

**Nachtrag zur Eintagsfliegenfauna des Bodenseegebietes. –
Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Caenis*
(Insecta, Ephemeroptera)**

VON PETER MALZACHER

Nach der ersten Bearbeitung der Eintagsfliegen des Bodenseegebietes 1973 brachten weitere Untersuchungen, sowohl im alten Gebiet als auch im bisher noch nicht berücksichtigten Hochrheinabschnitt zwischen dem Untersee und Schaffhausen, überraschende Ergebnisse. Besonders im Rhein fanden sich einige seltene Ephemeropterenarten, darunter eine bisher noch nicht beschriebene Art der Gattung *Caenis*. Obwohl der Fluß, mit durchschnittlichen Wassertemperaturen von 16°–19° C in den Sommermonaten, zu den sommerwarmen Fließgewässern gehört, zeichnet er sich durch hohen Sauerstoffgehalt und relativ geringe organische Belastung aus. Er enthält eine der wenigen noch intakten Potamon-Biozosen des Mitteleuropas. Andere Fließgewässer seiner Größe (Breite ca. 150 m bei einer mittleren Wasserführung von etwa 1000 m³/sec.) sind in der Regel hoffnungslos verschmutzt.

Ephemera glaucops PICTET

Für die in Mitteleuropa sehr seltene und nur sporadisch auftretende Art liegen zwei alte Funde im Bodenseegebiet vor. SCHOENEMUND fing im August 1923 ein Exemplar an der Argen. In der REICHERTSCHE Sammlung in Leipzig konnte JACOB 1972 zwei genadelte männliche Subimagines finden. Die Tiere, die aus der Zeit um 1900 stammen, wurden von GERBER gesammelt und tragen die Fundortangabe „Bodensee“.

Völlig überraschend kam für mich der Neufund je eines Männchens und eines Weibchens, die am 28. 7. 1974 am Rohrspitz in der Nähe von Probestelle 22 (MALZACHER 1973) im Gras saßen. Am Abend schwärmten vereinzelt Männchen über den Wipfeln eines kleinen in der Nähe befindlichen Gehölzes, zeigten also ähnliche Schwärmgewohnheiten wie *E. danica*. Ein Exemplar wurde noch aus dem Gras aufgestöbert. Der schnelle und gewandte Flug war mit dem einer Libelle vergleichbar und ging nach kurzer Zeit in den normalen Schwärmflug über. Die Suche nach den Larven blieb erfolglos. Größere Fließgewässer waren zu weit entfernt, so daß nur der See selbst als Larvenbiotop in Frage kommt. Für eine Besiedlung stehender Gewässer sprechen auch die jüngsten Funde JACOBS (in litt. 1975), der mehrere Imagines am Ufer eines Baggersees bei Leipzig fangen konnte.

Potamanthus luteus LINNE

Bereits SCHOENEMUND fand die Art in großen Mengen „im Tal des Rheins und seiner größeren Nebenflüsse“. In Südwestdeutschland ist sie nicht so stark zurückgegangen wie andere Potamonbewohner, konnten sich doch neben der sehr umfangreichen Hochrheinpopulation, Bestände in Kocher und Jagst erhalten. Im Rhein sitzen die Larven in Massen an Kies und größeren Steinen, aber auch häufig in flutenden Wasserpflanzen. Sehr kleine Larven können den ganzen Winter über gefunden werden. Sie wachsen in den ersten Monaten des Jahres nur langsam; LANDA 1968 gibt für die Art eine Winterdiapause im Larvenstadium an. Starkes Wachstum erfolgt dann ab April. Mit der langen Flugperiode der Imagines von Juni bis Ende August stimmt die Tatsache überein, daß man in den Sommermonaten Larven sehr unterschiedlicher Größe gleichzeitig findet.

Ein einzelnes Männchen, das im August 1972 bei Ludwigshafen gefunden wurde, ist wahrscheinlich durch den Wind aus dem Hochrheingebiet hierher verfrachtet worden. Ein autochthones Vorkommen im Gebiet des Überlinger Sees kann ausgeschlossen werden.

Caenis rhenicola n. sp.

