

## Biologie, Abundanz, Biomasse und Metabolismus von Chilopoden in einem Buchen-Altbestand des Solling\* \*\*

ANKE M. ALBERT

Unter den größeren Wirbellosen der Bodenstreu, der Makrofauna nach TISCHLER (1975), spielen im Solling die räuberischen Arthropoden eine beherrschende Rolle, da größere Streuzersetzer auf dem sehr kalkarmen Boden kaum vorkommen. Chilopoden sind zwar zahlenmäßig geringer vertreten als Spinnen und räuberische Käfer, weil es sich aber um große Tiere handelt, sind Biomasse und Energieumsatz dieser Gruppe beachtlich. Wie bei praktisch allen Räubern im Solling handelt es sich um polyphage Tiere. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Enchyträen, Collembolen, weichhäutigen Milben, daneben kleineren Dipterenlarven sowie Käferlarven und Spinnen. Ihr Einfluß auf ihre Beutepopulationen läßt sich abschätzen, wenn man weiß, wie viele Räuber vorhanden sind und wieviel Energie ein Räuber durchschnittlich benötigt. Deshalb habe ich neben der Ermittlung der Abundanz und der Untersuchung der allgemeinen Biologie der Lithobiiden besonderen Wert auf ökoenergetische Untersuchungen gelegt.

Alle Ergebnisse beziehen sich auf den Bestand B1a, einen zur Untersuchungszeit ca. 125jährigen Hainsimsen-Buchenwald, über den schon 1975 im FUHLROTT-Museum berichtet wurde (SCHAUERMANN 1977a, GRIMM 1977a). Zur Feststellung der Abundanz wurden Streuproben benutzt, die von März 1972 bis Februar 1974 von Prof. Dr. WEIDEMANN auf Probestfläche 1 und anschließend bis Juli 1975 von Herrn HARTMANN auf Probestfläche 2 entnommen und im KEMPSON-Apparat (KEMPSON et al. 1963) extrahiert wurden\*\*\*). Von den extrahierten Chilopoden bestimmte ich die Artzugehörigkeit, das Entwicklungsstadium und die Breite des Kopfschildes. Aus den von diesem Material erstellten Abundanzkurven ließen sich zahlreiche phänologische Daten entnehmen; weitere Aussagen über die allgemeine Biologie entstammen Zuchten oder Literaturangaben. Die Biomasse bestimmte ich nach an Freilandtieren gewonnenen Regressionen über die Abhängigkeit der dritten Wurzel des Frischgewichtes von der Kopfschildbreite und die Abhängigkeit des Trockengewichts vom Frischgewicht (ALBERT 1977). Den Sauerstoffverbrauch ermittelte ich bei verschiedenen Temperaturen im Warburg-Respirometer.

In der Laubstreu der B1a kommen ca. 74 Lithobiiden und wahrscheinlich weniger als 10 Geophilomorphen pro m<sup>2</sup> vor. Unter den Lithobiiden dominieren *Lithobius mutabilis* L. KOCH mit 41 Ind./m<sup>2</sup> und *Lithobius curtipes* C. KOCH mit 32 Ind./m<sup>2</sup>, andere Arten sind nur mit etwa 1 Ind./m<sup>2</sup> vertreten.

In der Biologie der Lithobiiden sind folgende Punkte in bezug auf ihre ökologische Rolle als Predatoren bemerkenswert:

1. kontinuierliche Eiablage während des ganzen Jahres neben einer Haupteiablagezeit im Frühjahr
2. unterschiedliche Entwicklungsdauer der Eier
3. unterschiedliche Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien

\* Ergebnisse des Solling-Projekts der DFG (IBP), Mitteilung Nr. 250.

\*\* Kurzfassung eines Vortrags, der auf der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 26./27. 11. 1977 im FUHLROTT-Museum gehalten wurde.

\*\*\* Beiden Herren danke ich recht herzlich für die Überlassung des Materials.

