Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Kiel 1977 (1978):

Der Einfluß der jahresperiodischen Überschwemmungen auf die terrestrische Bodenfauna amazonischer Überschwemmungswälder am Beispiel der Carabiden und Staphyliniden *(Coleoptera)**)

Ulrich Irmler

During the years of 1971/72 the carabid and staphylinid fauna was studied in three inundation forests (two sites in the várzea and one in the igapó) of Central Amazonia. Both the formalin pitfall trap method and the direct sampling method were used. The carabid and staphylinid communities develop from a period of instability during the beginning of the emersion phase to two relative stable ones in the middle of the emersion phase. The two communities are destroyed by the rising inundation. The species of these communities survive the inundation in different ways and could be devided in six groups each representing a different inhabiting mode.

Die Überschwemmungswälder der Ströme und Flüsse Zentralamazoniens werden jahresperiodisch durch die Hochwässer bis maximal 10 m hoch überschwemmt. Sie werden in Várzeawälder (Überschwemmungswälder an Weißwasserströmen) und Igapós (Überschwemmungswälder an Schwarzwasserflüssen und -strömen) unterschieden (SIOLI 1951, IRMLER 1977).

Die Untersuchungen wurden mit Hilfe der Formalinfallen- und Quadratmethode in der Nähe von Manaus (Amazonas/Brasilien) in zwei Várzeawäldern (Ilha de Curarí und Lago Janauarí) und einem Igapó am Rio Tarumã Mirîm in den Jahren 1971/72 durchgeführt (IRMLER 1975). Dazu wurden in den drei Überschwemmungswäldern je 4-6 Probestellen als "transect" im Abstand von etwa 1 m Überschwemmungshöhe eingerichtet. Zum Fang der Baumstammfauna wurden zusätzlich mit Formalin gefüllte Plastiksäckchen an Baumstämmen befestigt. Alle 2-3 Wochen wurden die Formalinfallen gewechselt bzw. die Quadratproben entnommen.

Insgesamt konnten aus den Bodenaufsammlungen 127 Carabiden- und 192 Staphyliniden-Arten, aus den Baumfallen zusätzlich 14 Carabiden- und 61 Staphyliniden-Arten differenziert werden.

Die Analyse der Artengemeinschaft wurde mit Hilfe der Dominantenidentität (RENKONEN 1938) durchgeführt und die gewonnenen Indices mit der "unweighted pair-groupe method with arithmetic averaging" (SNEATH u. SOKAL 1973) einer Cluster-Analyse unterworfen.

Das Ergebnis zeigt Abb. 1. Hierin sind der Übersicht halber näher verwandte Artenbestände zu Blocks von A - G zusammengefaßt worden. Am Lago Janauarí und Rio Tarumã Mirîm haben die Artenbestände zu Beginn der emersen Phase die geringste Ähnlichkeit untereinander. Erst in der Mitte der emersen Phase bilden sich zwei größere, näher verwandte Artengemeinschaften aus, wobei die eine auf die oberen Bereiche, die andere auf die unteren Bereiche beschränkt ist. Ähnlich verhält es sich im Várzeawald auf der Ilha de Curarí, wo jedoch die Artengemeinschaft zu Beginn der emersen Phase einen starken Bezug zu der am Ende der emersen Phase besitzt. Am Lago Janauarí und Rio Tarumã Mirîm deuten die geringen gegenseitigen Beziehungen der Artenbestände die Instabilität der Artengemeinschaft zu Beginn der emersen Phase an, wie dies auch von BECK (1976) für Collembolen gefunden wurde. Erst im Laufe der Niedrigwasserphase kann sich die Artengemeinschaft weiter stabilisieren, um mit der erneuten Überschwemmung zusammenzubrechen.

Die im Überschwemmungswald bestehenden Artengemeinschaften können also die Überschwemmung nicht am Wasserrand außerhalb des Überschwemmungswaldes überstehen. Die in diesen Gemeinschaften existierenden Arten überdauern die submerse Phase auf verschiedene Weise und können auf Grund ihres Wiederbesiedlungsmodus in 6 Besiedlungstypen eingeteilt werden (Abb. 2 und 3).

