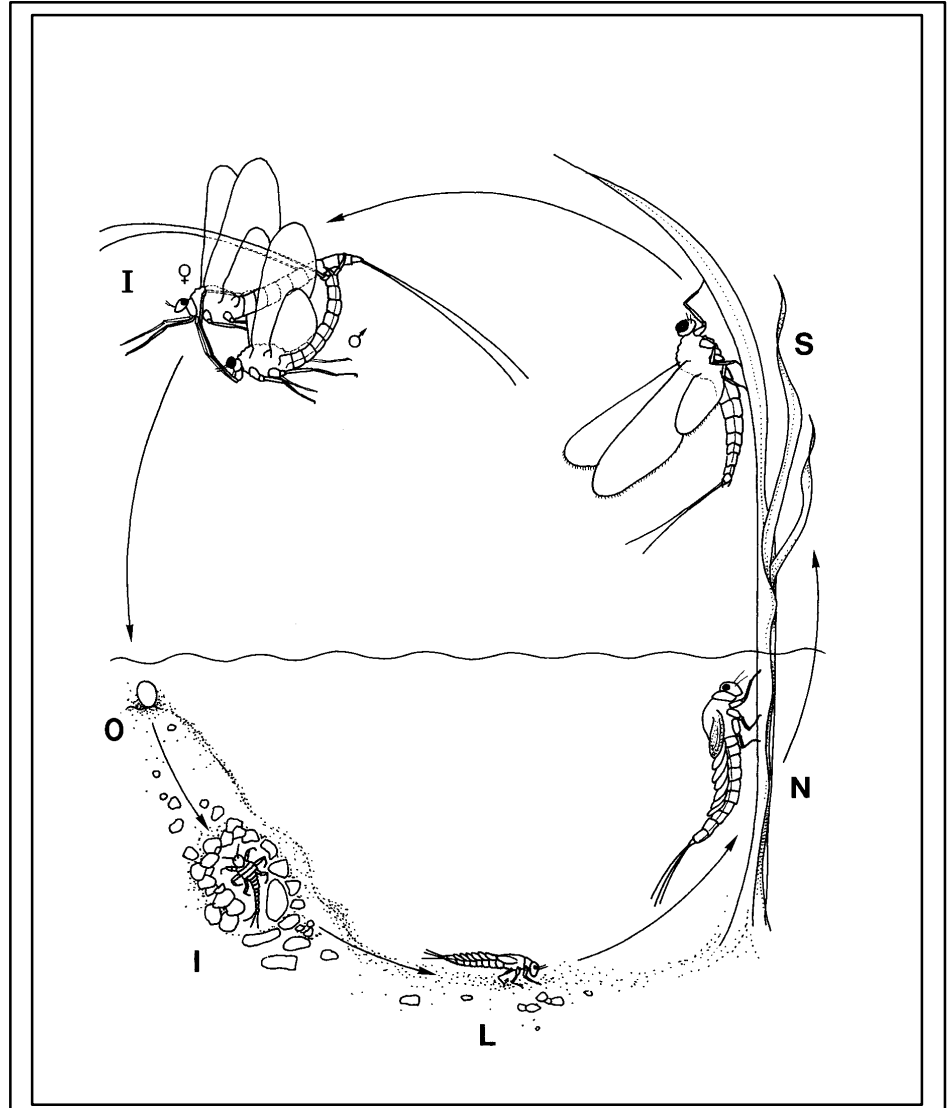
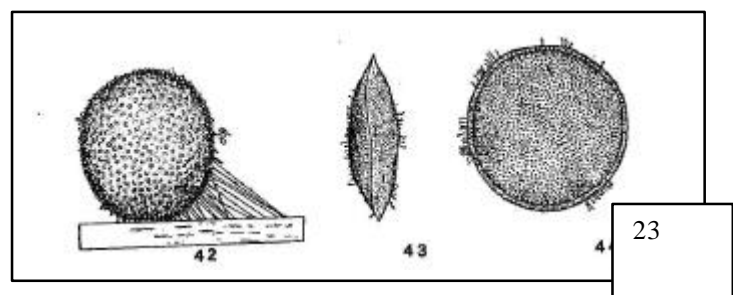
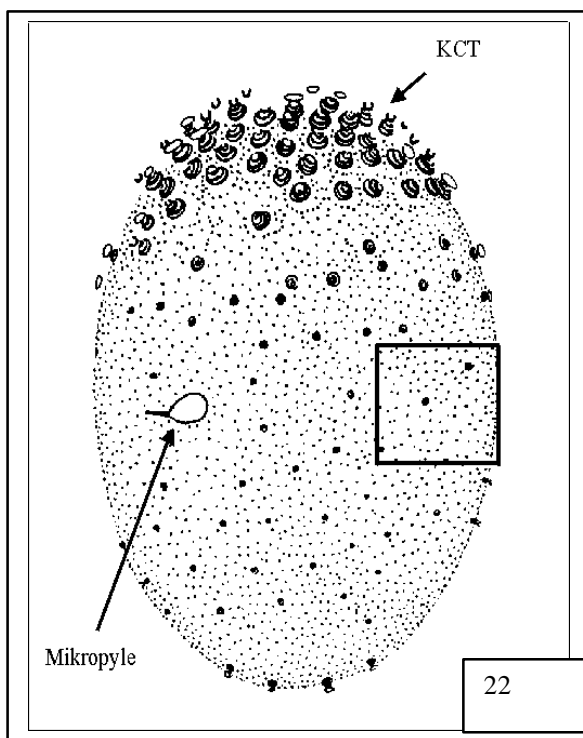
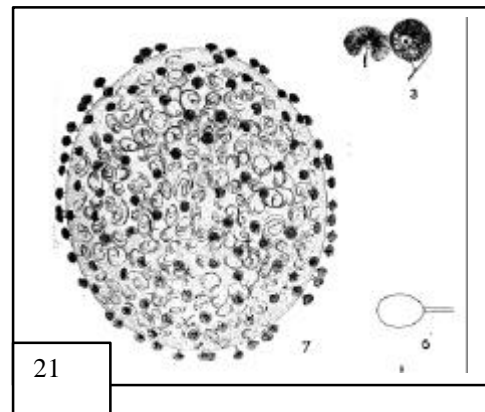