4. langsame Entwicklung, spätes Erreichen der Geschlechtsreife (nach 2–3 Jahren)
5. lange Reproduktionsphase
6. niedriges Reproduktionspotential (da nur alle paar Tage ein einzelnes Ei abgelegt wird)
7. geringe Mortalität, zumindest der adulten Tiere (wenig Feinde, fast keine Parasiten)
8. lange Lebensdauer.

Dadurch erhalten die Lithobiiden eine hohe Elastizität gegenüber Umwelteinflüssen. Werden z. B. durch ungünstiges Wetter sämtliche im Frühsommer abgelegten Eier zerstört, können sich immer noch diejenigen Eier entwickeln, die außerhalb der Haupteiablagezeit produziert worden sind. Sollte tatsächlich einmal der Fall eintreten, daß die Generation eines gesamten Jahres ausfällt, sind zu der Zeit, in der diese Generation geschlechtsreif wäre, Tiere aus anderen Geburtsjahren fortpflanzungsfähig, und zwar ältere Tiere, die sich im zweiten und noch höheren Jahr fortpflanzen, und jüngere Tiere, die sich besonders schnell entwickelt haben. Schwankungen der Populationsgröße dürften unter normalen Umständen gering bleiben und mit großer Verzögerung auftreten. Die Lithobiiden sind somit als K-Strategen unter den Arthropoden anzusehen.

**Tab. 1:** Abundanz, Biomasse und Sauerstoffverbrauch von Lithobiiden-Populationen (*L. mutabilis* und *L. curtipes*) in einem Buchen-Altbestand des Solling

|                      | Abundanz<br>Ind./m <sup>2</sup> |      |      | Biomasse<br>mgTG/m <sup>2</sup> |      |      | O <sub>2</sub> -Verbrauch<br>kJ/m <sup>2</sup> |      |      |
|----------------------|---------------------------------|------|------|---------------------------------|------|------|--|------|------|
|                      | L.m.                            | L.c. | ges. | L.m.                            | L.c. | ges. | L.m.   | L.c. | ges. |
| Fläche 1             |                                 |      |      |                                 |      |      |  |      |      |
| März 1972–Febr. 1973 | 28                              | 24   | 52   | 118                             | 30   | 148  | 4.60   | 1.67 | 6.27 |
| Fläche 1             |                                 |      |      |                                 |      |      |  |      |      |
| März 1973–Febr. 1974 | 46                              | 23   | 69   | 119                             | 31   | 150  | 5.40   | 1.63 | 7.03 |
| Fläche 2             |                                 |      |      |                                 |      |      |  |      |      |
| März 1974–Febr. 1975 | 47                              | 46   | 93   | 102                             | 47   | 149  | 4.27   | 2.80 | 7.07 |
| Mittel               | 40                              | 31   | 71   | 113                             | 36   | 149  | 4.76   | 2.03 | 6.79 |

In diesem Fall sollte sowohl die Biomasse als auch der O<sub>2</sub>-Verbrauch der Lithobiiden in den verschiedenen Untersuchungsjahren recht ähnlich sein. Dies ist tatsächlich so, wie Tab. 1 zeigt. Die Biomassenwerte für beide Arten sind auf Fläche 1 in den beiden untersuchten Jahren fast gleich. Die Respirationswerte sind für *L. curtipes* sehr ähnlich, während die Population von *L. mutabilis* im zweiten Untersuchungsjahr einen höheren Sauerstoffverbrauch aufweist. In diesem Jahr wurde ein höherer Anteil von Jungtieren an der Gesamtpopulation festgestellt, die einen höheren Grundumsatz pro Gewichtseinheit aufweisen. Die Werte auf Fläche 2 liegen für *L. mutabilis* niedriger und für *L. curtipes* höher als auf Fläche 1. Jedoch ist die Summe für beide Arten dem auf Fläche 2 gefundenen Wert für die vorhergehenden Jahre erstaunlich ähnlich.