Im Hochrhein bei Gailingen konnte ich 1973 eine große Anzahl *Caenis*-Larven finden, die auf Grund der Form des letzten Abdominalsternits zunächst als *Caenis macrura* angesprochen wurden. Sie unterschieden sich jedoch in verschiedenen Merkmalen, insbesondere in der Beborstung, deutlich von *macrura*-Larven aus anderen süddeutschen Fließgewässern (Argen, Donau, Wieslauf, Lein). Die Borsten der distal-transversalen Reihe auf den Vorderfemora sind bei *Caenis macrura* lang und dünn und von unregelmäßiger Anordnung. Bei den Larven aus dem Rhein waren sie jedoch sehr kräftig und breit, ähnlich denen bei *Caenis moesta*. Auffällige Borsten waren auch an den Seiten der Abdominalsegmente und der Deckkiemen zu beobachten. Die Zucht einer männlichen Imago und mehrerer Subimagines beiderlei Geschlechts brachte dann die Gewißheit, daß eine bisher nicht beschriebene Art vorlag. Im Juli 1974 konnten die Adulttiere bei Diessenhofen (Schweiz) gefunden, und das Schwärmen der Männchen beobachtet werden. Es folgt die Beschreibung der neuen Art und eine kurze Diskussion ihrer systematischen Stellung.

Männliche Imago, Körpergröße und Proportionen

Zusammen mit *Caenis rivulorum* ist *Caenis rhenicola* die kleinste europäische *Caenis*art. Der zierliche schlanke Körper der Männchen erreicht eine Länge von 2,4–2,8 mm, die Cerci sind 10–11 mm lang. In der geringeren Breite des Thorax zeigen sich Unterschiede zu *Caenis ma-*

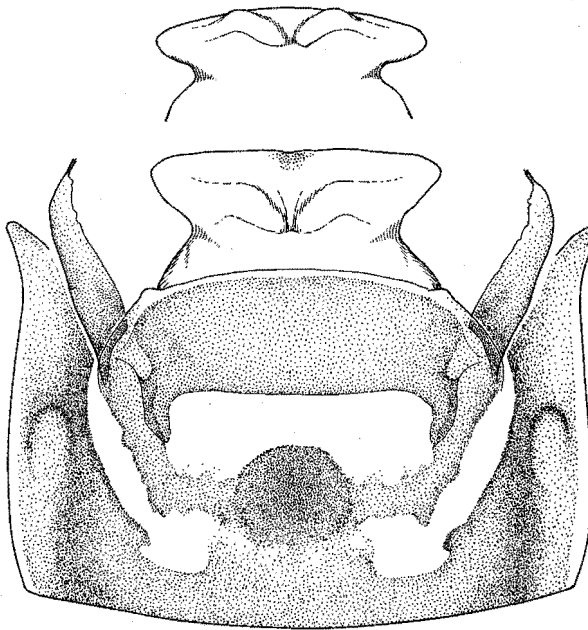


Abb. 1: *Caenis rhenicola*, Männchen. Hypopyg, Ventralansicht

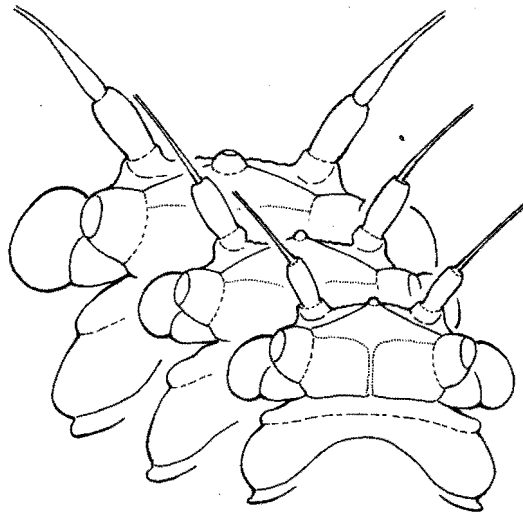


Abb. 2: Kopf und Pronotum der Männchen von *Caenis rhenicola* (vorne), *Caenis macrura* (Mitte) und *Caenis moesta* (hinten)

crura. Der seitlich weit ausladende Kopf überragt den Prothoraxrand deutlich. Auch die Details des Kopfes wie Augen, Ocellen und Fühlerbasen sind, in ihrer Relation zum Thorax gesehen, größer und auffälliger und erinnern mehr an *Caenis moesta*. Die Fühlergeißeln sind jedoch, im Gegensatz zu dieser Art, basal nicht auffällig verdickt (Abb. 2).

