

**QUALITATIVE UND QUANTITATIVE  
ERHEBUNG  
DER AVIFAUNA  
AUF DREI AUSGEWÄHLTEN  
UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN IM  
SENGSENGEBIRGE (TRANSEKTGEBIET)  
SUBALPINE BIS ALPINE STUFE**

**ENDBERICHT 1994**

**Im Auftrag des Vereins Nationalpark Kalkalpen**

**Peter HOCHRATHNER**

**Ebensee, 1994**

# INHALTSVERZEICHNIS

Abstract.....	1
Keywords.....	2
Einleitung.....	3
Problemstellung.....	4
1. Untersuchungsgebiet.....	7
2. Methodik.....	11
2.1. Qualitative und quantitative Bestandsaufnahmen.....	11
2.2. Ökologische Gilden.....	12
2.2.1. Nestgilden .....	13
2.2.2. Nahrungsgilden.....	13
2.2.3. Klassifizierung der Avifauna in ökologische Gilden.....	14
3. Ergebnisse.....	19
3.1. Biotoptypen und Probeflächen.....	19
3.1.1. Kurzcharakterisierung der Probeflächen.....	19
3.1.2. Strukturanalyse der Biotoptypen und Probeflächen.....	22
3.1.2.1. Alpine Rasen.....	22
3.1.2.2. Latsche.....	23
3.1.2.3. Schutt&Fels.....	23
3.2. Avifauna im Überblick.....	24
3.3. Kommentierte Artenliste.....	25
4. Diskussion.....	41
4.1. Ornitho-ökologische Betrachtung der Biotoptypen.....	41
4.1.1. Biotoptyp Alpine Rasen.....	41
4.1.2. Biotoptyp Schutt&Fels.....	43
4.1.3. Biotoptyp Latsche.....	45
4.2. Gildenstruktur der Biotoptypen.....	48
4.2.1. Biotoptyp Alpine Rasen.....	48
4.2.2. Biotoptyp Schutt&Fels.....	52
4.2.3. Biotoptyp Latsche.....	55
4.3. Vergleichende Analyse der Biotoptypen.....	59
4.4. Gesamtanalyse hinsichtlich Artenzahl und Abundanz.....	60
4.5. Ornitho-ökologische Zustandsbeurteilung des Transektgebietes Hoher Nock.....	61
4.6. Gebietsbewertung nach EU-Richtlinien.....	62
4.7. Gebietsbewertung nach den Kriterien der "Important Bird Areas (IBA'S)".....	63
4.8. Beurteilung der Bestandssituation auf regionaler und nationaler Ebene.....	64
Zusammenfassung.....	69
Literatur.....	71
Anhang 1: Erläuterungen und Definitionen zu den "Roten Listen".....	85
Anhang 2: Literaturdatenanalyse.....	89
Anhang 3: Weitere faunistische Beobachtungen.....	95
Fototabelle.....	98

## ABSTRACT

Zur Brutzeit 1992 wurde im Ostteil des Sengsengebirges (Nordöstliche Kalkalpen, Oberösterreich, Österreich) auf dem Gebiet des geplanten Nationalparks Kalkalpen eine Revierkartierung nach OELKE (1980) durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet liegt in der Alpinzone des Hohen Nock. In der für diese Landschaft typischen Biotopen wurden Plots eingerichtet, aus denen detaillierte Angaben zur Abundanz, Dominanz sowie zur nach Arten und relativen Dichten berechneten Nahrungs- und Nestgildenstruktur der charakteristischen Avifauna ermittelt wurden. Insgesamt konnten 32 Vogelarten, davon 27 Brutvögel, festgestellt werden. Die Ergebnisse sind repräsentativ und besonders die quantitativen sind anderen Arbeiten aus dem Alpenraum, besonders jenen aus benachbarten Gebirgen, teilweise sehr ähnlich. Entsprechend der Einteilung eines Punktesystems zur Beurteilung der ökologischen Wertigkeit eines Lebensraumes ist das Untersuchungsgebiet von lokaler Schutzwürdigkeit. Nach den Vogelschutzrichtlinien der EU begründen 5 Vogelarten einen etwaigen Schutz des Untersuchungsgebiets, nach jenen von Birdlife Österreich für IBA's eine Art. In Summe sind etwa 30-50% aller registrierten Vogelarten Rote Liste-Arten bzw. gefährdet. Einige festgestellte Vogelarten benötigen auch in Tallagen Schutzgebiete, daher sollten bei der Abgrenzung des geplanten Nationalparks die Ansprüche dieser Tiere Berücksichtigung finden.

*In the breeding time of 1992 in the eastern part of the Sengsengebirge (Nördliche Kalkalpen, Upper Austria, Austria) there was made a plot-mapping (OELKE, 1980) in parts of the planned Nationalpark Kalkalpen. The investigation area is situated in the alpine zone of the Hoher Nock. In for this landscape typical biotops plots were established, in which detailed information about abundance, dominance and guild structure (foraging and nest guilds calculated from species and abundances) of the typical avifauna were found. Altogether 32 species were noticed, thereof 27 breeding birds. The findings are representative and mainly the quantitative are similar to those from other works of the alps, espacially from related mountains. With the help of a pointsystem to estimate the ecological quality of a biotope the investigation area should possess lokal protection. Following the birdprotection directions of the EU five bird species establish a possible protection of the investigated area, following Birdlife Austria it is one species. 30-50% of all noticed species are part of the Red data or are endangered. A few of the noticed bird species also need protection areas in the valleys, from that by delimitation the National park these demands should be considered.*

**KEY-WORDS**

Brutvogelgemeinschaft, Gemeinschaftsstruktur, Gildenstruktur, Nest- und Nahrungsgilden, Revierkartierung, Alpine Zone, Subalpine Zone, Waldgrenze, Naturschutz, Rote Liste-Arten, Vogelschutzrichtlinie der EU, Kriterien für IBA's, Nördliche Kalkalpen, Oberösterreich, Nationalpark Kalkalpen

*breeding bird community, community structure, guild structure, nest and foraging guilds, plot mappings, alpine zone, subalpine zone, wood line, nature conservation, Red data species, birdprotection directions of the EU, IBA's, Nördliche Kalkalpen, Upper Austria, National Park Kalkalpen*

## EINLEITUNG

Wesentliche Funktionen eines Nationalparks sind Forschung und Bildung. Ein Produkt der Forschungsergebnisse ist die Möglichkeit, den Besucher auf den neuesten Stand zu bilden, ein weiteres die Vergrößerung des Wissens zum Wohle der Menschheit.

Generell besteht ein Defizit in qualitativen (s.a. WOTZEL, 1974 und 1978; STEINPARZ, 1949 und 1957; SCHWAIGER, 1981; MURR, 1975-77; MAYER, 1988; LÜPS et al., 1978; KROYMANN, 1968; BODENSTEIN, 1985), besonders aber in quantitativen ornithologischen Arbeiten (STADLER und WINDING, 1987, 1990, 1992; STADLER und MORITZ, 1991; STADLER, 1992; STADLER, 1991a und b; STADLER, 1989 und 1990; MORITZ, 1993a und b, 1994; WINDING, 1988 und 1990; WARTMANN und FURRER, 1977; UHL, 1992 und 1993; TIAINEN und SOLONEN, 1980; LUDER, 1981; HOCHRATHNER et al., 1990; HOCHRATHNER 1995b, c und d; GAMAUF und WINKLER, 1991; BEZZEL, 1971) im Alpinraum. Die Nördlichen Kalkalpen wurden, verglichen mit den Zentralalpen, zudem bisher vernachlässigt (). So ist aus dem Nockgebiet wie auch aus dem gesamten Sengsengebirge noch immer wenig bekannt, nur einzelne ornithologische Erfassungen liegen bis heute vor. Daher ist faunistische Forschung für diesen Bereich auch zur Inventarisierung für den geplanten Nationalpark Kalkalpen sehr wichtig.

Dauerbeobachtungsflächen, die unter anderem ornitho-ökologisch untersucht werden, sind im Alpinraum noch seltener als oben erwähnte Arbeiten. Daten aus Monitoring-Projekten sind jedoch für umwelt- und naturschutzbezogene Problemstellungen oft unbedingt erforderlich. Dementsprechend wurde die vorliegende Arbeit für ein Transektgebiet, das als Monitoring-Projekt geplant war, konzipiert. Es sollten in vielen verschiedenen Fachrichtungen der Naturwissenschaften in dieser Zone Untersuchungen über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, um den Anforderungen an eine solche Methode möglichst gerecht zu werden (Stand 1992). Daher wurden im Waldbereich (STADLER, 1994) und in der Alpinzone (vorliegende Arbeit) zumindest für das Sengsengebirge repräsentative Lebensräume, die jedoch auch für die nordöstlichen Kalkalpen charakteristisch sind, mit einer möglichst genauen und gut nachvollziehbaren Methode bearbeitet (vgl. STADLER, 1991; HOCHRATHNER, 1991). Die Untersuchungen sollten gemäß der Natur eines Monitoring-Projekts in regelmäßigen Abständen wiederholt werden.



## PROBLEMSTELLUNG

Um einen geplanten Nationalpark auch verwirklichen zu können, benötigt man unter anderem so viele fachlich fundierte naturwissenschaftliche Daten wie möglich, damit die ökologische Wertigkeit der einzubeziehenden Flächen bewiesen werden kann und deren Abgrenzung ermöglicht wird.

Aus diesem Grund fließen alle Informationen, auch solche, die außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebiets gewonnen worden sind, in die Auswertung ein und werden in der vorliegenden Arbeit eigens nach den Roten Listen mehrerer verschiedener Alpenländer bewertet. Außerdem wird die Gefährdung einiger ausgewählter Arten nach neuestem Kenntnisstand aus mitteleuropäischer Sicht angegeben.

Da es in Zukunft für einen (geplanten) Nationalpark wohl wichtig sein wird, sich im Rahmen der EU zumindest mitteleuropäisch als Gebiet hoher ökologischer Wertigkeit darstellen zu können, wurden die Ergebnisse nach den neuesten Richtlinien der EU analysiert.

Um den Vogelschutzrichtlinien der Gemeinschaft einen Schritt voraus zu sein, was für die Planung wissenschaftlicher Untersuchungen mit Zielrichtung Gebietsbewertung förderlich wäre, wurden die Daten auch nach den Richtlinien von Birdlife International für internationale Vogelschutzgebiete (IBA'S) aufbereitet.

Eine Gesamtanalyse aus der Sicht des Naturschutzes liefert weitere Informationen zur Wertigkeit des ganzen Gebiets.

Die Strukturierung der Arbeit nach Habitattypen, die für große Teile des geplanten Nationalparks im ersten Verordnungsabschnitt charakteristisch sind, soll zeigen, welche ornitho-ökologischen Qualitäten in relativ unspezifischen, für die nordöstlichen Kalkalpen häufigen Lebensräume liegen. Ähnliches gilt für die Auswertung nach ökologischen Gilden. Beide Analysemethoden sind auch zur Abgrenzung naturnaher Biotope gut verwendbar.

Die Vergleiche mit Arbeiten aus benachbarten und weiter entfernten Gebirgszügen sollen zeigen, daß die gefundenen Ergebnisse mit solchen Daten ein gemeinsames Bild ergeben oder nicht. Die vergleichende Gildenstrukturanalyse der drei Biotoptypen soll ökologische Faktoren, die möglicherweise auf alle untersuchten Lebensräume einwirken, näher beleuchten (SALATHE und WINKLER; 1989; BERG-SCHLOSSER, 1984).



## 1. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Gebiet um den Hohen Nock liegt im östlichen Sengsengebirge nördlich von Windischgarsten (ÖK 68 Süd. Geografische Koordinaten: 47°46'N bis 47°47'N und 14°18'E bis 14°19'E) und ist Teil des politischen Bezirks Kirchdorf-/Krems. Es ist derzeit Teil des größten Naturschutzgebietes Oberösterreichs und fällt in die Kernzone des ersten Verordnungsabschnittes im geplanten Nationalpark Kalkalpen (Planungsstand 1/93). Das Sengsengebirge gehört den Nördlichen Kalkalpen (Oberösterreich, Österreich) an und ist eine von Teichl- und Niklbachtal sowie von der Krumpfen Steyerling begrenzter, von WSW nach OSO ziehende Gipfelkette (MÖRTH und POTUSCHAK, 1990) (Abb.1,2,18)

Der Hohe Nock stellt den höchsten Gipfel des Sengsengebirges dar (1963m NN). Er ist in mancherlei Hinsicht für den Gebirgszug einzigartig: Sein Gipfelaufbau und Teile der umgebenden Landschaft repräsentieren die ausgedehntesten alpinen Rasenflächen des Sengsengebirges und insbesondere das westlich davon gelegene Plateau ist für diesen Höhenzug ebenso außergewöhnlich.

Das Untersuchungsgebiet liegt ausschließlich in der Alpinzone, wobei diese hier als eine auch die Legföhren einschließende Höhenstufe definiert werden soll. Das kugelige Hochplateau des Nocks wird von allen Seiten exklusive Westen von meist steilen Felswänden begrenzt. Nur zum Rohrauer Größtenberg hin läuft es sanft in einen breiten Sattel aus. Die Hochfläche ist übersät mit großen Dolinen, dazwischen sind mosaikartig zahlreiche Kuppen und Rücken eingestreut. Im Norden gehen die Schrofen in oft weite Schutthalden über, die dann unterschiedlich steilen Bergwäldern Platz machen. Am Fuße einer der Schutthaldenbereiche liegen die Feichtauer Seen. Nach Süden hin fällt das Gelände, wie es für das Sengsengebirge typisch ist, sanfter ab. Unterhalb der Felswände und Schuttbereiche befindet sich eine wellige Schulter, die bereits locker bestockt ist. Das Nockplateau ist vor allem von ausgedehnten Latschenbeständen bewachsen, die teilweise gegenüber größeren Flächen alpinen Rasens, welche wohl teilweise Reste aufgelassener Almen darstellen, zurücktreten. Polstervegetation in nennenswertem Ausmaß kommt nur auf der Gipfelkuppe des Hohen Nock vor. Fels- und Schuttvegetation ist auf der Nockfläche oft und in den Abbruchgebieten sehr häufig. Der Latschengürtel umfaßt noch die unteren Schutthaldenbereiche und läuft dann an der Rasengrenze aus. Letztere liegt höhenmäßig relativ unterschiedlich: Bei den Feichtauer Seen befindet sie sich auf etwa 1400m NN, am benachbarten Höhenrücken östlich davon auf knapp 1600m NN. Die Zone, in der sich meist dichtes Latschengebüsch mit einzelnen, krüppelwüchsigen Bäumen vermischt,

ist im N ähnlich breit wie im S. Näheres zur Vegetation des Sengsengebirges siehe MÜLLER (1977) und RUSSMANN (in prep.).

Der charakteristische Lebensraum in den Wäldern der Nordhänge des Hohen Nock wurden von S. STADLER (1994) nach derselben Analyseverfahren genauer untersucht.

Der Hohe Nock besteht aus Wettersteinkalk (BACHMANN, 1990) und gehört aufgrund seiner im Sengsengebirge weit östlichen Lage zur relativ schwach überfalteten sowie basal abgescherten überschobenen Stirn des Tirolikums (TOLLMANN, 1985).

Das Untersuchungsgebiet erhält 2000mm Niederschlag im Jahr, was für Oberösterreich hoch ist. Das gesamte Sengsengebirge, in dem das Nockplateau einen nach Norden vorstoßenden, deutlich größeren 2000mm-Niederschlagsbereich bildet, stellt eine Barriere gegen Nordwesten dar, wodurch das im Niederschlagsschatten gelegene Windischgarstner Becken wesentlich trockener ist. Auch das Tal der Krumpfen Steyerling, welches die Region um den Hohen Nock im Nordosten abschließt, erhält deutlich weniger Niederschlag. Die Temperatur im Jahresdurchschnitt liegt unter +3°C. Grundsätzlich herrschen feuchte, relativ kühle Sommer und schneereiche, relativ milde Winter vor (BACHMANN, 1990; HOCHRATHNER, 1991; SCHMEIB, 1980).



Abb.1: Lage des Untersuchungsgebietes Fig.1: Position of the investigation area

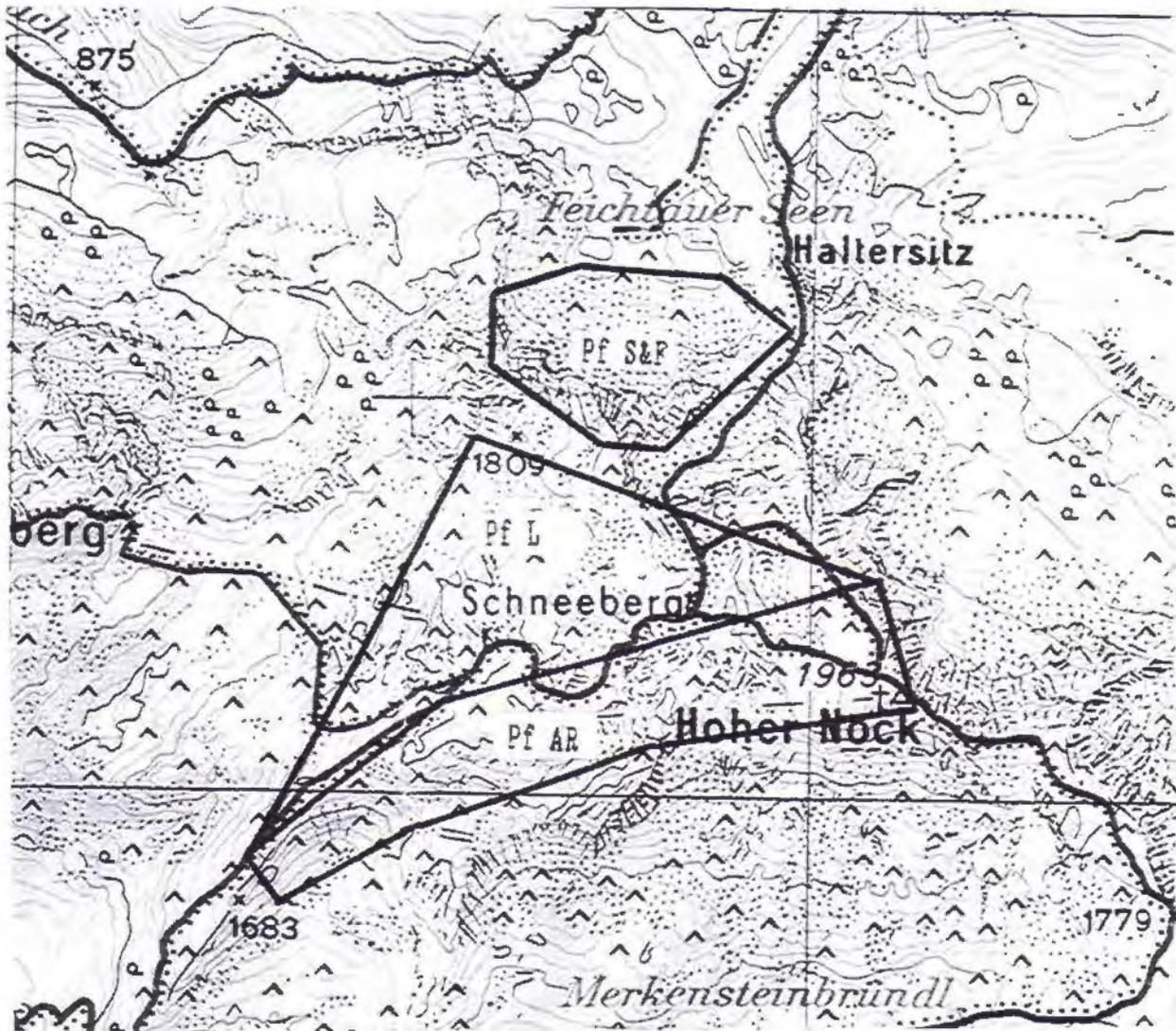


Abb.18: Lage der Probeflächen im Untersuchungsgebiet. Pf AR...Probefläche Alpine Rasen; Pf L...Probefläche Latsche; Pf S&P...Probefläche Schutt&Fels. Fig.18: Position of the plots in the investigation area. Pf AR...Plot alpine meadows; Pf L...Plot dwarf-pine; Pf S&P...Plot rubble&rock.

## 2. METHODIK

### 2.1. Qualitative und quantitative Bestandsaufnahmen

Um möglichst genaue und mit vielen verschiedenen Arbeiten vergleichbare quantitative Daten zu erhalten, wurde die Revierkartierungsmethode nach OELKE (1974)(s.a. BERTHOLD, 1976) angewandt. Bei Verwendung anderer Methoden ist die Vergleichsbasis schmaler, da die meisten Untersuchungen auf Revierkartierungen zurückgehen.

Da das Transektgebiet im Bereich des Hohen Nock durch eine frühere Arbeit (HOCHRATHNER, 1994) gut bekannt war, konnten für charakteristische Habitate repräsentative Plots rasch abgegrenzt werden. Als Begrenzungsmarkierung wurden ausschließlich natürliche Landmarken verwendet.

Die Datenaufnahme in den Probeflächen erfolgte mittels Gesangskartierung und teilweise auch Nestsuche, um Fehler bei einzelnen Arten möglichst zu vermeiden (WINDING, 1984).

Jeder Plot wurde auf möglichst zufällig ausgewählten Routen so begangen, daß kein Teil der Probefläche weiter als 100m im offenen und 50m im geschlossenen (Latschen) Habitat entfernt war. Die Regelungen waren insbesondere in der Untersuchungsfläche Latsche wegen der dichten Vegetationsstruktur schwierig. Alle revieranzeigenden Merkmale wie z.B. Gesang, Territorialkampf, Heranschaffen von Nistmaterial oder Eintragen von Futter wurden auf sogenannten Tageskarten protokolliert. Zusätzlich wurden alle Beobachtungen während der Auf- und Abstiege zu beziehungsweise von den Probeflächen mittels Diktiergerät festgehalten. Bei der Auswertung wurden die Daten aus den Tageskarten auf sogenannte Artkarten übertragen. Das sind Karten, in denen die Beobachtungen einer Vogelart aus sämtlichen Begehungen (z.B. in unterschiedlichen Farben) eingetragen sind. Die Artkarten benutzt man zur Abgrenzung der einzelnen Reviere, wodurch man Zahlenwerte erhält, die Dichteberechnungen zulassen. Die außerhalb der Untersuchungsflächen ermittelten Daten flossen in die qualitative Analyse ein. Nachdem mehrere verschiedene Vogelarten Reviere besaßen, die über die Grenzen der Probefläche hinausreichten, wurden sie als Randbewohner ausgewiesen. Darunter versteht man Arten, deren erkannte, genau definierte Reviere zu 50% oder mehr im Gebiet der Probefläche liegen.

Die Flächenberechnung der Plots wurde folgendermaßen durchgeführt: Die einzelnen Probeflächen wurden in geometrische und somit mathematisch berechenbare Elemente zerlegt und auf einer ÖK im Maßstab 1:25.000 in ihrer tatsächlichen Lage aufgetragen. Dann wurden die einzelnen Neigungswinkel in den unterschiedlich geneigten Teilflächen meist aus der Legende abgelesen, manchmal auch rechnerisch ermittelt und eine Korrektur der Begrenzungslinien sämtlicher geometrischer Teilflächen algebraisch herbeigeführt. Dadurch war es möglich, die reale Fläche der einzelnen Untersuchungsgebiete anzugeben. Die Prozentsätze der einzelnen Vegetationstypen in den verschiedenen Probeflächen wurden mittels Rasterquadratauszählung und rechnerischen Korrekturverfahren (zur Ermittlung der realen Fläche) bestimmt.

Die Plots wurden jeweils sechs bis acht mal begangen, davon fünf bis sechs mal frühmorgens. Der Erfassungszeitraum für die Probefläche Alpine Rasen erstreckt sich vom 18.6. bis 10.7.1992, für die Probefläche Schutt&Fels vom 16.6. bis 8.7.1992 und für die Probefläche Latsche vom 19.6. bis 10.7.1992. Insgesamt wurden während aller Begehungen im Plot Alpiner Rasen 47,9 min/ha verbracht, im Plot Schutt&Fels 20,3 min/ha und im Plot Latsche 15,1 min/ha.

Beobachtungen außerhalb der Probeflächen flossen als qualitative oder halbquantitative Daten in die Analyse ein.

Vgl. auch STASTNY und BEJCEK, 1990; SOUTHWOOD, 1978; LANDMANN et al., 1990; CHRISTMAN, 1984; BLANA, 1980; BIBBY et al., 1993; HAILA und JÄRVINEN, 1980)

## 2.2. Ökologische Gilden

Eine ökologische Gilde ist eine Gruppe von Arten, die dieselben Klassen von Umweltressourcen nutzt (Definition nach ROOT, 1967). Damit sind Vogelarten, die ähnliche Habitatqualitäten ausnutzen bzw. an diese adaptiert sind, unabhängig von ihrer taxonomischen Einordnung, gemeint (vgl. auch WINKLER and LEISLER, 1985). In diesem neuen System kann nach ROOT eine ökologische Gilde mit einer Gattung in der Taxonomie verglichen werden. In Grafiken übersichtlich dargestellte, nach qualitativen und quantitativen Aspekten ermittelten Nahrungs- und Nestgilden lassen die ökologischen Strukturen und damit auch die ökologische Wertigkeit eines Lebensraumes deutlicher hervortreten. Die zusätzliche nistökologische Analyse ist in der Literatur eher selten und soll das ornitho-ökologische Bild der verschiedenen Habitattypen

verbessern (vgl. CODY, 1974; ANDREWARTHA and BIRCH, 1984; MACARTHUR, 1984; STRONG et al., 1984; GEE and GILLER, 1987; COOKE and BUCKLEY, 1989; WIENS, 1992a und b; WINKLER und LEISLER, 1985; WARTMANN und FURRER, 1978; TERBOURGH und ROBINSON, 1986; AUBRECHT und WINKLER, 1984; STADLER, 1991; STADLER und WINDING, 1990; HOCHRATHNER, 1991; STADLER und MORITZ, 1991; MORITZ, 1992).

Die prozentuellen Anteile der Nahrungs- und Nestgilden werden nach Abundanz und Dominanz ermittelt, wobei im ersteren Fall die Abundanzwerte und im letzteren die Dominanzwerte die Berechnungsbasis bilden. Bei den nach Arten und Abundanz analysierten Gildenkategorien werden alle im Plot registrierten Vogelarten miteinbezogen (Vögel mit Brutnachweis Bn, wahrscheinliche Brutvögel Bw und mögliche Brutvögel Bm) (vgl. LANDMANN et al., 1990; siehe Kap. 3.2.).

Zu den Nestgilden zählen hier nur die in den Probeflächen nachgewiesenermaßen, wahrscheinlich oder möglicherweise brütenden Vogelarten (Statuskategorie Bn, Bw und Bm; Näheres siehe Kap. 3.2.). Zu den Nahrungsgilden werden auch Brutvögel der Umgebung, die als Nahrungsgäste im Plot nach Futter suchen, hinzugerechnet.

### 2.2.1. Nestgilden

Der am häufigsten gewählte Nistplatz bestimmt die Gildeneinordnung (siehe Tab. 1). Da das Untersuchungsgebiet ausschließlich baumlose Habitats umfaßt, wurden Ringdrossel und Birkenzeisig als Strauchbrüter bezeichnet. WARTMANN et al. (1978) ordneten Ringdrossel und Birkenzeisig wohl deshalb den Baumbrütern zu, weil ihre Daten auch aus Waldgebieten stammten.

### 2.2.2. Nahrungsgilden

Die überwiegend genutzten Nahrungsquellen dienen hier als Einteilungskriterium (siehe Tab. 2). Die neuen Begriffe carnivore bzw. herbivore Strauchvögel entstanden wegen der Unbestocktheit der Biotope des Untersuchungsgebietes und der damit verbundenen, größeren Transparenz in den grafischen Darstellungen der Gildentypenanteile. In der Arbeit von WARTMANN et al. (1978) war diese Notwendigkeit aufgrund der in das Projekt einbezogenen Waldbereiche nicht gegeben.

### 2.2.3. Klassifizierung der Avifauna in ökologische Gilden

Die nachstehende Tabelle (Tab. 3) zeigt die Einordnung der Ornis des Untersuchungsgebietes in die einzelnen Typen ökologischer Gilden. Systematischer Aufbau und wissenschaftliche Namen der Species folgen PETERSON et al. (1985). Näheres siehe Kap. 2.2.

Tab. 1: Beschreibung der Nestgildentypen.

Table 1: Description of the nest guild types.

Gildentyp	Symbol	Bemerkung
Bodenbrüter	E	Nistplatz am Boden oder nahe der Oberfläche
Strauchbrüter	S	Nistplatz in Buschwerk, höheren Sträuchern oder Jungwuchs
Baumbrüter	B	Nest im Geäst von Bäumen
Höhlenbrüter	H	Nest in Baumhöhlen, teilweise jedoch auch in Erdlöchern (z.B. Tannenmeise)
Felsbrüter	F	Nistplatz in Felswänden, im felsigen oder steinigen Gelände oder in Erdhöhlen
Brutschmarotzer	BS	Eiablage in Nestern verschiedener Arten, die an ganz unterschiedliche Strukturen gebunden sein können

Tab. 2: Beschreibung der Nahrungsgildentypen.

Table 2: Description of the foraging guild types.

Gildentypen	Symbol	Bemerkung
Carnivore Bodenvögel	CE	Absuchen des Bodens nach Evertebraten und anderen Kleintieren
Herbivore Bodenvögel	HE	Absuchen des Bodens nach Sämereien und anderer pflanzlicher Nahrung
Stammkletterer	SK	Absuchen von größeren Baumstämmen und Ästen nach tierischer Nahrung
Carnivore Strauchvögel	CS	Absuchen von Blättern und Zweigen nach Insekten und anderen Evertebraten
Herbivore Strauchvögel	HS	Absuchen von Blättern und Zweigen nach Früchten, Nüssen, Samen und Knospen
Ansitzjäger auf Insekten	AJI	Jagd von einem Ansitz aus auf fliegende und laufende Insekten
Ansitzjäger auf Vertebraten	AJV	Jagd von einem Ansitz aus auf sich am Boden aufhaltende Vertebraten
Flugjäger	FJ	Jagd im Flug nach lebenden Beutetieren oder nach Aas

Tab. 3: Einordnung der Arten den ökologischen Gilden entsprechend.

Table 3: Classification of species according to the ecological guilds.

