

Collembolen des Naturschutzgebiets bei Gronenborn (Insecta, Collembola)

WALTER HÜTHER, Bochum.

Seit mehreren Jahren (ab 2005 liegen mir Proben vor) wird in dem NSG „Gronenborner Teiche“ eine Bestandsaufnahme der Fauna erstellt. Ziel ist es, möglichst viele Tiergruppen zu erfassen. Hier gebe ich eine erste Übersicht über die bis jetzt nachgewiesenen Collembolen, von denen mit Sicherheit der weitaus größte Teil der Arten erfasst ist. - Ich danke Herrn H. Kinkler, auf dessen Initiative das Vorhaben gestartet wurde, für seine Unterstützung.

1. Lage und Struktur des Gebiets.

Das Naturschutzgebiet „Gronenborner Teiche“ liegt im Bergischen Land (NRW) und gehört noch in den Stadtbereich von Leverkusen. Es liegt jedoch außerhalb der städtisch bebauten Flächen (etwa 7 - 8 km ONO vom Stadtkern von Leverkusen entfernt; siehe auch Topographische Karte 4908). Es ist ein relativ kleines Gebiet in einem von NO nach SW verlaufenden Tal, das von einem Bächlein, dem Leimbach, durchzogen wird, und umschließt 12 sehr unterschiedlich große Teiche. Die Talsohle ist etwa 150m lang und 50m breit. Der Hang auf der SO-Seite ist mit Laubmischwald (vorwiegend Buche), z.T. als Buschwald und stellenweise mit einzelnen Fichten untermischt, bewachsen. Der Hang auf der NW-Seite ist in der NO-Hälfte ebenfalls mit Laubmischwald (ohne Fichten) bedeckt, die SW-Hälfte wird von einer noch regelmäßig gemähten Wiese mit einzelnen Apfelbäumen eingenommen.

Insgesamt ist es ein ziemlich feuchter Biotop, besonders in der Talsohle. Hier ist die Vegetation sehr üppig. Lediglich am Eingang auf dem Dach eines „Beobachtungsbunkers“ gibt es eine sehr kleine, trockene Fläche (etwa 2x3m), die z.T. mit *Sedum spec.* bewachsen ist.

Entsprechend dieser Struktur werden die folgenden Standorte für das Vorkommen der Arten unterschieden:

1. Feuchtbereich: Die üppig bewachsene Talsohle, ohne größere Bäume, feucht bis sehr feucht.
2. kleine, mit dem Ufer verbundene, üppig bewachsene Insel im größten Teich, nass.
3. Laubwald mit einigen Fichten am -Hang der SO-Seite, z.T. Buschwald; an den Stellen der Probenentnahme kaum in Hanglage, hier feucht bis sehr feucht.

4. Laubwald; Hang der NW-Seite, vorwiegend Buchenhochwald mit *Ilex aequifolium* L. im Unterholz, wenig feucht bis feucht.
5. Sumpfgelände; NO-Ende des NSG am Rand eines Teichs, sehr niedriger Pflanzenbewuchs, nass.
6. Trockenfläche: Dach des Beobachtungsbunkers, etwa 2x3m groß, teilweise mit *Sedum* spec. bewachsen.
7. Wegrand am unteren Rand des Wiesenhangs, Gestrüpp (vorwiegend Brombeere) und üppiger Gras- und Krautbewuchs, fast den ganzen Tag in der Sonne, wenig feucht bis feucht, kann bei Regen stellenweise überflutet sein.
8. Wiesenhang; mit einzelnen Apfelbäumen, wird regelmäßig gemäht, wenig feucht bis feucht.

2. Methode.

Da sich die Untersuchungen in erster Linie auf die Erfassung der Fauna richteten, wurden keine quantitativen Sammel-Methoden angewandt. Außerdem konnte das gesammelte Material aus zeitlichen Gründen auch nicht quantitativ ausgewertet werden.

Zum Einsatz kamen Bodenfallen, die mit einem Gemisch aus Brennspiritus, Glycerin und etwa 25-prozentiger Essigsäure gefüllt waren, sowie verschiedene Köderfallen und Eklektoren (H. Kinkler leg.). Für die Auswertung der gesammelten Collembolen kommen nur die einfachen Bodenfallen in Betracht. Sie standen meist am unteren Rand des Wiesenhangs, seltener im Laubwald und in der Feuchthfläche.

Ferner Berlese-Tullgren-Trichter, in denen die Proben bei Zimmertemperatur ausgetrocknet wurden, Käseherfang und okulares Suchen (W. Hüther leg.). Die Bodenproben reichten bis höchstens 10 cm Tiefe (meist weniger) und umfassten im Wald vorwiegend F- und H-Schicht, im offenen Gelände die Rhizosphaera. Das Volumen betrug durchschnittlich 200 – 300 ml.

Abkürzungen: M = Männchen; W = Weibchen; Juv = Juvenalis; j = juvenil; Ad = Adultus, Geschlecht nicht bestimmt; Ind = Individuen, Geschlecht und Stadium nicht bekannt.

3. Allgemeine Bemerkungen zu den Ergebnissen.

Wie im Abschnitt Methode dargelegt, waren die Untersuchungen speziell auf die Erfassung der Fauna ausgerichtet. Daher sind ökologische und saisonale Schlussfolgerungen nur sehr begrenzt möglich.

Aus faunistischer und zoogeographischer Sicht sind die beiden Isotomiden *Folsomia inoculata* und der südeuropäische *Cryptopygus debilis* besonders hervorzuheben. Auch *Deutonura conjuncta* ist für Westdeutschland etwas Besonderes. – Die genaueren Angaben dazu finden sich in der Besprechung der Arten.

Ebenfalls erwähnenswert, da mehr oder weniger selten, sind die Arten *Pseudachorutella asigillata*, *Protaphorura eichhorni*, *Protaphorura glebata*, *Neelides minutus*, und *Ptenothrix setosa*.