---

*) Aus der Zusammenarbeit zwischen Max-Planck-Institut für Limnologie, Abt. Tropenökologie, Plön, Deutschland und Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Amazonas, Brasilien.

1. Arten mit einem Habitatwechsel Baum - Boden - Baum, wie beispielsweise der Carabide *Meotachys platyderus* BATES und der Staphylinide *Brachydirus batesi*. Diese Arten bleiben ganzjährig im Überschwemmungswald und ziehen sich während der Überschwemmungszeit auf die aus dem Wasser ragenden Bäume zurück (IRMLER 1973).

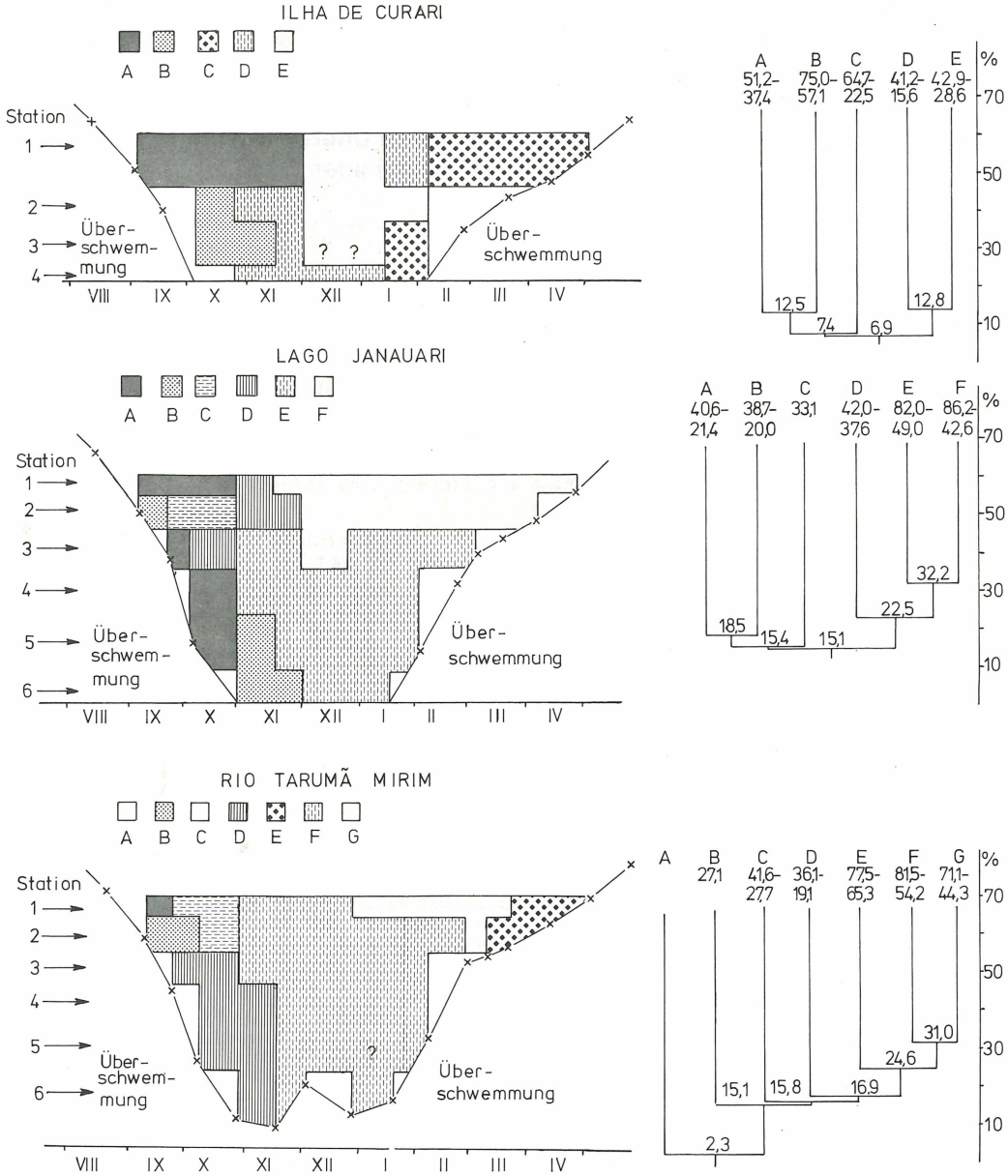

Abb. 1: Dendrogramm der Artenbestände auf Grund der Renkonenschen Dominantenidentitätswerte.
Näher verwandte Artenbestände wurden zu Blocks von A - G zusammengefaßt. Die höchste und niedrigste Dominantenidentität in einer Gruppe ist unter dem entsprechenden Buchstaben angegeben.

2. Bodentiere, die am Boden entsprechend den Wasserstandsschwankungen wandern, z.B. *Lathrobium* sp. Diese anscheinend sehr hygrophilen Arten halten sich sowohl während der Niedrigwasserphase wie anscheinend auch während der Hochwasserphase am Wasserrand auf.