ARTENEINTEILUNG NACH ÖKOLOGISCHEN GILDEN		
Arten	Nestgilde	Nahrungsgilde
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	B	CE
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	B	AJV
Steinadler <i>Aquila chrysaetos</i>	F	FJ
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	F	AJV
Alpenschneehuhn <i>Lagopus mutus</i>	E	HE
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	BS	CS
Buntspecht <i>Picoides major</i>	H	SK
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	E	CE
Wasserpieper <i>Anthus spinoletta</i>	F	CE
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	F	AJI
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	E	CE
Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	S	CE
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	B	CE
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	B	CE
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	S	CS

Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	E	CS
Zilpzalp <i>Phylloscopus</i>	E	CS
Wintergoldhähnchen <i>Regulus regulus</i>	B	CS
Sommergoldhähnchen <i>Regulus ignicapillus</i>	B	CS
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	E	CS

Fortsetzung Tab. 3 - continuation table 3		
Arten	Nestgilde	Nahrungsgilde
Tannenmeise <i>Parus ater</i>	H	CS
Weidenmeise <i>Parus montanus</i>	H	CS
Haubenmeise <i>Parus cristatus</i>	H	CS
Alpendohle <i>Pyrrhocorax graculus</i>	F	CE
Kolkrabe <i>Corvus corax</i>	(F)	FJ
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	B	CS
Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	B	HS
Birkenzeisig <i>Acanthis flammea</i>	S	HS
Fichtenkreuzschnabel <i>Loxia curvirostra</i>	B	HS
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	S	CE
Alpenbraunelle <i>Laiscopus collaris</i>	F	CE

### 3. ERGEBNISSE

#### 3.1. Biotoptypen und Probeflächen

##### 3.1.1. Kurzcharakterisierung der Probeflächen

Tab.4: Geografische Koordinaten (Minutenfeld), Fläche (ha) und Zusammensetzung der Vegetation (% und ha) in Biotoptyp Alpine Rasen  
 Tab.4 Geographical coordinates (minute field), area (ha) and composition of the vegetation (% and ha) in the biotope type alpine lawn

<b>ALPINE RASEN</b>
<b>Koordinaten</b>
47°46'N 14°18'E
<b>Fläche</b>
29,6ha
<b>Zusammensetzung</b>
74% Alpine Rasen (21,9ha)
16% Schutt&Fels (4,7ha)
10% Latsche (3,0ha)
<b>maximale Höhererstreckung</b>
1680-1960m NN

#### **Lage und allgemeine Beschreibung**

Dieser Plot erstreckt sich vom Gipfel des Hohen Nock entlang den Südabbrüchen weit nach Südwesten. Die Fläche ist schlauchförmig mit einigen zungen- und fingerartigen Ausbuchtungen, was die Länge der Grenzlinie vergrößert. Die Nord-Süd-Erstreckung ist relativ gering, jene von Ost nach West dagegen groß. Das Gebiet ist größtenteils südexponiert.

Tab.5: Geografische Koordinaten (Minutenfeld), Fläche (ha) und Zusammensetzung der Vegetation (% und ha) im Biotoptyp Schutt&Fels Tab.5 Geographical coordinates (minute field), area (ha) and composition of the vegetation (% and ha) in the biotope type rubble&rock

<b>SCHUTT&amp;FELS</b>
<b>Koordinaten</b>
47°47'N 14°18'E
<b>Fläche</b>
47,7ha
<b>Zusammensetzung</b>
71% Schutt&Fels (33,9ha)
25% Latsche (11,7ha)
3% Alpine Rasen (1,4ha)
1% Zwergsträucher (0,7ha)
<b>maximale Höhengestreckung</b>
1380-1840m NN

#### Lage und allgemeine Beschreibung

Die Probefläche zieht sich von den Südufern der Feichtauer Seen nach Norden und Nordwesten meist über relativ steile Schutthalden, dann überhaupt senkrecht bis an die Oberkante der die Seen senkenseitig sichelförmig umschließenden Felswände. Die Form des Plots ist am ehesten als rechteckig bezeichnbar, jedoch bilden einige Teilflächen am Rand trapezförmige, drei- oder rechteckige Bereiche. Die Fläche ist nordexponiert.

Tab.6: Geografische Koordinaten (Minutenfeld), Fläche (ha) und Zusammensetzung der Vegetation (% und ha) im Biotoptyp Latsche  
 Tab.6 Geographical coordinates (minute field), area (ha) and composition of the vegetation (% and ha) in the biotope type dwarf-pine

<b>LATSCHIE</b>
<b>Koordinaten</b>
47°46'N 14°18'E
<b>Fläche</b>
62,3ha
<b>Zusammensetzung</b>
65% Latsche (40,4ha)
25% Alpine Rasen (15,4ha)
10% Schutt&Fels (6,5ha)
<b>maximale Höhenerstreckung</b>
1760-1900m NN

#### Lage und allgemeine Beschreibung

Die Untersuchungsfläche umfaßt ein Gebiet, daß sich vom Seekarkopf südöstlich der Feichtauer Seen den Nordost-Wänden entlang nach Südosten bis zum Fuß der Gipfelkuppe des Hohen Nock erstreckt, nach Südwesten über den Schneeberg bis zum Punkt mit der Höhe 1683m (ÖK 68 Süd 1:25.000) nordwestlich der Koppental zieht und in einem leichten nach Nordwesten weisenden Bogen wieder den Seekarkopf im Nordwesten einschließt. Der Plot beinhaltet somit einen Großteil des Plateaus im Gebiet nordwestlich des Hohen Nock, nördlich des Schneebergs und südlich des Seekarkopfes. Die Probestfläche ist in groben Zügen dreieckig, an einer Kante ist die Begrenzung geschwungen und die Grundlinie ist stark bewegt. Dies erhöht die Grenzlinienlänge etwas. Das Untersuchungsgebiet ist nordwest- bis nordexponiert.

### 3.1.2. Strukturanalyse der Biotoptypen und Probeflächen

#### 3.1.2.1. Alpine Rasen

Nachdem dieser Vegetationstyp charakteristisch für einen Teil der Alpinstufe in den Alpen ist, wurde versucht, auch im Gebiet des Hohen Nock, das dafür etwas zu tief liegt, ausreichend große Flächen definieren zu können. Obwohl die oft starke Verzahnung mit einzelnen, unterschiedlich großen Latschenbeständen die Grenzziehung des Plots nicht einfach gemacht hat, ist die Ausweisung einer für diesen Habitat repräsentativen Fläche gelungen. Alpine Rasen findet man im Sengengebirge nicht nur am Hohen Nock, sondern kleinflächig auch in anderen Teilen dieser Gipfelkette.

Die Vegetationsstruktur ist geprägt von weiten Rasenflächen, die stellenweise von unterschiedlich dicht stehenden Legföhrengruppen durchsetzt sind. Meist durchbrechen nur wenige Steine die Decke alpiner Rasen, Selten steht Fels an oder zerreißt Schutt die Grasfluren. Große Teile der Rasenflächen, besonders im Südwesten, sind wahrscheinlich anthropogenen Ursprungs (ehemalige Almen). Auch in den Latschen ist oft etwas Schutt&Fels beigemischt. Nur in Dolinen, die meist relativ groß sind und unterhalb von teilweise größeren Felswänden, die Kare abschließen, befinden sich auch größere Schutthalden und manchmal etwas gewachsener Fels. Die Durchmischung mit oft sehr kleinen Latschengebüschen ist in einigen Teilen der Probefläche stark. Rund um den Gipfel des Hohen Nock treten Polsterfluren stark hervor. Die Dolinen sind in der Umgebung des Nockgipfels fast völlig mit alpinen Rasen bewachsen, ansonsten sind sie meist schuttreich. Ganz selten ist auch Blockwerk vorhanden.

Das Gelände setzt sich aus weiten, sanft geneigten Hängen und steilen, teilweise tief eingeschnittenen Karen zusammen, die alle mit verschiedenen großen, meist steil abfallenden Dolinen übersät sind.

Die Versuchsfläche ist überwiegend von großen Latschenfeldern umgeben, teilweise jedoch von senkrechten Wänden oder steilen, felsigen und schuttreichen Hängen.

### 3.1.2.2. Latsche

Die repräsentative Probefläche ist eine Stichprobe aus dem häufigsten Lebensraumtyp der Alpinstufe des Sengsengebirges und ist wohl charakteristisch für die Nördlichen Kalkalpen. Die Abgrenzung zu anderen Biotoptypen war vergleichsweise einfach, das Ineinandergreifen der Biotoptypen Alpine Rasen und Latsche bedingte nur abschnittsweise differenzierte Grenzziehungen.

Der Habitat besteht großteils aus dichten Latschenfeldern, die fast überall fein meist mit alpinen Rasen, manchmal auch mit Schutt&Fels, verzahnt sind. Dazwischen klaffen besonders um Dolinen und Gräben herum große Lücken in den Legföhrenbeständen, die mit alpinen Rasen bewachsen sind. Die Rasenflächen haben eine schuttreiche Struktur. Der gesamte Lebensraum ist durchsetzt mit meist sehr kleinen Schuttbereichen und vielen einzelnen Steinen. Das Plot-Gelände ist von oft sehr großen, tiefen, steil abfallenden und schuttreichen Dolinen durchzogen, auch viele Gräben und Rinnen sind so strukturiert.

Die Oberfläche des Untersuchungsgebiets ist lebhaft strukturiert und weist viele meist geringe Höhenunterschiede auf. Es gibt auch zahlreiche Rücken, Kuppen und Hänge, die gleichmäßige, eher sanfte Neigung aufweisen.

In der Umgebung befinden sich fast immer größere Areale alpinen Rasens oder hohe, senkrechte Felswände.

Vgl. auch Hörandl (1989) und STADLER, I. (1991a und b, 1991):

### 3.1.2.3. Schutt&Fels

Der Plot in diesem Biotop ist ein Ausschnitt aus einem Lebensraum, der typisch für die Nördlichen Kalkalpen und teilweise auch für die Zentralalpen ist. Die Fläche ist biotopstrukturell in sich relativ homogen und war deshalb gut abgrenzbar.

Es dominieren große, überwiegend hohe Felswände, die durchwegs stark zerklüftet sind und weite Schutthalden, die auch grobes Blockwerk führen. Ein eher kleiner Teil der Schuttkegel ist mit Latschen bewachsen, die sich in lockeren Gruppen halten können. Nur an einer Stelle der Probefläche findet man Zwergstrauchfluren, welche die Flächen zwischen den Latschen bedecken

und sich mit den dort weit auseinanderliegenden Legföhren-Gruppen verzahnen. Manchmal durchbrechen kleine, schütterere Legföhrengruppchen die Homogenität der Schutthalden. Nur in wenigen Randbereichen kommen teilweise schütterere alpine Rasen oder kleine Latschengruppen vor. Abschnittsweise wechselt der Schutt zwischen Grobblockhalden mit im tiefstgelegenen Bereich sehr großen Felsbrocken.

Die Schutthalden sind in der Nähe der Felswände ziemlich steil, nach unten hin verflachen sie. Die Wände sind durchwegs senkrecht, teilweise überhängend und gehen abrupt in den Schutt über.

Die Umgebung besteht größtenteils aus schuttreicher und felsiger Landschaft, teilweise auch aus vereinzelt kleinen Latschengebüschen, etwas alpinem Rasen und aufgelockerten Beständen des Baumgrenzbereiches.

### 3.2. Avifauna im Überblick

Im Untersuchungszeitraum wurden im Arbeitsgebiet, das von der oberen Montan- bis in die Alpinstufe reicht, 32 Vogelarten festgestellt. Die Richtlinien der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde (vgl. ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE, 1986, 1988 und 1993) dienen als Grundlage für das hier verwendete Einteilungssystem der Brutvögel.

Bei einer Art konnte kein Brutnachweis erbracht werden (Statuskategorie "O"), was bedeutet, daß diese zwar festgestellt wurde, eine Brut aber in der Untersuchungsregion nicht wahrscheinlich ist.

Für insgesamt 7 Vogelarten wurde eine Brut nachgewiesen (Statuskategorie "Bn"). Dabei konnten futtertragende Vögel, im Nest rufende Jungvögel, verleitende Tiere oder auch Nester registriert werden.

13 Arten brüten mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit im Gebiet des Hohen Nock (Statuskategorie "Bw"). Diesem Kriterium entsprechen zahlreiche Daten von vielen zur Brutzeit in einem geeigneten Habitat singenden Männchen sowie von solchen, die bei mehrmaligen Kontrollen Revierverhalten zeigten. Manchmal fielen auch balzende Individuen auf. Vereinzelt suchten Vögel in einem für sie typischen Lebensraum einen wahrscheinlichen Nistplatz auf, bauten daran oder zeigten Angst- oder Warnverhalten.

Weitere 7 Vogelarten konnten während der Brutzeit in einem für sie geeigneten Habitattyp einige wenige Male optisch oder akustisch wahrgenommen und daher in die Klasse der möglichen Brutvögel (Statuskategorie "Bm") eingeordnet werden.

3 Species werden als Brutvögel der Umgebung (Statuskategorie "BU") bezeichnet. Es sind in diesem Fall Nahrungsgäste, die auch zur Brutzeit teilweise gezielt in Gebieten oberhalb der Baumgrenze jagen oder die solche Areale als Teil ihres Revieres nach Nahrung absuchen. Es werden demnach darunter Tiere verstanden, die definitiv oder sehr wahrscheinlich Ressourcen im Untersuchungsgebiet nutzen und wahrscheinlich oder nachweislich in Habitaten, die relativ nahe bei den Plots liegen, brüten. Um ein Höchstmaß an Information bieten zu können, wurden unter anderem Daten aus hochmontanen Waldweiden und subalpinen Baumgrenzbereichen eingearbeitet. Deshalb wurden auch Vogelarten, deren Verbreitungsschwerpunkte teilweise in diesen Lebensräumen liegen, die jedoch manchmal auch in Tallagen beobachtet werden können, in die Analyse inkludiert (vgl. BERG, 1992; auch EHRENGRUBER und TRIPPI, 1992).

### 3.3. Kommentierte Artenliste

Im folgenden werden alle Vogelarten, die im oberen Montan- bis Alpinbereich festgestellt wurden, in systematischer Reihenfolge (nach PETERSON et al., 1985) aufgelistet. Dies soll einerseits die Avifauna des Untersuchungsgebietes möglichst in ihrer Gesamtheit dokumentieren und andererseits eine Grundlage für weitere Forschungsarbeiten bilden.

Da die Untersuchungsperiode nur eine Saison umfaßt, kann das Ergebnis nur ein vorläufiges sein. In den Plots wurden mit Sicherheit alle Brutvögel detailliert erfaßt, möglicherweise konnten durch das räumlich und zeitlich schwer vorhersehbare Auftreten von nahrungssuchenden Individuen nicht alle Nahrungsgäste ermittelt werden.

Nachstehend werden die einzelnen Arten, ihr Vorkommen in der Untersuchungsregion sowie ihre Statuskategorien (Definitionen und Abkürzungen siehe Kap. 3.2) beschrieben bzw. angegeben (GLUTZ, 1985, 1988, 1991). Besondere ethologische Beobachtungen werden ebenfalls angeführt. Der Vergleich mit anderen Arbeiten aus verschiedenen Alpenregionen soll die Differenzierung der minimalen und maximalen Beobachtungshöhen ermöglichen. Um einen möglichst umfassenden und aktuellen Eindruck der Gefährdung möglichst

vieler Arten geben zu können, werden die Informationen aus allen relevanten Roten Listen der näheren und weiteren alpinen Umgebung verwendet. Dazu fließen noch neueste Erkenntnisse aus der naturschutzbezogenen Populationsforschung ein, die es ermöglicht, negative Populationsentwicklungen zumindest mitteleuropäisch zu erkennen. Es wurden die Gefährdungskategorien der Roten Liste Oberösterreichs (MAYER, 1987, 1991 und mündl. Mitt. 1992), der Steiermark (HABLE et al., 1989), Österreichs (BAUER et al., 1988), der Schweiz (ZBINDEN, 1989) und Europas (zit. in MAYER, 1987; "E") angeführt (zur Bedeutung der Gefährdungskategorien siehe Anhang 1). Zu den Statuskategorien siehe Kap.3.2. Abkürzungen siehe Tab.7. Während der ornithologischen Arbeiten wurden auch andere Tierarten registriert, die im Anhang 3 aufgelistet sind.

Hinweis: Die Literaturhinweise wurden dem Archiv des Oberösterreichischen Landesmuseums (Arch. OÖLM) entnommen.

Tab. 7: Folgende Abkürzungen werden in der untenstehenden Artenliste verwendet:

Table 7: In the species-list below contractions following were used:

Max.BH bzw. Min.BH	Maximale bzw. minimale Beobachtungshöhe. Darunter wird die Seehöhe der höchsten bzw. tiefsten Registrierung einer Arten verstanden.
BT	Biotoptyp
RLOÖ	"Rote Liste" Oberösterreichs
RLST	"Rote Liste" der Steiermark
RLÖ	"Rote Liste" Österreichs
RLCH	"Rote Liste" der Schweiz
RLE	"Rote Liste" des Europarates (Doc.CDSN [80]15 zit. in MAYER, 1987)
SK	Statuskategorie der Vogelarten
ARCH.OÖ.LM	Archiv des Oberösterreichischen Landesmuseums

GRAUREIHER *Ardea cinerea*

SK	RLÖ	RLCH
0	A.4.2.	6.

Insgesamt wurden drei Individuen auf der Fahrt zum Untersuchungsgebiet registriert. Ein Graureiher flog am 10. Juli während der Dämmerung in der Breitenau talauswärts, zwei weitere wurden in der Nähe von Molln Mitte Juni fliegend erfaßt. Obwohl die Beobachtungen in einem voralpinen Tal für diese Vogelart erstaunlich erscheint, entspricht sie den Ausbreitungstendenzen, welchen der Graureiher besonders in den letzten Jahren aufgrund erhöhten Populationsdrucks aus optimaleren Habitaten in den Auen der großen oberösterreichischen Flüsse unterliegt.

MÄUSEBUSSARD *Buteo buteo*

SK	RLCH
BU	6.

Ein Individuum wurde am 9. Juni an den Nordhängen des Hohen Nock in der Nähe einer Forststraße fliegend und rufend registriert, ein weiteres rief nahe der Sonntagsmauer. Ein Mäusebussard konnte während eines Scheinangriffs auf ein Pärchen Turmfalken (SCHMID, 1990) im Aufstiegskar, in dem der markierte Steig vom Halterersitz zum Hohen Nock verläuft, beobachtet werden (16. Juni). Diese Art hat im Sengsengebirge sicherlich Brut- beziehungsweise Nahrungsreviere, wobei der beschriebene Scheinangriff einen in der Nähe liegenden Horst vermuten läßt.

STEINADLER *Aquila chrysaetos*

SK	RLOÖ	RLST	RLÖ	RLCH
BU	A.2.; (5786)	A.2.	A.4.2.	4.

STEINPARZ gibt den Bestand des Steinadlers im Sengsen- und Toten Gebirge für die Zeit vor 1955 mit 4 Brutpaaren an. Am 10. Juli war mir ein besonders eindrucksvolles Erlebnis vergönnt: Als ich am frühen Morgen die Nordkante

des Nockplateaus überschritt, überraschte ich zwei juvenile Tiere, die auf einer Kuppe sitzend majestätisch anzusehen waren. Sekunden später strich der eine nach Süden und der andere nach Südwesten im Tiefflug in steil abfallende Kare hinein ab (Beobachtungshöhe 1850m).

**TURMFALKE *Falco tinnunculus*:**

SK	RLST	RLCH
BU	A.4.	2.

Im Bereich des Biotoptyps Schutt&Fels brütet möglicherweise ein Turmfalkenpaar, da es mehrmals am 16. Juni z.T. rüttelnd wahrgenommen wurde. Im Alpinen Rasen überflog ein Individuum das Gelände. Es soll darauf aufmerksam gemacht werden, daß der Turmfalke die einzige Vogelart darstellt, die nach den Kriterien der IBA'S die Schutzwürdigkeit des Gebietes in Österreich begründet (Abb.3).

**ALPENSCHNEEHUHN *Lagopus mutus*:**

SK	RLOÖ	RLCH
Bn	A.2.; (6866)	4.

Bei dieser Art wurden mehrere Male Beobachtungen von Familien mit Juvenilen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien gemacht. Eine Henne verleitete erstmals am 30. Juni unvermutet, gab Laute von sich, umkreiste mich und versuchte von ihren Jungen abzulenken (1900m NN). Sie streckte vier bis fünf mal die Flügel aus und ließ sie hängen, kam mir dabei ganz nahe und täuschte einen völlig hilflosen Eindruck vor. Mehrmals verschwand sie rasch zwischen den Latschen und schien plötzlich "geheilt" zu sein. Rein zufällig entdeckte ich schließlich ein Pulli, das sich sehr gut getarnt ängstlich in den Rasen duckte. Das Juvenile zeigte keinerlei Fluchtverhalten. Der selbe Tag erbrachte eine weitere Beobachtung einer Familie mit sieben Jungen aus einem Abstand von etwa 10m (1820m NN). In einer halbschattigen Mulde waren alle sieben Jungen in den alpinen Rasen geduckt versammelt. Die Eintiefung befand sich direkt neben einem markierten Steig. Die Henne verleitete wiederum ständig. Am 9. Juli wurde eine verleitende Henne auf 1870m NN entdeckt, die sofort eingeleitete Jungensuche verlief jedoch erfolglos. Eine Alpenschneehuhnfamilie mit vier piepsenden Jungen wurde im Latschen-Plot

registriert (1850m NN). Die Henne verleitete ebenfalls intensiv. Im selben Habitat konnte eine Familie mit sieben Pullis aufgenommen werden (1860m NN). Auch hier verleitete die Henne. Nachdem die juvenilen Tiere schon größer und halb flügge waren, duckten sie sich nur für kurze Zeit in die Vegetation, flüchteten jedoch auf einen Pfiff des Muttertieres in hohen Tönen pfeifend gleichzeitig halb laufend und halb flatternd durch den Rasen unter Latschengebüsch. Bevor und nachdem die Juvenilen entdeckt wurden, verleitete das Alttier. Die zum selben Datum beobachteten Jungen verschiedener Familien waren in etwa gleich groß (vgl. GLUTZ et al., 1973; auch BOSSERT, 1974). Ein Hahn wurde in den untersten Schrofenbereichen knapp oberhalb der Baumgrenze im Kar südlich der Feichtauer Seen, durch das der markierte Weg auf den Hohen Nock zieht, entdeckt (s.a. ZBINDEN und HÖRNING, 1985) (Abb.4)

Min.BH: 1550m NN, BT Schutt&Fels, knarrend (vgl. auch SCHÖNBECK, 1955b)

Max.BH: 1900m NN, BT Alpine Rasen

KUCKUCK *Cuculus canorus:*

SK	RLCH
Bm	2.

Am 10. Juni wurde im Waldweide-Bereich zwischen Feichtau-Alm und Haltererersitz frühmorgens ein rufendes Exemplar verhört. Nach GLUTZ und BAUER (1980) ist auch in baumlosen Lebensräumen eine Fortpflanzung für diese Art möglich .

BUNTSPECHT *Picoides major:*

SK	RLCH
Bm	6.

Ein Exemplar wurde am 29. Juni auf einer Höhe von 1420m NN auf einem Sattel im Feichtauer Urwald westlich der Feichtau-Alm entdeckt (GLUTZ, 1980).

BAUMPIEPER *Anthus trivialis*:

SK	RLCH
Bw	2.

Diese Vogelart wurde mehrmals im lichten Waldweide-Bereich mit hohem Totholzanteil und viel offener Wiesenfläche registriert. Der Habitat ist für den Baumpieper optimal, da er einerseits Bäume als Singwarten und andererseits Freiflächen rundherum benötigt.

Max.BH: 1490m NN, Halterersitz

WASSERPIEPER *Anthus spinoletta*:

SK	RLOÖ	RLCH
Bn	A.3.; (5736)	4.

Der Wasserpieper kommt in teilweise sehr hohen Dichten, durchwegs jedoch häufig in allen Habitattypen vor. Entsprechend den spezifischen Lebensraumansprüchen ist er im Alpinen Rasen am stärksten vertreten (vgl. WARTMANN, 1985; WINDING, 1990). Relativ viele Individuen wurden hinunter bis zur Baumgrenze und einzelne an den Rändern von Almflächen festgestellt. Insgesamt konnten 8 Brutnachweise erbracht werden, alle im Biotoptyp Alpiner Rasen. Die Nachweise fallen in Höhen zwischen 1720m und 1950m NN. Am 31. Juni zeigten zwei Adulttiere Angriffs- bzw. Ablenkungsverhalten. Manchmal wurden Futter- oder Nistmaterial tragende, seltener verleitende oder anderweitig auffälliges Verhalten zeigende Tiere beobachtet. Alle Brutnachweise betreffende Daten stammen aus dem Zeitraum zwischen 18. Juni und 10. Juli. (Abb.5)

Min.BH: 1460m NN, BT Schutt&Fels, Singflug

Max.BH: 1940m NN, BT Alpine Rasen

HAUSROTSCHWANZ *Phoenicurus ochruros*:

SK	RLCH
Bn	6.

Der Hausrotschwanz kann in den meisten Lebensräumen öfters angetroffen werden, nur im Habitat Latsche ist er eher selten, was seinen Habitatsprüchen gerecht wird (vgl. GLUTZ und BAUER, 1988). Für den Lebensraum Schutt&Fels konnten am 29. Juni auf einer Höhe von 1470m NN und am 3. Juli auf einer Höhe von 1580m NN Bruten nachgewiesen werden. Im Juni wurden auch Jungenrufe vernommen. Die Art kommt aber auch relativ häufig im felsigen Gelände und auf Schutthalden ab der Baumgrenze vor. Ein Pärchen konnte bei einem Almgebäude der Feichtau-Alm festgestellt werden.

Der Hausrotschwanzbestand nimmt in Mitteleuropa wohl zu (BERTHOLD et al., 1986 und 1993).

Max.BH: 1910m NN, BT Alpine Rasen

ROTKEHLCHEN *Erithacus rubecula*:

SK	RLCH
Bw	6.

Diese Vogelart wurde optisch und akustisch in den Wäldern westlich und südlich der Feichtau-Alm oft wahrgenommen.

Entsprechend den Angaben von BERTHOLD et al. (1986 und 1993) nimmt die Population dieser Art in Mitteleuropa wahrscheinlich ab.

Max.BH: 1460m NN, Halterersitz, Waldweide

RINGDROSSEL *Turdus torquatus*:

SK	RLOČ	RLCH
Bn	A.4.; (3626)	4.

Die Ringdrossel ist in allen untersuchten Habitaten sehr häufig festgestellt worden. Am 30. Juni (1850m NN) und 9. Juli (1800m NN) wurde jeweils ein Nest entdeckt, wobei im Juli acht Juvenile vermerkt und im Juni eine Futterübergabe zwischen einem Adulttier und Jungtieren beobachtet wurde. Bei dieser Art wurden am 24.6. aufgrund ethologischer Beobachtungen im Biotop-typ Latsche zwei Nester (1850m NN und 1870m NN) vermutet. In allen Waldweide-Flächen um die Feichtau-Alm und im Jaidhaustal wurden relativ oft Ringdrosseln registriert.

**Max.BH:** 1920m NN, BT Alpine Rasen

**SINGDROSSEL *Turdus philomelos*:**

SK	RLCH
Bm	6.

Vor allem in den lichten Waldungen östlich der Feichtau-Alm wurde diese Art verhört, einmal auch an den Feichtauer Seen.

Diese Vogelart ist aus mitteleuropäischer Sicht eher im Zunehmen begriffen (BERTHOLD et al., 1993).

**Max.BH:** 1390m NN, SO Feichtaualm, Waldweide

**MISTELDROSSEL *Turdus viscivorus*:**

SK	RLCH
Bm	6.

Die Feichtauer Urwälder und die bestockten Gebiete südlich der Feichtau-Alm scheinen die bevorzugten Habitate für die Misteldrossel zu sein. Die Art wurde meist singend wahrgenommen, am 8. Juli wurde auch ein Familientrupp mit drei Jungen in den Pestwurzfluren direkt neben dem markieren Steig auf einem Sattel ganz in der Nähe der Feichtauer Seen auf 1390m NN entdeckt.

**Max.BH:** 1440m NN, Halterersitz, Waldweide

KLAPPERGRASMÜCKE *Sylvia curruca*:

SK	RLCH
Bw	6.

Als charakteristischer Bewohner latschenreicher Lebensräume kommt sie in allen Biotoptypen stets, aber in geringer Dichte vor, vereinzelt dringt sie auch in den Baumgrenzbereich vor (vgl. auch AUSOBSKY und MAZZUCCO, 1964).

Die Klappergrasmücke scheint aus mitteleuropäischem Blickwinkel betrachtet signifikant und stark abzunehmen (BERHOLD et al., 1993; vgl. auch BERTHOLD et al., 1986).

Max.BH: 1900m NN, Alpine Rasen

FITIS *Phylloscopus trochilus*:

SK	RLCH
Bm	6.

In den bewaldeten Flächen zwischen Feichtauer Seen und Feichtau-Almsängen am 16. Juni zwei Individuen.

Der Fitis gehört als typischer Langstreckenzieher zu der am stärksten und daher signifikant abnehmenden Kleinvogelgruppe Mitteleuropas (BERTHOLD et al., 1993).

Max.BH: 1320m NN, S Feichtauhütte, Waldweide

ZILPZALP *Phylloscopus collybita*:

SK	RLCH
Bw	6.

Die Art wurde am häufigsten in den lichten, als Weide genutzten Waldflächen südlich der Feichtau-Alm registriert. In der collinen und montanen Stufe kann der Zilpzalp überhaupt am häufigsten beobachtet werden, da er dort seinen Verbreitungsschwerpunkt besitzt (GLUTZ und BAUER, 1991).

Aus mitteleuropäischer Sicht nimmt diese Vogelart wohl ab (BERTHOLD et al., 1986 und 1993).

**Max.BH:** 1500m NN, Aufstieg zum Hohen Nock, Baumgrenze

**WINTERGOLDHÄHNCHEN *Regulus regulus*:**

SK	RLCH
Bw	6.

Wintergoldhähnchen wurden entsprechend dem durch den Waldweide-Einfluß bedingten hohen Nadelwaldanteil im Feichtauer Urwald und in den Waldungen südlich der Feichtau-Alm sehr häufig verhört (vgl. auch GLUTZ, 1964).