Besonderes Interesse verdient ferner die kleine Trockenfläche, die, vom Feuchtgebiet umgeben, einige xerothermophile Arten beherbergt: *Cryptopygus bipunctatus*, *C. debilis* (? , ökologische Ansprüche nicht bekannt) und *Folsomides parvulus*.

Auffallend ist andererseits, dass von den Gattungen *Orchesella* und *Sminthurus* bis jetzt keine einzige Art gefunden wurde, obwohl typische Habitats z.B. für *O. flavescens* (BOURLET) und *S. viridis* (L.) oder *S. nigromaculatus* TULLBERG vorhanden sind. Auch die Arten der Wasseroberfläche, *Podura aquatica* L. und *Sminthurides aquaticus* (BOURLET) konnten bis jetzt nicht nachgewiesen werden. Ein Grund lässt sich dafür nicht angeben.

4. Besprechung der nachgewiesenen Arten.

Insgesamt wurden bis jetzt 80 Arten und 2 gut definierte Farbformen von etwas ungewissem Status nachgewiesen, eine für diesen nicht sehr stark gegliederten Lebensraum recht hohe Zahl. Vertreten sind die meisten einheimischen Familien, wobei die Artenzahl der Isotomiden am höchsten ist.

4.1. Hypogastruridae.

4.1.1. *Ceratophysella denticulata* (BAGNALL).

Eine sehr verbreitete und häufige Art, die im Untersuchungsgebiet an allen Standorten außer der Trockenfläche in Bodenfallen und Berleseproben gefunden wurde. Einmal auch in einem nicht bestimmten Pilz: 26.6.2008, 6 Ind (Kinkler leg.)

4.1.2. *Willemia denisi* MILLS.

Diese Art wird in der etwas älteren Literatur als *W. aspinata* BÖRNER geführt. FJELLBERG (1985) synonymisierte sie mit *W. denisi*, zu der THIBAUD (in THIBAUD et al., 2004) auch eine koreanische Art stellt. Aus ökologischen und geographischen Gründen halte ich solche Synonymisierungen für fraglich, wenn kein Material vom locus typicus. der jeweiligen Art untersucht wird.. – Material (Berleseprobe): Trockenfläche, 19.09.2005, 1 jW; - Laubwald, 24.06.2006, 2 W, 1 Juv.

4.1.3. *Xenylla brevisimilis* STACH.

Bei dieser Art werden 2 Rassen unterschieden: *X. brevisimilis brevisimilis* STACH (in ganz Europa), und *X. brevisimilis mediterranea* GAMA (vorwiegend in Süd-Europa (genauere Angaben siehe THIBAUD et al., 2004). Da beide Formen auch in gleichen Habitaten vorkommen, dürften es jedoch 2 getrennte Arten sein. – Material: Diese Art wurde nur in Bodenfallen gefunden (Standort nicht bekannt): am 20.07.- 13.08.2005, 2 W; - und am 02.05.- 03.06.2005, 1 Ind.

4.1.4. *Xenylla tullbergi* BÖRNER.

Material: Im Gegensatz zur vorigen Art fand sich diese nur in 1 Berleseprobe: Laubwald, zerfallendes Holz (vorwiegend in Weißfäule), 24.06.2006, zahlreich

Ein sehr kleiner Teil der Probe wurde bis 05.09.2006 bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Während dieser Zeit kam es zu einer sehr starken Vermehrung der Art. – Untersucht wurden insgesamt 10 W und 4 M.

4.1.5. *Schaefferia willemi* (BONET).

Eine troglophile Art, die aber auch außerhalb von Höhlen und künstlichen Stollen gelegentlich vorkommt, auch in NRW. – Material (Berleseprobe): Laubwald mit einzelnen Fichten, 04.08.2007, 1 Juv.

4.2. *Neanuridae*.

4.2.1. *Friesea mirabilis* (TULLBERG).

Meistens seltener als die folgende Art. – Material (Berleseprobe): Nur im Laubwald; zusammen mit *Xenylla tullbergi* (siehe dort) in zerfallendem Holz: 1 W, 1 Ind; - in einem auf einem Stein wachsenden Moospolster 1 Juv. am 23.08.2006.

4.2.2. *Friesea truncata* CASSAGNAU.

Zusammen mit *Neanura muscorum* die häufigste Art der Neanuriden in Mitteleuropa. Im Untersuchungsgebiet ist sie die einzige, die in größerer Zahl in einer Berleseprobe gefunden wurde. – Material (Berleseprobe): Nur in Bodenproben; in den meisten Teilen des Gebiets. Etwas ungewöhnlich ist das Vorkommen in der Trockenfläche (zusammen mit *Willemia denisi*, siehe dort).

4.2.3. *Anurida granulata* AGRELL.

Eine nicht häufige Art. - Material (Berleseprobe): Sie wurde nur ein einziges Mal im Laubwald gefunden: 1 W, 1 Juv am 24.06.2006.

4.2.4. *Micranurida hasai* KSENNEMAN.

Im allgemeinen seltener als die folgende Art. *M. hasai* wird oft als Synonym der folgenden Art angegeben. – Material (Berleseprobe): Trockenfläche, 1 W, 2 Juv; - Laubwald, 1 Juv. am 17.02.2008.

4.2.5. *Micranurida pygmaea* BÖRNER.

Im allgemeinen häufiger als die vorige Art. – Material (Berleseprobe): Trockenfläche, 1 W, 1 Juv am 24.06.2006.

4.2.6. *Pseudachorutella asigillata* (BÖRNER).

Material (Bodenfalle): Diese recht auffallende Art wurde nur in einer Bodenfalle gefunden: 1 M am 20.06.- 19.08 2005.

4.2.7. *Pseudachorutes dubius* (KRAUSBAUER).

Material: Nur in Bodenfallen (Standort nicht bekannt) gefunden: 22.03.- 02.05.2005, 2 W; - 02.05.- 03.06.2005, 1 W; - 03.06. - 30.06.2005: 1 M. – 19.08.- 19.09.2005: 1 W.

4.2.8. *Pseudachorutes parvulus* BÖRNER.

