# Jahresrhythmik und Aktivitätsdichte von Carabiden in einem Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum im Naturschutzgebiet Hasbruch bei Oldenburg/Niedersachsen)*

Willfried Janßen

Abstract: In a *Quercus robur - Carpinus betulus* forest 2106 carabids (25 species) were caught in 15 Barber traps over a period of two years (1968/1969). Their annual rhythms in activity and density were studied. Most of the species were found in June and July. The dominant species *Abax parallelepipedus, Pterostichus oblongopunctatus, Pt. niger* and *Pt. angustatus* constitute more than 80 % of the carabids. Dominant species with an activity maximum in spring were *Pt. angustatus* confined to the wet subassociation and *Pt. oblongopunctatus* confined to the dry subassociation of the Querco-Carpinetum.

## 1. Untersuchungsgebiet

Untersuchungsgebiet ist der Hasbruch, eines der größten geschlossenen Waldgebiete im nordwestlichen Niedersachsen. Der überwiegend aus Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum) bestehende Laubmischwald des Hasbruch liegt zwischen Oldenburg und Delmenhorst (Koordinaten 53°4′ Nord, 8°29′ Ost). Im Untersuchungsgebiet befinden sich fast ausschließlich diluviale Böden der Saale-Eiszeit. Braunerden überwiegen. Staunässen und gleiartige Veränderungen im Unterboden sind häufig.

Der engere Bereich des Untersuchungsgebiets liegt in einer unter Naturschutz stehenden Waldfläche 100 bis 200 Meter südsüdwestlich der bekannten über 1000jährigen Friederikeneiche und in einer im Westen benachbarten Fläche des durchforsteten Eichen-Hainbuchenwaldes.

## 2. Methoden

Die Untersuchung erfolgte mit Hilfe von insgesamt 15 Barberfallen, die zu je drei Stück in verschiedenen Subassoziationen des Querco-Carpinetum über fast zwei Jahre (1. 3. 1968 bis 31. 12. 1969) aufgestellt waren. Die Kontrollen erfolgten sehr regelmäßig jeweils am Monatsende. Es gab keine Ausfälle. - Die pflanzensoziologischen Aufnahmen verdanke ich Herrn Dr. Jes Tüxen. Die Bestimmung der Carabiden erfolgte mit Hilfe von Vergleichssammlungen des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart. Herrn Prof. Dr. Mossakowski danke ich für das Nachbestimmen einzelner Arten. Die Nomenklatur folgt FREUDE, HARDE, LOHSE (1976).

* Herrn Prof. Dr. W. Tischler zum 70. Geburtstag gewidmet.

# 3. Ergebnisse

## 3.1 Carabiden im Querco-Carpinetum

### 3.1.1 Artenspektrum

Insgesamt wurden im Laufe von zwei Jahren 2.106 Laufkäfer aus 25 Arten gefangen (Tab. 1). Die Analyse der Aktivitätsdominanz ergibt vier dominante Arten (über 5 % der Gesamtzahl aller Individuen; Einteilung nach TISCHLER 1949), unter denen *Abax parallelepipedus* und *Pterostichus oblongopunctatus* mit großem Abstand an der Spitze stehen. Es folgen vier subdominante Arten (2 bis 5 % der Gesamtzahl), darunter drei *Carabus*-Arten: *C. violaceus, C. problematicus* und *C. coriaceus.* Zwei Rezedente (1 bis 2 %) und 15 Subrezedente (weniger als 1 %) machen etwa zwei Drittel aller nachgewiesenen Laufkäferarten aus.

Tab. 1: Artenspektrum (A), Individuenzahlen (I) und Dominanz (D) von Laufkäfern des Eichen-Hainbuchenwaldes Hasbruch (15 Fallen / 1968 und 1969).