Färbung.

Wie auch bei anderen *Caenis*-arten wird die im vorliegenden Falle sehr intensive Braunfärbung sowohl durch starke Chitinisierung als auch durch Pigmenteinlagerung erzielt.

Der Kopf ist, vorwiegend durch Pigmente, intensiv dunkelbraun gefärbt, ebenso die Abdominaltergite, die Zeichnung der Stylikerplatte sowie der Styli. Schwächer pigmentiert sind Abdominalsternite und Teile der Pleuren. Eine ebenfalls schwache, meist rötlichbraune Pigmentfärbung weisen die Basen der Fühler und Cerci auf. Letztere sind im proximalen Drittel schwach rötlichbraun geringelt.

Das kräftige, glänzende Dunkelbraun des Thorax kommt vorwiegend durch starke Chitinisierung zustande. An Nahtstellen und verstärkten Kanten steigert es sich zum tiefen Schwarzbraun. Auch die verdickten Leisten der Femora und Tibien sind fast schwarz.

Hypopyg.

Der Penis ist in der Normallage amboßförmig und ähnelt sehr dem von *Caenis horaria* (Abb. 1, unten). Nach dorsal aufgebogen wird seine Form flacher und die zugespitzten Loben treten deutlicher hervor (Abb. 1, oben). Manchmal ist der Hinterrand in der Mitte schwach pigmentiert.

Die dunkel gefärbten Styli laufen am Ende in lange Spitzen aus und sind dicht mit feinen Börstchen besetzt. Sie reichen etwa bis zum Hinterrand des Penis.

Die braune Randzeichnung der Stylikerplatte konvergiert meist nach vorne und nimmt als breites Band Kontakt zum großen ovalen Zentralfleck auf. In der Randregion des Zentralflecks können zusätzlich grobe Pigmente eingelagert sein. Am meist sehr flach gewölbten Hin-

terrand der Styli-gerplatte fallen zwei kleine Höcker dicht vor der Einlenkung der Styli auf. Unter der Styli-gerplatte liegt der „halbrundförmige Sklerit“, der nach den Seiten breit ausgezogen ist. Die seitlichen, nach vorne gerichteten Spitzen setzen rechtwinklig an. An ihrer Basis zeigt der Sklerit charakteristische Einbuchtungen.

Larve, Körpergröße.

Erwachsene Larven erreichen eine Körperlänge von 3,1–3,3 mm im männlichen und 3,5–3,7 mm im weiblichen Geschlecht.

Färbung.

Der Kopf weist zwischen den Ocellen eine starke Pigmentierung auf, die mit Ausläufern die Augen und Fühlerbasen umfaßt. Unpigmentiert sind die Oberlippe, ein breiter Fleck vor dem mittleren Ocellus und ein halbovaler Fleck am Hinterrand des Kopfes.

Thorax, Flügelscheiden und Deckkiemen sind nur schwach, die vorderen Abdominaltergite, mit Ausnahme eines schmalen medianen Längsstreifens, stärker pigmentiert. Die hinteren sichtbaren Tergite zeigen auf jeder Seite drei dunkle Flecke. Alle Sternite tragen in der Mitte mehr oder weniger große Pigmentflecke, am Abdomen oft auch noch in der Randregion.

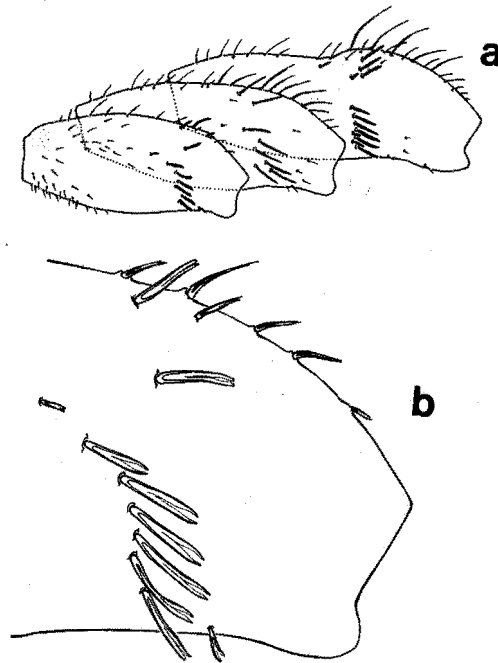


Abb. 3: a) Vorderfemora der Larven von *Caenis rhenicola* (vorne), *Caenis macrura* (Mitte) und *Caenis moesta* (hinten)
 b) *Caenis rhenicola*. Distal-transversale Borstenreihe im Detail.