Erstaunlicherweise lassen sich heute scheinbar positive Entwicklungen in der mitteleuropäischen Populationsentwicklung feststellen, obwohl noch vor einigen Jahren eher negative Tendenzen ermittelt worden waren (BERTHOLD et al., 1986 und 1993).

**Max.BH:** 1470m NN, Halterersitz, Waldweide

**SOMMERGOLDHÄHNCHEN *Regulus ignicapillus*:**

SK	RLCH
Bw	6.

Diese Vogelart konnte, verglichen mit dem Wintergoldhähnchen, deutlich weniger häufig, jedoch in denselben Lebensräumen aufgenommen werden. Ein Grund dürfte der relativ geringe Laubholzanteil sein (vgl. auch GLUTZ, 1964).

Die Populationsentwicklung aus mitteleuropäischer Sicht ist wohl negativ (BERTHOLD et al., 1993).

Max.BH: 1430m NN, Aufstieg zur Jaidhaustalhütte direkt am Sattel, Waldweide

ZAUNKÖNIG *Troglodytes troglodytes*:

SK	RLCH
Bw	6.

Der Gesang oder der Warnruf des Zaunkönigs konnte im lichten Waldweide-Bereich südlich und östlich der Feichtau-Alm sehr häufig vernommen werden. Beide Gebiete sind auch durch vorhandene Gewässer oder zumindest Feuchtflächen prädestiniert als Lebensraum für diese Vogelart. Der Zaunkönig brütet als typischer Gestrüppbewohner bis weit über der Baumgrenze hinauf in vergleichsweise hochgelegenen Latschenbeständen (GLUTZ und BAUER, 1985; DALLMANN, 1987; HOCHRATHNER, 1991). Großer Strukturreichtum beeinflusst die Dichte positiv, ist sie zu gering, kommt er nicht mehr vor (GLUTZ und BAUER, 1985; DALLMANN, 1987). (Abb.17)

Die Ergebnisse von BERTHOLD et al. (1993) zeigen, daß der Zaunkönig in Mitteleuropa wohl abnimmt.

Max.BH: 1600m NN, Schutt&Fels

WALDBAURLÄUFER *Certhia familiaris*:

SK	RLCH
Bw	6.

Der Waldbaumläufer lebt in den ihm entsprechenden totholzreichen lichten alten Waldweide-Gebieten um die Feichtau-Alm. Ein Exemplar suchte am 17. Juni im Bereich zwischen den Feichtauer Seen auf einem Baum kletternd nach Nahrung (1390m NN).

TANNENMEISE *Parus ater*:

SK	RLCH
Bn	6.

Die Tannenmeise wurde in den Wäldern der gesamten Nordseite des Nockmassivs in sehr hohen Dichten festgestellt. Um die Feichtauer Seen herum und in den lichten Waldungen des Jaidhaustales fielen am 3., 8. und 10. Juli sogar mehrere 5 bis 10-köpfige Familientrupps in Höhen zwischen 1350m und 1440m NN auf. Die lärmenden Jungen waren kaum zu überhören. Die Gruppen wechselten auf der Suche nach Nahrung oft und rasch die Lokalitäten.

Max.BH: 1680m NN, Aufstieg zum Hohen Nock, Latsche

WEIDENMEISE *Parus montanus*:

SK	RLCH
Bw	6.

In den Habitattypen Alpine Rasen und Latsche ist diese Art als Nahrungsgast vertreten. Ihren Verbreitungsschwerpunkt hat sie in den montanen und subalpinen Nadelwäldern (GLUTZ, 1964). Die Weidenmeise wurde im Gebiet des Halterersitzes im oberen Bereich der Waldweiden einige Male registriert, sie ist aber auch Bewohner der licht bewaldeten Flächen um die Feichtau.

Max.BH: 1890m NN, BT Alpine Rasen

HAUBENMEISE *Parus cristatus*:

SK	RLCH
Bm	6.

Die eher selten vorkommende Haubenmeise wurde in den Waldweiden des Jaidhaustales am 26. Juni und 7. Juli aufgenommen. Sie bevorzugt höhergelegene nadelholzreiche Wälder.

ALPENDOHLE *Pyrrhocorax graculus*:

SK	RLOÖ	RLCH
Bn	A.3.; (4746)	6.

Auch aufgrund der großen Aktionsräume dieser Tiere (GLUTZ, 1964; BÜCHEL, 1994b) wurden sie in allen drei Habitattypen sowie im Aufstiegsbereich meist bei der Nahrungssuche beobachtet. In diesem Zusammenhang ist interessant, daß diese als intelligent beschriebenen Tiere nach den Ergebnissen von RA-BOUD (1988) über ein Kommunikationssystem verfügen, das wohl auch zur Informationsübermittlung in Bezug auf die Nahrungssuche verwendet wird. In den Felswänden nördlich der Feichtauer Seen konnte auf etwa 1580m NN ein Felsspalt, der wohl als Eingang zu einer Brutkolonie dient, entdeckt werden. Aus dem Spalt drangen am 17. und 26. Juni laute Jungenrufe. Während des Großteils der Erhebungsperiode wurde rege Flugtätigkeit ankommender und sich entfernender Adulttiere festgestellt. Wenn ein Adulttier in die Spalte flog, hörte man unmittelbar darauf lautes hohes Jungengeschrei. Am 23. Juni wurden beispielsweise futtertragende Altvögel entdeckt. Die Geländebeschaffenheit (senkrechte bis überhängende Wände) verhinderte jedoch die Inspektion der vermuteten Brutstätte. Sobald die Alpendohlen einen Menschen in der Nähe der Felswand bemerkten, stellten sie An- und Abflüge ein, wobei am inneren Rand der Felsspalte wartende Individuen erkannt wurden. Bei längerem Beobachtungsaufenthalt wurden die Tiere aufgeregt, umkreisten laut rufend den Schutthalden- und Felsbereich, verschwanden für kurze Zeit hinter Geländekanten, um dann plötzlich erneut, jedoch geräuschlos aufzutauchen (vgl. GLUTZ, 1964; dagegen WARNCKE, 1968). In den Südwänden des südwestlichen Nockplateaus wurde eine weitere Spalte in einer relativ niedrigen Felswand entdeckt, die ein Kar in den höchsten Bereichen zur Hochebene hin abschließt. Die Wand ist von seichten Karren durchzogen, eine dieser Rinnen ist zu einer wohl tiefen Spalte ausgebildet. Im Nahbereich dieser Öffnung kreisten am 9. Juli drei Alpendohlen, wobei zumindest ein Individuum juvenil war. Es könnte sich hierbei um einen Schlafplatz handeln (1770m NN). (Abb.6)

Min.BH: 1360m NN, am Zaun der Feichtauhütte sitzend

Max.BH: 1960m NN, Gipfel des Hohen Nock

**KOLKRABE *Corvus corax*:**

SK	RLOÖ	RLCH
Bw	A.3.; (4656)	6.

Der Kolkrabe wurde aufgrund seiner weit auseinanderliegenden Nahrungsgründe in allen untersuchten Biotopen als Nahrungsgast angetroffen. Als typischer Suchflieger im alpinen Gelände legt er große Distanzen zurück und ist daher sicherlich nicht auf das Gebiet des Hohen Nock beschränkt. Das Untersuchungsgebiet ist vielmehr nur ein Teil seines Jagdgebietes (vgl. auch HOCHRATHNER, 1991). (Abb.7).

**Min.BH:** 1390m NN, SO Feichtauhütte, Waldweide

**Max.BH:** 1900m NN, Aufstieg zum Hohen Nock, Felsgelände

**BUCHFINK *Fringilla coelebs*:**

SK	RLCH
Bw	6.

Der Buchfink ist wohl die häufigste Vogelart in den Waldweiden am Nordabhang des Hohen Nock. Rufende und singende Exemplare wurden während der gesamten Erhebungsperiode stets in allen begangenen bestockten Gebieten registriert.

**Max.BH:** 1430m NN, Halterersitz, Waldweide

**GIMPEL *Pyrrhula pyrrhula*:**

SK	RLCH
Bm	6.

Ein einziges Exemplar konnte am Halterersitz im Waldweide-Bereich auf einer Höhe von 1440m NN verhört werden. Die Dominanz des Nadelwaldes sowie

dessen Höhenlage passen gut zu den Habitatsprüchen dieser Art (vgl. GLUTZ, 1964).

Der bereits länger bekannte überwiegend negative Trend in der Populationsentwicklung Mitteleuropas (BERTHOLD et al., 1986) verschärfte sich in letzter Zeit und ist jetzt bereits signifikant negativ (BERTHOLD et al., 1993).

**BIRKENZEISIG *Acanthis flammea*:**

SK	RLCH
Bw	6.

In den Biotoptypen Latsche und Alpine Rasen ist diese Art als Nahrungsgast relativ oft notiert worden. Der Birkenzeisig streicht oft weit auf der Suche nach Nahrung umher und frisst unter anderem die in den genannten Lebensräumen in großen Mengen vorhandenen Latschensamen. Einige Exemplare wurden auch oberhalb des Halterersitzes im Verzahnungsbereich von Waldweide, Baumgrenze und Latsche nahrungssuchend, rufend oder fliegend erfaßt.

**Max.BH:** 1880m NN, BT Latsche

**FICHTENKREUZSCHNABEL *Loxia curvirostra*:**

SK	RLCH
Bw	6.

Der Fichtenkreuzschnabel besuchte alle untersuchten Lebensräume relativ häufig und meist in größeren Trupps. Als typischer Samenfresser, der das ganze Jahr über zu unterschiedlichen Zeiten in fichtendominierten Wäldern auf Bäumen brütet, nutzt er klassischerweise die Ressourcen in den Legföhrenbeständen. Zwei kleinere Gruppen nutzten auch die Samenproduktion der vor allem aus Nadelhölzern bestehenden Waldweidegebiete um beziehungsweise oberhalb der Feichtauer Seen. Näheres zur Nahrungsökologie bei HOCHRATHNER (1991).

**Max.BH:** 1950m NN, BT Alpine Rasen, überfliegend

HECKENBRAUNELLE *Prunella modularis*:

SK	RLCH
Bn	6.

Diese in den Alpen für latschenreiche Biotope charakteristische Vogelart lebt in allen bearbeiteten Habitaten in sehr hohen Dichten. Die Heckenbraunelle brütet in der Alpinzone in den Latschen, in Tälern, Becken und Ebenen in strauchartigen Strukturen. Sie nimmt vor allem tierische Proteine zu sich, die sie vorwiegend vom Boden, so auch von Schneefeldern, aufsammelt. Auch im Waldgrenzbereich ist sie häufig und im (oberen) Waldweidegelände südlich der Feichtau-Alm wurde sie öfters angetroffen. Ein Brutnachweis wurde am 9. Juli in einem Latschengebüsch infolge einer Sichtbeobachtung juveniler Tiere gemacht, zwei Junge konnten am 10. Juli direkt neben dem markierten Steig von der Feichtau-Alm zum Hohen Nock auf 1570m NN entdeckt werden.

Eine abnehmende Tendenz dürfte für die Heckenbraunelle in Mitteleuropa erkennbar sein (BERTHOLD et al., 1986 und 1993).

Max.BH: 1920m NN, BT Alpine Rasen

ALPENBRAUNELLE *Laiscopus collaris*:

SK	RLOÖ	RLCH
Bn	A.3.; (5746)	4.

Die Alpenbraunelle konnte im Biotoptyp Alpine Rasen als sehr häufig und in den anderen beiden Lebensraumtypen als relativ häufig ermittelt werden. Gemäß ihrer Habitatpräferenz besiedelt sie meist felsiges Gelände in höheren Lagen. Einzelne Tiere wurden auch schon an der Baumgrenze aufgenommen. Fünf junge Alpenbraunellen wurden am 9. Juli in den letzten steilen Schrofen vor dem Nockplateau (1850m NN) nahrungssuchend registriert, was genauso wie die Beobachtung eines Juvenilen im Biotoptyp Alpine Rasen am 30. Juni (1920m NN) einen Brutnachweis repräsentiert.

Min.BH: 1500m NN, BT Schutt&Fels, singend

Max.BH: 1940m NN, BT Alpine Rasen

## 4. DISKUSSION

### 4.1. Ornitho-ökologische Betrachtung der Biotoptypen

#### 4.1.1. Biotoptyp Alpine Rasen

Vgl. dazu Tab. 8 sowie 14-20 im Anhang 2.

Die Dominanzstruktur ist entsprechend der Habitatausprägung charakteristisch, nur die Heckenbraunelle tritt hier trotz relativ geringerem Latschenanteil stärker als erwartet hervor. Der Wasserpieper (WARTMANN, 1985) als typischer Bewohner alpiner Rasen bildet mit der latschenbrütenden Heckenbraunelle die Dominanzspitzen. Die Ringdrossel, die ebenfalls Legföhren im Habitat zur Reproduktion benötigt, ist ebenso dominant wie die auf felsige Strukturen angewiesene Alpenbraunelle (PRAZ, 1976), welche Nutznießer des relativ hohen Felsanteils ist. Auch der häufige Hausrotschwanz profitiert von 16% Schutt&Fels in der Probefläche. Subdominant sind Alpenschneehuhn und Klappergrasmücke, wobei bei ersterem die Reviergröße die Erfassung beeinflußt haben könnte und bei letzterem es sich um eine Art handelt, die in Latschenfeldern stets, aber nie häufig vorkommt.

Die Abundanz der Heckenbraunelle liegt verglichen mit Werten aus den Zentralalpen sehr hoch, jene des Wasserpiepers (SCHIFFERLI, 1985) liegt teilweise recht genau in den ermittelten Größenordnungsintervallen. Die Ringdrossel ist im Sengsengebirge viel häufiger als in den Hohen Tauern, bei der Alpenbraunelle verhält es sich ähnlich. Bei letzterer Art ist besonders interessant, daß in einem nähergelegenen Untersuchungsgebiet in den Nördlichen Kalkalpen ganz ähnliche Zahlenwerte gefunden wurden. Dies könnte auf höhere Abundanzen zumindest einiger Vogelarten der nordöstlichen Kalkalpen gegenüber höhergelegenen, zentral- oder westalpinen Alpenregionen hinweisen. Beim Hausrotschwanz stimmen die Dichtewerte in einigen Fällen gut überein, bei der Klappergrasmücke sind sie im Sengsengebirge trotz wohl wesentlich geringerer Latschenanteile viel niedriger als jene der Vergleichsflächen. Die relative Dichte des Alpenschneehuhns paßt manchmal gut in die Wertebereiche zentral- und westalpiner Arbeiten, meist liegt jene im Sengsengebirge aber darüber (MARTI und BOSSERT, 1977 und 1985; HUBER und INGOLD, 1991). Erwähnenswert ist, daß in den Nördlichen Kalkalpen auf einem fast gleichgroßen Plot ähnlicher Habitatstruktur ein etwa doppelt so hoher Wert errechnet wurde (WINDING, 1984 und 1985).

Für den Turmfalke sind die kleinsäugerreichen Flächen alpiner Rasen- und Latschen Jagdgebiet (GLUTZ, 1971), für Alpendohle (WARNCKE, 1968; RABOUD, 1988; BÜCHEL, 1994) und Kolkrabe (MAYER, 1986) ist der Lebensraum Teil ihres weitläufigen Nahrungsgebiets. Der Fichtenkreuzschnabel streicht auf der Suche nach Nahrung entsprechend seiner sehr variablen Brutzeit weit umher und nutzt die Samenproduktion der Legföhren. Birkenzeisig, Weidenmeise und Haubenmeise brüten zwar an der Baum- bzw. Waldgrenze, bedienen sich aber der Ressourcen oberhalb derselben (WÜST, 1982 und 1986; PART-RIDGE, 1978; STENSETH et al., 1979).

Tab.8: Alle in Biotoptyp Alpine Basen ermittelten Arten sind einschließlich ihrer Abundansen in Brutpaaren/km<sup>2</sup>, ihrer Dominanzen (%), absoluten Brutpaaren und ihres Teilsieheranteils angegeben. Die Nahrungsgäste sind qualitativ gesondert angeführt. "\*" bedeutet hier, daß die numerischen Werte geschätzt sind). Tab.8: All species found in the biotope type alpine lawn are shown inclusive there abundances in breeding pairs (BP's) per km<sup>2</sup>, there dominances (%), there absolute BP's and there part of partial breeders. Foraging guests are shown qualitative seperately. "\*" means that the numeric counts are estimated.

BIOTOPTYP ALPINE BASEN				
Species	ABP	RBBP	BP/km <sup>2</sup>	Dominanz in %
Alpenschnepfen <i>Lagopus mutus</i>	1	1	3,4	5,0
Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	3	2	10,1	15,0
Wasserpieper <i>Anthus spinoletta</i>	5	1	16,9	25,0
Hausrötel <i>Phoenicurus ochruros</i>	2	0	6,8	10,0
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	5	3	16,9	25,0
Alpenbraunelle <i>Laiscopus collaris</i>	3	1	10,1	15,0
Klappergraswürger <i>Sylvia curruca</i>	1	0	3,4	5,0
Artenzahl: 7	20	8	67,6	100,0

Nahrungsgäste
Turnfalke <i>Falco tinnunculus</i>
Alpendohle <i>Pyrrhocorax graculus</i>
Kolkrabe <i>Corvus corax</i>
Birkenseisig <i>Acanthis flamma</i>
Weidenweise <i>Parus montanus</i>
Haubenweise <i>Parus cristatus</i>
Fichtenkreuzschnabel <i>Loxia curvirostra</i>
Gesamtartenzahl: 14

#### 4.1.2. Biotoptyp Schutt&Fels

Vgl. dazu Tab. 9 sowie 14-20 im Anhang 2.

Die Ringdrossel steht sowohl an der Abundanz- als auch an der Dominanzspitze. Ihr Dichtewert liegt weit über jenem aus den Salzburger Zentralalpen, wohingegen die Angaben aus dem Fürstentum Liechtenstein sehr gut übereinstimmen. Ihr Bruthabitat nimmt nur ein gutes Viertel des gesamten Plots ein, was die hohen Werte interessant erscheinen läßt. Hausrotschwanz und Heckenbraunelle sind nach Abundanz und Dominanz hochdominant, was bei ersterem durch den sehr hohen Schuttanteil und bei letzterem durch den hohen Prozentsatz strauchartiger Strukturen, der immerhin 26% beträgt, verursacht wird. Die relative Dichte des Hausrotschwanzes liegt nur selten im Bereich ermittelter Werte, meist ist sie höher. Bei der Heckenbraunelle sind die Abundanzen aus den oberen Subalpin- und der Alpinstufe der Zentralalpen großteils wesentlich geringer als im Sengsengebirge. Die Alpenbraunelle als Charaktervogel felsiger Alpenregionen profitiert vom hohen Fels- und Schuttanteil. Sie befindet sich ebenfalls auf hohem Dominanzniveau, ist jedoch nach relativen Dichten subdominant. Die Abundanzwerte aus dem Sengsengebirge fügen sich im allgemeinen sehr gut in das Bild aus den Hohen Tauern und der Westalpen, nur die nordöstlichen Kalkalpen zeigen deutlich höhere

Zahlenwerte. Wasserpieper, Alpendohle und Klappergrasmücke sind nach Abundanzen subdominant und nach Dominanzen gerade noch dominant. Der Wasserpieper ist wegen der Präferenz alpiner Rasen in diesem Lebensraumtyp selten (Prozentanteil nur 3%). Diese Differenz in der Habitatstruktur zwischen dem Biotoptyp Schutt&Fels und vergleichbaren Untersuchungsgebieten in den Hohen Tauern und den Westalpen wirkt sich in einem generell wesentlich höherem Abundanzniveau in letztgenannten Regionen aus. Die Klappergrasmücke als eine zwar stets in Legföhrengebüschern vorkommende, aber nie häufige Vogelart nutzt sicherlich den relativ hohen Latschenanteil, der niedrige Dichtewert ist aber durchaus typisch. Nur mit Vorbehalten vergleichbare Arbeiten aus reinen Latschenbeständen weisen natürlich höhere Abundanzwerte aus, die Dimension dieser Differenzen erscheint jedoch bemerkenswert. Ein Sonderfall ist die Alpendohle, deren Kolonie in einer Felsspalte einer großen, hohen Felswand entdeckt wurde. Eine Zählung der Brutpaare war wegen des schwierigen Geländes bisher nicht möglich. Um möglicherweise fehlerhafte Schätzungen zu vermeiden, wurde die Anwesenheit von nur einem Brutpaar angenommen. Die relative Dichte der Alpendohle ist aufgrund der Größe ihrer Nahrungsgebiete meist gering. Der Turmfalke bevorzugt hier Schuttfelder, Blockhalden und Latschen als Jagdrevier, auch der Kolkrabe sucht als Flugjäger das Gebiet inklusive der Felswände gleichmäßig ab. Der Fichtenkreuzschnabel nutzt neben Latschen manchmal auch die in geringem Ausmaß vorkommenden Zwergsträucher als Nahrungsressource.

Tab.9: Alle im Biotoptyp Schutt&Fels ermittelten Arten sind einschließlich ihrer Abundanzen in Brutpaaren/km<sup>2</sup>, ihrer Dominanzen (%), absoluten Brutpaaren und ihres Teilzieheranteils angegeben. Die Nahrungsgäste sind qualitativ gesondert angeführt. "\*" bedeutet hier, daß die numerischen Werte geschätzt sind. Tab.9: All species found in the biotope type rubble&rock are shown inclusive their abundances in breeding pairs (BP's) per km<sup>2</sup>, their dominances (%), their absolute BP's and their part of partial breeders. Foraging guests are shown qualitative separately. "\*" means that the numeric counts are estimated.

BIOTOPTYP SCHUTT&FELS				
Species	ABP	TS	BP/km <sup>2</sup>	Dominanz in %
Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	6	0	12,6	31,6
Wasserpieper <i>Anthus spinoletta</i>	1	0	2,1	5,3
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	4	0	8,4	21,1

Alpendohle * <i>Pyrrhocorax graculus</i>	1	1	2,1	5,3
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	4	0	8,4	21,1
Alpenbraunelle <i>Laiscopus collaris</i>	2	0	4,2	10,5
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	1	0	2,1	5,3
Artenzahl: 7	19	1	39,8	100,0
<b>Nahrungsgäste</b>				
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>				
Fichtenkreuzschnabel <i>Loxia curvirostra</i>				
Kolkrabe <i>Corvus corax</i>				
Gesamtartenzahl: 10				

#### 4.1.3. Biotoptyp Latsche

Vgl. dazu Tab.10 sowie 14–20 im Anhang 2.

Ein Abundanz- und Dominanzpeak wird von der für latschenbetonte Habitate häufigen und charakteristischen Heckenbraunelle gebildet. Die hohe relative Dichte läßt sich nur mit einer Untersuchung aus dem Latschengürtel einigermaßen in Einklang bringen, der Zahlenwert aus dem Sengsengebirge ist jedoch etwa um die Hälfte niedriger als der Vergleichswert. Die Abundanzwerte aus den Salzburger Hohen Tauern und aus den Westalpen liegen wohl aufgrund wesentlich kleinerer Latschenbestände (verglichen mit den Nördlichen Kalkalpen), die für Silikat typisch sind, weit unter jenem aus dem Sengsengebirge. Das Mosaik aus weiten Latschenfeldern und etwas Schutt&Fels begünstigt die nach relativen Dichten und Dominanzen hochdominante Ringdrossel, die charakteristischerweise in den Legföhren brütet und auf den Freiflächen zwischen den Latschen beziehungsweise auf den Schutt&Fels-Bereichen nach Nahrung sucht. Wohl aus demselben Grund wie bei der Heckenbraunelle sind die Abundanzwerte aus den Salzburger Hohen

Tauern viel niedriger als im Sengsengebirge, nur in einem Fall können die Daten gut zugeordnet werden. Der nach Dominanzen hochdominante und nach Abundanzen noch dominante Wasserpieper beweist den relativ großen Anteil alpiner Rasen, in denen er zur Brut schreitet. Der Abundanzwert des Sengsengebirges läßt sich nur bei einem Plot in den Salzburger Hohen Tauern in Einklang bringen, in anderen Alpinregionen sorgt der generell wesentlich höhere Anteil alpiner Rasen für deutlich größere Zahlenwerte. In der Dominanzstruktur nimmt die Alpenbraunelle einen dominanten Platz ein, nach Abundanzen ist sie subdominant. Sie besitzt als eine auf felsige Strukturen im Alpinbereich spezialisierte Art für den eher kleinen Schutt&Fels-Anteil eine hohe Dichte, besonders im Hinblick auf den in ähnlichen Habitaten - aber hier in wesentlich geringeren Abundanzen - lebenden Hausrotschwanz. Die Übereinstimmung mit Werten aus den Hohen Tauern und den Westalpen ist sehr gut, die etwa doppelt so hohe Dichte gerade in einem nahegelegenen Gebirgsstock in den Nördlichen Kalkalpen ist jedoch erstaunlich. Das Alpenschneehuhn, das in einem Biotop, der aus einer verzahnten Mischung aus Latschen, alpinen Rasen und etwas Schutt&Fels besteht, meist häufig ist, kommt selten vor. Im Großteil der untersuchten Alpengebiete lebt es in ganz ähnlichen Dichten, gerade in den nordöstlichen Kalkalpen wurde es aber viel öfter angetroffen. Der in schuttreichen oder felsigen Habitaten typische Hausrotschwanz ist auch subdominant und tritt wohl aufgrund der vergleichsweise kleinen Schutt&Fels-Biotope häufigkeitsmäßig relativ stark zurück. In zwei Plotgebieten in den Salzburger Zentralalpen liegen die Abundanzen teilweise sehr ähnlich, die meisten Untersuchungsflächen vor allem der Westalpen zeigen aber weit höhere Werte, was wohl durch größere Schuttflächen beziehungsweise Felsbereiche verursacht wird. Die subdominante Klappergrasmücke (BAIRLEIN, 1991) ist erwartungsgemäß selten (vgl. Biototyp Schutt&Fels), in wahrscheinlich dichteren Latschenbeständen der Westalpen (der Plot im Sengsengebirge besteht zu etwa zwei Drittel aus Latsche) lebt sie aber in viel höherer Dichte. Für den Steinadler ist die Probefläche, in der Schneehasen, Gamsen, Alpenschneehühner, verschiedene Kleinsäugerarten und selten auch diverse kleine Passeriformes potentielle Beutetiere sind, nur ein kleiner Teil des Jagdgebiets (HALLER, 1982 und 1988; HEMETSBERGER, 1993). Die Alpendohle wurde als eine sicher nicht im Plot brütende Art dementsprechend nicht in die Brutvogelliste aufgenommen, sie sucht den Habitat aber öfter nach Nahrung ab. Zu den anderen Nahrungsgästen siehe Biototyp Alpine Rasen.

Tab.10: Alle im Biotoptyp Latsche ermittelten Arten sind einschließlich ihrer Abundansen in Brutpaaren/km<sup>2</sup>, ihrer Dominanzen (%), absoluten Brutpaaren und ihres Teilzieheranteils angegeben. Die Nahrungsgäste sind qualitativ gesondert angeführt. "\*" bedeutet hier, daß die numerischen Werte geschätzt sind. Tab.10: All species found in the biotope type dwarf-pine are shown inclusive there abundances in breeding pairs (BP's) per km<sup>2</sup>, there dominances (%), there absolute BP's and there part of partial breeders. Foraging guests are shown qualitative seperately. "\*" means that the numeric counts are estimated.

BIOTOPTYP LATSCHKE				
Species	ABP	EBBP	BP/km <sup>2</sup>	Dominanz in %
Alpenschneehuhn <i>Lagopus mutus</i>	1	0	1,6	3,3
Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	7	0	11,2	23,3
Wasserpieper <i>Anthus spinoletta</i>	4	1	6,4	13,3
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	1	0	1,6	3,3
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	13	1	20,9	43,3
Alpenbraunelle <i>Laiscopus collaris</i>	3	1	4,8	10,0
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	1	1	1,6	3,3
Artenzahl: ?	30	4	48,2	100,0
Nahrungsgäste				
Steinadler <i>Aquila chrysaetos</i>				
Turnfalke <i>Falco tinnunculus</i>				
Alpendohle <i>Pyrrhocorax graculus</i>				
Kolkrabe <i>Corvus corax</i>				
Birkenseisig <i>Acanthis flavnea</i>				

Weidenweise <i>Parus montanus</i>
Fichtenkreuzschnabel <i>Loxia curvirostra</i>
Gesamtartenzahl: 14

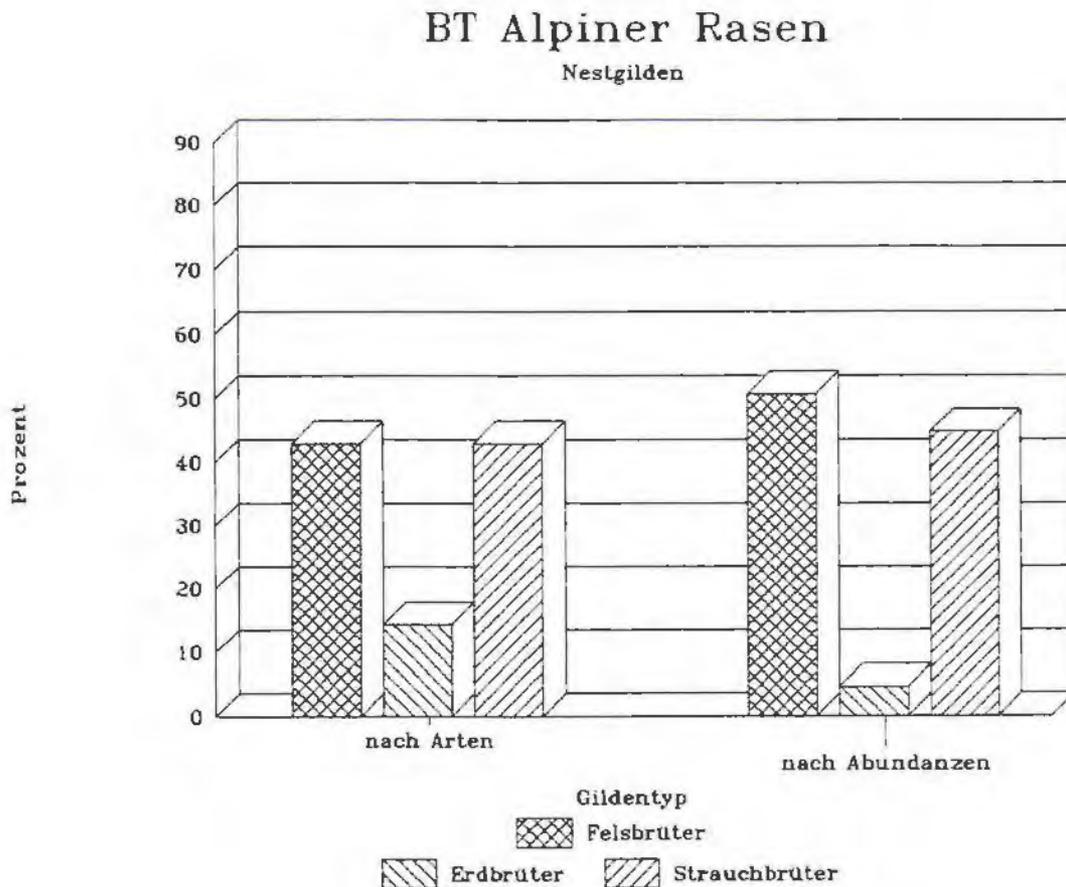
## 4.2. Gildenstruktur der Biotoptypen

### 4.2.1. Biotoptyp Alpine Rasen

#### Nestgilden

Gemäß der Biotopstruktur, die mehrheitlich aus alpinen Rasen und zu etwa ein Viertel aus Schutt- und Felsbereichen aufgebaut ist, dominieren die Felsbrüter zumindest nach Abundanz, nach Arten sind sie genauso stark wie die Strauchbrüter vertreten. Obwohl die Latschen gegenüber anderem Biotopinventar stark zurücktreten, wurden die Strauchbrüter als artenreiche und in hoher Dichte vorkommende Gruppe ermittelt. Die Daten aus dem nahen östlichen Toten Gebirge sind ganz ähnlich, sogar die Zahlenwerte stimmen besonders bei den Felsbrütern teilweise recht genau überein. Auffällig ist, daß sich das Verhältnis der nach Arten und Abundanzen berechneten Werte bei Erd- und Strauchbrütern im Toten Gebirge stets umgekehrt proportional zu den Daten aus dem Sengsengebirge verhält (HOCHRATHNER, 1995). Die Gildenstruktur im gesamten Sengsengebirge entspricht in etwa der hier gefundenen (HOCHRATHNER, 1991). Ganz ähnlich sind auch die Ergebnisse aus dem Warscheneckstock, nur fehlen dort Strauchbrüter (GRAMMER, 1994).