| A | I | D |
|---|---|---|
| *Abax parallelepipedus* | 694 | 33,0 |
| *Pterostichus oblongopunctatus* | 632 | 30,0 |
| *Pterostichus niger* | 216 | 10,3 |
| *Pterostichus angustatus* | 175 | 8,3 |
| *Carabus coriaceus* | 71 | 3,4 |
| *Platynus assimilis* | 59 | 2,8 |
| *Carabus problematicus* | 50 | 2,4 |
| *Carabus violaceus* | 48 | 2,3 |
| *Nebria brevicollis* | 43 | 2,0 |
| *Loricera pilicornis* | 25 | 1,2 |
| *Carabus granulatus* | 15 | 0,7 |
| *Patrobus atrorufus* | 15 | 0,7 |
| *Carabus nemoralis* | 10 | 0,5 |
| *Clivina fossor* | 11 | 0,5 |
| *Bembidion spec.* | 8 | 0,4 |
| *Pterostichus vulgaris* | 6 | 0,3 |
| *Abax parallelus* | 6 | 0,3 |
| *Cychrus caraboides rostratus* | 6 | 0,3 |
| *Pterostichus strenuus* | 5 | 0,2 |
| *Agonum gracile* | 3 | 0,1 |
| *Pterostichus diligens* | 2 | 0,1 |
| *Notiophilus biguttatus* | 2 | 0,1 |
| *Trechus quadristriatus* | 2 | 0,1 |
| *Agonum mülleri* | 1 | 0,05 |
| *Harpalus latus* | 1 | 0,05 |
| 25 Arten | 2.106 | |

### 3.1.2 Jahresrhythmik und Aktivitäts-Artendichte

Die Jahresrhythmik der Aktivitäts-Artendichte der Laufkäfer im Eichen-Hainbuchenwald gipfelt in den Monaten Juni und Juli (Abb. 1). In dieser Zeit überschneiden sich Ablösungsprozesse zwischen Frühjahrs- und Sommerarten. Die Artendichte sinkt im August deutlich ab. Nach einer Ruhephase von Dezember bis März steigt die Aktivität im April wieder an.

## 3.2 Vergleich der Carabiden im Querco-Carpinetum filipenduletosum und Qu.-C. typicum

Werden die Carabiden des Eichen-Hainbuchenwaldes auf Unterschiede des Artenspektrums und der Aktivitätsdichte in den Subassoziationen des Querco-Carpinetum untersucht, so ergeben sich bemerkenswerte Besonderheiten.

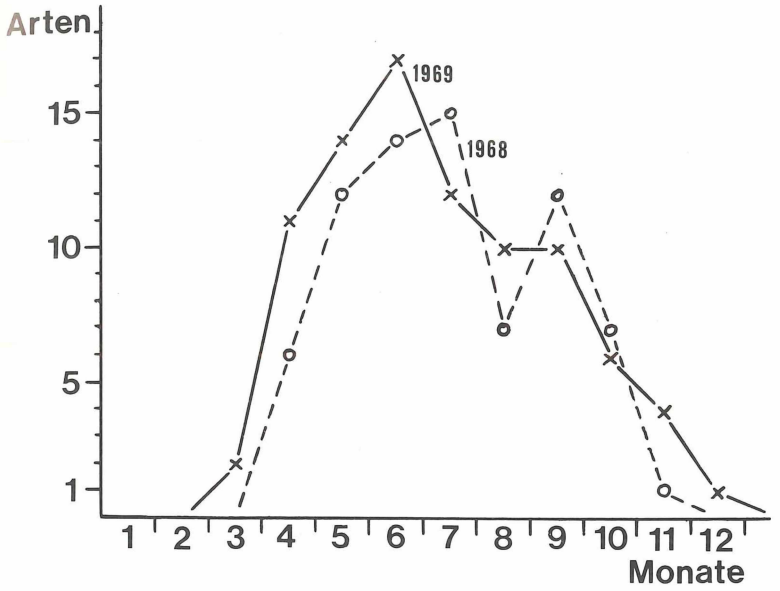


Abb. 1: Jahresrhythmik der Aktivitäts-Artendichte von Laufkäfern im Eichen-Hainbuchenwald Hasbruch 1968 und 1969 (Artenzahl pro Monat in 15 Fallen)