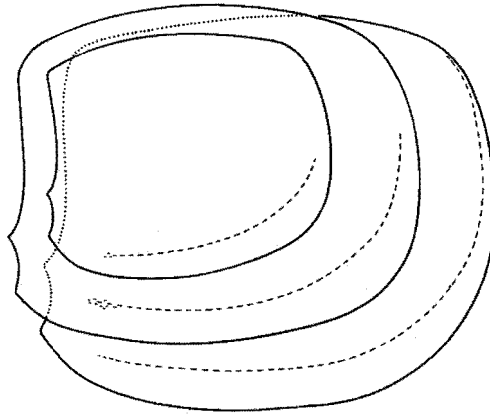


Abb. 4: Konturen der Deckkiemen und Anordnung der Microtrichenreihen bei *Caenis rhenicola* (vorne), *Caenis macrura* (Mitte) und *Caenis moesta* (hinten)

Beborstung.

Kurze kräftige Doppelborsten (bifide Borsten) sind ein charakteristisches Merkmal der Art (Abb. 6). Sie säumen die Ränder der Abdominalsegmente, die Außenränder der Deckkiemen, sowie Vorder- und teilweise auch Hinterrand der Femora. Auch an der Innenseite der Tibien und Tarsen finden sich kräftige, etwas längere Doppelborsten. Einige wenige stehen an den Vorderecken des Pronotum. Am stärksten ausgebildet sind sie jedoch in der distal-transversalen Borstenreihe auf den Vorderfemora (Abb. 3b). Sie erreichen hier die Stärke der entsprechenden Borsten bei *Caenis moesta*, sind zusätzlich meist distal verbreitert und nicht so tief gespalten.

Eine einzelne Reihe von gefiederten Schuppenborsten (Microtrichia) befindet sich an der Unterseite der Deckkiemen. Die nur schwach gebogene Reihe erreicht die Mitte des Kiemenhinterrandes nicht (Abb. 4). Am Vorderrand endet sie in einer unregelmäßigen Gruppe von kleinen, unterschiedlich gestalteten Borsten, die bis zu winzigen Dörnchen reduziert sein können. Die einzelnen Borsten, deren Anzahl sich auf 35–50 beläuft, sind in der Regel etwas breiter als lang und sitzen auf schwach gebogenen Basen. Der Abstand zwischen den einzelnen Basen ist meist kleiner als ihre Breite (Abb. 6a).

Oberflächenstruktur.

Die Kopf-Oberseite, Pronotum, Mesonotum und Flügelscheiden weisen eine kräftige Körnelung auf. Die Oberseite der Femora und der Deckkiemen, die freien Hinterleibstergite sowie die Lateralpartien der Hinterleibssternite zeigen eine Rasselstruktur, die aus dreieckigen, sehr spitzen, nach distal oder caudal gerichteten Zähnchen besteht (Abb. 6b).

Tarsalklauen.

Die Klauen aller Beine sind an der Innenseite deutlich gezähnt. 4–6 kräftige Zähne unterscheiden sie von denen der verwandten Arten *macrura* und *moesta*, bei denen eine Zähnelung nur hin und wieder angedeutet ist.

In weiteren für die Gattung *Caenis* taxonomisch wichtigen Merkmalen stimmt *C. rhenicola* weitgehend mit *C. macrura* überein. Dies gilt für die Mundwerkzeuge, den Seitenrand des Pronotum und die Form der caudalen Einbuchtung des letzten Abdominalsternits (Abb. 5).

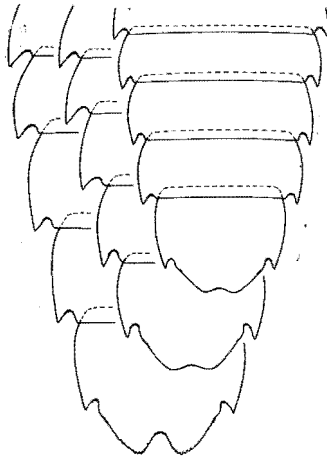


Abb. 5: Konturen der hinteren Abdominalsternite der Larven von *Caenis rhenicola* (vorne), *Caenis macrura* (Mitte) und *Caenis moesta* (hinten)

Biologie und Ökologie.