Abb.8: Nestgildenstruktur des Biotoptyps Alpiner Rasen. Fig.8: Nest guild structure of the biotope type alpine lawn.



### Nahrungsgilden

Sowohl im nordöstlichen Toten Gebirge (HOCHRATHNER, 1995) als auch im Sengsengebirge sind die carnivoren Bodenabsucher nach Arten und nach relativen Dichten hochdominant. Das Absuchen der alpinen Rasen und der Schutt&Fels-Fluren nach Insekten scheint demnach eine effiziente Ernährungsstrategie zu sein. Diese wird auch durch Daten aus der Gesamtanalyse des Sengsengebirges (HOCHRATHNER, 1991), aus dem südöstlichen Toten Gebirge (GRAMMER, 1994) und auch aus den Westalpen eindrucksvoll bestätigt. Es stimmen teilweise sogar Zahlenwerte aus verschiedenen Untersuchungs-

gebieten überein: Die nach Arten ermittelten carnivoren Bodenabsucher aus dem Nockgebiet entsprechen jenen aus dem gesamten Sengsengebirge (HOCHRATHNER, 1991) gut, die nach Abundanzen berechneten Werte sind denen aus dem nordöstlichen Toten Gebirge (HOCHRATHNER, 1994) ähnlich. Interessant ist, daß der kleine Latschenanteil vergleichsweise großen Artenreichtum bedingt, der aber dichtemäßig unerheblich ist. Nur Ansitzjäger auf Insekten sind nach Abundanzen relativ häufig. Diesen Biotoptyp nutzen außerdem wesentlich mehr Vogelarten zur Nahrungssuche als zur Brut. Die zumindest nach relativen Dichten stärker vertretenen Ansitzjäger auf Insekten kommen im gesamten Sengsengebirge (HOCHRATHNER, 1991) und im nordöstlichen Toten Gebirge (HOCHRATHNER, 1995) etwa in ähnlichen Dimensionen vor, nur das Verhältnis zwischen den nach Arten und nach Abundanzen ermittelten Zahlen ändert sich: Am Nockplateau ist der nach relativer Dichte erhobene Wert größer als jener nach Arten, im Toten Gebirge (HOCHRATHNER, 1995) und im Sengsengebirgszug (HOCHRATHNER, 1991) ist es umgekehrt. In den Westalpen (WARTMANN&FURRER, 1978) sind die Ansitzjäger auf Insekten in vergleichbaren Habitaten in ähnlichen Größenordnungen vorhanden wie im vorliegenden Biotoptyp. Gemäß dem meist geringen Artenreichtum und der überwiegend geringen Dichte, in denen Prädatoren grundsätzlich vorkommen, sind die nach Arten berechneten Werte niedrig.

Abb.9: Nahrungsgildenstruktur des Biotoptyps Alpiner Rasen. Fig.9: Foraging guild structure of the biotope type alpine lawn.

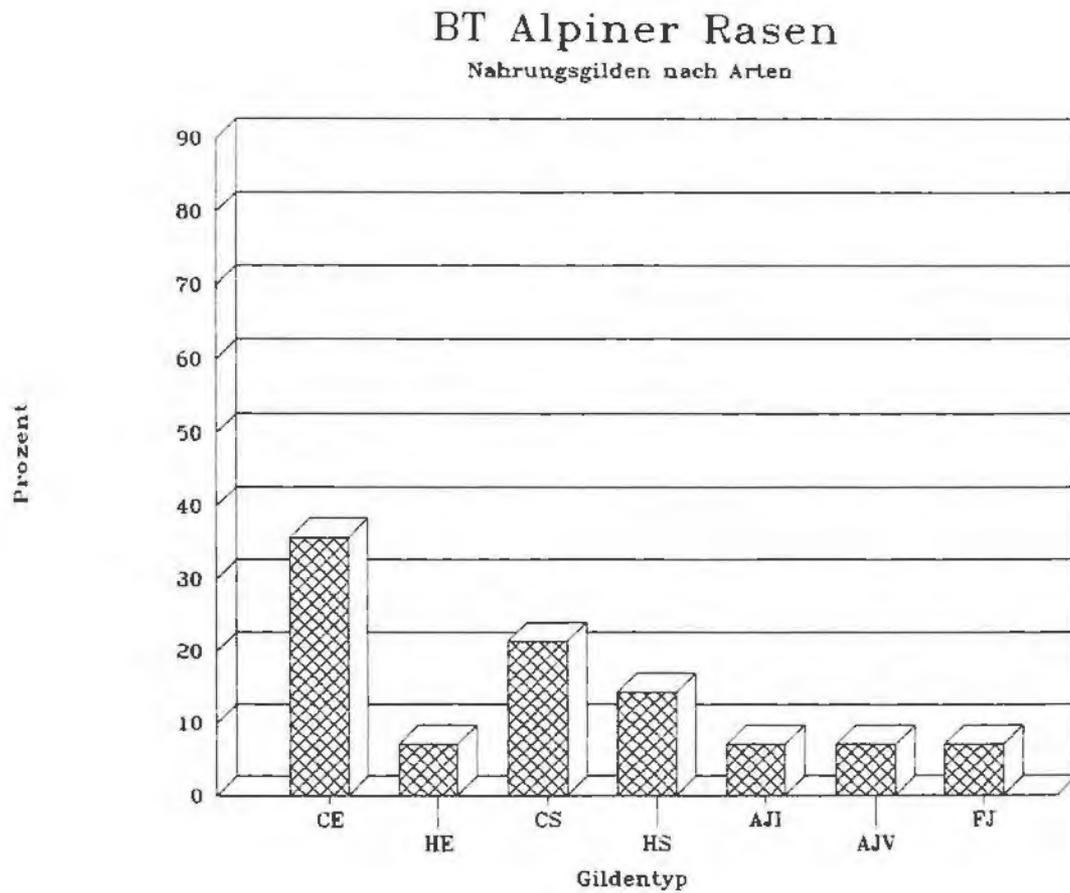
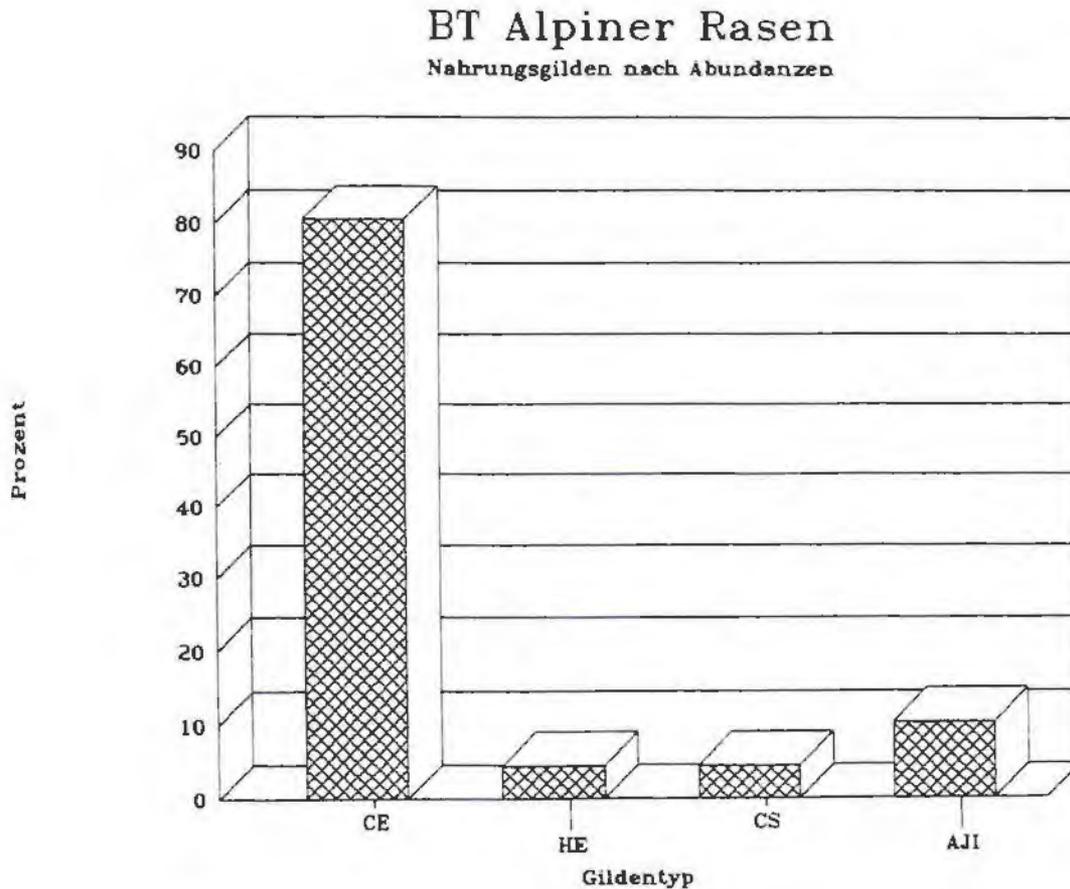


Abb.10: Nahrungsgildenstruktur des Biotoptyps Alpiner Rasen. Fig.10: Foraging guild structure of the biotope type alpine lawn.



#### 4.2.2. Biotoptyp Schutt&Fels

##### Nestgilden

Die Felsbrüter sind artenreicher, jedoch in geringerer Dichte vorhanden als die Strauchbrüter. Grundsätzlich decken sich die Peaks der Felsbrüter nach Arten und der Strauchbrüter nach Abundanzen mit den zu knapp drei Viertel aus Schuttflächen und Felsbereichen und zu gut ein Viertel aus Zwergsträuchern zusammengesetzten Habitatstruktur. Demgegenüber dominieren im

nordöstlichen Toten Gebirge die Felsbrüter nach beiden Analysemethoden eindeutig, da nach der dortigen Biotopdefinition überhaupt keine Latschen, sondern höchstens zwergstrauchartige Strukturen angetroffen wurden (HOCHRATHNER, 1995). Im gesamten Gebirgszug des Sengsengebirges befinden sich in gut vergleichbaren Lebensräumen ebenfalls die Strauch- und Nischenbrüter (die etwa den Felsbrütern entsprechen) zumindest nach Abundanz an der Spitze, nach Arten rangieren sie im Mittelfeld (HOCHRATHNER, 1994). Die Nischenbrüter dominieren nach den Berechnungsmethoden auch im Warscheneckmassiv klar, obwohl sich der untersuchte Biotop an der Latschenobergrenze befindet (GRAMMER, 1994).

## BT Schutt&Fels

Nestgilden

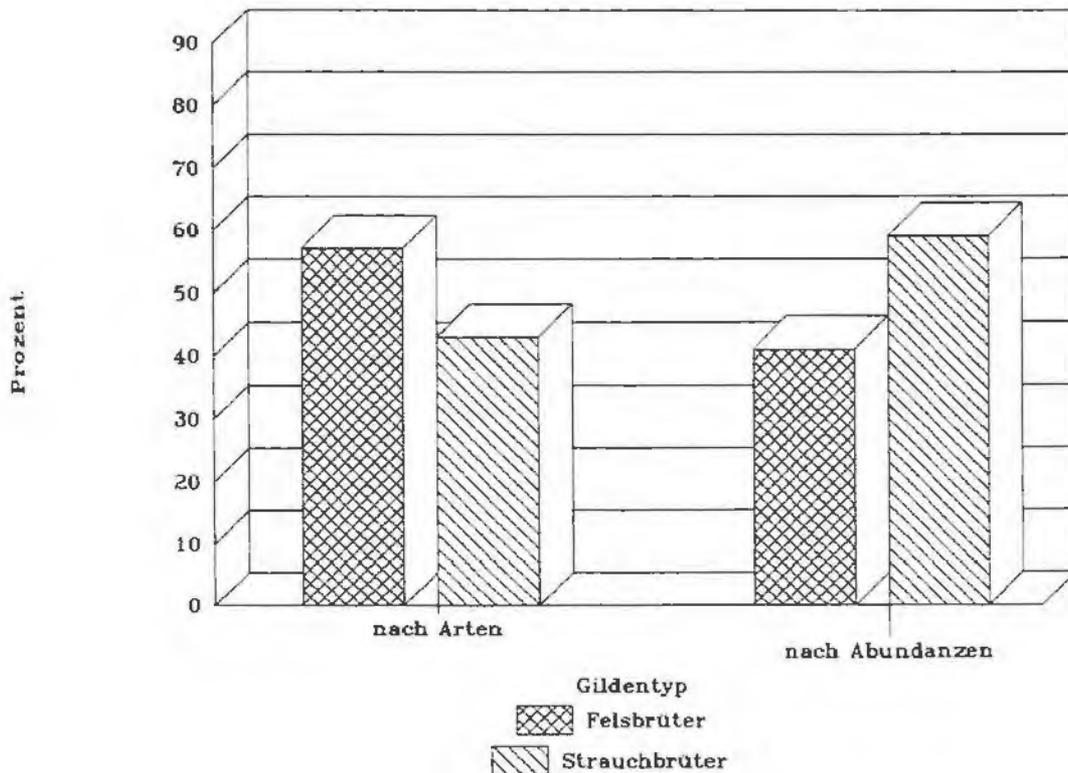
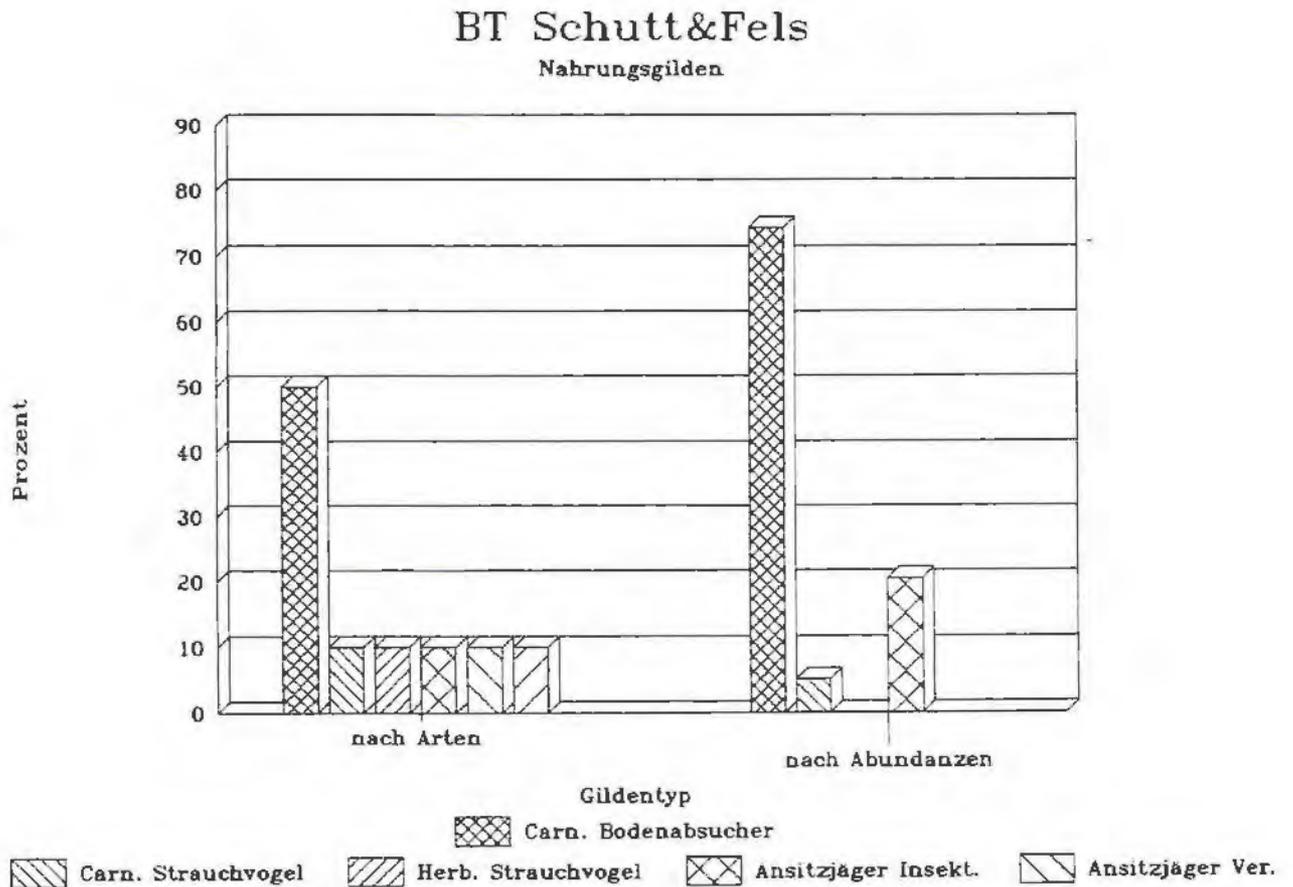


Abb.11: Nestgildenstruktur des Biotoptyps Schutt&Fels. Fig.11: Nest guild structure of the biotope type rubble&rock.

### Nahrungsgilden

Tierische Nahrung vom Boden aufzunehmen ist in diesem Habitattyp die optimale foraging-Strategie, was die Peaks nach Arten wie nach Abundanzen eindrucksvoll zeigen. Die relativ hohe Dichte der Ansitzjäger auf Insekten fällt ebenfalls sofort auf. Beide Erscheinungen sind Ausdruck von speziellen Adaptationen an den Lebensraum Schutt&Fels. Da er überwiegend arm an hochwüchsiger Vegetation ist, gibt es wenig Anreiz für strauchbrütende Vogelarten, hier nach Nahrung zu suchen. Der Großteil des Habitats besteht aus sehr spärlich von Zwergsträuchern oder Alpinen Rasen bedeckten Schutthalden und Felsen, wo viele Insekten leben, die wohl die tagsüber starke Aufheizung zur Aktivität nutzen. Die meisten Vögel ernähren sich deshalb von kriechenden, laufenden oder fliegenden Insekten, Spinnen und anderen Wirbellosen beziehungsweise deren Entwicklungsstadien. Alle anderen Ernährungsstrategien treten nach Arten und nach Abundanzen stark zurück. Trotzdem ist es erstaunlich, daß bei einem Latschenanteil von immerhin ein Viertel des Plots der nach Abundanzen ermittelte Wert für die carnivoren Strauchvögel dermaßen gering ist. Sehr gut stimmt die Gildenstruktur im nordöstlichen Toten Gebirge trotz vegetationsstrukturärmerem Habitat mit den vorliegenden Daten überein: Carnivore Bodenabsucher sind nach beiden Auswertungsmethoden stets hochdominant, die Ansitzjäger auf Insekten stehen überall nach Arten wie nach Abundanzen an zweiter Stelle (HOCHRATHNER, 1995). Eine dem Nockgebiet ähnliche Situation mit nach beiden Analysemethoden dominierenden carnivoren Bodenabsuchern, jedoch schwach vertretenen Ansitzjäger auf Insekten wurde im Sengsengebirgszug ermittelt (HOCHRATHNER, 1994). Bemerkenswert erscheint, daß der untersuchte Biotop im Sengsengebirgszug demjenigen im Nockgebiet eher gleichzusetzen ist als der Lebensraum im nordöstlichen Toten Gebirge.

Abb.12: Nahrungsgildenstruktur des Biotoptyps Schutt&amp;Fels. Fig.12: Foraging guild structure of the biotope type rubble&amp;rock.



#### 4.2.3. Biotoyp Latsche

##### Nestgilden

Erwartungsgemäß dominieren die Strauchbrüter, besonders klar ist die nach Abundanzen berechnete Spitze erkennbar. Nur die Felsbrüter sind ebenso artenreich wie die Strauchbrüter, was mit der Einbeziehung von Erdhöhlen als Brutstätten in dieser Gilde erklärbar ist, da dadurch die Habitatteile Latsche und Alpine Rasen zum teilweise typischen Lebensraum werden. Reine Bodenbrüter, die meist im Schutz von Vegetation in Mulden brüten, sind trotz eines Latschenanteils von knapp zwei Drittel des Plots artenarm und selten.

Eine vergleichbare Analyse mit mehreren ähnlich strukturierten Biotoptypen im nordöstlichen Toten Gebirge zeigt, daß die Strauchbrüter fast überall nach beiden Berechnungsmethoden dominieren und die Felsbrüter entsprechend ihrer relativ weitgefaßten Nistansprüche nach Arten und Abundanzen meist an zweiter Stelle liegen (HOCHRATHNER, 1995). Im gesamten Sengsengebirge stimmt das Bild der Gildenstruktur eines relativ genau entsprechenden Lebensraumes partiell in etwa überein: Die Strauchbrüter verursachen einen Peak nach Abundanzen, jedoch sind die Bodenbrüter besonders nach Arten stärker und die den Felsbrütern entsprechenden Nischenbrüter nach beiden Analysemethoden schwächer vertreten (HOCHRATHNER, 1994).

## BT Latsche

Nestgilden

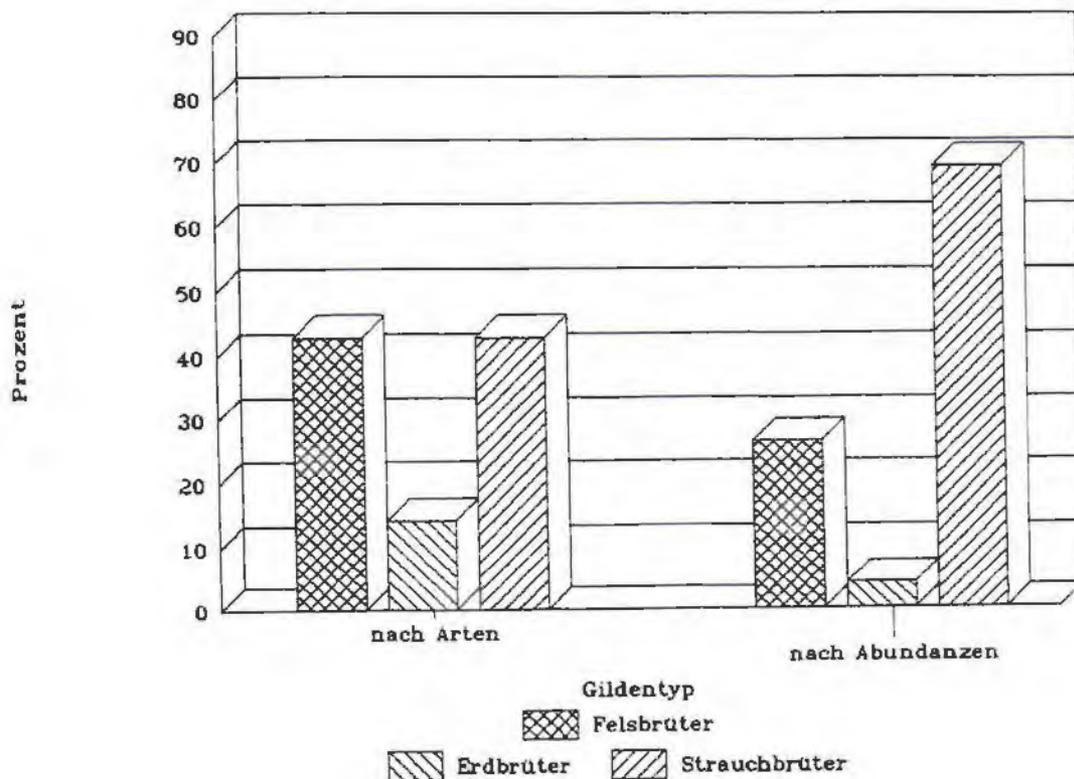


Abb.13: Nestgildenstruktur des Biotoptyps Latsche. Fig.13: Nest guild structure of the biotope type dwarf pine.

### Nahrungsgilden

Carnivore Bodenabsucher erreichen die höchste Artenvielfalt und sind weitaus am häufigsten. Das ist insofern erstaunlich, da nur ein gutes Drittel des Plots offene Flächen sind, wo ein Absuchen des Bodens leicht und effizient ist. Die meist dichten Latschenbestände mit oft stark verfilztem und/oder krautigem Unterwuchs werden von dieser ökologischen Gilde kaum zur Nahrungssuche genutzt. Vogelarten, welche strauchartige Strukturen wie Latschen und Zwergsträucher nach tierischer oder pflanzlicher Nahrung durchsuchen, sind in relativ vielen verschiedenen Arten, aber nur in sehr geringer relativer Dichte vertreten. Die zumindest nach Arten relativ hohen Zahlenwerte entsprechen der Biotopgrundstruktur der Probefläche, die auffällig geringen Prozentsätze nach Abundanzen lassen jedoch auf zu geringe und zu schwierig nutzbare Ressourcen schließen. Der relativ hohe Flugjäger-Anteil nach Arten ist wohl auf die Zufälligkeit der Beobachtungen der in diese Gilde fallenden Vogelarten zurückzuführen. Im nordöstlichen Toten Gebirge ist die Gildenstruktur in drei gut vergleichbaren Habitattypen ganz ähnlich: Carnivore Bodenabsucher dominieren fast überall nach beiden Analysemethoden, die carnivoren beziehungsweise herbivoren Strauchvögel nehmen meist die zweite Stelle ein, manchmal dominieren sie auch. Alle anderen Gruppen treten fast ausnahmslos in den Hintergrund (HOCHRATHNER, 1994). In der Gipfelkette des Sengsengebirges stehen Vogelarten, die den Boden nach tierischer Nahrung absuchen, nach Arten wie nach Abundanzen ebenfalls an der Spitze. Strauchabsuchende carnivore und herbivore Arten sind, soweit hier Vergleiche aufgrund differenter Gildeneinteilung möglich sind, wie am Hohen Nock nach beiden Analysemethoden auch relativ stark vertreten (HOCHRATHNER, 1994).

Abb.14: Nahrungsgildenstruktur des Biotoptyps Latsche. Fig.14: Foraging guild structure of the biotope type dwarf pine.