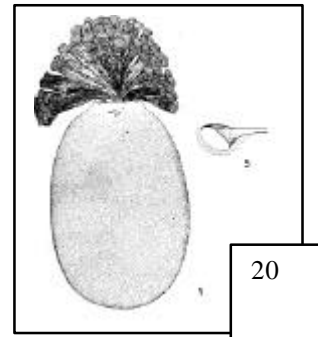
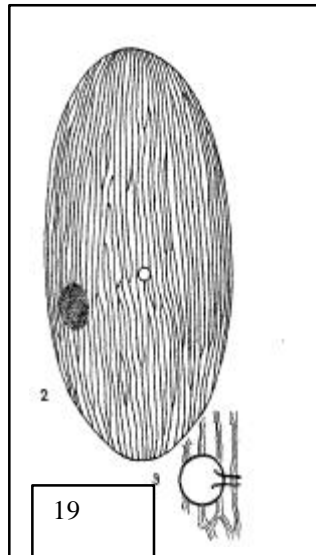
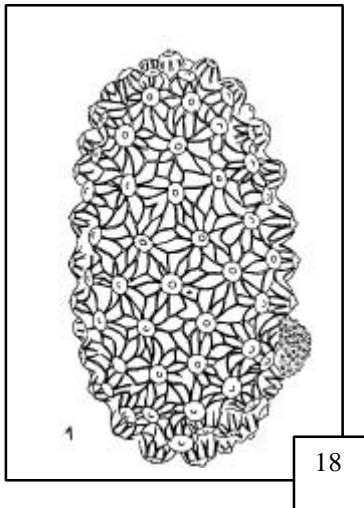