### 3.2.1 Artenspektrum

Im nassen Eichen-Hainbuchenwald (Qu.-C. filipenduletosum) auf Probeflächen im Naturschutzgebiet wurden in 3 Fallen im Verlauf der zwei Untersuchungsjahre 17 Carabiden-Arten mit insgesamt 296 Individuen festgestellt. Dagegen fanden sich in einer nur etwa 100 Meter entfernten Probefläche des NSG mit trockenem Eichen-Hainbuchenwald (Qu.-C. typicum) in 3 Fallen und der gleichen Zeit 12 Carabiden-Arten mit insgesamt 440 Individuen (Tab. 2). Die zum Teil erheblichen Unterschiede im Artenspektrum der Laufkäfer werden durch die überaus deutlichen Unterschiede im Spektrum der in den beiden Probeflächen soziologisch aufgenommenen Pflanzenarten (Tab. 3) noch hervorgehoben. Die Krautschicht weist im nassen Eichen-Hainbuchenwald eine viermal so große Artenzahl auf wie im trockenen Eichen-Hainbuchenwald.

Tab. 2: Artenspektrum (A), Individuenzahlen (I) und Dominanz (D) im nassen (Qu.-C. filipenduletosum) und im trockenen Eichen-Hainbuchenwald (Qu.-C. typicum); (je 3 Fallen 1968 und 1969).

| Qu.-C. filipenduletosum | | | Qu.-C. typicum | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | I | D | A | I | D |
| *Pt. angustatus* | 91 | 30,8 | *Ab. parallelepipedus* | 192 | 43,6 |
| *Pt. niger* | 86 | 29,0 | *Pt. oblongopunctatus* | 112 | 25,5 |
| *Ab. parallelepipedus* | 33 | 11,1 | *Pt. niger* | 60 | 13,6 |
| *Pl. assimilis* | 20 | 6,7 | *C. problematicus* | 25 | 5,7 |
| *C. coriaceus* | 19 | 6,4 | *C. coriaceus* | 18 | 4,1 |
| *C. granulatus* | 14 | 4,7 | *C. violaceus* | 16 | 3,6 |
| *Lor. pilicornis* | 8 | 2,7 | *C. nemoralis* | 6 | 1,4 |
| *Patr. atrorufus* | 8 | 2,7 | *Cychrus car.rostratus* | 4 | 0,9 |
| *C. problematicus* | 3 | 1,0 | *Abax parallelus* | 2 | 0,5 |
| *Abax parallelus* | 3 | 1,0 | *Nebria brevicollis* | 2 | 0,5 |
| *Agonum gracile* | 3 | 1,0 | *Loricera pilicornis* | 2 | 0,5 |
| *C. violaceus* | 2 | 0,7 | *Platynus assimilis* | 1 | 0,2 |
| *Pt. diligens* | 2 | 0,7 | | | |
| *Pt. vulgaris* | 1 | 0,3 | | | |
| *Pt. strenuus* | 1 | 0,3 | | | |
| *Nebria brevicollis* | 1 | 0,3 | | | |
| *Agonum mülleri* | 1 | 0,3 | | | |
| 17 Arten | 296 | | 12 Arten | 440 | |

Tab. 3: Artenliste der Pflanzen im Untersuchungsgebiet (a) im nassen Eichen-Hainbuchenwald mit artenreicher Krautschicht, (b) im trockenen Eichen-Hainbuchenwald mit artenarmer Krautschicht. - Artmächtigkeit und Soziabilität der Pflanzen nach BRAUN-BLANQUET; Schichtung: B 1 obere Baumschicht, B 2 untere Baumschicht, S Strandschicht, K Krautschicht, M Moose, Bed. Bedeckung.