Material (Berleseprobe): Am Fuß des Wiesenhangs seitlich des großen Teichs am Wegrand, in Gestrüpp, 19.09.2005: 1 W.

4.2.9. *Neanura muscorum* (TEMPLETON).

Eine häufige und weit verbreitete Art, die auch hier im Gebiet fast überall vorkommt, (ausgenommen in der Trockenfläche), in Moospolstern, in und unter

altem Holz in und außerhalb des Waldes. Auch neben den Weihern in sehr nassem Boden. Nur in Berleseproben.

4.2.10. *Deutonura conjuncta* (STACH).

Eine vorwiegend im östlichen Mitteleuropa verbreitete Art, die im Westen Deutschlands ziemlich selten ist. Im Bergischen Land wurde sie schon von KAMPMANN (1977) nachgewiesen, er fand auch nur 1 Jungtier.

Material (Berleseprobe):: Laubwald mit einzelnen Fichten, 24.06.2006, 1 Juv und Laubwald, 24.06.2006, 1 Juv.

4.3. *Onychiuridae*.

Die Bestimmung der folgenden *Protaphorura*-Arten stößt oft auf einige Schwierigkeiten, da es immer wieder Tiere gibt, bei denen die Zahl der Pseudocellen variiert, oft auch asymmetrisch. Dadurch ist es oft schwierig bis unmöglich, solche aberranten Tiere einer bestimmten Art zuzuordnen (Siehe hierzu auch POMORSKI 1996).

Bezogen auf die Gesamtzahl der gefundenen Individuen dieser Familie handelt es sich bei den folgenden Angaben nur um eine kleine Auswahl davon.

4.3.1. *Protaphorura armata* (TULLBERG).

Die Art wurde zwar nur in 1 Berleseprobe nachgewiesen. Nach der bekannten Häufigkeit und Euryökie ist jedoch mit einem Vorkommen in den meisten Habitaten zu rechnen. – Material (Berleseprobe): Laubwald mit einigen Fichten, 24.06.2006, 2 W, 1 Juv.

4.3.2. *Protaphorura fimata* (GISIN).

Für diese Art gilt das Gleiche wie für die vorige. Allerdings ist dieses eine Vorkommen untypisch für die Art. – Material (Berleseprobe): Trockenfläche, 24.06.2006, 1 W, 1 Juv.

4.3.3. *Protaphorura glebata* (GISIN).

Eine wärmeliebende Art. In der Checkliste der deutschen Collembolen (SCHULZ et al. 2003) fehlt diese Art. Sie ist jedoch bereits für Deutschland nachgewiesen, aber nicht für NRW. Mir ist sie bekannt vom Bausenberg (Eifel, 30 km SSO Bonn) in Rheinland-Pfalz (HÜTHER 1982b), und aus dem Oberthaler Bruch (33 km NNO Saarbrücken) im Saarland, (unveröffentlicht).

Material: Im Gegensatz zu allen anderen Protaphorura-Arten wurde sie im Untersuchungsgebiet nicht in einer Bodenprobe gefunden, sondern im Laubwald unter altem Holz, 23.08.2006, 2 M.

4.3.4. *Protaphorura quadriocellata* (GISIN).

Von den Arten der Gattung ist diese Art ziemlich wenig variabel, im Gegensatz zu den folgenden. – Material (Berleseprobe): Laubwald, 24.06.2006, 1 jW, 1 Juv; - Laubwald mit einigen Fichten, 24.06.2006, 3 W; - Laubwald, 17.02.2008, 1 W.

4.3.5. *Protaphorura subuliginata* (GISIN).

Für die Art nicht typisches Vorkommen. - Material (Berleseprobe): kleine, mit dem Ufer verbundene Insel, 19.09.2005, 1 M.

4.3.6. *Protaphorura vanderdrifti* (GISIN).

Vorwiegend in der F- und H-Schicht von Laubwäldern. - Material (Berleseprobe): Laubwald, 24.06.2006, 6 W, 4 M.

4.3.7. *Protaphorura vontoernei* (GISIN).

Vorwiegend aus dem östlichen Mitteleuropa bekannt. In der Checkliste der deutschen Collembolen (SCHULZ et al. 2003) fehlt diese Art. Sie ist jedoch bereits für Deutschland nachgewiesen (DUNGER, 1972). Sicher wurde sie auch oft ignoriert, da der taxonomische Status der *P. armatua*-Gruppe lange umstritten war.- Material (Berleseprobe): Laubwald, 24.06.2006, 1 W, 3 M.

4.3.8. *Protaphorura eichhorni* (GISIN).

In der Checkliste der deutschen Arten (SCHULZ et al. 2003) irrtümlich als *Onychiurus eichhorni* zitiert.

Eine ziemlich seltene, wahrscheinlich wärmeliebende Art. Die Variabilität der Pseudocellen ist meines Wissens bei ihr noch nicht untersucht. Typische Pseudocellen-Formel 44/022/33353, - Material (Berleseprobe): Laubwald, 24.06.2006, 3 W, 2 M. Zusammen mit den beiden vorigen Arten.

4.3.9. *Protaphorura eichhorni* (GISIN) – Gruppe.

Zusammen mit diesen typischen Tieren befanden sich in derselben Bodenprobe 2 Tiere mit abweichender Pseudocellen-Formel. Dabei sind vor allem die Abweichungen an Th.III von Bedeutung, an Abd.V und auch an Abd.IV sind Abweichungen (auch asymmetrische) nicht so selten. - Material (Berleseprobe):

Laubwald, 24.06.2006. Pseudocellen-Formel: 44/023/33352: 1 M; und 44/023/33363+4, 1 W.

4.3.10. *Supraphorura furcifera* (BÖRNER).

Material: Unter altem Holz und in Berleseproben im gesamten Gebiet nachgewiesen, außer der Trockenfläche. Auch in dem nassen Habitat zusammen mit *P. subuliginata*.