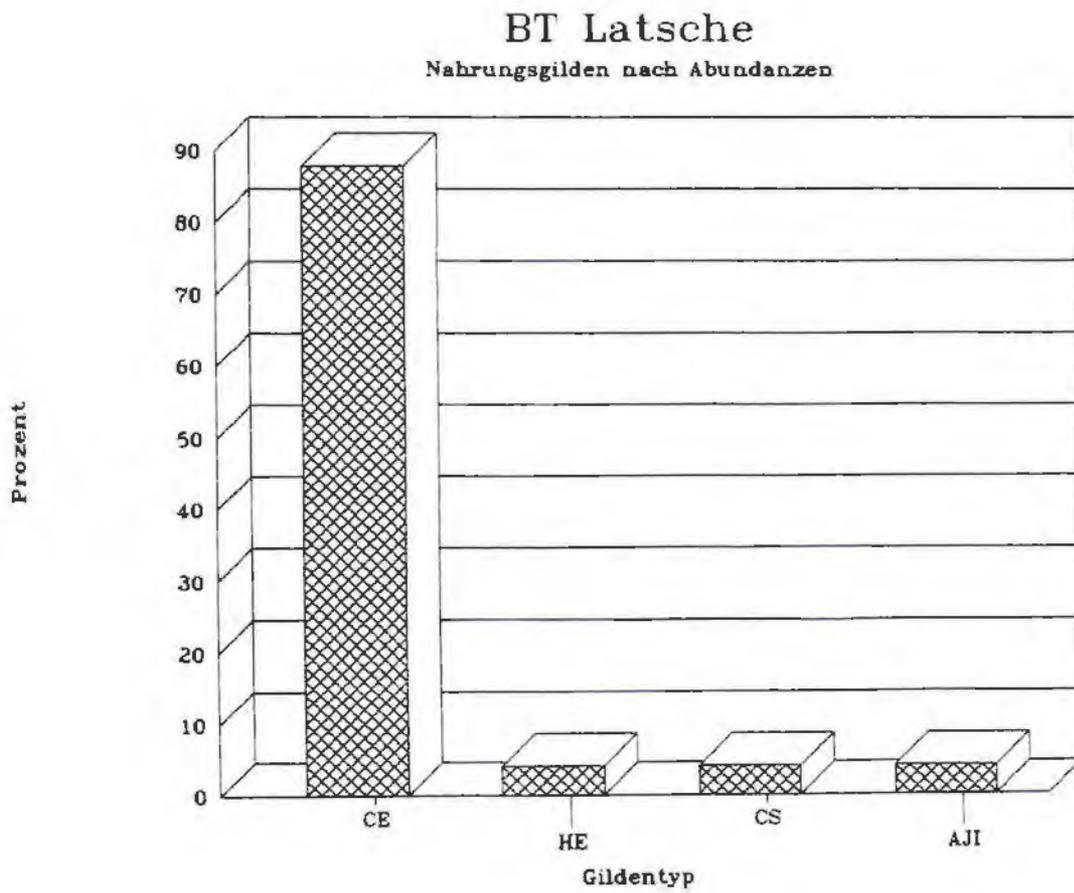
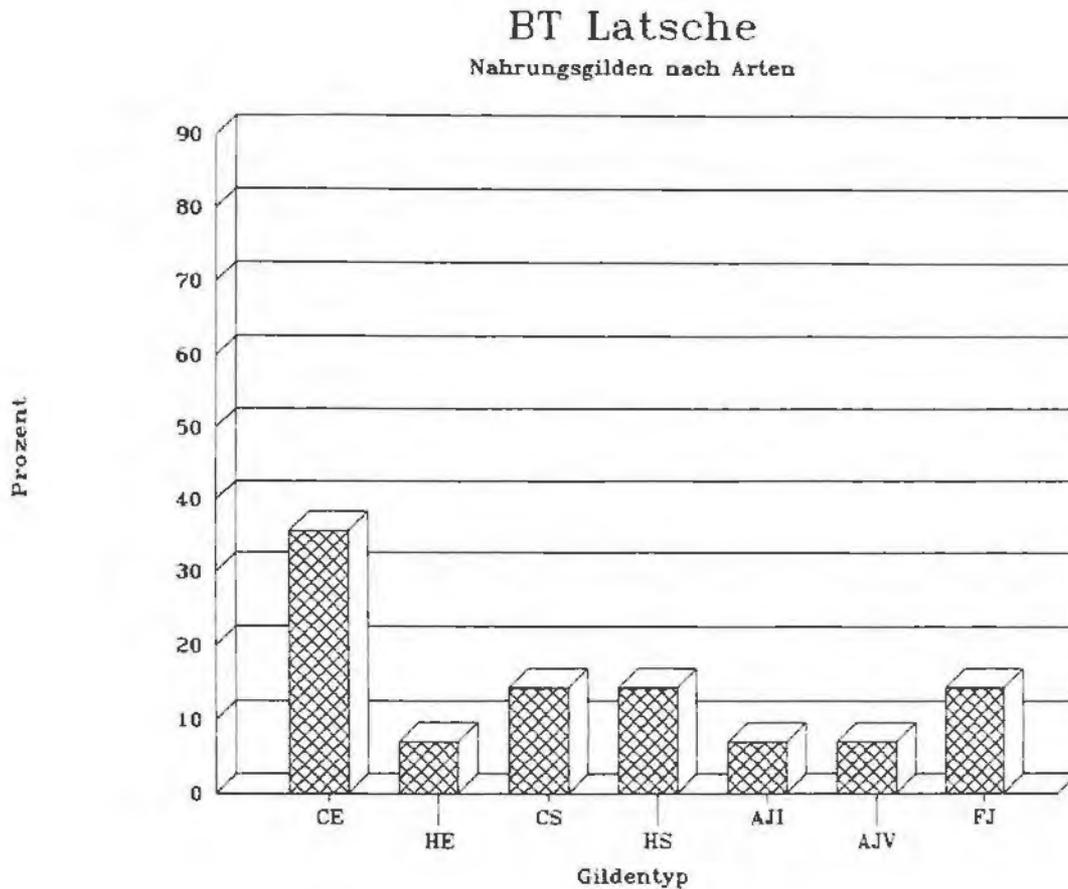


Abb.15: Nahrungsgildenstruktur des Biotoptyps Latsche. Fig.15: Foraging guild structure of the biotope type dwarf pine.



### 4.3. Vergleichende Analyse der Biotoptypen

#### Nestgilden

Reproduktion in strauchartigen Habitatstrukturen scheint sehr effizient zu sein, denn trotz wesentlich geringeren prozentuellen Flächenanteilen in den Plots der Biotoptypen Alpine Rasen und Schutt&Fels dominiert diese Gilde zumindest nach einer der Analysemethoden und ist nach der anderen in hohen Werten vorhanden. Die Felsbrüter behaupten sich zwar in diesem

Lebensraum in ähnlicher Weise, haben aber zwischen 74% und 90% für sie günstigen Habitatanteil in den Untersuchungsflächen zur Verfügung. Sobald die Strauchstrukturen überwiegen, schnellst der Strauchbrüteranteil wenigstens nach Abundanzen in die Höhe, die Felsbrüter können jedoch das relativ ausgewogene Habitatmosaik (65% strauchartige Strukturen, 35% offene Flächen) noch gut für ihr Brutgeschäft ausnutzen. Das Studium der Ergebnisse aus dem nordöstlichen Toten Gebirge (HOCHRATHNER, 1995) und dem gesamten Sengsengebirge (HOCHRATHNER, 1994) führt wohl zu ähnlichen Schlüssen.

### Nahrungsgilden

Die meist hohe Dominanz der carnivoren Bodenvögel nach Arten und nach relativen Dichten sticht in allen Diagrammen hervor. Dieses Phänomen bestätigen die Analysen sämtlicher vorliegender, vergleichbarer Daten aus den Nördlichen Kalkalpen und den Westalpen (WARTMANN und FURRER, 1978; HOCHRATHNER, 1994; HOCHRATHNER, 1995). Die Nutzung bodengebundener, carnivorer Ressourcen dürfte dementsprechend für ähnliche alpine Lebensräume eine effiziente ökologische Strategie sein.

### 4.4. Gesamtanalyse hinsichtlich Artenzahl und Abundanz

Aus verschiedenen Alpenregionen zusammengetragene Daten zeigen, daß die durchschnittliche Anzahl der Brutvögel des Nockgebiets im Vergleich eher gering ist. Mit zwei Plot-Gebieten aus den Salzburger Hohen Tauern stimmen die Werte aber recht gut überein. Interessanterweise liegt die Artensumme im dem Sengsengebirge benachbarten steirischen Toten Gebirge, das teilweise ähnliche Habitatstrukturen wie der Hohe Nock aufweist, weit darunter. Ein Grund für diese Differenzen könnte die meist reichhaltige Habitatstruktur in den zentralalpinen Bereichen sein. Die Gesamtabundanzen entsprechen in überwiegendem Maße jener aus den Salzburger Hohen Tauern und den Westalpen, nur in einem Untersuchungsgebiet am Großglockner und in einem nahen Plot-Areal in den nordöstlichen Kalkalpen wurden deutlich geringere Werte ermittelt. Die Unterschiede zu letzterem Plot sind umso erstaunlicher, da die Biotopstruktur derjenigen im Nockgebiet sehr ähnlich ist. Methodisch gesehen würde die nach BERTHOLD et al (1980) kleine Probefläche eher zu einer Überschätzung der Gesamtabundanz als zu einer Unterschätzung führen (vgl. MITTENDORFER, 1967; DVORAK et al., 1993; SLOTTA-BACHMAYR, 1992; AUSOBSKY und MAZZUCCO, 1964; FORSTINGER, 1973; ALM et al., 1966).

Vgl. dazu auch MACARTHUR (1972), LANDMANN (1987a und b, 1989a, 1990), GEE und GILLER (1987), COHEN (1978), CODY (1974).

Tab.11: Übersicht über die Summe der festgestellten Arten, die Gesamtabundanz und die Fläche von Arbeiten aus dem gesamten Alpenraum. Tab.11: View about all species registrated, the whole abundances and the plot size of works from alpine regions.

Lokalität	Artenzahl	Gesamtabundanz (BP/10ha)	Fläche (ha)	Autor
Hochmölbing, Totes Gebirge	3	2,2	27,5	GRAMMER, 1994
Großglocknergebiet, Hohe Tauern	4-6	1,73-2,56	101,9-103,1	WINDING, 1984
Schloßalm bei Bad Gastein, Hohe Tauern	8-9	4,6-5,05	144,5	WINDING et al., 1993
Piffkar im Fuschertal, Hohe Tauern	11	3,28-3,48	250	WINDING et al., 1993
Großer St. Bernhard, Schweiz	10	5,66	386	CATZEFLIS, 1979
Col de Balme/Trient, Schweiz	9	3,68	350	CATZEFLIS, 1976

#### 4.5. Ornitho-ökologische Zustandsbeurteilung des Transektgebietes Hoher Nock

Hierbei findet das Punktesystem zur Bewertung von Vogelbrutgebieten nach BERNDT et al (1978) Anwendung. Nach detaillierten Literaturrecherchen wurde auf diese Methode zurückgegriffen, da durch die Vergabe von Punkten beziehungsweise deren rechnerische Auswertung nach exakt festgelegten Kriterien des Gefährdungsstatus (gefährdet/stark gefährdet/vom Aussterben bedroht) und des wenigstens qualitativen Flächenbezugs (wie viele im obigen Sinn schutzwürdige Vogelarten kommen auf in km<sup>2</sup> definierten Gebietsgrößen vor) ein hohes Maß an Objektivität gegeben ist.

Nach den vorgegebenen Richtlinien konnten an vier Vogelarten gemäß der Häufigkeit ihres Vorkommens insgesamt elf Punkte vergeben werden. Diese Summe wurde mittels eines Divisors, der sich aus der Flächengröße des Untersuchungsgebiets ergibt, rechnerisch korrigiert.

Das sechs Punkte betragende Endergebnis führt zu einer Einstufung als lokal bedeutendes Vogelbrutgebiet, was mit einer Schutzwürdigkeit des Gebiets auf der Ebene eines (politischen) Bezirks beziehungsweise einer Gemeinde einher geht.

Vgl. auch RENEVEY (1984), PUCHSTEIN (1980), LUDER (1981).

Tab.12: Die rechte Spalte der Liste zeigt die nach einem System zur Bewertung von Vogelbrutgebieten von BERNDT et al. 1978) berechnete Punktesahlen, die sich aus den absoluten Brutpaaren (ABP) der einzelnen Vogelarten ergeben. Tab.12: the right row shows the point numbers calculated from a system for estimating a breeding bird area (BERNDT et al., 1978). The point numbers are coming from the absolute breeding numbers of each bird species.

Art	ABP	Punkte
Alpenschneehuhn <i>Lagopus mutus</i>	2	2
Wasserpieper <i>Anthus spinoletta</i>	10	4
Alpenbraunelle <i>Laiscopus collaris</i>	8	4
Alpendohle <i>Pyrrhocorax graculus</i>	1	1
		11
<b>korrigierte Punktsumme: 6</b>		
<b>Einstufung als Vogelbrutgebiet: lokal bedeutend</b>		

#### 4.6. Gebietsbewertung nach EU-Richtlinien

Im Hinblick auf die künftige EU-Mitgliedschaft Österreichs seien hier jene Vogelarten der Vogelschutzrichtlinien der EU angeführt, die aus ornitho-ökologischen oder naturschutzbezogenen Aspekten für den Schutzstatus der Region wichtig sein könnten.

Die aufgelisteten Vogelarten sind im Anhang I der Richtlinie des Rates 79/409/EWG vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (geändert durch die Richtlinie 91/244/EWG der Kommission vom 6. März 1991 {ABL.L 115, 8.5.1991, S.41}) enthalten. Artikel 4 der Richtlinie besagt, daß die Habitate der in Anhang I enthaltenen Arten besonders zu schützen seien, um

Überleben und Vermehrung in den Verbreitungsgebieten zu gewährleisten. Demzufolge bezieht sich der Naturschutz in der EU auch auf den Schutz der Lebensräume, nicht nur auf den Schutz der Arten.

Folgende Vogelarten sind ausgewiesen: Steinadler, Alpenschneehuhn, Birkhuhn, Schwarzspecht, Auerhuhn.

#### 4.7. Gebietsbewertung nach den Kriterien der "Important Bird Areas (IBA's)"

Die größte internationale Vogelschutzorganisation Birdlife International erarbeitete Richtlinien, nach denen in allen Ländern Europas Gebiete, die für gefährdete Vogelarten von überregionaler Bedeutung sind, ausgewiesen werden können. Bereits 1989 wurden über 800 Gebiete in ganz Europa abgegrenzt. Seit 1990 werden auch auf nationaler Ebene detaillierte Verzeichnisse solcher möglichen Schutzgebiete zusammengestellt, die teilweise als Grundlage für die Ausweisung von "Special Protection Areas"(SPAS)(=Spezielle Vogelschutzgebiete) im EU-Raum dienen. Eine österreichweite Erfassung der IBA's ist derzeit in Arbeit. Für den geplanten Nationalpark ist es einerseits wichtig, daß es sich hierbei um europaweite Richtlinien einer international tätigen Vogelschutzorganisation handelt und andererseits sich Birdlife International als Wegbereiter optimierter Kriterien für novellierte Vogelschutzrichtlinien der EU sieht. Eine Orientierung auch nach diesen Bestimmungen scheint für zukünftige Entwicklungen führend zu sein.

Grundsätzlich sollten IBA's (nach der Definition von Birdlife International) von der Umgebung unterscheidbare Lebensräume mit höherer ornithologischer Bedeutung beinhalten. Sie sollten für den (die) betroffenen Lebensräume typische und möglichst vollständige Artengemeinschaften aufweisen. Sie sollten bereits einen Schutzstatus besitzen oder es sollte ein solcher vorgeschlagen sein. Ist dies nicht der Fall sollten die Gebiete für den Vogel- und Naturschutz entwickelt werden können (in Kulturlandschaft z.B. durch Extensivierung mittels spezieller Förderungen). Sie sollten für sich oder zusammen mit angrenzenden Gebieten ganzjährig alle ökologischen Bedürfnisse derjenigen Arten, um deren willen das Gebiet ausgewählt wurde, erfüllen. Neben diesen habitatbezogenen Kriterien gibt es auch artenbezogene Rahmenbedingungen, wobei für die Plots im Gebiet des Hohen Nocks nur die Kategorie 3 in Frage kommt. In diese Kategorie fallen Vogelarten, die in Europa keinen optimalen Schutzstatus ("conservation status") genießen beziehungsweise in großen Teilen Europas zurückgehen oder die nur in kleinen Populationen vorkommen. Die Kriterienarten werden als SPEC'S "Species of particular

European Conservation Concern") bezeichnet, nach ihnen werden auch die IBA'S in Österreich ausgewiesen (BIRDLIFE ÖSTERREICH, 1994). Folgende Art entspricht den Definitionen: Turmfalke.

#### 4.8. Beurteilung der Bestandssituation auf regionaler und nationaler Ebene

Hier soll ein Bild über Gefährdungssituation bzw. Populationsentwicklung der Ornis des Untersuchungsgebietes gezeichnet werden.

Um die Lage möglichst umfassend darstellen zu können, fanden nicht nur die Kriterien zweier Roter Listen, sondern auch die neuesten Resultate eines auf Mitteleuropa bezogenen Populationsforschungsprogramms, das auf Vogelfangdaten aufgebaut ist, Verwendung. Ein Faktum bei der praktischen Anwendung jeder Roten Liste ist ihre unterschiedliche Gewichtung nach regionalen, nationalen, internationalen oder globalen Gesichtspunkten. Dies läßt einen gewissen Spielraum in der Gefährdungseinschätzung der Vogelwelt eines Gebiets zu.

Nachdem in Oberösterreich der Gebietsanteil in Relation zur Gesamtfläche relativ gering ist, wurden Arten in die Rote Liste eingereiht, die im allgemeinen im Alpenraum als nicht gefährdet gelten dürften, für die das Bundesland jedoch im Rahmen der Alpenländer eine besondere Verantwortung trägt (vgl. ZBINDEN, 1989). Dementsprechend ist der Prozentsatz gefährdeter oder im Bestand abnehmender Vogelarten in Oberösterreich, wo knapp die Hälfte der Avifauna des Untersuchungsgebiets betroffen ist, deutlich höher als im gesamten Bundesgebiet, in dem nur ein schwaches Drittel ausgewiesen werden konnte (BAUER, 1994; BÖHNING-GAESE, 1992; BAUER und HEINE, 1992; BAILLIE, 1991; AUBRECHT et al., 1994; AMANN, 1994).

Vergleicht man entsprechende Daten aus dem Sengsengebirgszug (HOCHRATHNER, 1994), zeigt sich, daß die prozentuellen Anteile gefährdeter bzw. im Bestand rückläufiger Arten fast genau gleich sind. Sogar die numerischen Zusammensetzungen der einzelnen Kategorien der bedrohten Teile der Avifaunen gleichen einander in den beiden Untersuchungsgebieten meist sehr. Das zeigt, daß die Stichprobengröße der Arbeiten wohl gut gewählt worden ist, wodurch die Aussagekraft der Untersuchungen erhöht bzw. die Repräsentativität der Resultate gestärkt wird.

Die meisten in T1 bzw. T2 fallenden Arten sind Zugvogelarten, deren Populationen überwiegend im Mittelmeerraum überwintern und deren Standvogel-

anteil nur klein ist. Nach BERTHOLD et al. (1993) signifikant abnehmende Zugvögel bzw. Langstreckenzieher (meist Transsaharazieher) kommen im Bereich des Hohen Nock im selben Ausmaß vor wie die etwas weniger zurückgehenden Teilzieher mit großen Standvogelpopulationen. Näheres zu Rückgangursachen bei BERTHOLD et al. (1993). Vgl. dazu auch WEITNAUER und BRUDERER (1987), SVENSSON (1977), SCHIFFERLI und LUDER (1983), RIECKEN (1992), RICHNER (1991), MULSOW (1980), GLUTZ (1985), ERZ (1980).

Vgl. dazu auch NITSCHKE (1992), GEPP (1980), BRUDERER und LUDER (1982), BEZZEL et al. (1983).

**Tab.13 und Abb.16:** Die Einteilung in die Gefährdungskategorien A4, A3 und A2 folgen der Roten Liste Oberösterreich (WATBE, 1987) bzw. nach der Roten Liste von Österreich (BAUER, 1994) und die Beurteilung der Bestandssituation den Ergebnissen von BERTHOLD et al. (1986). Die prozentualen Anteile wurden aus der Artensumme des gesamten Untersuchungsgebietes ermittelt.

**Tab.13 and Fig.16:** The classification of the endangering categories A4, A3 and A2 follows the Red List for Upper Austria (WATBE, 1987) and the Red Data List of Austria (BAUER, 1994) the view of populations situation (exclusive or predominant negative trends) the results of BERTHOLD et al. (1986). The procentual parts are determined from species sum of the whole investigated area.

Tabelle/Table 13

REGIONALE GEFÄHRDUNG BZW. POPULATIONSENTWICKLUNG	Artenzahl	%
sehr selten (A.2)	2	6,2
selten (A.3)	4	12,5
relativ selten (A.4)	1	3,1
signifikant negative Entwicklung mitteleuropäischer Populationen (T 1)	3	9,4
negative und positive Trends bei mitteleuropäischen Populationen ausgeglichen, es überwiegen jedoch die <u>negativen Tendenzen</u> (negativer Regressionskoeffizient bei Populationsbeobachtung durch Fang) (T 2)	5	15,6
<b>Summe</b>	<b>15</b>	<b>46,9</b>

Tabelle/Table 13

NATIONALE GEFÄHRDUNG BZW. POPULATIONSENTWICKLUNG	Artenzahl	%
relativ selten (A.4)	2	6,3
signifikant negative Entwicklung mitteleuropäischer Populationen (T 1)	3	9,4
negative und positive Trends bei mitteleuropäischen Populationen ausgeglichen, es überwiegen jedoch die <u>negativen Tendenzen</u> (negativer Regressionskoeffizient bei Populationsbeobachtung durch Fang) (T 2)	5	15,6
Summe	10	31,3

Abb.16: Prozentuelle Aufteilung der Avifauna des Untersuchungsgebiets nach Gefährdungsanteilen. Verwendet wurden die Rote Liste Österreichs (BAUER, 1994) und die Ergebnisse von BERTHOLD et al. (1993).

A2 ... Rote Liste A.2.

T1 ... signifikant abnehmende Arten

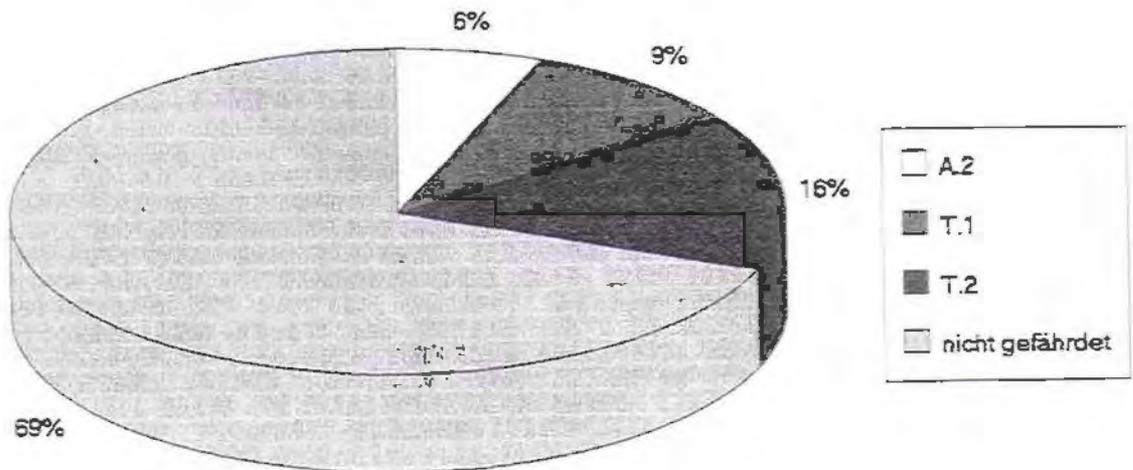
T2 ... Arten, deren Populationen überwiegend negative Tendenzen zeigen

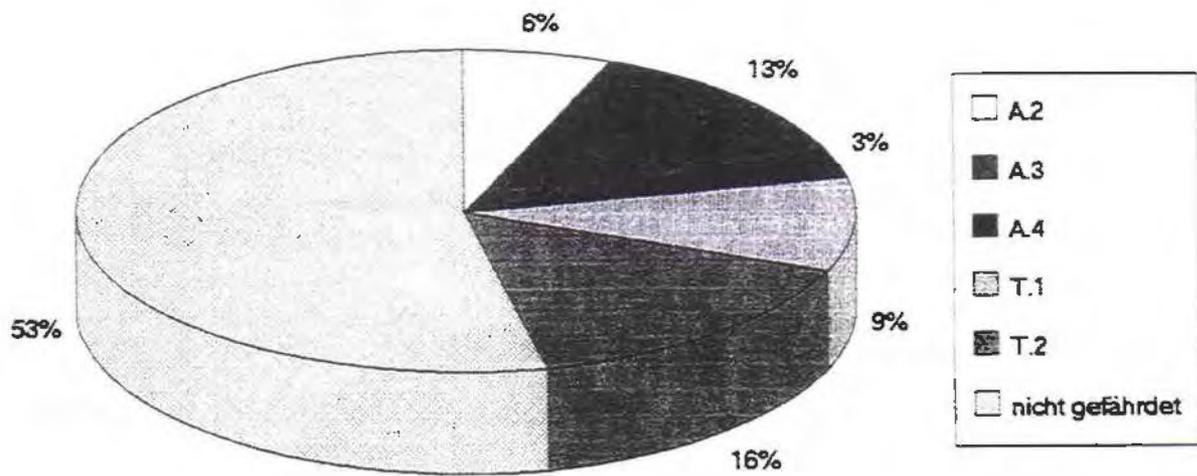
Fig.16: Percental division of the avifauna of the investigation area showing parts of endangering. There were used the Red Data list of Austria (BAUER, 1994) and the results of BERTHOLD et al. (1993).

A2 Red data list category A.2.

T1 significant decreasing species

T2 species whose populations show mostly negative tendencies





## ZUSAMMENFASSUNG

In der Subalpin- und Alpinstufe des Hohen Nock wurde zur Brutzeit 1992 eine Revierkartierung nach OELKE (1980) in drei Probeflächen durchgeführt. In Geländeabschnitten, die bereits während der Untersuchung 1991 als für das Sengsengebirge charakteristische Lebensräume erkannt worden waren, wurden die Plots ausgewiesen. Im Einklang mit einer umfassenden vegetationsstrukturellen Habitatanalyse wurde die Vogelwelt dieser Flächen detailliert erfaßt. Die daraus resultierenden Abundanz- und Dominanzwerte der ermittelten Vogelarten wurden durch die Einteilung in ökologische Artengruppen ergänzt. Diese wurden nach nahrungs- und nestökologischen Kriterien eingeteilt und nach Arten sowie nach relativen Dichten berechnet. Dadurch werden auf einer den Vogelarten übergeordneten Ebene ökologische Zusammenhänge insbesondere zwischen Habitat und Avifauna deutlich erkennbar.

Insgesamt brüten in der Region Hoher Nock 27 Vogelarten inklusive qualitativer Daten aus dem oberen Montanbereich. Besonders beeindruckende und interessante Brutnachweise konnten vom Alpenschneehuhn, welches in mehreren Familien mit zahlreichen Jungen vorkommt, und von der Alpendohle, von welcher eine Brutkolonie und ein möglicher Schlafplatz bekannt wurde, gemacht werden. Das Passieren der Nestumgebung des Wasserpiepers war aufgrund heftiger ethologischer Reaktionen ebenfalls ein Erlebnis.

Die Brutvogelfauna der repräsentativen Probeflächen ist typisch für den Osten der Nördlichen Kalkalpen, wie Arbeiten aus dem gesamten Sengsengebirge, dem nordöstlichen und teilweise auch aus dem südöstlichen Toten Gebirge beweisen. Interessant erscheint auch, daß die Struktur der ökologischen Gilden in der Region Totes Gebirge und Sengsengebirge oftmals ähnlich ist. Insbesondere seien hier die carnivoren Bodenabsucher als Glied der Nahrungsgilden erwähnt, die im ganzen Alpenraum in ähnlichen Biotopen stark vertreten sein dürften. Erwähnenswert ist auch das starke ökologische Durchsetzungsvermögen strauchbrütender Vogelarten als Element der Nestgilden gegenüber den Felsbrütern, obwohl beide Gilden nach Dominanz streben. Im überregionalen Vergleich mit Untersuchungen aus dem gesamten Alpenraum liegt die hier ermittelte Artenzahl eher unterdurchschnittlich, was im Hinblick auf die Reichhaltigkeit von Vegetation und Struktur der Lebensräume des Nockgebiets erstaunlich ist. Dagegen befinden sich die Gesamtabundanzen auf relativ ähnlichem Niveau in Bezug auf die Verhältnisse in anderen Teilen, was den biotopstrukturellen Bedingungen am Hohen Nock viel eher entspricht. Generell wurde in jeder Probefläche eine ihrer Biotopstruktur in Artenzahl, Dominanz, relativer Dichte sowie in Nest- und Nahrungsgildenstruktur ent-

sprechende Vogelwelt gefunden, die bei der überwiegenden Mehrzahl der Arten detailliert diskutiert wurde. Dies wurde durch zahlreiche Ähnlichkeiten insbesondere zwischen Ergebnissen aus dem nordöstlichen Toten Gebirge, dem gesamten Massiv des Sengsengebirges und dem Gebiet des Hohen Nock manchmal eindrucksvoll bewiesen.

In Anbetracht der aktuellen Situation des in Planung begriffenen Nationalparks Kalkalpen soll auf die Wichtigkeit künftiger Untersuchungen in jenen Gebieten, in denen derzeit Abgrenzungen vorgenommen werden müssen, hingewiesen werden. Denn gerade dort dürften dringend möglichst exakte, flächenbezogene und naturschutzrelevante Daten als Argumentationsbasis dringend benötigt werden.

In Anbetracht dieser Tatsachen wurde versucht, die Arbeit durch ein möglichst objektives Beurteilungssystem der ökologischen Wertigkeit durch eine Analyse der Einschätzung aus der Sicht der EU sowie durch eine Darstellung der Situation des Gebietes im Sinne der IBA-Richtlinien praktisch anwendbarer zu machen. Das Resultat der Beurteilung der ökologischen Wertigkeit der Region Hoher Nock ist, daß das Gebiet auf Bezirks- bzw. Gemeindeebene Schutzwürdigkeit genießt. Den EU-Kriterien entsprechen 5 der 32 festgestellten Vogelarten und jenen von Birdlife International für die IBA's folgt eine Art.

Um dem Leser das Gefährdungsausmaß der Vogelwelt selbst in diesem relativ naturbelassenen Lebensraum deutlich vor Augen zu führen, stehen Grafiken gefährdete und nicht gefährdete Arten differenziert in Relation zueinander. Das Ergebnis zeigt ein Potential von etwa 30-50% bedrohter bzw. zurückgehender Vogelarten.

In diesem Sinne sollte die ornithologische Forschung besonders im geplanten Nationalpark Kalkalpen zum Wohle der Allgemeinheit Pionierarbeit leisten.

## LITERATUR

- ALM, B., H. MYHRBERG, E. NYHOLM and S. SVENSSON (1966): Densities of birds in Alpine Heaths. *Var Fagelvärld* 25: 193-201.
- AMANN, F. (1994): Der Brutvogelbestand im Allschwilerwald 1948/49 und 1992/93. *Orn. Beob.* 91: 1-23.
- ANDREWARTHA, H. G. and L. C. BIRCH (1986): The ecological web. The University of Chicago Press, Chicago and London. 506 S.
- AUBRECHT, G., G. DICK and C. PRENTICE (1994): Monitoring of Ecological Change in Wetlands of Middle Europe. Proc. International Workshop, Linz, Austria, 1993. *Stapfia* 31 and IWRB Publication 30: 224 S.
- AUBRECHT, G. und H. WINKLER (1984): Zusammenhänge zwischen überwinternden Wasservögeln und der Beschaffenheit der Uferzone des Attersees. *Egretta* 27: 23-30.
- AUSOBSKY, A. und K. MAZZUCCO (1964): Die Brutvögel des Landes Salzburg und ihre Vertikal-Verbreitung. *Egretta* 7: 1-49.
- BACHMANN, H. (1990): Die submontanen und montanen Waldgesellschaften im Sengsenengebirge. Jahresbericht 1990. Verein Nationalpark Kalkalpen Eigenverlag, Kirchdorf.
- BAILLIE, S. R. (1991): Monitoring terrestrial breeding bird populations. In: GOLDSMITH, B. (eds.): *Monitoring for Conservation and Ecology*. Chapman and Hall, London. S 112-132.
- BAIRLEIN, F. (1991): Klappergrasmücke. In: GLUTZ von BLOTZHEIM, U. und BAUER, K. (1991): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 12/II: Passeriformes, Teil III. Aula-Verlag, Wiesbaden. S. 794-834.
- BANG, P. und P. DAHLSTRÖM (1986): *Tierspuren*. BLV Bestimmungsbuch. BLV Verlagsgesellschaft mbh, München. 240 S.
- BAUER, K. (1989): Rote Liste der gefährdeten österreichischen Brutvogelarten. In: K. BAUER: *Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten*. Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, Klagenfurt. S. 37-44.