| a) Querco-Carpinetum filipenduletosum | | | b) Querco-Carpinetum typicum | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $B_1$ | Höhe 20-25m, | Bed. 15% | $B_1$ | Höhe 20-26m, | Bed. 80% |
| $B_2$ | Höhe 8-15m, | Bed. 60% | $B_2$ | Höhe 10-18m, | Bed. 60% |
| S | Höhe 1- 5m, | Bed. 25% | S | Höhe 1- 7m, | Bed. 5% |
| K | | Bed. 98% | K | | Bed. 20% |
| M | | Bed. 10% | M | | Bed. 1% |
| $B_1$ | 2.1 | *Carpinus betulus* | $B_1$ | 5.5 | *Quercus robur* |
| | 1.1 | *Quercus robur* | | 2.2 | *Fagus sylvatica* |
| $B_2$ | 3.3 | *Carpinus betulus* | $B_2$ | 3.3 | *Carpinus betulus* |
| | 2.2 | *Fagus sylvatica* | | 3.3 | *Fagus sylvatica* |
| | 1.1 | *Alnus glutinosa* | S | 1.2 | *Fagus sylvatica* |
| S | 2.3 | *Carpinus betulus* | | 1.1 | *Ilex aquifolium* |
| | 2.3 | *Crataegus laevigata* | K | 2.2 | *Ilex aquifolium* |
| | 2.2 | *Fagus sylvatica* | | 2.2 | *Anemone nemorosa* |
| | 1.3 | *Lonicera periclymenum* | | 1.2 | *Hedera helix* |
| K | 2.3 | *Carex sylvatica* | | 1.2 | *Milium effusum* |
| | 2.2 | *Filipendula ulmaria* | | 1.2 | *Oxalis acetosella* |
| | 2.2 | *Festuca gigantea* | | 1.1 | *Fagus sylv.* (Keimlg.) |
| | 2.2 | *Deschampsia cespitosa* | | + | *Sorbus aucuparia* |
| | 2.2 | *Brachypodium sylvaticum* | | + | *Rubus idaeus* |
| | 2.2 | *Ranunculus ficaria* | | + | *Dryopteris austriaca* |
| | 2.2 | *Primula elatior* | M | +.2 | *Mnium hornum* |
| | 2.2 | *Athyrium filix-femina* | | | |
| | 1.3 | *Stachys sylvatica* | | | |
| | 1.3 | *Poa trivialis* | | | |
| | 1.2 | *Milium effusum* | | | |
| | 1.2 | *Stellaria holostea* | | | |
| | 1.2 | *Cardamine amara* | | | |
| | 1.2 | *Valeriana officinalis* | | | |
| | 1.2 | *Pulmonaria officinalis* | | | |
| | 1.2 | *Glechoma hederacea* | | | |
| | 1.2 | *Ranunculus auricomus* | | | |
| | 1.2 | *Geranium robertianum* | | | |
| | 1.2 | *Galium aparine* | | | |
| | 1.2 | *Ranunculus repens* | | | |
| | 1.2 | *Lamiastrum galeobdolon* | | | |
| | 1.2 | *Anemone nemorosa* | | | |
| | 1.2 | *Carpinus betulus* (Keimlg.) | | | |
| | 1.1 | *Chrysosplenium alternif.* | | | |
| | 1.1 | *Lysimachia nemorum* | | | |
| | 1.1 | *Circaea lutetiana* | | | |
| | +.2 | *Gagea spathacea* | | | |
| | +.2 | *Geum urbanum* | | | |
| | +.2 | *Hedera helix* | | | |
| | +.2 | *Caltha palustris* | | | |
| | +.2 | *Viola reichenbachia* | | | |
| | + | *Adoxa moschatellina* | | | |
| | + | *Cirsium palustre* | | | |
| | + | *Rubus idaeus* | | | |
| | + | *Quercus robur* (Keimlg.) | | | |
| | + | *Lonicera periclymenum* | | | |
| M | 1.2 | *Mnium hornum* | | | |
| | 1.2 | *Mnium undulatum* | | | |
| | 1.2 | *Brachythecium rutabulum* | | | |
| | 1.2 | *Eurhynchium striatum* | | | |
| | + | *Polytrichum attenuatum* | | | |

### 3.2.2 Jahresrhythmik und Aktivitäts-Individuendichte dominanter Arten

In der Jahresrhythmik der Aktivitäts-Individuendichte der dominanten Laufkäferarten mit über 10 % des Gesamtbestandes der Laufkäfer im nassen Eichen-Hainbuchenwald lösen sich die deutlich vorherrschenden *Pterostichus*-Arten *angustatus* und *niger* einander fast ab (Abb. 2). Ihre Maxima liegen im Mai bzw. Juli. Während *Abax parallelepipedus* hier im Schnitt der beiden Untersuchungsjahre nur eine Dominanz von 11 % erreicht, steigt seine Dominanz im trockenen Eichen-Hainbuchenwald auf das Vierfache, einen mit 43,6 % höchsten überhaupt festgestellten Wert (Abb. 3). Seine Aktivitäts-Individuendichte steigt von einem durchschnittlichen Maximum in der Jahresmitte von nur 5 Individuen in 3 Fallen im nassen Eichen-Hainbuchenwald auf das Fünffache in der trockenen Waldgesellschaft. Das Aktivitätsmaximum von *Pterostichus oblongopunctatus*, dem Laufkäfer im trockenen Eichen-Hainbuchenwald mit der