4.3.11. *Onychiurus spec.*

Material (Berleseprobe): Einziges Exemplar ist ein Jungtier, dessen Bestimmung unmöglich ist. – Trockenfläche 1 Juv. 19.09.2005..

4.4. *Tullbergiidae*.

4.4.1. *Mesaphorura cf. hygrophila* RUSEK.

M. hygrophila ist eigentlich eine , wie der Namen sagt, hygrophile Art, die in den entsprechenden Habitaten zu erwarten ist und nicht im Laubwald wie hier.. Die Bestimmung des einzigen, gefundenen Exemplars ist aber unsicher, möglicherweise ist es eine Aberration einer der 2 folgenden Arten. - Material (Berleseprobe): Laubwald, 24.06.2006, 1 W.

4.4.2. *Mesaphorura macrochaeta* RUSEK.

In Mitteleuropa wahrscheinlich die häufigste Art der Gattung und euryök. - Material (Berleseprobe): Sie ist hier im gesamten Gebiet sehr zahlreich vertreten, auch in der Trockenfläche, auf einer kleinen, mit dem Ufer verbundenen Insel, und in Moospolstern.

4.4.3. *Mesaphorura yosii* RUSEK.

Material: Nur in 1 Berleseprobe: Laubwald, 24.06.2006, 3 W.

4.4.4. *Mesaphorura spec.*

Auf einer kleinen, mit dem Ufer verbundenen Insel. Sie unterscheidet sich von der ebenfalls hier vorkommenden *M. macrochaeta* nur durch das Fehlen der Borste l2' an den Anallappen. Wahrscheinlich handelt es sich nur um eine Variante dieser Art. - Material (Berleseprobe): 19.09.2005, 1 W.

4.4.5. *Paratullbergia callipygos* BÖRNER.

Da ebenfalls eine euryöke Art, ist sie wahrscheinlich auch im gesamten Gebiet vertreten, aber bis jetzt nicht nachgewiesen in der Wiese und den nassen Habitaten.

4.4.6. *Paratullbergia macdougalli* BAGNALL.

Material (Berleseprobe): Diese meist ziemlich seltene Art wurde in 2 Berleseproben aus der Trockenfläche gefunden: 19.09.2005, 2 W; - 24.06.2006, 4 W.

4.4.7. *Stenaphorurella quadrispina* (BÖRNER).

Material (Berleseprobe): Auf einer kleinen, mit dem Ufer verbundenen Insel, 19.09.2005, 1 Juv; - Feuchtfläche: kleiner Bestand von *Solidago gigantea* AIT. in der Nähe der Teiche, 4 W.

4.5. *Isotomidae*.

4.5.1. *Folsomia candida* (WILLEM).

Die Art ist kein typischer Bewohner des Biotops. Sie wurde auch nur zweimal gefunden. Bei den Jungtieren ist die Identität nicht ganz sicher. - Material (Berleseprobe): Auf einer kleinen, mit dem Ufer verbundenen Insel, 19.09.2005, 1 W, 1 Juv; - in zerfallendem Holz am Rand der Wiese, 23.08.2006, 1 Juv.

4.5.2. *Folsomia inoculata* STACH.

Diese Art ist in Osteuropa ziemlich weit verbreitet. In Deutschland ist sie meines Wissens bisher nur auf Helgoland gefunden worden (SCHULZ 1997). - Material (Berleseprobe): Laubwald mit einzelnen Fichten, 24.06.2006, 10 W, 1 M, 5 Ad.

4.5.3. *Folsomia penicula* BAGNALL.

Ebenso wie die folgende Art weit verbreitet, ihr Vorkommen ist aber lokal enger begrenzt. - Material (Berleseprobe): Laubwald, 19.09.2005, 2 Ind.

4.5.4. *Folsomia quadrioculata* (TULLBERG).

Eine weitverbreitete, euryöke Art. - Material (Berleseprobe): Außer in der Trockenfläche im gesamten Gebiet, auch an nassen Standorten vertreten.

4.5.5. *Folsomides parvulus* STACH.

Eine typische xerothermophile Art, die in NRW u.a. in den Industriebrachen des Ruhrgebiets verbreitet ist. Material (Berleseprobe): Im Untersuchungsgebiet entsprechend nur in der Trockenfläche, 19.09.2005, 1 W, 1 Juv.

4.5.6. *Cryptopygus bipunctatus* (AXELSON).

Hier gilt das bei *Folsomides parvulus* Gesagte, *C. bipunctatus* ist aber in Mitteleuropa weiter verbreitet als jene Art und kommt auch in sehr kleinen Habitaten wie z.B. Blumenkästen in den Innenstädten vor. - Material (Berleseprobe): Trockenfläche, 19.09.2005, 3 Ind.

4.5.7. *Cryptopygus debilis* CASSAGNAU.

Die Art ist meines Wissens bisher nur aus dem europäischen Mittelneerraum von Portugal bis Griechenland (Kreta) bekannt und somit neu für Mitteleuropa!

Die Originalbeschreibung ist sehr kurz und unvollständig (CASSAGNAU 1959). ELLIS (1976) gibt eine detaillierte Beschreibung nach seinen Funden auf der Insel Kreta, und POTAPOW (2001) eine solche nach Material aus S-Frankreich. Die Gronenborner Tiere stimmen mit beiden sehr gut überein.

Abweichungen: Die von beiden Autoren erwähnten kreisförmigen Strukturen der Cuticula (ELLIS hält sie für Artefakte) sind nicht zu sehen. - Bei den Sensillen könnten geringe Unterschiede bestehen; um dies zu belegen müssten mehr Tiere untersucht werden. - Ventraltubus distal mit 4+4 Borsten, hinten mit 1+1. - Ein deutlicher Unterschied besteht in der Beborstung der Dentes: Hier sind an der Basis außen 3 Borsten und innen 1 Borste (wie in den Beschreibungen von ELLIS und POTAPOW angegeben), in der Mitte jedoch außen 2 und innen 1. Beide genannten Autoren nennen insgesamt in der Mitte 2; nach ELLIS innen und außen je 1, bei POTAPOW wird die Stellung nicht angegeben. Außerdem ist die Endborste nicht so lang wie bei CASSAGNAU abgebildet. – Manubrium vorn mit 1+1 Borsten (nach ELLIS meist 2+2). – Größe: Weibchen 0,53 – 0,63 mm, 1 Ind 0,5 mm.