3. Bodentiere, die die Überschwemmung als Ei überdauern. Diesen Besiedlungsmodus konnte BECK (1976) für Collembolen durch Zucht nachweisen. Für Carabiden und Staphyliniden ist eine Zucht bisher noch nicht gelungen, so daß ein endgültiger Beweis dieses Besiedlungstyps für die beiden Käferfamilien noch fehlt, doch könnten kleine Arten mit einer gleichmäßigen Verteilung im Überschwemmungswald wie *Stenaesthetus illatus* SHARP durchaus zu diesem Typ gehören.

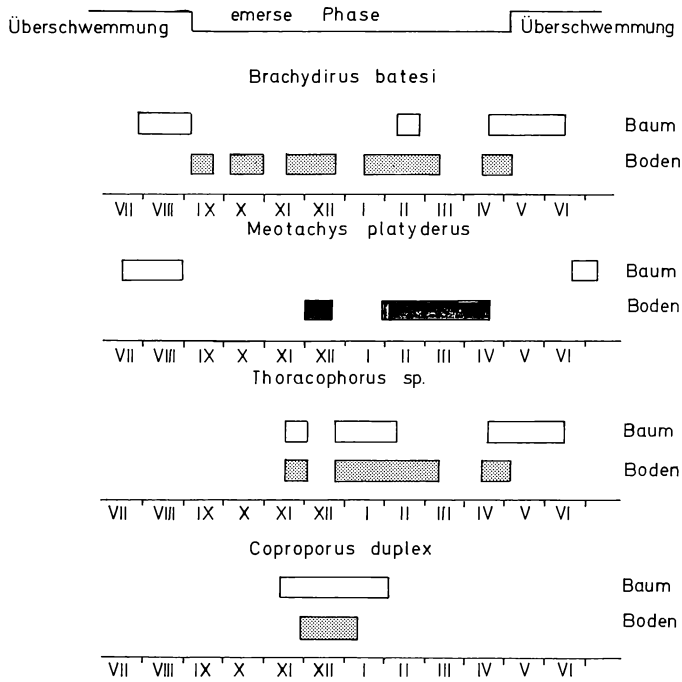

Abb. 2: Jahresperiodische Verteilung von 4 Carabiden- oder Staphyliniden-Arten am unteren Bereich der Baumstämme und am Boden. Es wird nur "vorhanden" oder "nicht vorhanden" angegeben.

4. Baumbewohner, die nur selten auf den Boden gelangen. Dazu könnte der Staphylinide *Coproporus duplex* SHARP gezählt werden, der in den Formalinfallen an den Baumstämmen von November bis Januar regelmäßig gefunden wurde, während er in den Bodenfallen nur vereinzelt im Dezember vorkam.