Abb. 17) Lebenszyklus der Eintagsfliegen.
Aus STUDEMANN et alii 1992



Dem **Eistadium** wird oft nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Jedoch ist es natürlich ebenso wichtig, wie alle weiteren Stadien. In Anpassung an unterschiedliche Eiablagehabitate (Strömung oder nicht, etc.) haben sich eine Reihe von interessanten Formen und Skulpturierungen ergeben, die sich teilweise auch taxonomisch nutzen lassen. Im folgenden eine Auswahl:



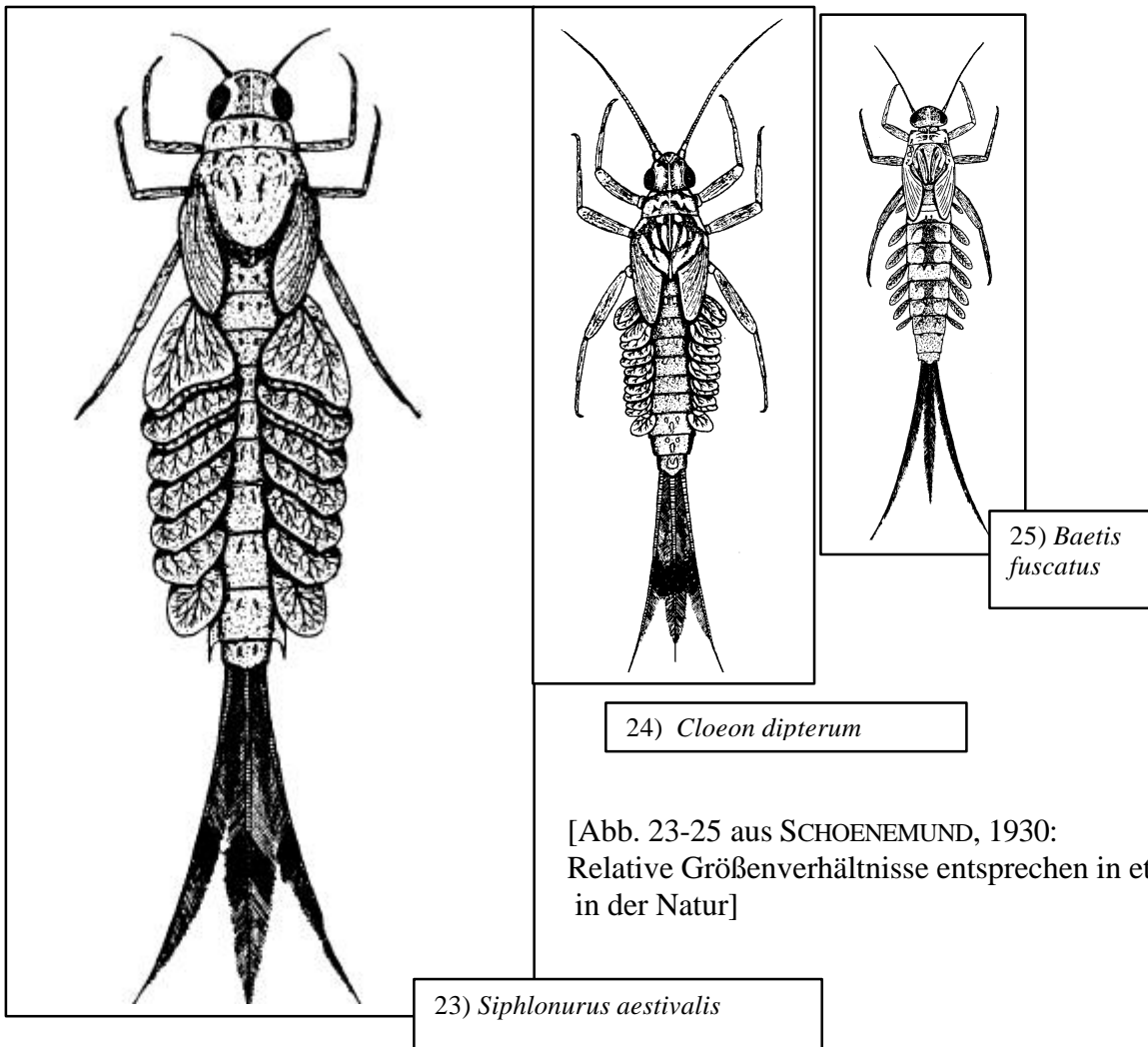
Eistrukturen bei Ephemeroptera: 18-21 aus DEGRANGE, 1961, 22 aus SMITH, 1935

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 18) <i>Choroterpes picteti</i> | 19) <i>Habroleptoides auberti</i> |
| 20) <i>Ephoron virgo</i> | 20) <i>Oligoneuriella rhenana</i> |
| 21) <i>Heptagenia sulphurea</i> | 22) <i>Isonychia spec.</i> |



SCHOENEMUND (1930) unterscheidet bei den Larven die folgenden, ökologisch definierten Typen, wobei er Pictet 1843-45 folgt..

Zu den *schwimmenden* Eintagsfliegen zählen mehr oder minder frei bewegliche Taxa, die ihren Aufenthaltsort durch Schwimmen rasch ändern können. Es sind dies v.a. die Stillwasserformen, wie die Gattung *Siphonurus* oder *Cloeon*, in fließenden Gewässern zählt auch die Gattung *Baetis* dazu, wobei hier einige an starke Strömung angepasste Arten der *alpinus*- und *lutheri*-Verwandtschaft nur sehr schlecht schwimmen können.



Über die Entwicklungsrichtungen lotischer Formen, kann mangels Masse aus der Fossilgeschichte wenig gesagt werden.

Zu den **grabenden** Eintagsfliegen gehört die Überfamilie Ephemeroidea, deren Familien : Ephemeridae, Palingeniidae, Polymitarcyidae, Potamanthidae und Behningiidae unterschiedlich stark an diese Lebensweise angepasst sind.

Kopf und Prothoraxbereich bilden einen mehr oder weniger stark ausgebildete funktionelle Einheit mit häufig auffallend starken Mandibelfortsätzen und speziell zu Schaufeln umgebildeten Vorderbeinen (Grabbeine). Kiemen stets gut beweglich, werden eigenen Schutz entweder ventral (Behningiidae) oder dorsal (alle anderen) gehalten. Nur die Potamanthidae, die ursprünglichste