Im Jahresmittel ergibt sich für die *L. mutabilis* Population eine Biomasse von 113 mgTG/m<sup>2</sup>, für die *L. curtipes* Population 36 mgTG/m<sup>2</sup>, zusammen 149 mgTG/m<sup>2</sup>. Die Biomasse der Chilopoden ist damit ähnlich hoch wie die Biomasse von bodenlebenden Spinnen mit 165 mgTG/m<sup>2</sup> (ALBERT, R. 1973 und in SCHAUERMANN 1977a, b) und von räuberischen Carabiden und Staphyliniden mit je etwa 100 mgTG/m<sup>2</sup> (GRUNERT 1974, WEIDEMANN 1972 u. pers. Mitt.)

Die *L. mutabilis* Population, deren Biomasse 3- bis 4mal so hoch ist wie die der *L. curtipes* Population, verbraucht mit ca. 5,02 kJ/m<sup>2</sup> etwa 2- bis 3mal soviel Energie wie *L. curtipes* mit 1,6–3,0 kJ/m<sup>2</sup>. Ein Aufsatz mit näheren Angaben über Biologie und Energieumsatz von Lithobiiden ist im Druck.

Nach einer Zusammenstellung von GRIMM (1977b) beträgt die Respiration sämtlicher räuberischer Arthropoden im Solling (einschließlich Raubmilben) 50 kJ/m<sup>2</sup> pro Jahr. Davon entfällt immerhin 1/7 auf die Chilopoden, was die große Bedeutung dieser langlebigen Tiere unter den räuberischen Arthropoden im Solling unterstreicht.

#### Literatur

- ALBERT, A. M. (1977): Biomasse von Chilopoden in einem Buchenaltbestand des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, 93–101.
- (im Druck): Chilopoda as part of the predatory macroarthropod fauna in forests: abundance, life cycle, biomass, and metabolism. – Proceedings of the 4. International Congress of Myriapodology, Gargnano, Italy, ca. 12 S.
- ALBERT, R. (1973): Die Spinnenfauna zweier Buchenflächen des Solling. – Diplomarbeit an der Universität Göttingen, 61 S.
- GRIMM, R. (1977a): Untersuchungen an Tierpopulationen in den Buchenwäldern des Solling: Die blattfressenden Insekten. – Jber naturwiss. Ver. **30**, 107–111, Wuppertal.
- (1977b): Der Energieumsatz der Arthropodenpopulationen im Ökosystem Buchenwald. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, 125–131.
- GRUNERT, J. (1974): Untersuchungen zur Biologie und ökologischen Energetik zweier Staphyliniden-Populationen im Solling. – Diplomarbeit an der Universität Göttingen, 49 S.
- KEMPSON, D., LLOYD, M. und GHELARDI, R. (1963): A new extractor for woodland litter. – PEDOBIOLOGIA **3**, 1–21.
- SCHAUERMANN, J. (1977a): Untersuchungen an Tierpopulationen in den Buchenwäldern des Solling: Die Tiere der Bodenoberfläche und des Bodens. – Jber. naturwiss. Ver. **30**, 104–107, Wuppertal.
- (1977b): Zur Abundanz- und Biomassendynamik der Tiere in Buchenwäldern des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, 113–124.
- TISCHLER, W. (1975): Wörterbücher der Biologie. Ökologie. – Stuttgart.
- WEIDEMANN, G. (1972): Die Stellung epigäischer Raubarthropoden im Ökosystem Buchenwald. – Verh. d. Dtsch. Zool. Ges. **65**, 106–116.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biologin ANKE M. ALBERT  
II. Zoologisches Institut und Museum der  
Universität Göttingen  
Berliner Str. 28, D-3400 Göttingen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Albert Anke M.

Artikel/Article: [Biologie, Abundanz, Biomasse und Metabolismus von Chilopoden in einem Buchen-Altbestand des Solling 67-69](#)