Material (Berleseprobe):: Trockenfläche 24.06.2006, 3 W, 1 Ind.

4.5.8. *Isotomodes gisini* GAMA.

Eine nicht häufige, thermophile Art. - Außer in der Trockenfläche nur in einem Brombergestrüpp am Wegrand. Die verwandte, xerothermophile Art *I. productus* (AXELSON) wurde jedoch nicht gefunden. - Material (Berleseprobe): Trockenfläche, 19.09.2005; 6 W; - 24.06.2006, 1 W, 2 M, 2 Juv; - 28.08.2006, 2 M; - Wegrand im Gestrüpp, 19.09.2005, 1 Juv.

4.5.9. *Isotomiella minor* (SCHÄFFER)

Außer in dem sehr nassen Habitat wurde die Art in Berleseproben im gesamten Gebiet nachgewiesen.

4.5.10. *Desoria tigrina* NICOLET.

Eine in Mitteleuropa weit verbreitete und häufige Art, die in älteren Arbeiten unter dem Namen *Isotoma olivacea* (TULLBERG) erwähnt wird. Im Gebiet bis jetzt nur in mehreren Bodenfallen nachgewiesen.

4.5.11. *Desoria trispinata* (MACGILLIVRAY).

Im Untersuchungsgebiet eine der häufigsten Isotomiden, die unter alten Brettern in Wassernähe, in Bodenfallen und Berleseproben (auch in zerfallendem Holz) vorhanden war, aber nur außerhalb des Waldes und vorwiegend an sehr feuchten und nassen Stellen.

4.5.12. *Parisotoma notabilis* (SCHÄFFER).

In Mitteleuropa wohl die häufigste Collembolenart. Auch im Untersuchungsgebiet ist sie in fast jeder Berleseprobe vorhanden.

4.5.13. *Isotoma viridis* BOURLET s. FJELLBERG (2003).

Isotoma viridis ist ein typischer Grasbewohner, aber nicht auf solche Habitate beschränkt. Im Untersuchungsgebiet wurde sie nur auf dem Wiesenhang gefunden, . - Material (Berleseprobe): Wiese, 04.08.2007, 1 Ad; und 17.02.2008, 7 Juv.

4.5.14. *Pseudisotoma sensibilis* (TULLBERG).

Vor allem ein typischer Moosbewohner, aber auch in anderen Habitaten. – Material (Berleseprobe): Laubwald: Zerfallendes Holz (vorwiegend in Weißfäule) 24.06.2006, zahlreich; Moospolster, 23.08.2006, zahlreich; - unterer Rand des Wiesenhangs, zerfallendes Holz, 23.08.2006, 2 Ad.

4.5.15. *Vertagopus cinereus* (NICOLET).

Die Bestimmung ist ziemlich sicher, die Verteilung der Sensillen muss aber nochmals nachgeprüft werden. Es könnte sich auch um *V. haagvari* FJELLBERG handeln, dessen Verbreitung noch nicht genauer bekannt ist. – Material (Berleseprobe): Laubwald mit einigen Fichten, in 2 Fichtenzapfen, 17.02.2008, 1 W, 3 Juv.

4.5.16. *Isotomurus palustris* (MÜLLER) + f. *pallida* (SCHÄFFER).

Die Bestimmung dieser Art ist problematisch, da nach wie vor die Pigmentierung eine wesentliche Rolle dabei spielt. Diese ist jedoch variabel. Außerdem gibt es einige Varianten, deren Zugehörigkeit nicht sicher ist. In den Bodenfallen ist eine grünlich bis gelbliche Form ziemlich häufig, die man als die oben angegebene f. *pallida* (SCHÄFFER) bezeichnen kann. Typisch gefärbte Tiere sind jedoch nicht dabei. Ein Vergleich mit *I. fucicolus* (SCHÖTT) ist noch nötig.

Typisch gefärbte Tiere fand ich nur einmal im Gestrüpp am Wegrand zusammen mit der f. *pallida*, 23.08.2006, je 1 Ind.

4.5.17. *Isotomurus plumosus* BAGNALL.

Im Gegensatz zur vorigen Art ist diese eindeutig zu bestimmen. Es handelt sich um eine hygrophile, nicht gerade häufige Art.. - Material (Berleseprobe): Sumpfiges Gelände außerhalb des Waldes, 24.06.2006, 2 Ad.

4.5.18. *Isotomurus unifasciatus* BÖRNER.

Die Art gehört in die *I. palustris* - Gruppe, für sie gilt das dort Gesagte. – Material: (Bodenfalle), 25.11.2004 – 06.01.2005, 1 Ind.

4.6. *Entomobryidae*.

4.6.1. *Entomobrya corticalis* (NICOLET).

Häufig unter loser Rinde toter Baumstämme, seltener in der Laubstreu. – Material. In Bodenfallen: 02.05.- 03.06.2005, 3 Ind. - In Berleseproben: Laubwald, altes Holz vorwiegend in Weißfäule, 24.06.2006, 8 Ind; und 22.08.2007, 2 Ind.

4.6.2. *Entomobrya muscorum* (NICOLET).

Material: Im Gebiet während des ganzen Jahres oft in Bodenfallen, einmal in einer Käseköderfalle: 20.08.-04.09.2007, 2 Ind, und in einer Berleseprobe, Laubwald, 19.09.2005, 1 Juv.

4.6.3. *Entomobrya nivalis* (L.).

Eine ziemlich euryöke und häufige Art. Allerdings ist die ökologische Präferenz der sehr ähnlichen, erst kürzlich beschriebenen und auch in Deutschland vorkommenden *Entomobrya leonensis* JORDANA & BAQUERO, 2005 noch unbekannt. Wie viele Meldungen sich auf diese Art beziehen muss noch geklärt

werden. – Material (Berleseprobe): In Bodenfallen mehrfach vorhanden, und von Gras und Kräutern außerhalb des Waldes gekäschert.