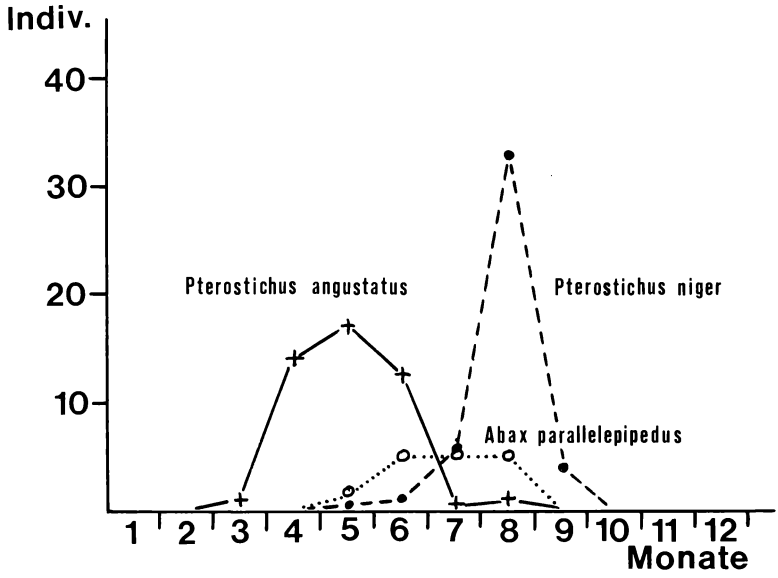


Abb. 2: Jahresrhythmik der Aktivitäts-Individuendichte dominanter Laufkäfer im nassen Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum filipenduletosum) im Durchschnitt der Jahre 1968 und 1969 (Individuen pro Monat in 3 Fallen).

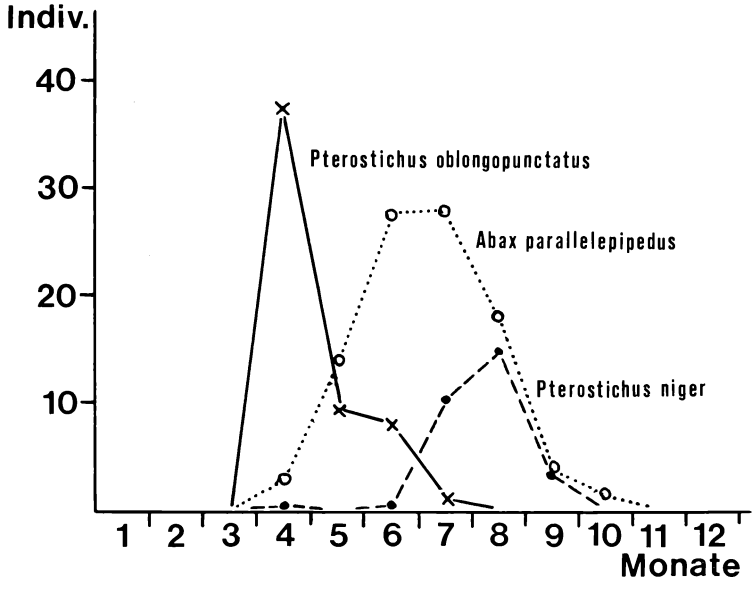


Abb. 3: Jahresrhythmik der Aktivitäts-Individuendichte dominanter Laufkäfer im trockenen Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum typicum) im Durchschnitt der Jahre 1968 und 1969 (Individuen pro Monat in 3 Fallen).

zweithöchsten Dominanz, liegt im Frühjahr (April). Auch in dieser Subassoziation des Eichen-Hainbuchenwaldes lösen sich also jahreszeitlich zwei Carabiden-Arten in ihrer Dominanz ab. Eine ökologische Deutung des Phänomens jahreszeitlich „entzerrter" Aktivitätsphasen dominanter Carabiden im gleichen Biotop bzw. Monotop kann in der Verringerung von Nahrungskonkurrenz bei gleichartiger räuberischer Lebensweise gesehen werden.