Nach den bisherigen Beobachtungen hat *C. rhenicola* jährlich nur eine Generation. Kleine Larven werden den ganzen Winter über sehr häufig im Detritus zwischen den Steinen des Flußgrundes angetroffen. An Stellen mit schwacher Strömung – während der winterlichen Niedrigwasserperiode gehören große Teile des Uferbereichs dazu – stellt die Art zahlenmäßig bis 90% der Ephemeropterenfauna. Im Frühjahr wachsen die Larven schneller und erreichen von Mitte Juni bis Ende Juli die Schlüpfreife. Die Subimagines schlüpfen am Nachmittag und häuten sich kurz darauf zum letzten Mal. In den frühen Nachmittagstunden findet man oft einzeln fliegende Tiere. Die großen Schwärme bilden sich gegen 17.00 Uhr über Wiesen und Feldern in Ufernähe. Da abends viele Männchen tot auf der Wasseroberfläche treiben, ist anzunehmen, daß sie auch über dem Fluß selbst schwärmen.

An manchen Stellen des Flusses – offenbar nicht überall – ist *C. rhenicola* mit *C. moesta* vergesellschaftet. Die letztere schwärmt hier, wie auch am Überlinger See, in den frühen Morgenstunden, kommt also im Imaginalstadium mit *C. rhenicola* nicht in Berührung.

C. macrura, die in Südwestdeutschland weit verbreitet ist und Meso- bis Metarhitron und Epipotamon bewohnt, kommt im Hochrhein nicht vor. Möglicherweise liegt hier eine ökologische Trennung von der potamobionten *C. rhenicola* vor, wenn auch, in Ermangelung weiterer Fundorte, deren ausschließliches Vorkommen in großen Flüssen noch nicht erwiesen ist.

Systematische Stellung.

Zur *macrura*-Gruppe zählt JACOB 1972 die Arten *macrura* und *moesta* auf Grund folgender Synapomorphien: Zeichnung des Styliger der männlichen Imago, die Form des Pronotum und die Ausbildung einer distal-transversalen Borstenreihe auf den Vorderfemora der Larven. Der eingebuchtete Hinterrand des letzten Abdominalsternits ist dem noch hinzuzufügen. *C. rhenicola* zeigt alle diese Merkmale und gehört damit zur *macrura*-Gruppe. Ihre Stellung innerhalb der Gruppe kann dagegen im Moment noch nicht geklärt werden. Die Larven ähneln denen von *C. macrura* sehr (s.o.) doch sind die betreffenden Merkmale bezüglich *C. mo-*

esta plesiomorph. Synapomorphien mit *C. moesta* deuten sich in gewissen Modifikationen der männlichen Genitalien lediglich an.

Der Typus von *Caenis rhenicola* befindet sich im Zoologischen Staatsinstitut und Zool. Museum, Hamburg, Abteilung Entomologie. Er trägt die Bezeichnung: *Caenis rhenicola* n.sp. ♂, Diessenhofen/Schweiz, 21. 7. 1974, leg. et det. MALZACHER.

Ephemerella notata EATON

Der Hochrhein beherbergt das einzige gesicherte Vorkommen dieser seltenen Art in Baden-Württemberg. Die Larven konnten flußabwärts bis in die Gegend von Waldshut nachgewiesen werden. Der Ablauf der einjährigen Entwicklungsperiode kennzeichnet *Eph. notata* als Winterart. Die winzigen Eilarven schlüpfen im Laufe des Herbstes. Sie konnten bisher noch nicht gefunden werden, dagegen aber viele kleine Larven im Februar. Sie zeigen in den meisten Fällen bereits die charakteristische Zeichnung der oberen Kiemenblätter, so daß sie eindeutig bestimmt werden konnten. Das weitere Wachstum bis zur Hauptflugzeit im Mai erfolgt sehr schnell. Bereits Ende Mai enthält der Fluß keine Larven mehr.