4.6.4. *Heteromurus nitidus* (TEMPLETON).

Häufige, myrmecophile Art, die aber sehr oft nicht in Ameisennestern vorkommt, z.B. in alten Kellern - Material: In den feuchteren Teilen des Gebiets in Berleseproben, unter altem Holz im Wald und in Bodenfallen.

4.6.5. *Lepidocyrtus cyaneus* (TULLBERG) sensu GISIN.

Die Art ist zwar in Mitteleuropa weit verbreitet und häufig, im Untersuchungsgebiet aber nur spärlich vertreten: - Material (Berleseprobe): Laubwald, in Moospolster, 28.08.2006, 4 Ind; - in altem Holz am Wegrand, 28.08.2006, 1 Juv; - Feuchtfläche, gekäschert, 01.07.2006, 1 Ad, 4 Juv; 4 Ind; - unter Brettern in der Nähe des Hauptteichs, 1 Juv.

4.6.6. *Lepidocyrtus lanuginosus* (GMELIN) sensu GISIN.

Die Art ist ähnlich verbreitet wie die vorige, jedoch etwas häufiger. Aber auch sie ist im NSG nur vereinzelt gefunden worden: - Material (Berleseprobe): Laubwald, 24.06.2006, in der F + H-Schicht 2 Ind, und in altem (größtenteils in Weißfäule befindlichem) Holz 4 Ind.

4.6.7. *Lepidocyrtus lignorum* (F.) s.l.

L. lignorum ist ein Artenkomplex (zum gegenwärtigen Stand der Erforschung des selben siehe MATHEOS 2008). Man findet die Formen vor allem an altem Holz im Laub- und Nadelwald und auch außerhalb des Waldes. Sie können aber auch (seltener) gekäschert werden. Im Gebiet wurde diese „Art“ in zahlreichen Bodenfallen gefunden, sowie in Berleseproben innerhalb und außerhalb des Waldes und von der Vegetation gekäschert. Sie fehlt in der Trockenfläche.

4.6.8. *Lepidocyrtus cf. ruber* SCHÖTT.

Die Taxonomie auch dieser Art ist revisionsbedürftig. - Material (Berleseprobe) aus Brombeergestrüpp am Wegrand, 23.08.2006, 3 Ind, und in Sumpfgelände, 24.06.2006, 1 Ind.

4.6.9. *Pseudosinella alba* (PACKARD).

P. alba mit 2+2 Augen wurde aus den USA beschrieben. Wegen der Augenzahl wurden entsprechende Tiere aus Europa seit jeher mit dieser Art identifiziert.

Mittlerweile hat sich aber herausgestellt, dass es sich dabei um eine andere Art handelt. - Material (Berleseprobe): Im Gebiet wurde sie in Berleseproben innerhalb und außerhalb des Waldes festgestellt, aber nicht in den nassen Bereichen.

4.7. Tomoceridae.

4.7.1. Tomocerus minor (LUBBOCK).

Diese Art wurde nur einige Male gefunden, scheint in den Fallen zu fehlen, oder zumindest verglichen mit den folgenden Arten wenig zahlreich zu sein. – Material: zerfallendes Holz am Fuß des Wiesenhangs (Berleseprobe), 1 Ind; - Unter alten Brettern in Ufernähe, 19.09.2005, 4 M;

4.7.2. Tomocerus vulgaris (TULLBERG).

In Berleseproben aus der oberen Bodenschicht und in altem Holz (außerhalb des Waldes). In zahlreichen Bodenfallen sehr häufig bis massenhaft.

4.7.3. Pogonognathellus longicornis (MÜLLER).

Ebenfalls eine häufige Art im Gebiet, die nur in Bodenfallen gefunden wurde. Verglichen mit *P. flavescens* und *Tomocerus vulgaris* jedoch in wesentlich geringerer Zahl. Soweit es sich abschätzen lässt etwa ein Fünftel bis ein Viertel der Individuen dieser Arten. Dies dürfte auch dem allgemeinen Vorkommen zumindest in Mitteleuropa entsprechen.

4.7.4. Pogonognathellus flavescens (TULLBERG).

Wie *T. vulgaris* eine sehr häufige bis massenhafte Art, die in vielen Bodenfallen vorhanden war.

4.8. Cyphoderidae.

4.8.1. Cyphoderus albinus NICOLET.

Die einzige in Deutschland vorkommende Art der Gattung; sie ist höchstwahrscheinlich myrmecobiont. Oft wird behauptet sie käme auch außerhalb von Ameisennestern vor, was aber bei der Struktur dieser Nester in der Natur nicht nachweisbar ist. - Material: Hier im Naturschutzgebiet wurde sie regelmäßig unter alten Brettern in der Nähe eines Teiches zusammen mit *Myrmica rubra* (L.) gefunden.

4.9. Neelidae.

4.9.1. *Neelides minutus* (FOLSOM).

Eine zwar weit verbreitete, aber ziemlich seltene und nur sporadisch vorkommende Art. Nach BRETTFELD (1999) kommt sie in feuchten Substraten vor. Sie ist hier im NSG in Berleseproben aus allen oben aufgeführten Habitaten vertreten außer in den ausgesprochen nassen. Allerdings in geringer Individuenzahl.

4.9.2. *Megalothorax minimus* WILLEM.

Im Gegensatz zur vorigen Art ist *M. minimus* sehr häufig. Er wurde in Berleseproben aus allen oben aufgeführten Habitaten außer der Trockenfläche zahlreich gefunden

4.10. Sminthurididae.

4.10.1. *Sminthurides parvulus* (KRAUSBAUER).