- BAUER, K. (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Vogelarten (Aves). In: J. GEPP: Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs. S. 57-65.
- BAUER, H. G. und G. HEINE (1992): Die Entwicklung der Brutvogelbestände am Bodensee: Vergleich halbquantitativer Rasterkartierungen 1980/81 und 1990/91. J. Orn. 133: 1-22.
- BAUER, K. und H. M. BERG (1989): Artenliste der österreichischen Vogelfauna. In: BAUER, K. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten. Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, Klagenfurt. S. 11-34.
- BERG-SCHLOSSER, G. (1984): Zoogeographische und faunenhistorische Bemerkungen zur Vogelwelt der Alpen - ein Überblick. Monticola 54: 60 S.
- BERTHOLD, P., FLIEGE, G., QUERNER, U. und WINKLER, H. (1986): Die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln in Mitteleuropa: Analyse der Fangzahlen. J. Orn. 127: 397-437.
- BERTHOLD, P., A. KAISER, U. QUERNER und R. SCHLENKER (1993): Analyse von Fangzahlen im Hinblick auf die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln nach 20jährigem Betrieb der Station Mettnau, Süddeutschland. J. Orn. 134: 283-299.
- BEZZEL, E. (1971): Grobe Analyse der Verbreitung einiger Brutvögel in den Bayerischen Alpen und ihrem Vorland. Anz. orn. Ges. Bayern 10: 7-37.
- BEZZEL, E. und F. LECHNER (1978): Die Vögel des Werdenfelser Landes. Kilda-Verlag, Greven. 243 S.
- BEZZEL, E., KARCHER, M., REICHHOLF, J. und LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E.V. (1983): Liste der gefährdeten Tierarten. Vögel-Aves. In: BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.): Rote Liste der bedrohten Tiere in Bayern (Wirbeltiere, Insekten, Weichtiere), S. 9-13. Verlag Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS and D. A. HILL (1993): Bird Census Techniques. Academic Press, London. 257 S.

- BLANA, H. (1980): Rasterkartierung und Bestandsdichteerfassung von Brutvögeln als Grundlage für die Landschaftsplanung - ein Vergleich beider Methoden im selben Untersuchungsgebiet. In: OELKE, H. (eds.): Bird Census Work and Nature Conservation. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 32-54.
- BÖHNING-GAESE, K. (1992): Ursachen für Bestandseinbußen europäischer Singvögel: Eine Analyse der Fangdaten des Mettnau-Reit-Illmitz-Programms. J. Orn. 133: 413-425.
- BODENSTEIN, G. (1985): Über die Vogelwelt des Gurgeltales, Nordtirol. Monticula 5: 1-144.
- BOSSERT, A. (1977): Bestandsaufnahmen am Alpenschneehuhn *Lagopus mutus* im Aletschgebiet. Orn. Beob. 74: 95-98.
- BRUDERER, B. und LUDER, R. (1982): Die "Rote Liste" als Instrument des Vogelschutzes. Erste Revision der Roten Liste der gefährdeten und seltenen Brutvogelarten der Schweiz. Beilage zu Orn. Beob. 79: 8 S.
- BÜCHEL, H. P. (1994): Wander- und Sozialverhalten der Alpendohle *Pyrrhocorax graculus*. Orn. Beob. 91: 125-131.
- CATZEFLIS, F. (1976): Les oiseaux nicheurs du Col de Balme (Trient, VS). Bull. Murithienne 93: 81-92.
- CATZEFLIS, F. (1979): Aspects quantitatifs de l'avifaune alpine. Arve-Leman-Savoie-Nature 21: 13-20.
- CHRISTMAN, S. (1984): Plot Mapping: Estimating densities of breeding bird territories by combining spot mapping and transect techniques. Condor 86: 237-241.
- CODY, M. L. (1974): Competition and the Structure of Bird Communities. Monographs in Population Biology 7. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. 318 S.
- COHEN, J. E. (1978): Food Webs and Niche Space. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. 189 S.
- CORTI, U.A. (1959): Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone. Verlag Bischofberger und Co., Chur. 720 S.

DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN (DDA) UND DEUTSCHE SEKTION DES INTERNATIONALEN RATES FÜR VOGELSCHUTZ (DS/IRV) (1991): Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (1.Fassung, Stand 10.11.91). Berichte der deutschen Sektion des internationalen Rates für Vogelschutz 30: 15-29.

DALLMANN, M. (1987): Der Zaunkönig. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 95 S.

DVORAK, M., A. RANNER und H.M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt, Wien. 527 S.

EHRENGRUBER, M. U., A. P. TRIPPI, D. F. LEGLER und H. ELLENBERGER (1992): Ornithologisches Inventar der Gemeinde Bollingen (Kanton Bern) als Grundlage für die Ortsplanung. Orn. Beob. 89: 127-136.

ERZ, W. (1980): Some remarks on basic requirements for data from bird census work for nature conservation. In: OELKE, H. (eds.): Bird Census Work and Nature Conservation. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 11-12.

FORSTINGER, A. (1973): Ornithologische Notizen aus dem Traunsteingebiet. Festschrift "50 Jahre Naturfreunde Steyrermühl". 7 S.

GAMAUF, A. und H. WINKLER (1991): Untersuchungen zur Vogelwelt der Oberen Drau. Carinthia II 181: 547-562.

GEE, J. H. R. and P. S. GILLER (1987): Organization of Communities. The 27th Symposium of the British ecological society. Blackwell Scientific Publications, London. 576 S.

GEPP, J. (1980): Kritische Bemerkungen über Rote Listen bedrohter Tierarten. Eine Ausgangsdarstellung für Österreich. Verh. Ges. Ökologie Bd. VIII: 29-32.

GLUTZ von BLOTZHEIM, U. (1964): Die Brutvögel der Schweiz. 3.Auflage, Verlag Aarauer Tagblatt AG, Aarau. 648 S.

GLUTZ von BLOTZHEIM, U. (1985): Raufußhühner. Schweiz. Vogelwarte Sem-pach. 33 S.

GLUTZ von BLOTZHEIM, U. und BAUER, K. (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9: Columbiformes bis Piciformes. Aula-Verlag, Wiesbaden. 1148 S.

GLUTZ von BLOTZHEIM, U. und BAUER, K. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10/II: Passeriformes, Teil I. Aula-Verlag, Wiesbaden. 666 S.

GLUTZ von BLOTZHEIM, U. und BAUER, K. (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 11/II: Passeriformes, Teil II. Aula-Verlag, Wiesbaden. 498 S.

GLUTZ von BLOTZHEIM, U. und BAUER, K. (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 12/II: Passeriformes, Teil III. Aula-Verlag, Wiesbaden. 822 S.

GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K. und BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4: Falconiformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main. 943 S.

GRAMMER, R. A. (1994): Qualitative und quantitative Bestandserfassung der Avizönose der oberen montanen bis alpinen Stufe in den Nördlichen Kalkalpen (Totes Gebirge im Gemeindegebiet von Wörschach und Weißenbach). Dipl. Arb. Univ. Graz. 91 S.

HABLE, E. (1981): Rote Liste der in der Steiermark gefährdeten Vogelarten (Aves). In: GEPP, J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark. Verlag des Österreichischen Naturschutzbundes, Landesgruppe Steiermark, Graz. 162 S.

HAILA, Y. and O. JÄRVINEN (1980): Bird Communities in a Finnish archipelago 50 years ago and now: a general survey. In: OELKE, H. (eds.): Bird Census Work and Nature Conservation. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 151-157.

HALLER, H. (1982): Raumorganisation und Dynamik einer Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos* in den Zentralalpen. Orn. Beob. 79: 163-211.

HALLER, H. (1988): Zur Bestandsentwicklung des Steinadlers *Aquila chrysaetos* in der Schweiz, speziell im Kanton Bern. Orn. Beob. 85: 225-244.

HEMETSBERGER, J. (1993): Steinadler (*Aquila chrysaetos*) und Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) als Wintergäste im inneren Almtal. Vogelkd. Nachr. OÖ., Naturschutz aktuell 1/2: 17.

HOCHRATHNER, P. (1991): Die Brutvogelfauna im Sengengebirge: Obere Subalpin- bis Alpinstufe, Stand 1991. Im Auftrag des Vereins Nationalpark Kalkalpen. Vogelkundl. Nachr. OÖ., Naturschutz aktuell 1994 II/2, in Druck.

HOCHRATHNER, P. (1995a): Alpin-ornitho-ökologische Untersuchung der Avifauna im Ostteil des Toten Gebirges. Dipl. Arb. Univ. Salzburg, 216 S., in prep.

HOCHRATHNER, P. (1995b): Die Brutvogelfauna des Wachtbergs bei Göming. Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme in einem planar-kollinen Mischwald. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Landesforstdirektion Salzburg, in prep.

HOCHRATHNER, P. (1995c): Ornithologische Notizen während der praereproduktiven Erfassung der Avifauna im südlichen Stadtgebiet von Linz. Beitrag zur qualitativen und quantitativen Ermittlung der Ornis im Auftrag der NAST, Linz, in prep.

HOCHRATHNER, P. (1995d): Ornithologische Notizen während der postreproduktiven Erfassung der Avifauna im südlichen Stadtgebiet von Linz. Beitrag zur qualitativen und quantitativen Ermittlung der Ornis im Auftrag der NAST, Linz, in prep.

HOCHRATHNER, P., U. MORITZ und S. STADLER (1990): Die Brutvogelfauna von Ebenforst- und Schaumbergalm. Interdisziplinäre Almuntersuchung. In: Amt der ö. Landesregierung, Nationalpark-Planung (Hrsg.): Jahres-Forschungsbericht 1990. Verein Nationalpark Kalkalpen Eigenverlag, Kirchdorf. S. 136-138.

HÖRANDL, E. (1989): Die Flora der Umgebung von Hinterstoder mit Einschluß der Prielgruppe (Oberösterreich). *Stapfia* 19: 156 S.

HUBER, B. und P. INGOLD (1991): Bestand und Verbreitung des Alpenschneehuhns *Lagopus mutus* am Augstmatthorn BE. *Orn. Beob.* 88: 1-7.

HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO (1964): Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zentralraum 1951-1970. Beiträge zur Hydrographie Österreichs 38.

HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO (1973): Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zentralraum 1951-1970. Beiträge zur Hydrographie Österreichs 43.

JENNY, D. (1992): Bruterfolg und Bestandsregulation einer alpinen Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos*. *Orn. Beob.* 89: 1-43.

KROYMANN, B. (1968): Beobachtungen zur Höhenverbreitung einiger Vogelarten im oberen Ötztal. *Egretta* 11: 20-27.

LANDMANN, A., GRÜLL, A., SACKL, P. und RANNER, A. (1990): Bedeutung und Einsatz von Bestandserfassungen in der Feldornithologie: Ziele, Chancen, Probleme und Stand der Anwendung in Österreich. *Egretta* 33: 11-50.

LANDMANN, A. (1987a): Ökologie synanthroper Vogelgemeinschaften: Struktur, Raumnutzung und Jahresdynamik der Avizönosen. Biologie und Ökologie ausgewählter Arten. Diss. Univ. Innsbruck. 307 S.

LANDMANN, A. (1987b): Zur Strukturierung, Ökologie und Jahresdynamik urban-ruraler Vogelgesellschaften der Umgebung Innsbrucks, Nordtirol. Beitr. Naturkde. Niedersachsens 40: 2020-207.

LANDMANN, A. (1989a): Vogelgesellschaften in Montandörfern: Struktur und Raumnutzung im Vergleich zur Variabilität des Lebensraumes. J. Orn. 130: 183-196.

LANDMANN, A. (1990 in prep.): Space utilization and habitat preferences of synantropic birds in the post-breeding season: results of a combined version of mapping and point counting. Proc. XI. Int. Conf. Bird census and atlas work, Prague, 1989.

LÜPS, P., R. HAURI, H. HERREN, H. MÄRKI und R. RYSER (1978): Die Vogelwelt des Kantons Bern. Beiheft zu Orn. Beob. 75: 244 S.

LUDER, R. (1981a): Qualitative und quantitative Untersuchung der Avifauna als Grundlage für die ökologische Landschaftsplanung im Berggebiet. Orn. Beob. 78: 137-192.

LUDER, R. (1981b): Die Avifauna der Gemeinde Lenk. Orn. Beob. 78: 193-208.

LUDER, R. (1993): Vogelbestände und -lebensräume in der Gemeinde Lenk (Berner Oberland): Veränderungen im Laufe von 12 Jahren. Orn. Beob. 90: 1-34.

MACARTHUR, R. H. (1972): Geographical Ecology. Harper and Row, Publishers, Inc. Princeton, New Jersey. 269 S.

MARTI, C. und A. BOSSERT (1985): Beobachtungen zur Sommeraktivität und Brutbiologie des Alpenschneehuhns *Lagopus mutus* im Aletschgebiet (Wallis). Orn. Beob. 82: 153-168.

MAYER, G. (1986): Die Kolkraben im Windischgarstner Becken. Jb. Oö. Mus.-Ver. 131: 157-171.

MAYER, G. (1987): Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Natur- und Landschaftsschutz, Band 7. Verlag J. Wimmer Ges.m.b.H., Linz. 189 S.

- MAYER, G. (1988): Beiträge zur Ornithologie des inneren Salzkammergutes. Ergebnisse der 24. Tagung der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Alpenornithologie. Monticola 6: 65-84.
- MAYER, G. (1991): Revision der Bewertung der Brutvögel Oberösterreichs. Jb. Ö. Mus.-Ver. 136: 361-395.
- MITTENDORFER, F. (1967): Ein Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt des Feuerkogels (1600m). Monticola 8: 69-76.
- MORITZ, U. (1993a): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats "Vorderweiß-türchlwald". Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 1: 98-105.
- MORITZ, U. (1993b): Die Brutvogelfauna des geplanten Naturwaldreservates "Laubholzbestand im Stubachtal" - eine qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im montanen Laubwald. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung. 22 S.
- MORITZ, U. (1994): Avifaunistische Untersuchung im Geschützten Landschaftsteil "Naturwaldreservat Ullnwald". Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung, in prep.
- MULSOW, R. (1980): Bird Communities as indicators of urban environment. In: OELKE, H. (eds.): Bird Census Work and Nature Conservation. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 181-184.
- MURR, F. (1975-1977): Die Vögel der Berchtesgadener und Reichenhaller Gebirgsgruppen. Teil I-V. Monticola 4: Sonderheft. 184 S.
- NITSCHKE, G. (1992): Rote Liste gefährdeter Vögel (Aves) Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 111: 28-34.
- ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE (1986): Brutvogelkartierung 1981-85. Vorläufiges Endergebnis. Ornithol. Informationsdienst 42: 175 S.
- PARTRIDGE, L. (1981): Habitatwahl. In: KREBS, J. R. und N. B. DAVIES: Ökothologie. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. S. 273-291.
- PETERSON, R., MOUNTFORT, G. und HOLLOM, P.-A.-D. (1985): Die Vögel Europas. Verlag Paul Parey, 14. Auflage, Hamburg-Berlin. 535 S.
- PRAZ, J. C. (1976): Notes sur l'Accenteur alpin *Prunella collaris* dans le Val d'Herens (Valais). Nos Oiseaux 33: 257-264.

- PUCHSTEIN, K. (1980): Ökologische Bewertung von Landschaftsteilen nach neuen siedlungsbiologischen Kriterien. In: OELKE, H. (eds.): Bird Census Work and Nature Conservation. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 77-81.
- RABOUD, C. (1988): Das räumliche und zeitliche Verteilungsmuster einer Population der Alpendohle *Pyrrhocorax graculus* während der Brutzeit. Orn. Beob. 85: 385-392.
- RENEVEY, B. (1984): Ornitho-ökologische Bewertung der Landschaft im Testgebiet Aletsch. Fachbeitr. Schweiz. MAB-Information Nr. 20, Bern. 53 S.
- RICHNER, H. (1991): Identifikation der ethologisch und ökologisch bedeutungsvollen Faktoren im Arten- und Habitatschutz. Orn. Beob. 88: 243-252.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. Schr.-Reihe für Landschaftspflege und Naturschutz 36: 187 S.
- ROOT, R.-B. (1967): The niche exploitation pattern of the Bluegrey Gnatcatcher. Ecological Monographs 37: 317-350.
- SALATHE, T. und R. WINKLER (1989): Die Bedeutung der Alpen für die Schweizer Avifauna. Orn. Beob. 86: 155-161.
- SCHIFFERLI, L. (1985): Wasserpieper. In: GLUTZ von BLOTZHEIM, U. und BAUER, K. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10/II: Passeriformes, Teil I. Aula-Verlag, Wiesbaden. S. 836-872.
- SCHIFFERLI, L. und R. LUDER (1983): Vögel im Alpenraum. Bericht 1983 der Schweizerischen Vogelwarte Sempach zuhanden der "Gemeinschaft der Freunde der Vogelwarte". 25 S.
- SCHMEIB, L.-R. (1980): Temperaturkarte und Niederschlagskarte von Oberösterreich. In: Amt der OÖ.Landesregierung, Unterabteilung Wasserwirtschaft und Hydrographischer Dienst (1980): Hochwasserabwehr. Beiheft zu Interprevent 1980 Bad Ischl, Linz: S. 63-78.
- SCHMID, H. (1990): Bestandsentwicklung des Turmfalken *Falco tinnunculus* in der Schweiz. Orn. Beob. 87: 327-349.
- SCHWAIGER, M. (1981): Naturschutzgebiet Sonntagshorn. Vogelkundliche Berichte und Informationen Salzburg, Folge 88: 12-18.

- SLOTTA-BACHMAYR, L. (1992): Interaktionen zwischen Tieren und Pflanzen als Steuerungsprozesse der Sukzessionen in der Subalpinstufe: Vögel und Beerensträucher. Dipl. Arb. Univ. Salzburg. 115 S.
- SOUTHWOOD, T. R. E. (1978): Ecological Methods. Chapman and Hall, London. 524 S.
- STADLER, I. (1991a): Blütenökologische Untersuchungen an einigen Arten der Gattung *Phyteuma* L. Diss. Univ. Salzburg. 187 S.
- STADLER, I. (1991b): Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark-Planungsgebiets (exklusive Almen) nördlich des Langfirst. Teil I. Jahresberichte 1991. Verein Nationalpark Kalkalpen Eigenverlag, Kirchdorf.
- STADLER, I. (1992): Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark-Planungsgebiets (exklusive Almen). Teil II. Verein Nationalpark Kalkalpen Eigenverlag, Kirchdorf.
- STADLER, S. (1989): Die Brutvogelfauna des Naturdenkmalbereichs "Laubholzbestand beim Kesselfall". Ornitho-ökologische Bestandsaufnahme im montanen Mischwald. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung. 34 S.
- STADLER, S. (1990): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats "Prossauwald": Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im montanen und subalpinen Nadelwald. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung. 27 S.
- STADLER, S. (1991a): Die Brutvogelfauna des "Hasenkopfs". Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme in einem montanen Fichtenforst. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Landesforstdirektion Salzburg. 22 S.
- STADLER, S. (1991b): Die Brutvogelfauna des Sengengebirges. Montaner und unterer Subalpinbereich. Jahresbericht 1991. Verein Nationalpark Kalkalpen Eigenverlag, Kirchdorf.
- STADLER, S. (1992): Habitatnutzung montaner Vogelgemeinschaften: Aut- und synökologische Untersuchungen unter der Berücksichtigung verschiedener Verhaltensweisen. Diss. Univ. Salzburg. 173 S.

STADLER, S. und MORITZ, U. (1991): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats "Biederer Alpswald". Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im subalpinen Zirben-Lärchen-Fichtenwald. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung. 19 S.

STADLER, S. und WINDING, N. (1987): Die Vogelarten des Gasteinertals. Vogelkundliche Berichte und Informationen Salzburg 108, S. 13-26.

STADLER, S. und WINDING, N. (1990): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats "Roßwald": Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im subalpinen Nadelwald. Salzburger Vogelkundliche Berichte 2, S. 9-14.

STADLER, S. und WINDING, N. (1992): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats "Stoissen". Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im montanen Mischwald. Naturschutzbeiträge, in Druck. 34 S.

STASTNY, K. and V. BEJCEK (1990): Bird Census and Atlas Studies. Proceedings of the XI International Conference on Bird Census and Atlas Work. Institute of Applied Ecology and Ecotechnology. Agricultural University, Kostelec n. Cer. lesy, Czechoslovakia.

STEINPARZ, K. (1949): Ornithologisches aus Oberösterreich - 1948. Natur und Land 36: 17-18.

STEINPARZ, K. (1957): Vogelkundlicher Bericht aus Oberösterreich. Vogelkundl. Nachrichten aus Österreich 7: 31-34.

STENSETH, N. C., E. OSTBYE, A. HAGEN, L. LIEN und I. MYSTERUD (1979): Application of a model for territorial behavior and density fluctuations in alpine passerines. *Oikos* 32: 309-317.

STRAKA, U. (1994): Ornithologische Beobachtungen im Reichraminger Hintergebirge in den Jahren 1992 und 1993. Vogelkdl. Nachr. OÖ., Naturschutz aktuell II/1: 36-48.

STRAKA, M. (1973): Erläuterungen zum Atlas der Steiermark. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz. S. 164-168.

STRONG, D. R. JR., D. SIMBERLOFF, L. G. ABELE and A. B. THISTLE (1984): Ecological Communities. Conceptual Issues and the Evidence. University Press. Princeton, New Jersey. 613 S.

- SVENSSON, S. (1977): Land use planning and bird census work with particular reference to the application of the point sampling method. *Pol. ecol. Stud.* 3: 99-117.
- TERBORGH, G. H. J. und S. ROBINSON (1986): Guilds and their utility in ecology. In: A. J. KIKKAWA und D. J. ANDERSON (eds.): *Community ecology: Pattern and Process*. Blackwell Scient. Publ., Melbourne. S. 65-91.
- TIAINEN, J. and T. SOLONEN (1980): Effect of the cold winter 1978/79 on breeding land bird densities in a study area in southern Finland. In: OELKE, H. (eds.): *Bird Census Work and Nature Conservation*. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 226-229.
- TOLLMANN, A. (1985): *Geologie von Österreich. Band II Außeralpiner Anteil*. Verlag Franz Deuticke, Wien. 710 S.
- UHL, H. (1992): Artenschutzprogramm Großer Brachvogel im WWF- Reservat Wartberger Au (Kremstal/Oberösterreich). *Forschungsinstitut WWF Österreich, Bericht 6*: 20 S.
- UHL, H. (1993): Überwinterungs- und Rastplatztradition der Bekassine (*Gallinago gallinago*) in den oberösterreichischen Kremsauen. *Vogelkdl. Nachr. ÖÖ., Naturschutz aktuell I/2*: 10-11.
- WARTMANN, B.-A. (1985): Vergleichende Untersuchungen zur Populations-, Brut- und Nahrungsökologie von Wasserpieper und Steinschmätzer im Dischmatal GR. Diss. Univ. Zürich. 119 S.
- WARTMANN, B. und FURRER, R.-K. (1977): Zur Struktur der Avifauna eines Alpentales entlang des Höhengradienten. Teil I: Veränderungen zur Brutzeit. *Orn. Beob.* 74: 137-160.
- WARTMANN, B. und FURRER, R.-K. (1978): Zur Struktur der Avifauna eines Alpentales entlang des Höhengradienten. Teil II: Ökologische Gilden. *Orn. Beob.* 75: 1-9.
- WARNCKE, K. (1968): Zur Brutbiologie der Alpendohle. *J. Orn.* 109: 300-301.
- WEITNAUER, E. und B. BRUDERER (1987): Veränderungen der Brutvogel-Fauna der Gemeinde Oltingen in den Jahren 1935-1985. *Orn. Beob.* 84: 1-9.
- WETTSTEIN-WESTERSHEIMB, O. (1963): *Die Wirbeltiere der Ostalpen*. Verlag Notring der wissenschaftlichen Verbände Österreichs, Wien. 116 S.

- WIENS, J. A. (1992a): The ecology of bird communities. Volume I: Foundations and patterns. Cambridge University Press. 539 S.
- WIENS, J. A. (1992b): The ecology of bird communities. Volume II: Processes and variations. Cambridge University Press. 539 S.
- WINKLER, H. (1988): Verhalten als Mittler zwischen Morphologie und Habitat. Proc. Int. 100. DO-G Meeting, Current Topics Avian Biol., Bonn.
- WINKLER, H. and B. LEISLER (1985): Morphological Aspects of Habitat Selection in Birds. In: CODY, M. L. (eds.): Habitat Selection in Birds. Academic Press, Inc., New York. S 415-434.
- WINDING, N. (1984): Struktur, ökologische Strategien und anthropogene Beeinflussungen der Kleinvogelgemeinschaft im Glocknergebiet (Hohe Tauern, Österreichische Zentralalpen): Ein Beitrag zur Ornitho-Ökologie des Hochgebirges. Diss. Univ. Salzburg. 165 S.
- WINDING, N. (1985): Gemeinschaftsstruktur, Territorialität und anthropogene Beeinflussungen der Kleinvögel im Glocknergebiet (Hohe Tauern, Österreichische Zentralalpen). Veröff. österr. MAB-Programm 9: 133-173.
- WINDING, N. (1988): Gutachten zum möglichen Sonderschutzgebiet Piffalm: Analyse der Vogelfauna. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Instituts f. Biologie u. Jagdwirtschaft. BOKU Wien. 35 S.
- WINDING, N. (1990): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats Gaisberg: Quantitative Bestandsaufnahmen im montanen Mischwald. Salzburger Vogelkundl. Berichte. 2: 15-24.
- WINDING, N. und F. SPITZENBERGER (1984): Liste der Säugetiere Österreichs. Semin.-Nachr. 503: 14 S.
- WINDING, N., WERNER, S., STADLER, S. und SLOTTA-BACHMAYR, L. (1993): Die Struktur von Vogelgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 1: 106-124.
- WOTZEL, F. (1976): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaaes in avifaunistische Regionen. Fortsetzung 21: Der Flachgauanteil der südlichen Unterregion der Kalkvorlpen nebst dem Schafberggebiet. Vogelkundliche Berichte und Informationen Salzburg, Folge 63: 1-11.

WOTZEL, F. (1974): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaaes in avifaunistische Regionen. Fortsetzung 15: Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaaes in avifaunistische Regionen. Vogelkundliche Berichte und Informationen Salzburg, Folge 57: 1-6

WÜST, W. (1982): Avifauna Bavariae. Band I. Verl. Gebr. Geiselberger, Altötting. 727 S.

WÜST, W. (1986): Avifauna Bavariae. Band II. Verl. Gebr. Geiselberger, Altötting. S. 733-1449.

ZBINDEN, N. (1989): Beurteilung der Situation der Vogelwelt in der Schweiz in den 1980er Jahren-Rote Liste der gefährdeten und verletzlichen Vogelarten der Schweiz. Orn. Beob. 86: 235-241.

ZBINDEN, N. und B. HÖRNING (1985): Zum Endoparasitenbefall von Birkhahn *Tetrao tetrix*, Alpenschneehuhn *Lagopus mutus* und Steinhuhn *Alectoris graeca* im Tessin. Orn. Beob. 82: 117-120.

ZEITLINGER, J. (1937-1938): Verzeichnis der im Bezirk Kirchdorf an der Krems vorkommenden Wirbeltiere. In: WEINBAUER, K. (Hrsg.): Heimatkunde des politischen Bezirks Kirchdorf an der Krems. Band I: 89-103.

Anschrift des Verfassers:

Peter Hochrathner  
ORCHIS  
Büro für angewandte Ökologie  
Vordernbergstraße 15  
4802 Ebensee

**ANHANG 1: ERLÄUTERUNGEN UND DEFINITIONEN ZU DEN "ROTEN LISTEN"**

Es sind nur jene Gefährdungskategorien angeführt, welche die Avifauna der untersuchten Gebiete betreffen.

**1) Rote Liste Oberösterreich (MAYER, 1987, 1991, mündl.Mitt. 1992)**

Dieses Ordnungssystem hat MAYER unter Verwendung einer Methode BEZZEL's (1980) entwickelt. Er schuf 4 Kriterien, nach denen er eine Gefährdungseinstufung vornahm: Verbreitung, Verteilung, Bestandsgröße und -dynamik. Jeder Faktor wird mittels verschiedener, mehrteilig abgestufter Skalen in Zahlenwerte transformiert, die in genau derselben Reihenfolge wie die oben angeführten Kriterien von links nach rechts aufgelistet werden. Dadurch entsteht ein vierstelliger Zahlencode, der umfassende Information über die in Oberösterreich brütenden Avispecies bietet. Aus der Ziffernsumme dieses Codes leitet MAYER den Gefährdungsgrad ab. Die Bandbreite der Zahlenwerte erstreckt sich zwischen "5" (häufigste Species) und "33" (seltenste Species). Ab einer Ziffernsumme von "17" wird die betreffende Vogelart in die "Rote Liste" eingereiht. Ausgestorbene Species (A.1.1.) sind hier nicht enthalten. Um eine genaue Aufschlüsselung der 4 den Gefährdungsstatus einer Species beeinflussenden Variablen zu ermöglichen, wurde der Zifferncode in Klammern rechts neben der Angabe der Gefährdungskategorie gesetzt.

**Definitionen der Gefährdungskategorien:****A.2. extrem seltene Arten: Bewertung "größer oder gleich 29"**

Diese Gruppe umfaßt Arten mit beschränkter Verbreitung.

**A.3. seltene Arten: Bewertung "21 bis 24"**

Auch hier sind Species mit relativ kleinem Verbreitungsgebiet eingeordnet. Viele davon sind nur in bestimmten Zonen zu finden, besonders in der Montan- und Subalpinzone der Alpen.