5. Arten, die sowohl an den Bäumen, wie am Boden leben, wie der Staphylinide *Thoracophorus* sp. und schließlich

6. Bodenbewohner, deren Population durch die Überschwemmung zerstört wird, und die jährlich aus entfernten Gebieten einfliegen müssen. Hierzu könnte der Carabide *Paratachys* sp. gezählt werden. Vermutlich war diese Art von der Flußseite in den Überschwemmungswald eingeflogen, um dann mit dem Anstieg der Überschwemmung in die oberen Bereiche des Waldes abzuwandern. Ein Überdauern der gesamten Überschwemmungszeit an den Baumstämmen ist für diesen Carabiden anscheinend nicht möglich, da er nur zu Beginn der submersen Phase in vereinzelten Exemplaren an den Baumstämmen gefunden wurde.

Die Durchführung dieser Arbeit wurde durch die Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft möglich.

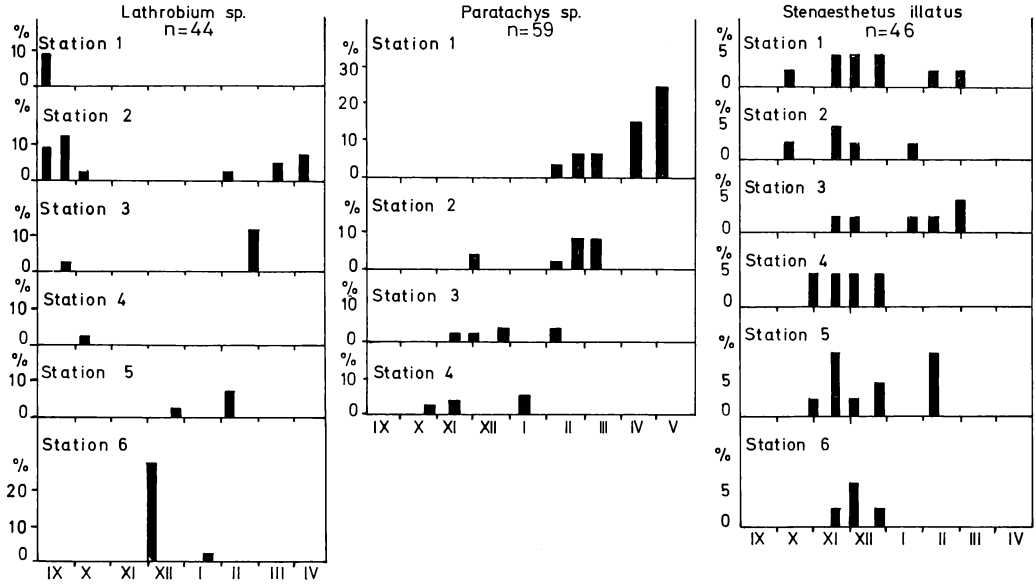

Abb. 3: Jahresperiodische und vertikale Verteilung von 3 Carabiden- oder Staphyliniden-Arten im Überschwemmungswald.

Literatur

BECK L., 1976: Zum Massenwechsel der Makro-Arthropodenfauna des Bodens in Überschwemmungswäldern des zentralen Amazonasgebietes. Amazoniana 6: 1-20.

IRMLER U., 1973: Population-dynamic and physiological adaptation of *Pentacomia egregia* CHAUD. *(Col. Cicindelidae)* to the Amazonian inundation forest. Amazoniana 4: 219-227.

- , 1975: Ecological studies of the aquatic soil invertebrates in three inundation forests of Central Amazonia. Amazoniana 5: 337-409.

- , 1977: Inundation-forest types in the vicinity of Manaus. Biogeographica 8: 17-29.

RENKONEN O., 1938: Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. 6: 1-231.

SIOLI H., 1951: Zum Alterungsprozeß von Flüssen und Flußtypen im Amazonasgebiet. Arch. Hydrobiol. 45: 267-283.

SNEATH P.H.A., SOKAL R.R., 1973: Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification. San Francisco (Freeman).

Adresse

Dr. Ulrich Irmler
Max-Planck-Institut für Limnologie,
Abt. Tropenökologie

D-2320 Plön

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 7_1978

Autor(en)/Author(s): Irmler Ulrich

Artikel/Article: Der Einfluß der jahresperiodischen Überschwemmungen auf die terrestrische Bodenfauna amazonischer Überschwemmungswälder am Beispiel der Carabiden und Staphyliniden (Coleoptera) 405-408