Das bemerkenswerteste Ergebnis jedoch liegt im Vergleich der beiden im Frühjahr dominierenden *Pterostichus*-Arten *angustatus* und *oblongopunctatus* (Abb. 2 u. 3).

Diese beiden nahe verwandten, 10 bis 12 mm großen Laufkäferarten zeigen eine erstaunliche Kongruenz:

- enge ökologische Valenz: *Pt. angustatus* kommt nur im Qu.-C. filipenduletosum vor. Es wurde nicht ein einziges Exemplar dieser Art in 2 Jahren im Qu.-C. typicum gefangen. *Pt. oblongopunctatus* kommt nur im Qu.-C. typicum vor. Es wurde ebenfalls nicht ein einziges Exemplar dieser Art in 2 Jahren im Qu.-C. filipenduletosum gefangen.
- gleiche Jahresrhythmik ihrer Aktivität: Beide Arten dominieren in den Monaten April bis Juni.
- vergleichbare Aktivitäts-Individuendichte: *Pt. angustatus* mit 46 Individuen pro Jahr in 3 Fallen, *Pt. oblongopunctatus* mit 56 Individuen pro Jahr in 3 Fallen.

PAARMANN (1966) hat bei vergleichenden Untersuchungen über die Bindung von *Pt. angustatus* und *oblongopunctatus* an ihre verschiedenen Lebensräume festgestellt, daß sich *Pt. angustatus* „in allen vergleichbaren Versuchen als Imago und Larve thermophiler als die entsprechenden Stadien von *Pt. oblongopunctatus*" erweist. Der nasse Eichen-Hainbuchenwald ist lichter und „sonniger". Darauf weist sicher auch die artenreiche Krautschicht hin. Hier zeigt die thermophilere Art *Pt. angustatus* deutliche Präferenz.

„Kein anderer Außenfaktor hat für die Verbreitung der Organismen, für ihre Aktivitätsperioden im Zyklus des Jahres, für Stoffwechsel, Wachstum und Verhalten eine ähnliche große Bedeutung wie die Temperatur" (TISCHLER 1949).

## 4. Zusammenfassung

In einem Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum) wurden über zwei Jahre (1968/1969) in 15 Bodenfallen 2.106 Laufkäfer aus 25 Arten gefangen und auf Jahresrhythmik und Aktivitätsdichte untersucht. Die größte Artendichte liegt in den Monaten Juni und Juli. Die dominanten Arten *Abax parallelepipedus, Pterostichus oblongopunctatus, Pt. niger* und *Pt. angustatus* stellen über 80 % des Gesamtbestandes der Laufkäfer. Als dominante Arten mit Aktivitätsmaximum im Frühjahr wurden *Pterostichus angustatus* nur in der nassen, *Pterostichus oblongopunctatus* nur in der trockenen Subassoziation des Eichen-Hainbuchenwaldes nachgewiesen.

Literatur:

FREUDE, H., HARDE, K. W. u. LOHSE, G. A. (1976): Die Käfer Mitteleuropas. - Bd. 2, Krefeld.

PAARMANN, W. (1966): Vergleichende Untersuchungen über die Bindung zweier Carabidenarten (*P. angustatus* DFT. und *P. oblongopunctatus* F.) an ihre verschiedenen Lebensräume. - Z. wiss. Zool. **174**: 83-176.

TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. - Braunschweig.

Eingang des Manuskriptes: 5. 2. 1982

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Willfried Janßen, Pädagogische Hochschule Flensburg, Mürwiker Straße 77, 2390 Flensburg.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Drosera

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: 1982

Autor(en)/Author(s): Janssen Wilfried

Artikel/Article: Jahresrhythmik und Aktivitätsdichte von Carabiden in einem Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum im Naturschutzgebiet Hasbruch bei Oldenburg/Niedersachsen) 33-38