#### A.4. relativ seltene Arten: Bewertung "17 bis 20"

Diese Vogelarten sind in Oberösterreich zwar weit verbreitet, haben aber nur kleine Bestände.

#### 2) Rote Liste der Steiermark (HABLE et al., 1981)

Diese verwendet dieselbe Einteilung wie HABLE et al. (1983) in der "Roten Liste der in Österreich gefährdeten Vogelarten (Aves)".

#### Definitionen der Gefährdungskategorien:

##### A.1.1. Ausgestorben, ausgerottet oder verschollen

Arten, deren Populationen nachweislich erloschen sind oder solche, die seit mindestens 10 Jahren trotz intensiver Suche nicht mehr nachgewiesen werden konnten ("verschollene" Species).

##### A.2. Stark gefährdet

Arten, die nahezu im gesamten heimischen Verbreitungsgebiet gefährdet sind. Ihre Bestände sind niedrig oder gehen fast im gesamten besiedelten Areal signifikant zurück bzw. sind regional bereits verschwunden.

##### A.3. Gefährdet

Arten, die in großen Teilen ihres heimischen Verbreitungsgebietes gefährdet sind. Ihre Populationen sind regional oder lokal sehr klein, schrumpfen regional bzw. an vielen Orten lokal oder die Species sind örtlich bereits verschwunden. Es können auch Vogelarten mit wechselnden Wohnorten sein.

##### A.4. Potentiell gefährdet

Vergleiche Punkt 3)

3) Rote Liste der gefährdeten österreichischen Brutvögel (BAUER et al., 1989, 1994)

Definitionen der Gefährdungskategorien:

A.1.1. Ausgestorben, ausgerottet oder verschollen

Vergleiche Punkt 2)

A.1.1.1. Autochthones Vorkommen im Laufe des 19. oder 20. Jahr hunderts erloschen

A.3. Gefährdet

Vergleiche Punkt 2)

A.3.2. Regional verbreitete, im Bestand rückläufige und gebiets weise verschwindende Art

A.4. Potentiell gefährdet

Dazu gehören Avispecies, die entweder in kleinen, peripher gelegenen Populationen vorkommen oder überhaupt nur wenige Gebiete besiedeln. Schon durch die Tatsache ihres räumlich eng begrenzten Habitats, der bereits durch relativ geringfügige Veränderungen gestört werden kann, sind diese Vogelarten potentiell bedroht, obwohl derzeit keine akute Gefährdung nachweisbar ist.

A.4.1. Arten, die in Österreich durch ihre Beschränkung auf einen oder wenige Brutplätze besonders exponiert sind oder die hier am Rande ihres Arealen leben

A.4.2. Arten mit weiterer Verbreitung und/oder gegenwärtig durchaus befriedigender Bestandssituation, deren Bruthabitate besonders starken anthropo-

genen Eingriffen unterliegen oder durch Änderungen in der Bewirtschaftung leicht und rasch nachteilig beeinflusst werden könnten

A.4.3. Arten mit weiter Verbreitung, aber geringer Siedlungsdichte, die durch menschliche Eingriffe (namentlich Abschuss oder Fang) rasch in eine höhere Gefährdungskategorie geraten könnten

4) Rote Liste der gefährdeten und verletzlichen Vogelarten der Schweiz  
(ZBINDEN, 1989)

Arten der "Roten Liste" sind nach ZBINDEN solche, die aufgrund ihres Populationsrückganges akut gefährdet sind oder als verletzlich angesehen werden. Species, die seit dem Ende des 19. Jahrhunderts ausgestorben sind oder von denen nur mehr sporadische Brutn nicht ausgeschlossen werden können, sind nicht in die "Rote Liste" aufgenommen worden.

Definitionen der Gefährdungskategorien:

2. Arten, die regional stark zurückgegangen und aus vielen Gebieten verschwunden sind

3. Regelmäßig brütende Arten, deren Bestand wegen ihrer Biotopansprüche oder großen Flächenbedarfs klein und daher in den meisten Fällen besonders verletzlich ist und in der Regel nicht mehr (oft auch weniger) als wenige hundert Paare umfaßt

4. Arten, für deren Erhaltung die Schweiz im Rahmen Mitteleuropas eine besondere Verantwortung trägt

6. Arten, bei denen gesamtschweizerisch gesehen längerfristig kein negativer Bestandstrend erkennbar ist und solche, die bei abnehmender Tendenz noch über große Bestände verfügen ("Grüne Liste")

**ANHANG 2: LITERATURDATENANALYSE VON UNTERSUCHUNGEN AUS DEM GESAMTEN ALPENRAUM**

**Tab.14-20:** Die in der oberen Zeile angegebene Vogelart ist in den folgenden Untersuchungen aus dem gesamten Alpenraum quantitativ erfasst worden. Dazu werden Abundanzwert (Brutpaare/km<sup>2</sup>) und Probeflächengröße (ha) angegeben. **Tab.14-20:** The species viewed in the uppermost line is listed in the following investigations from all alpine areas quantitatively. The abundance (BP's/km<sup>2</sup>) and dimension of plots (ha) are shown.

ALPENSCHNEKKRUHN <i>Lagopus mutus</i>			
Lokalität	Probeflächen-größe (ha)	Abundanz (BP/km <sup>2</sup> )	Autor
Schloßalm bei Bad Gastein/Sbg.	144,5	4,2-5,5	WINDING et al., 1993
Pifflkar im Fuschertal/Sbg.	250	1,6	WINDING et al., 1993
Gemeindegebiet von Lenk/Schweiz	200 für 12700	4 2,1-2,8	LUDEB, 1981
Totes Gebirge/Steiermark	27,5	7	GRAMMER, 1994
Col de Balme/Trient, Schweiz	350	1,1	CATZEPLIS, 1976
Großer St. Bernhard/Schweiz	386	1,3	CATZEPLIS, 1979

**Tab.15:**

RINGDROSSEL <i>Turdus torquatus</i>			
Lokalität	Probeflächen-größe (ha)	Abundanz (BP/km <sup>2</sup> )	Autor
Schloßalm bei Bad Gastein/Sbg.	144,5	1,4-2,8	WINDING et al., 1993
Fürstentum Liechtenstein	n.b.	12-16	WILLI in GLUTZ und BAUER, 1988
Pifflkar im Fuschertal/Sbg.	250	0,4-0,8	WINDING et al., 1993

Tab.16:

WASSERPIEPER <i>Anthus spinoletta</i>			
Lokalität	Probeflächen- größe (ha)	Abundanz (BP/km <sup>2</sup> )	Autor
Großglocknergebiet/- Sbg.	101,9-315,7	7,9-12,1	WINDING et al., 1993
Piffkar im Fuscher- tal/Sbg.	250	11,4	WINDING et al., 1993
Schloßalm bei Bad Gastein/Sbg.	144,5	14,2-18,1	WINDING et al., 1993
Gemeindegebiet von Lenk/Schweiz	351,2	30-40	LUDER, 1981
Dischmatal GR /Schweiz	876	31-43	WARTMANN, 1985
Großer St. Bernhard/- Schweiz	386	28,2	CATZEFLIS, 1979
Col de Balme/Trient, Schweiz	310-320	15,9-16	CATZEFLIS, 1976
Dischmatal GR /Schweiz	61,7	31	GLUTZ in GLUTZ und BAUER, 1985
Montagne du Touno über St.Luc/Schweiz	550	17,5	GLUTZ in GLUTZ und BAUER, 1985

Tab.17:

HAUSROTSCHWANZ <i>Phoenicurus ochruros</i>			
Lokalität	Probeflächen- größe (ha)	Abundanz (BP/km <sup>2</sup> )	Autor
Fuscher Tal/Hohe Tau- ern/Sbg.	19,9	2,4	WINDING et al., 1993
Schloßalm bei Bad Gastein/Sbg.	144,5	10,4-13,5	WINDING et al., 1993
Großglocknergebiet/- Sbg. oberhalb Waldgrenze	103,1	1,9-2,9  1,6	WINDING et al., 1993
Col de Balme/Trient, Schweiz	220	3-8	CATZEFLIS, 1976
Großer St. Bernhard/- Schweiz	386	6,2	CATZEFLIS, 1979
Gemeindegebiet von Lenk/Schweiz	742,3	4	LUDER, 1981
Montagne de Touno- Pointes de Nava über St.Luc/Wallis	550	9-12	GLUTZ in GLUTZ und BAUER, 1988
Chenau de Mayen an der Tour d'Ai/Waad	50	16	TIECHE in GLUTZ und BAUER, 1988

Tab. 18:

HECKENBRAUNELLE <i>Prunella modularis</i>			
Lokalität	Probeflächen- größe (ha)	Abundanz (BP/- km <sup>2</sup> )	Autor
Piffkar im Fuscher- tal/Sbg.	250,0	0,4-0,8	WINDING et al., 1993
Schloßalm bei Bad Gastein/Sbg.	144,5	0,7-1,4	WINDING et al., 1993
Legföhrengbüsch über der Waldgren- ze in den Alpen	n.b.	35-45	GLUTZ (1962) und CHRI- STEN (1983) in GLUTZ und BAUER, 1985
Col de Balme/Trient, Schweiz	350	0,6	CATZEFLIS, 1976

Tab. 19:

ALPENBRAUNELLE <i>Laiscopus collaris</i>			
Lokalität	Probeflächen- größe (ha)	Abundanz (BP/km <sup>2</sup> )	Autor
Großglocknergebiet/- Sbg.	101,9-103,1	4,8-4,9	WINDING, 1984
Piffkar im Fuscher- tal/Sbg.	250,0	4,0-4,8	WINDING et al., 1993
Schloßalm bei Bad Gastein/Sbg.	144,5	4,2-5,5	WINDING et al., 1993
Col de Balme/Trient, Schweiz	220	5-6,3	CATZEFLIS, 1976
Totes Gebirge/Steier- mark	27,5	11	GRAMMER, 1994
Großer St. Bernhard/- Schweiz	386	4,4	CATZEFLIS, 1979

Tab. 20:

KLAPPERGRASMÜCKE <i>Sylvia curruca</i>			
Lokalität	Probeflächen- größe (ha)	Abundanz (BP/km <sup>2</sup> )	Autor
Latschenbestände in Vorarlberg	n.b.	8,9-10,0	WILLI und STEU in KILZER und BLUM, 1991
Legföhrengbüsch bei Malbun/Liechtenstein	35	14,3	WILLI in GLUTZ und BAUER, 1991



**ANHANG 3: WEITERE FAUNISTISCHE BEOBACHTUNGEN**

Die nachfolgende Auflistung stellt eine Zusammenfassung von Beobachtungen, die während der ornithologischen Freilandarbeiten getätigt werden konnten, dar. Die genauen Einzeldaten liegen beim Autor auf.

**Säugetiere** (vgl. auch ZEITLINGER 1937-1938; WINDING und SPITZENBERGER, 1984; WETTSTEIN-WESTERSHEIMB, 1963)

**Feldhase:** 2 Individuen wurden in der inneren Breitenau am 18.6. gesichtet (470m NN).

**Reh:** Am 18.6. hielten sich 3, am 24.6. ein Bock und eine Geiß in der Nähe des Waldrandes um die Almflächen auf der Feichtau auf (1370m NN).

**Gemse:** Im gesamten Gebiet um den Hohen Nock konnten während der ganzen Untersuchung zahlreiche Gemsen, darunter auch Familien mit Jungtieren und Jährlinge beobachtet werden.

**Amphibien**

**Alpensalamander:** Viele Tiere wurden in den Waldweide-Bereichen rund um die Feichtauer Seen sowie zwischen dem Gelände der Feichtauer Alm und letztgenannten Seen gemacht. Die Daten stammen ausschließlich vom Juni und bewegen sich etwa in Höhenlagen um 1400m NN.

**Reptilien**

**Bergeidechse:** Am 23.6. konnten 4 Tiere an den zu den Feichtauer Seen hinunterziehenden Südabhängen des Nock-Massivs in der Höhe von 1430m NN registriert werden.

Abb.2: Sengengebirge Fig.2: Sengengebirge (Foto: P. HOCHRATNER)



Abb.17: Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) Fig.17: Wren (Foto: A. AICHHORN)

Abb.7: Kolkrabe (*Corvus corax*) Fig.7 Raven (Foto: A. AICHHORN)



Abb.5: Wasserpieper (*Anthus spinoletta*) Fig.5: Water pipit (Foto: A. AICHHORN)

Abb.6: Alpendohle (*Phyrrhocorax graculus*) Fig.6: Alpine chough (Foto: A. AICHHORN)

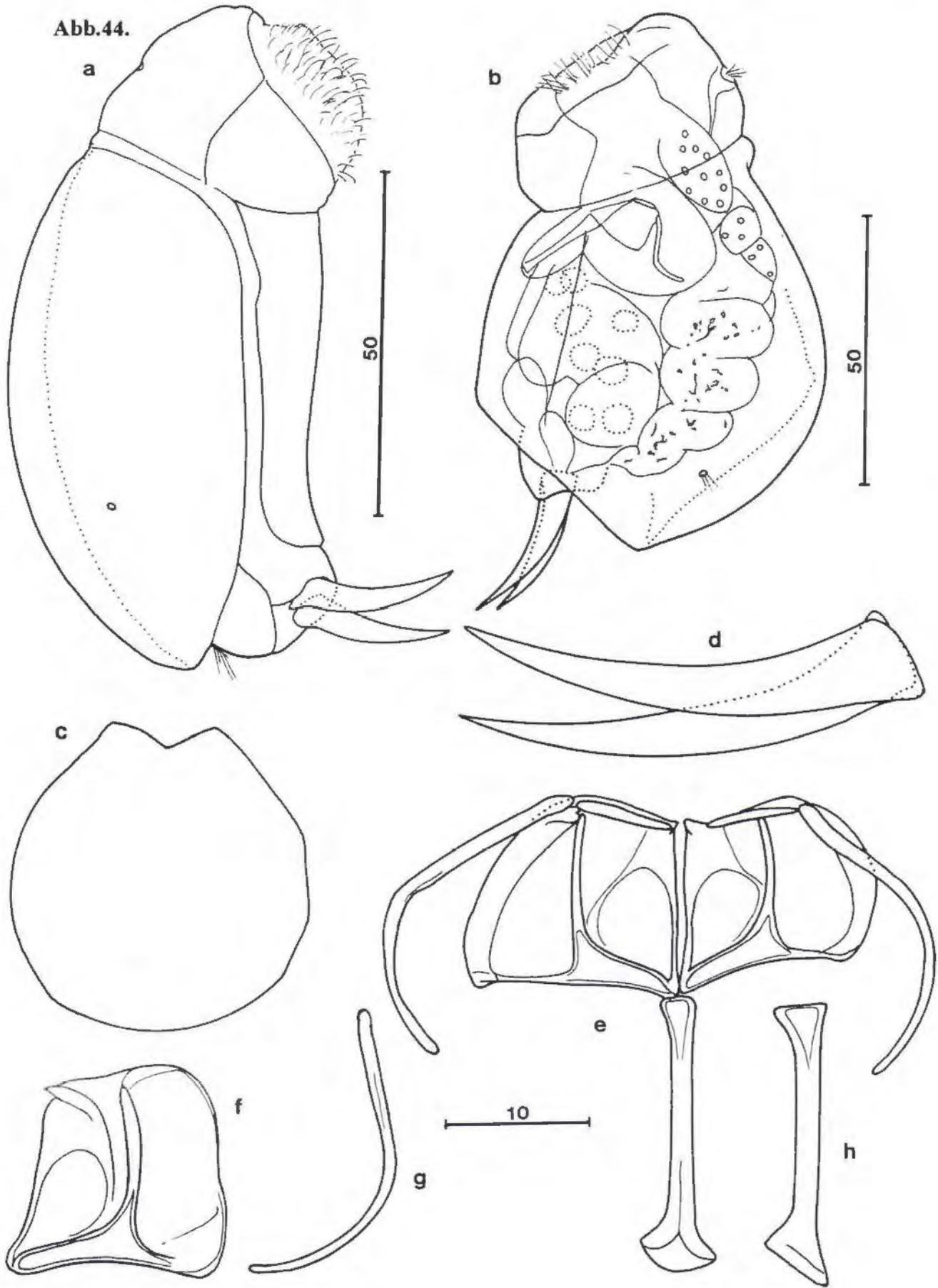


Abb.4: Alpeeschneehahn (*Lagopus mutus*) Fig.4: Ptarmigan (Foto: A. AICHHORN)

Abb.3: Turmfalke (*Falco tinnunculus*) Fig.3: Kestrel (Foto: A. AICHORN)



Abb.44.



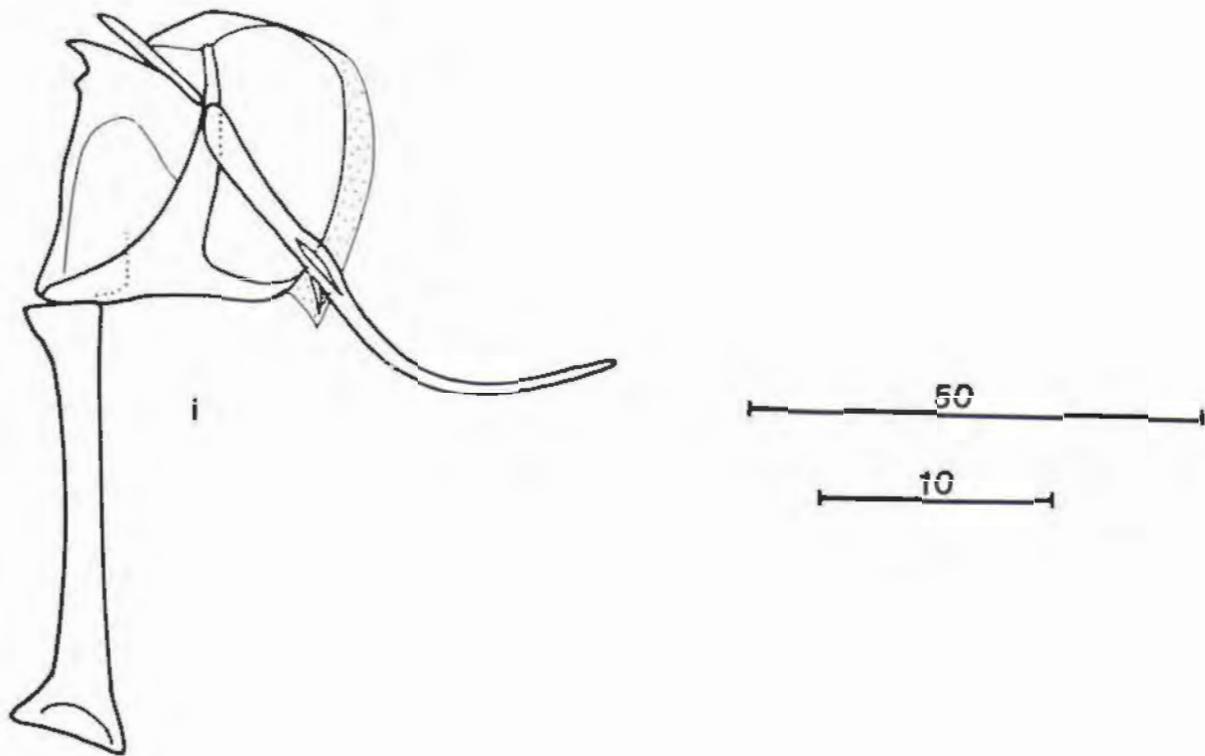


Abb.45.

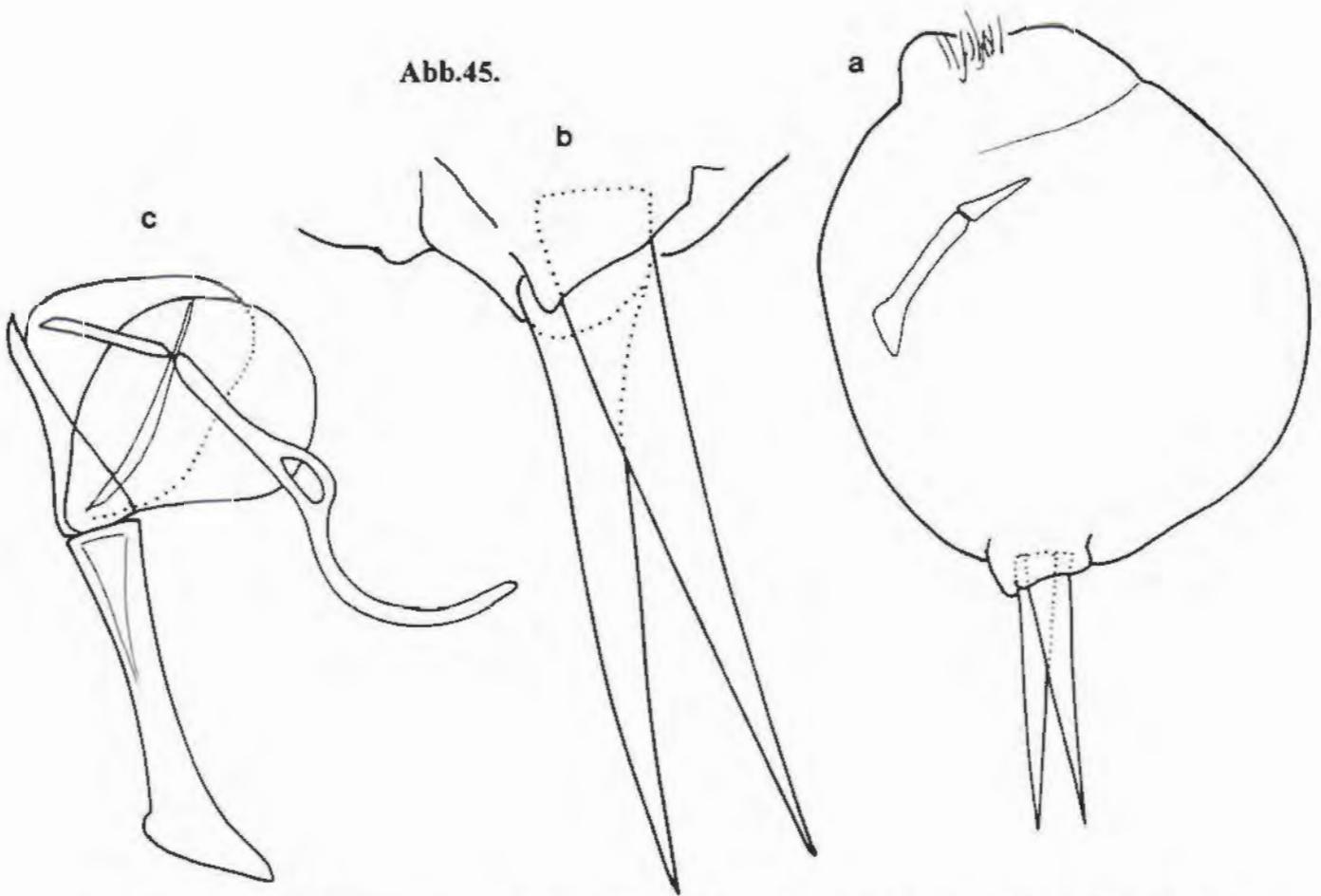


Abb. 44. *Cephalodella ventripes* DIXON-NUTTALL: a) Habitus, gestreckt, b) Habitus, kontrahiert, c) Körperquerschnitt von (b), d) Zehen, lateral, e) Trophi, dorsal, f) Ramus, g) Manubrium, lateral, h) Fulcrum, lateral, i) Trophi, lateral, mit Dorn am Manubrium u. schwacher Ösenbildung; a) *C. ventripes* var. *angustior* DONNER, A13; b-h) *C. ventripes ventripes* DIXON-NUTTALL, IV/4; i) IV/1. - Abb. 45. *Cephalodella* sp. 2: a) Habitus kontrahiert, lateral, b) Zehen, lateral, c) Trophi, lateral; A2. - Maßstäbe: 50  $\mu$ m: 44a-c), 45a), 10  $\mu$ m: 44d-i, 45b,c).

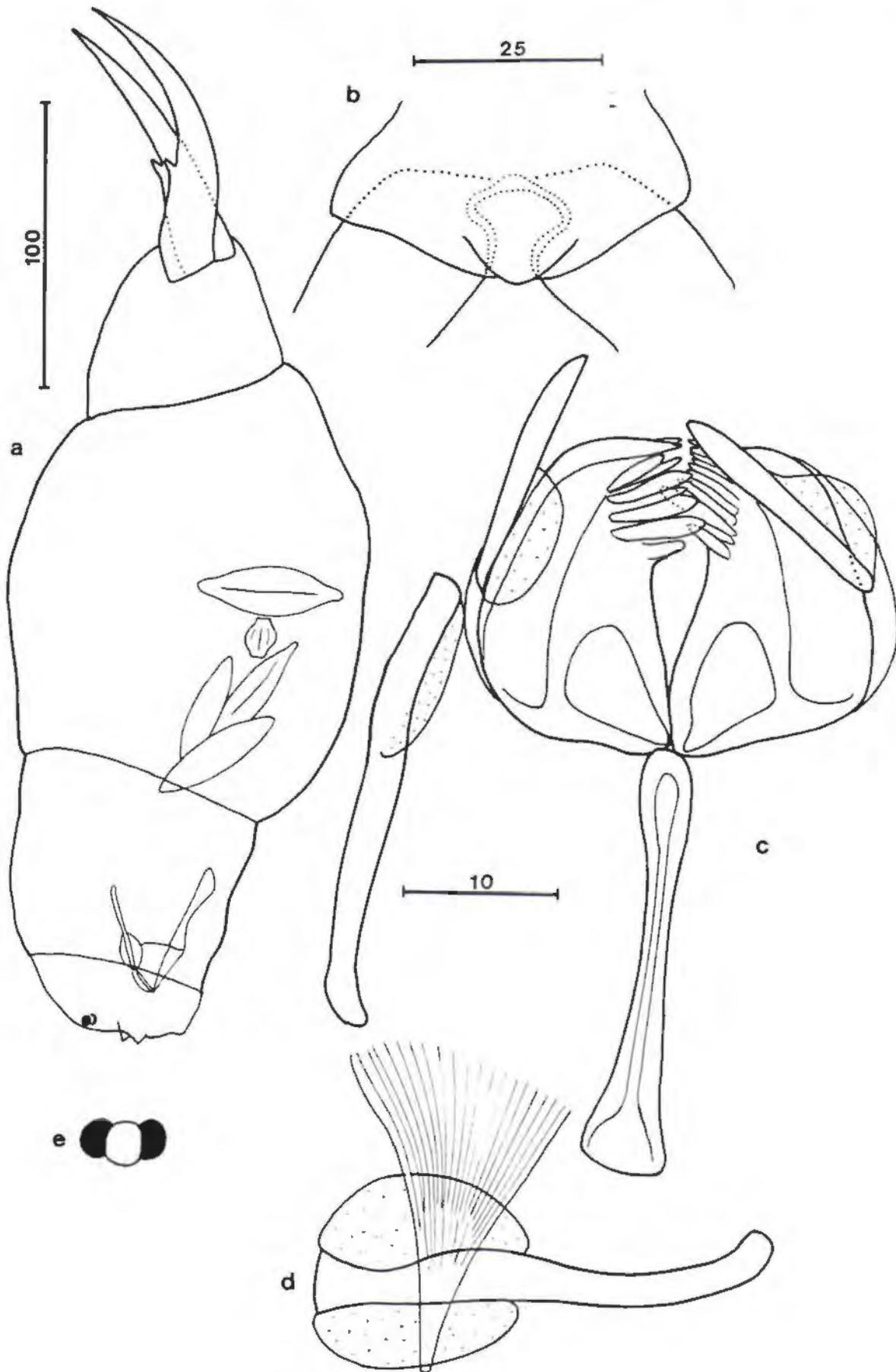


Abb. 46. *Cephalodella forficula* (EHRB.) var.?: a) Habitus, lateral, b) Fuß mit Zehenbasis, dorsal, c) Trophi, dorsal, d) Manubrium mit Subuncus, lateral, e) Frontaläugen mit kugelförmiger Linse; A15. - Maßstäbe: 100  $\mu$ m: a), 25  $\mu$ m: b), 10  $\mu$ m: c-e).

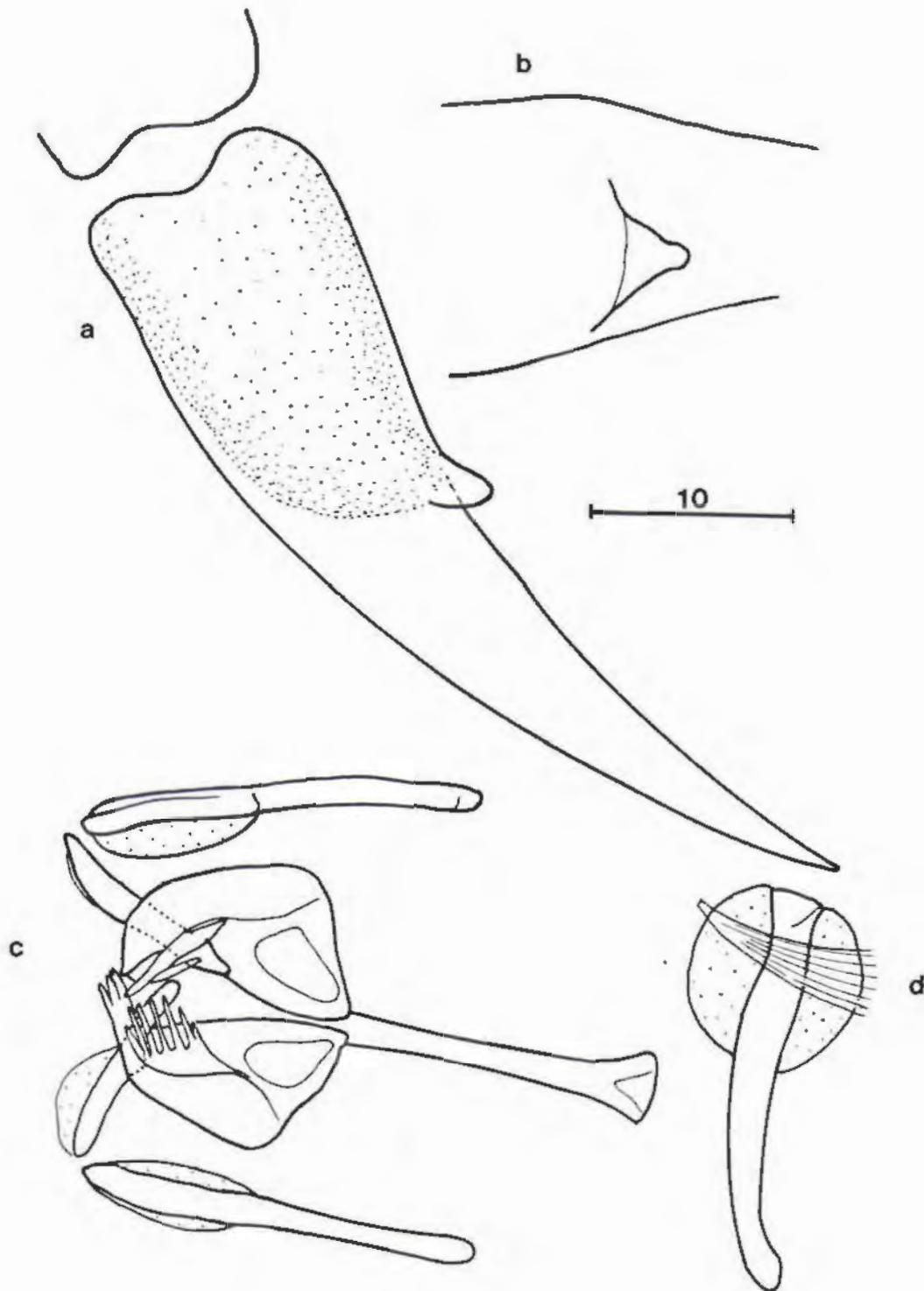


Abb. 47. *Cephalodella stenroosi* WULFERT: a) Zehe, dorsolateral, mit Fußdrüsenreservoir, b) dorsale Knolle, c) Trophi, ventral, d) Manubrium mit Subuncus, lateral; A3.