Im Hochrhein kommt auch *Ephemerella ignita* sehr häufig vor. Die beiden *Ephemerella*-Arten ergänzen sich in ihrer jahreszeitlichen Entwicklung dergestalt, daß *Eph. ignita* den Winter und die meiste Zeit des Frühjahrs in Eidiapause verbringt. Winzige Larven wurden im Rhein erst Anfang Mai gefunden, zu einer Zeit also, wo *Eph. notata* bereits mit dem Schlüpfen beginnt. Wegen der Seltenheit der letzteren gibt es nur wenige Lokalitäten, wo man beide Arten zusammen beobachten kann.

Heptagenia sulphurea MÜLLER

ist eine weitere Winterart, deren Hauptwachstumsperiode in die erste Jahreshälfte fällt. Erwachsene Larven wurden von Mai bis Mitte Juni beobachtet. Die Flugperiode liegt also etwas

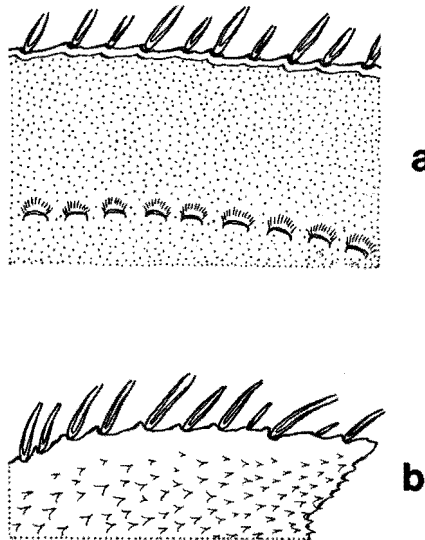


Abb. 6: a) *Caenis rhenicola*. Ausschnitt aus dem Rand der Deckkiese mit bifiden Randborsten und Microtrichien

b) *Caenis rhenicola*. Seitenrand eines mittleren Abdominalsegmentes mit bifiden Randborsten

später als bei der vorigen Art. Auch hier konnten im Spätherbst bisher keine Larven gefunden werden. Die Größe der im Februar gefangenen Exemplare schwankt zwischen klein und mittelgroß. Auch die kleinen Larven konnten in der Regel schon an der deutlichen Zeichnung erkannt werden. *H. sulphurea* ist in Südwestdeutschland an mehreren Stellen nachgewiesen. Als Bewohnerin größerer sommerwarmer Fließgewässer ist ihr Bestand jedoch bedroht. Außer den bisher genannten kommen im Hochrhein noch die meist häufigen und weit verbreiteten Arten *Baetis fuscatus* LINNE, *Baetis rhodani* PICTET, *Baetis lutheri* MÜLLER-LIEBENAU, *Cloeon dipterum* LINNE und *Procloeon pseudorufulum* KIMMINS vor. *Baetis fuscatus* erreicht im ganzen Flußabschnitt hohe Abundanzwerte und gehört zur eigentlichen Potamon-Biozönose. Die beiden anderen Baetisarten findet man nur an manchen Stellen mit stark überströmtem, grobsteinigen Grund. *Cloeon dipterum* besiedelt manchmal die flachen Uferzonen an Stellen mit reichlichem Bewuchs. Das Vorkommen von *Procloeon pseudorufulum* steht wahrscheinlich in Beziehung zu Populationen im Untersee.

Literatur

- HYNES, H. B. N.: The Invertebrate Fauna of a Welsh Mountain Stream. Arch Hydrobiol. 57, 344–388 (1961)
- JACOB, U.: Beitrag zur autochthonen Ephemeropterenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik. Diss. Leipzig (1972)
- LANDA, V.: Developmental cycles of Central European Ephemeroptera and their interrelations. Act. ent. bohemosl. 65 (4), 276–264 (1968)
- MALZACHER, P.: Eintagsfliegen des Bodenseegebietes (Insecta, Ephemeroptera). Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl. 32, 123–142 (1973)
- SAARISTO, M.: Revision of the Finnish species of the genus *Caenis* Steph. (Ephemeroptera) Ann. Ent. Fenn. 32: 1, 68–87 (1966)
- SCHOENEMUND, E.: Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. In: DAHL: Die Tierwelt Deutschlands 19, 1–103 (1930)

Anschrift des Verfassers: Dr. PETER MALZACHER, D-7000 Stuttgart, Hasenbergsteige 12