Eine nicht häufige, hygrophile Art, die in ihrem Vorkommen auf kleinere Areale beschränkt ist. - Material (Berleseprobe): Kleine, mit dem Ufer verbundene Insel, 19.09.2005, 1 W, 3 Juv; - Wegrand im Gestrüpp, 19.09.2005, 5 W; und am 17.02.2008, 4 W, 1 M, 5 Juv; - Wiese, 17.02.2008, 1 W, 3 M, 2 Juv.

4.10.2. *Sphaeridia pumilis* (KRAUSBAUER).

Weit verbreitete und häufige Art. Im Untersuchungsgebiet wurde sie oft in Bodenfallen und Berleseproben gefunden, und zwar im Sumpfgelände, in der Wiese und am Wegrand im Gestrüpp.

4.11. Arrhopalitidae.

4.11.1. *Arrhopalites spec.*

Material (Berleseprobe): Es wurden insgesamt nur 2 Individuen gefunden, 1 Juv und 1 M, die leider nicht bestimmbar sind. – Kleine mit dem Ufer verbundene Insel, 19.9.2005, 1 Juv; Feuchtbereich, 17.2.2008, 1 M.

4.12. Katiannidae.

4.12.1. *Sminthurinus aureus* (LUBBOCK).

Für die Arten um *Sminthurinus aureus* gilt etwa das Gleiche wie für *Isotomurus palustris*. Die Unterscheidung der Arten *S. aureus*, *S. reticulatus* und *S. elegans*

beruht auf dem Färbungsmuster. Typisch gefärbte Tiere sind eindeutig zuzuordnen. Es kommen aber auch immer wieder viele Zwischenformen vor.

Material: Die Art ist euryök, sie wurde in Bodenfallen und Berleseproben gefunden, und zwar auf der kleinen, mit dem Ufer verbundenen Insel, in der Wiese und am Wegrand in Gestrüpp; hier am 17.02.2008 3 Ad, 37 Juv.

4.12.2. *Sminthurinus aureus* v. *atrata* BÖRNER.

Eine ziemlich einfarbig schwarz bis blauschwarz gefärbte Form, die zu *S. aureus* gezählt wird. Sie könnte auch zu einer der beiden anderen gehören, da, wie erwähnt, keine morphologischen Unterschiede bekannt sind. - Material: Trockenfläche außerhalb des *Sedum* - Bereichs, 28.08.2006, 2 W.

4.12.3. *Sminthurinus elegans* (FITCH).

Wesentlich weniger euryök als die beiden anderen und daher auch seltener als diese. - Material (Berleseprobe): Nur dreimal nachgewiesen: Trockenfläche (Berleseproben), 19.09.2005 innerhalb des *Sedum*-Bereichs 1 Ind, und am 28.08.2006, außerhalb des *Sedum*-Bereichs 6 Ind; - In einer Bodenfalle 02.05.-03.06.2005, 1 Ind.

4.12.4. *Sminthurinus reticulatus* CASSAGNAU.

Wie *S. aureus* euryök, kommt jedoch in höherer Individuendichte und häufiger im Wald (vor allem Laubwald) als dieser vor. - Material: In Berleseproben im Laubwald, 17.02.2008, 40 Ind; und im Laubwald mit einigen Fichten, 17.02.2008, 57 meist Juv (in beiden Proben zahlreiche Zwischenformen zu *S. elegans*). - In Bodenfallen 02.05.-03.06.2005 1 Ind.

4.13. *Dicyrtomidae*.

4.13.1. *Dicyrtoma fusca* (LUCAS).

Diese sonst ziemlich häufige Art habe ich eigenartigerweise bis jetzt weder in Berleseproben noch unter und an altem Holz gefunden. Es liegt bis jetzt nur ein einziger Fund aus einer Bodenfalle vor: 02.05.-03.06.2005, 1 M.

4.13.2. *Dicyrtomina minuta* (F.).

Auch diese allgemein häufige Art ist ziemlich spärlich vertreten. - Material: Im Feuchtbereich gekäschert, 23.08.2006, 1 W; - in einer Berleseprobe von der

kleinen mit dem Ufer verbundenen Insel, 19.09.2005, 1 Juv, und in einer Bodenfalle, 20.07.- 19.08.2005, 2 Ad.

4.13.3. *Dicyrtomina ornata* (NICOLET).

Im Gegensatz zur vorigen Art ist diese während des ganzen Jahres ziemlich zahlreich in vielen Bodenfallen vorhanden. Auch in der Zeit von November bis Januar.

4.13.4. *Ptenothrix setosa* (KRAUSBAUER).

Eine meist seltene und mehr lokal vorkommende Art. - Material: Hier im NSG ist sie in vielen Bodenfallen von März bis Juli vertreten. Sie vertritt gewissermaßen bis jetzt *Dicyrtoma fusca*. Insgesamt wurden 8 W, 23 M und 2 Juv gefunden.

4.14. *Sminthuridae*.

4.14.1. *Allacma fusca* (L.).

Eine häufige Art, die vor allem an Baumstümpfen und altem Holz vorkommt. - Material: Im Untersuchungsgebiet ist sie in zahlreichen Bodenfallen von März bis Juli vertreten.

4.14.2. *Lipothrix lubbocki* (TULLBERG).

Ebenfalls eine nicht seltene Art , vor allem in der Streu in Laubwäldern. – Material: Im Untersuchungsgebiet wurde sie nur zweimal nachgewiesen: Bodenfalle 20.07.- 13.08.2005, 2 W; und Berleseprobe 26.08.2007, 22 Ind, meist Juv.

4.15. *Bourletiellidae*.

4.15.1. *Deuterosminthurus bicinctus* (KOCH).

Nach ihrer Färbung ist diese Art nicht zu verwechseln. – Material: Im Feuchtbereich gekäschert, 3 W, 1 M.

4.15.2. *Deuterosminthurus bicinctus* f. *flava* (GISIN).

Diese Form unterscheidet sich von der Hauptform nur durch die Färbung. Es sind jedoch keine Zwischenformen bekannt, wie sie in der *S. aureus*-Gruppe vorkommen; außerdem sind die ökologischen Ansprüche etwas verschieden.

Da eine Paarung zwischen beiden Formen (allerdings unter Zuchtbedingungen) nachgewiesen ist (BRETFFELD 1970, 1971) liegt die Annahme nahe, dass es sich um 2 Farbvarianten einer Art handelt. Für den Fall, dass sich dies als nicht richtig herausstellen sollte halte ich es für besser bei Untersuchungen beide Formen zu berücksichtigen. - Material: Bodenfalle, 22.03.- 02.05.2005, 1 M.

4.15.3. *Heterosminthurus bilineatus* (BOURLET).

Ein typischer Bewohner der niederen Vegetation vor allem feuchter Gebiete, jedoch meist lokal in eng begrenzten Flächen. - Material: In der Wiese und der Feuchthfläche während der gesamten Zeit der Untersuchung jeweils im Sommer sehr häufig.

5. Literatur.

- BRETFFELD, GERHARD (1970): Grundzüge des Paarungsverhaltens europäischer *Bourletiellini* (Collembola, *Sminthuridae*) und daraus abgeleitete taxonomisch-nomenklatorische Schlußfolgerungen. - Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung 8(4): 259-273; Hamburg.
- BRETFFELD, GERHARD (1971): Das Paarungsverhalten europäischer *Bourletiellini* (*Sminthuridae*). - Révue d'Écologie et de Biologie du Sol 8(1): 145-153; Paris.
- BRETFFELD, GERHARD (1999): Synopsis on Palaearctic Collembola 2: Symphypleona, 318 S; Görlitz.
- CASSAGNAU; PAUL (1959): Faune française des Collemboles (X). Espèces nouvelles ou peu connues des Pyrénées et du sud-ouest. - Vie et Milieu 10(1): 68-88; Paris.
- DUNGER, WOLFRAM (1972): Systematische und ökologische Studien an der Apterygotenfauna des Neißetales bei Ostritz / Oberlausitz. - Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 47(4): 1-42; Görlitz.
- ELLIS, WILLEM N. (1976): Autumn fauna of Collembola from Central Crete. - Tijdschrift voor Entomologie 119(8): 221-326.
- FIJELLBERG, ARNE (1985): Arctic Collembola I. Alaskan Collembola of the families *Poduridae*, *Hypogastruridae*, *Odontellidae*, *Brachystomellidae* and *Neanuridae*. - Entomological Scandinavica Suppl. 21: 1-126; Leiden, Kopenhagen.
- FIJELLBERG, ARNE (2003): Revision of six northern species of the *Isotoma viridis* BOURLET, 1839 complex (Collembola, *Isotomidae*). - Norwegian Journal of Entomology 50: 91-98.
- HÜTHER, WALTER (1982): Übersicht über die Collembolen des Bausenbergs. - Descheniana Beihefte 27: 87-99; Bonn.
- JORDANA, RAFAEL & BAQUERO, ENRIQUE (2005): A proposal of characters for taxonomic identification of *Entomobrya* species (Collembola, Entomobryomorpha), with description of a new species - Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 76 (2): 117-134.
- KAMPMANN, THOMAS H (1977). Erste Untersuchungsergebnisse über die Collembolenfauna im Burgholz. - Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal 30. Heft: 95-102; Wuppertal
- MATEOS, EDUARDO (2008): The european *Lepidocyrtus* BOURLET, 1839 (Collembola, *Entomobryidae*) - Zootaxa 1769: 35-59.
- POMORSKI, ROMUALD JACEK (1996): The first instar larvae of *Onychiurinae* - a systematic study (Collembola, Onychiuridae). - Genus 7(1): 1-102; Wroclaw.
- POMORSKI, ROMUALD JACEK (1998): Onychiuridae of Poland, 201 S.; Wroclaw
- POTAPOW, MIKHAIL (2001): Synopsis on palaearctic Collembola 3: *Isotomidae*, 603 S.

- SCHULZ, HANS-JÜRGEN (1997): Zur Kenntnis der Collembolen Helgolands (Insecta, Collembola). – *Drosera* 97(2): 87-94; Oldenburg.
- SCHULZ, H.-J., BRETFELD, G. & ZIMDARS, B. (2003): Verzeichnis der Springschwänze (Collembola) Deutschlands. – in KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) *Entomofauna Germanica* 6: 11-25.
- THIBAUD, J.-M., SCHULZ, H.-J. & DA GAMA ASSALINO, M.M. (2004): Synopsis on Palaearctic Collembola 4: *Hypogastruridae*, 287 S.; Görlitz.
- Topographische Karte 4908, Burscheid. – Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen.
- ZIMDARS, BETTINA & DUNGER, WOLFRAM (1994): Synopsis on Palaearctic Collembola 1: Introduction, *Tullbergiinae*, 71 S.; Görlitz.

6. Zusammenfassung / Abstract.

Von 2005 bis 2008 wurden im Naturschutzgebiet Gronenborner Teiche (weitgehend Feuchtgebiet) nordöstlich von Leverkusen faunistische Untersuchungen durchgeführt. In dieser Abhandlung werden die dabei gesammelten Collembolen behandelt. – Es wurden 80 Arten und 2 typische Formen nachgewiesen. Sehr bemerkenswerte Funde sind *Cryptocephalus debilis* CASSAGNAU und *Folsomia inoculata* STACH aus geographischer Sicht, sowie *Cryptocephalus bipunctatus* (AXELSON) und *Folsomides parvulus* STACH, die auf einer sehr kleinen Trockenfläche innerhalb dieses Feuchtgebiets nachgewiesen wurden.

From 2005 to 2008 the fauna of the nature reserve “Gronenborner Teiche” (mostly a damp locality) northeast of Leverkusen (Nordrhein-Westfalen). In this paper the Collembola are discussed. - 80 species were found and also 2 typical forms. From a zoogeographical point of view 2 species are of special interest: *Cryptocephalus debilis* CASSAGNAU and *Folsomia inoculata* STACH. Furthermore the xerothermophile *Cryptocephalus bipunctatus* (AXELSON) and *Folsomides parvulus* STACH are to cite, which are living in a very small dry habitat.