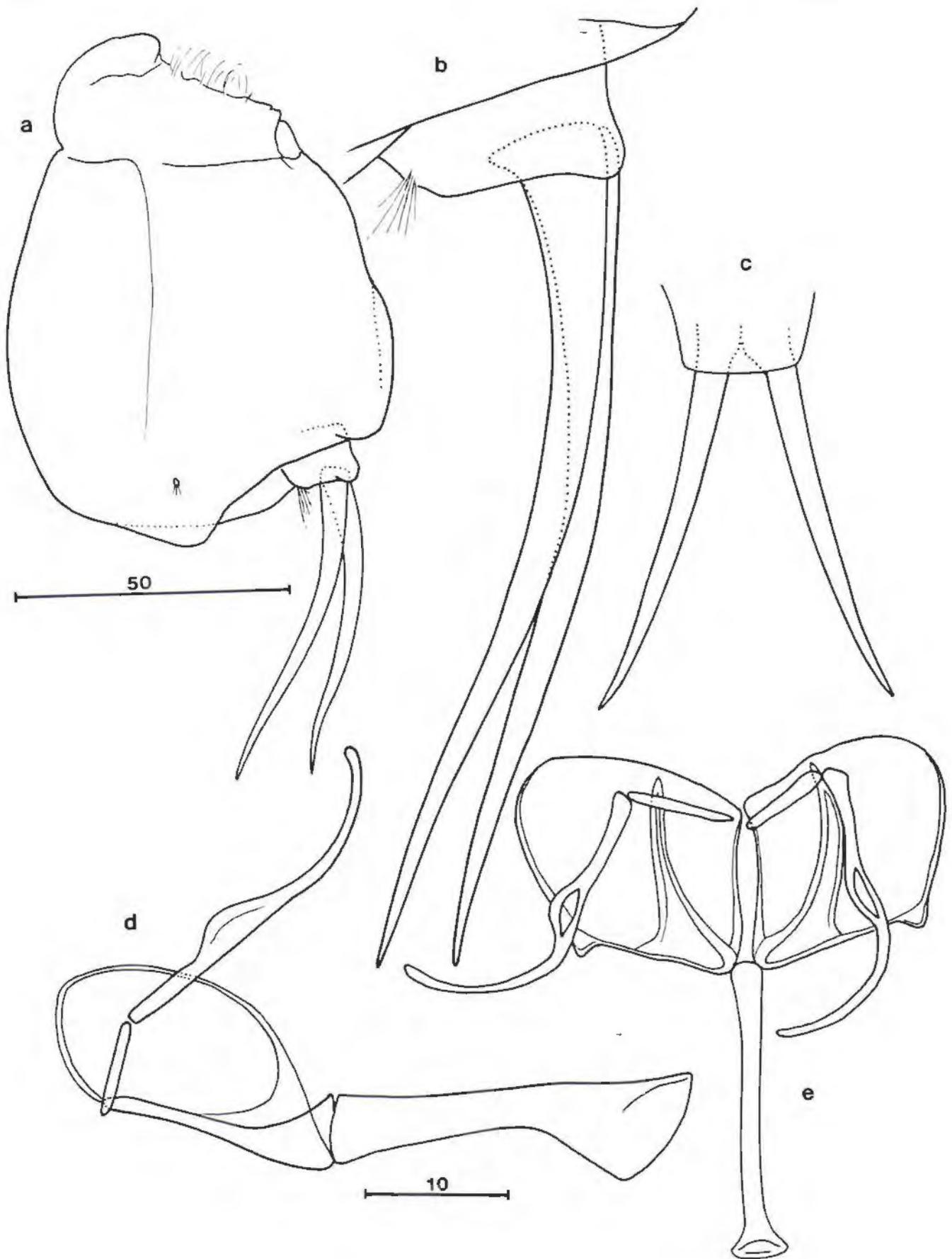


Abb. 48. *Cephalodella nana* MYERS: a) Habitus kontrahiert, lateral, b) Fuß mit Zehen, lateral, c) Fuß mit Zehen, dorsal, d) Trophi, lateral, e) Trophi, frontal; a,b,d) A10; c,e) IV/10. - Maßstäbe: 50 µm: a,e), 10 µm: b,d,e).

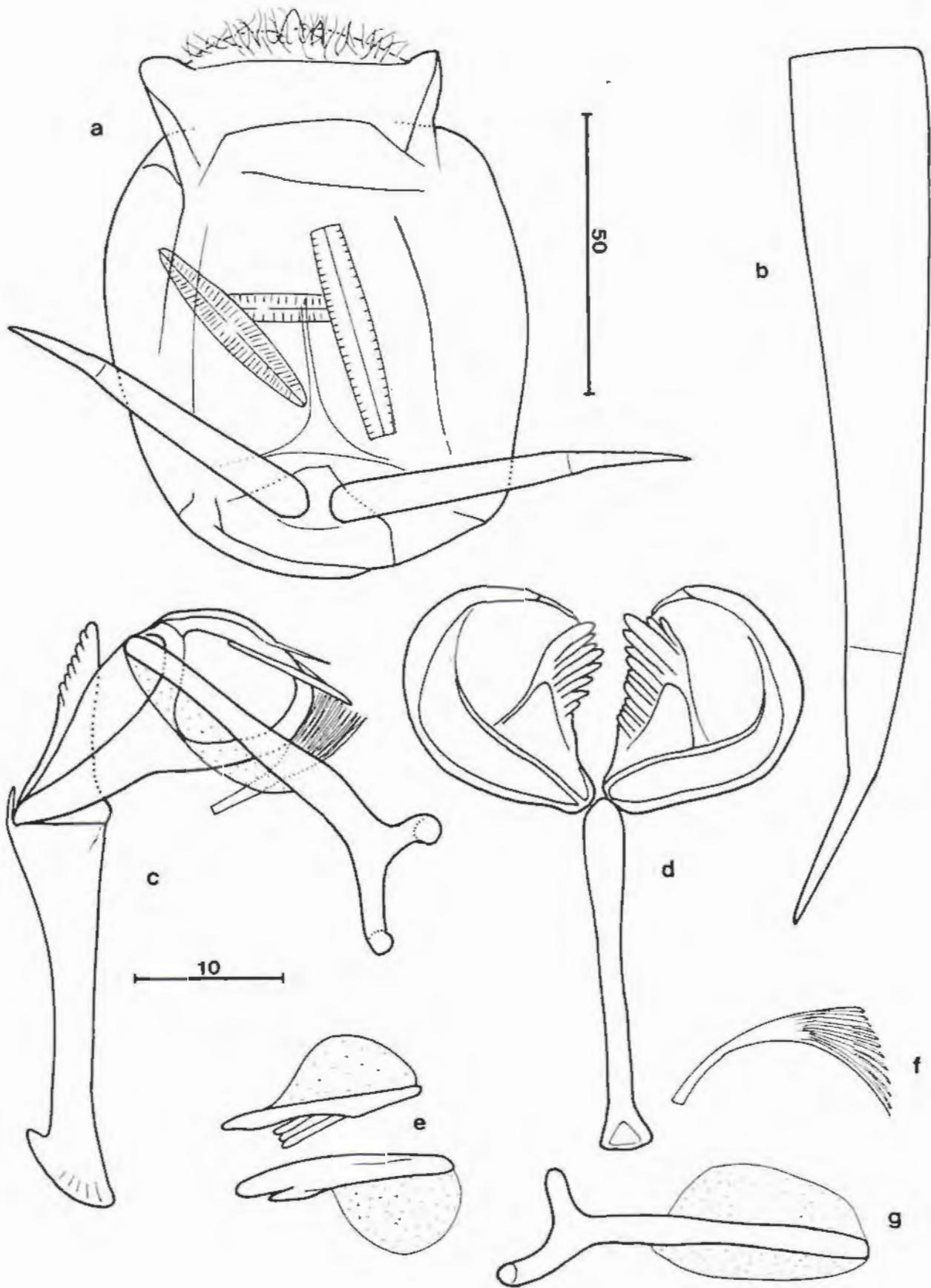


Abb. 49. *Cephalodella hyalina* MYERS: a) Habitus kontrahiert, ventral, b) Zehe, lateral, c) Trophi, lateral, d) Incus, e) Unci, f) Subuncus, g) Manubrium, lateral; A10. - Maßstäbe: 50 µm: a), 10 µm: b-g).

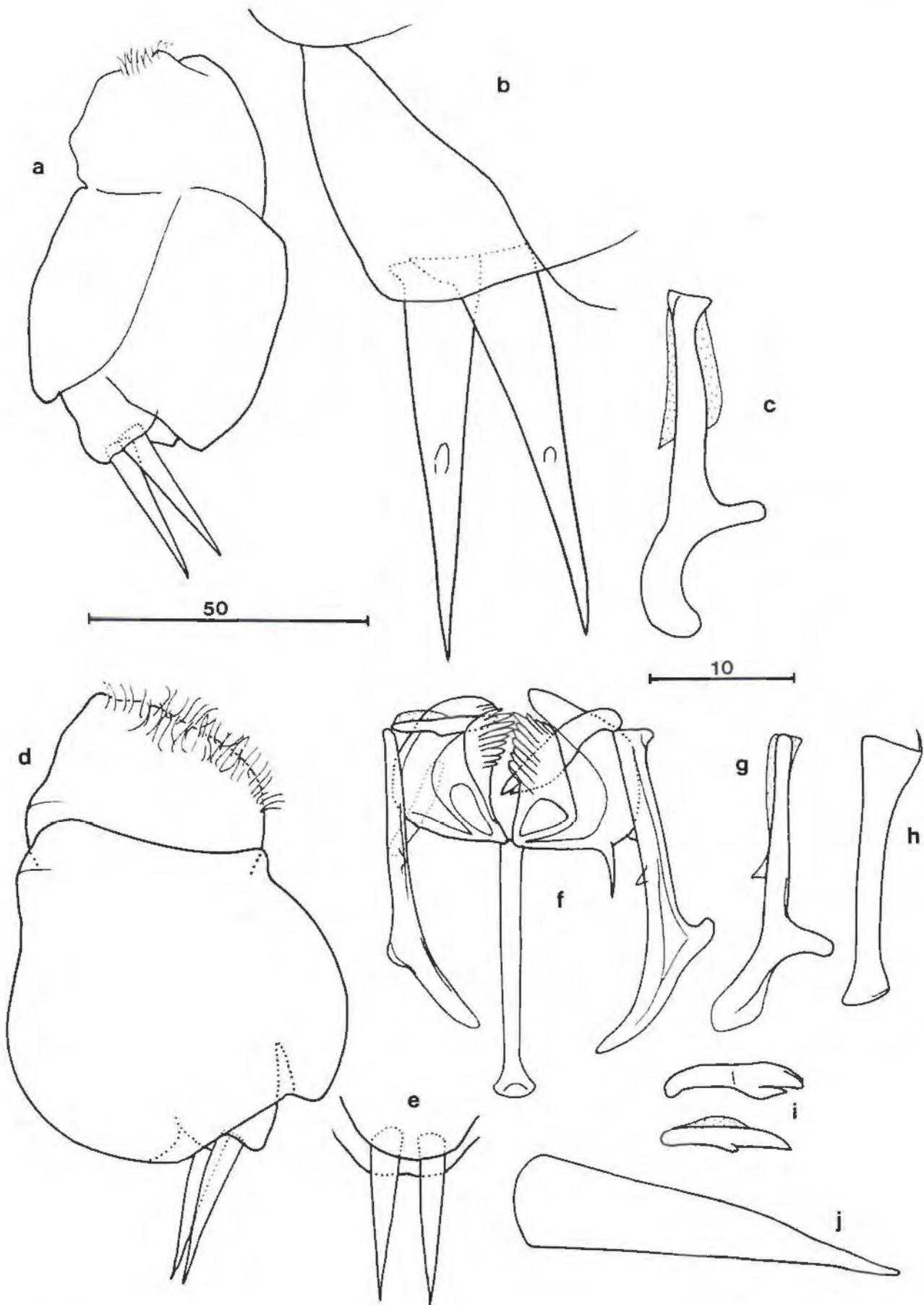


Abb. 50. *Cephalodella sterea* (GOSSE): a,d) kontr., lateral, b) Fuß mit Zehen, lateral, c) Manubrium, lateral, e) Zehen, ventral, f) Trophi, ventral, g) re Manubrium, lateral, h) Fulcrum, lateral, i) Unci, j) Zehen von (d), lateral, k-m) *C. sterea* var., k) lateral, l) Zehe, lateral, m) Zehen, dorsal. a,b) III/1; c,j) A15; d-i) IV/4; k-m) A3.

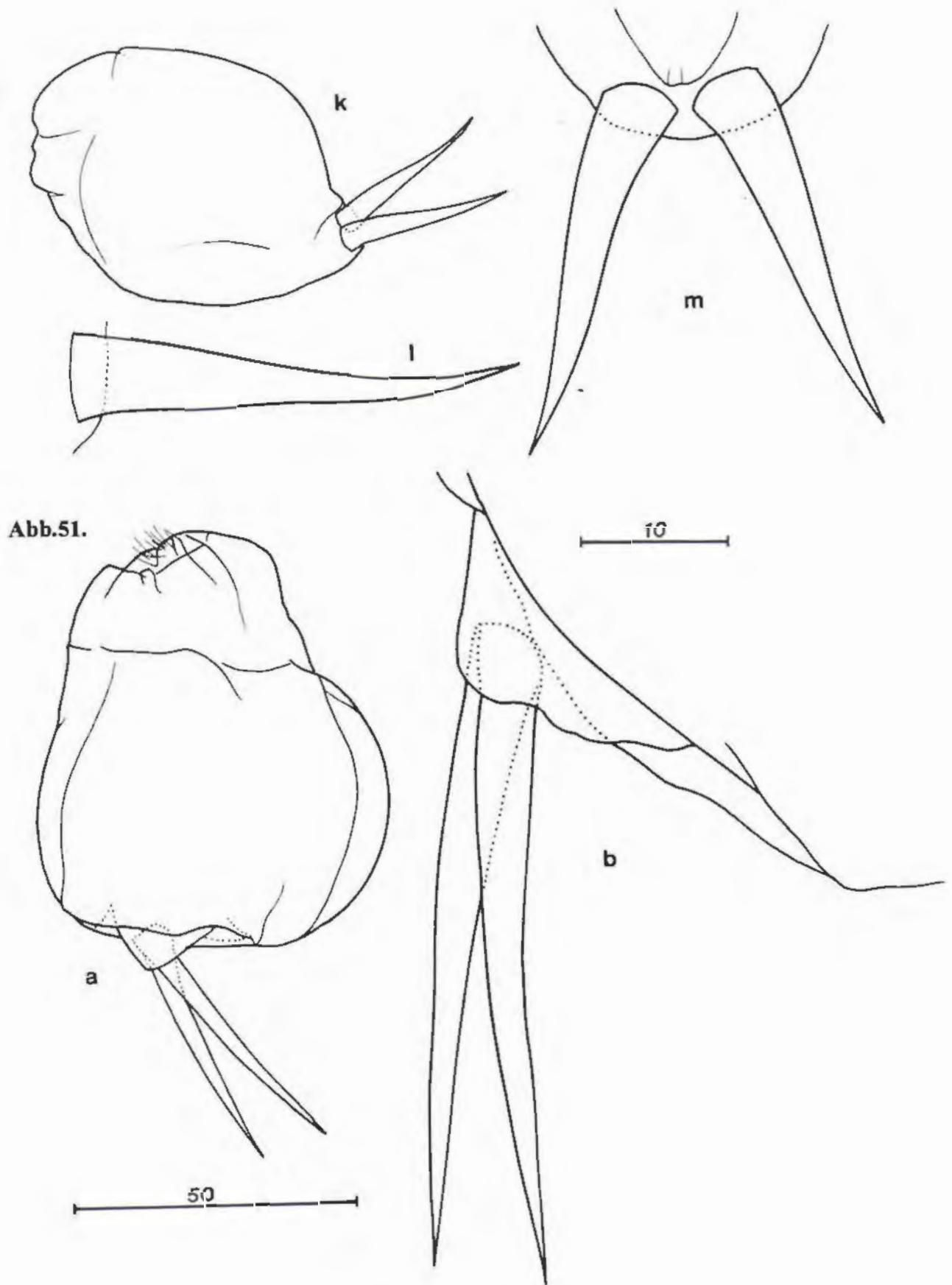


Abb. 51. *Cephalodella* sp. 4: a) Habitus kontrahiert, lateral. b) Zehen, lateral; A10. - Maßstäbe: 50 µm: 50a, d, e, k), 51a), 10 µm: 50b, c, f-j, l, m), 51b).

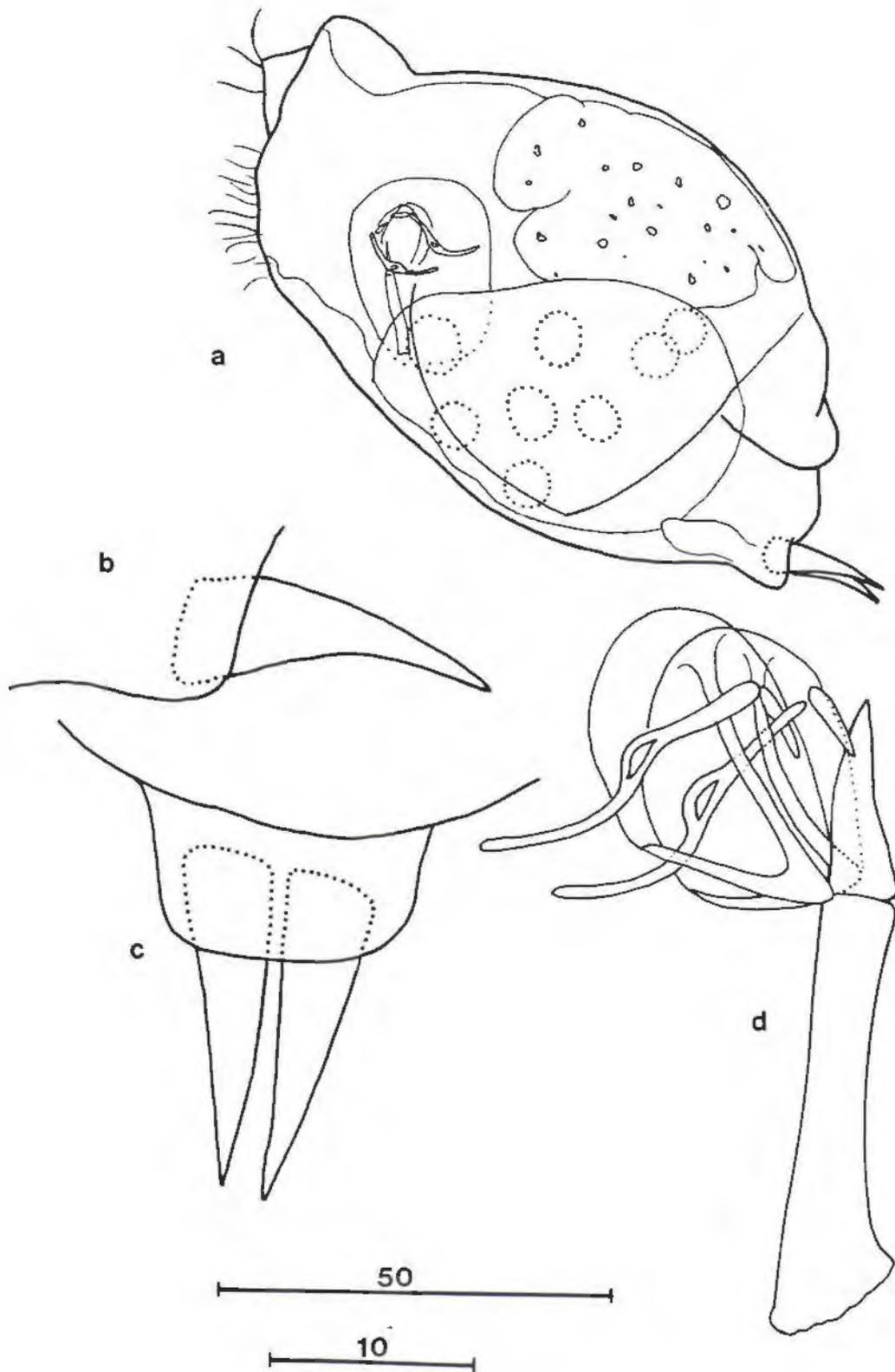


Abb. 52. *Cephalodella doryphora* MYERS: a) Habitus kontrahiert, lateral, b) Zehe, lateral, c) Zehen, dorsal, d) Trophi, lateral; III/1. - Maßstäbe: 50  $\mu$ m: a), 10  $\mu$ m: b-d).

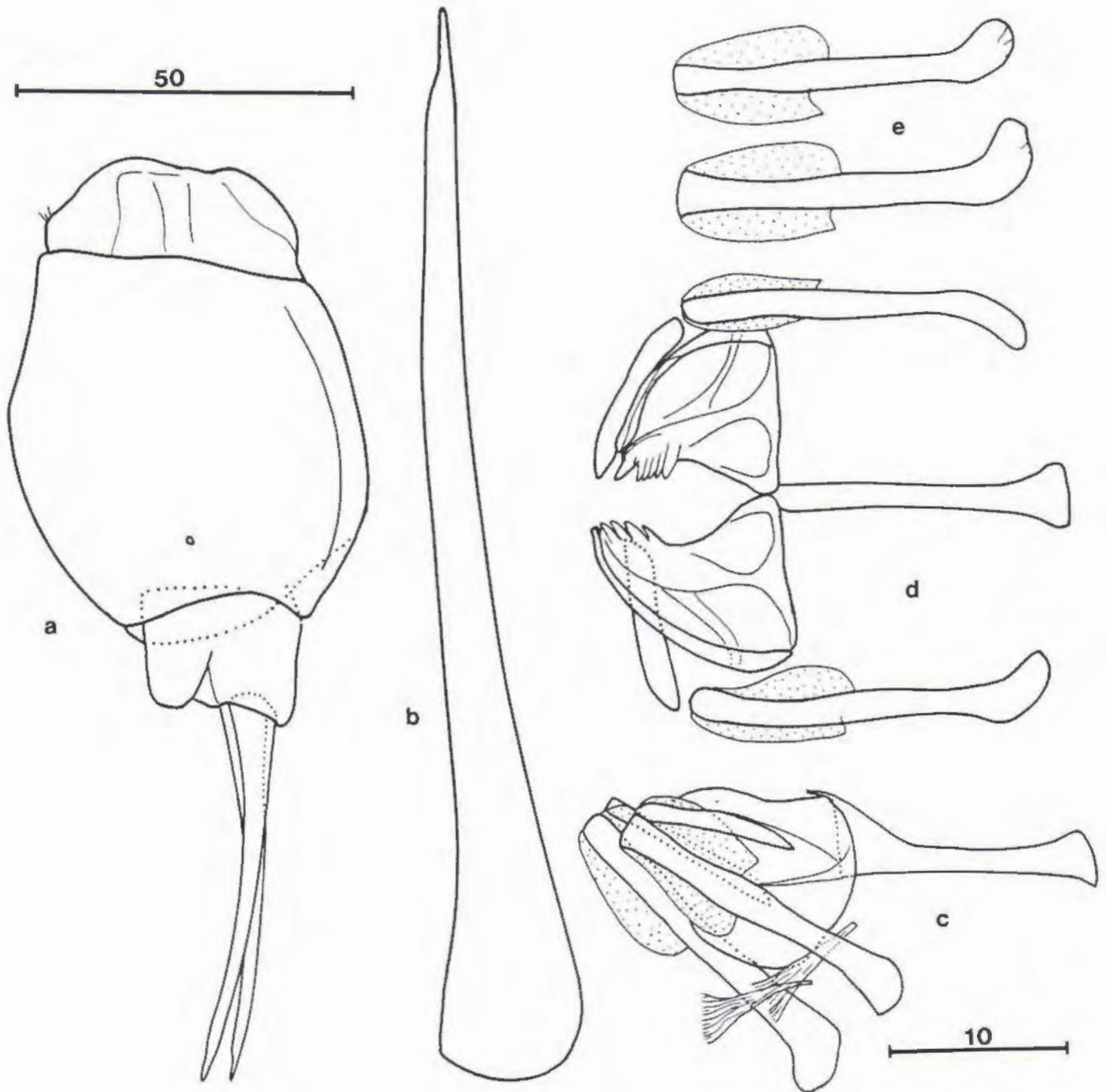


Abb. 53. *Cephalodella tinca* var. *conspicua* DONNER: a) Habitus kontrahiert, lateral, b) Zehe, lateral, c) Trophi, lateral, d) Trophi, ventral, e) Manubria, lateral; A17. - Maßstäbe: 50 µm: a), 10 µm: b-e).

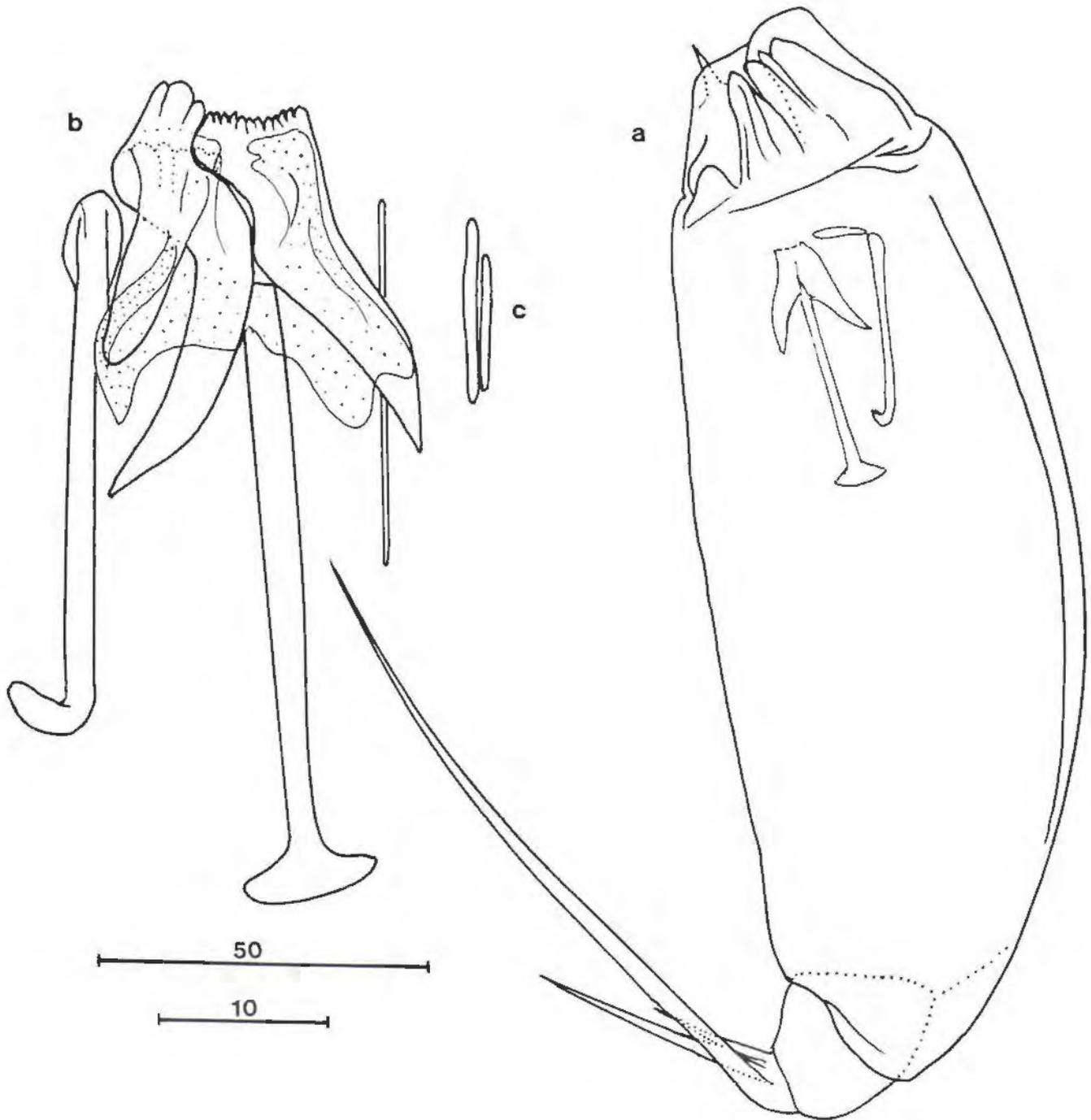


Abb. 54. *Trichocerca (T.) iernis* (GOSSE): a) Habitus, lateral b) Trophi, dorsal, c) li Uncus (?); A1. - Maßstäbe: 50 µm: a), 10 µm: b,c).

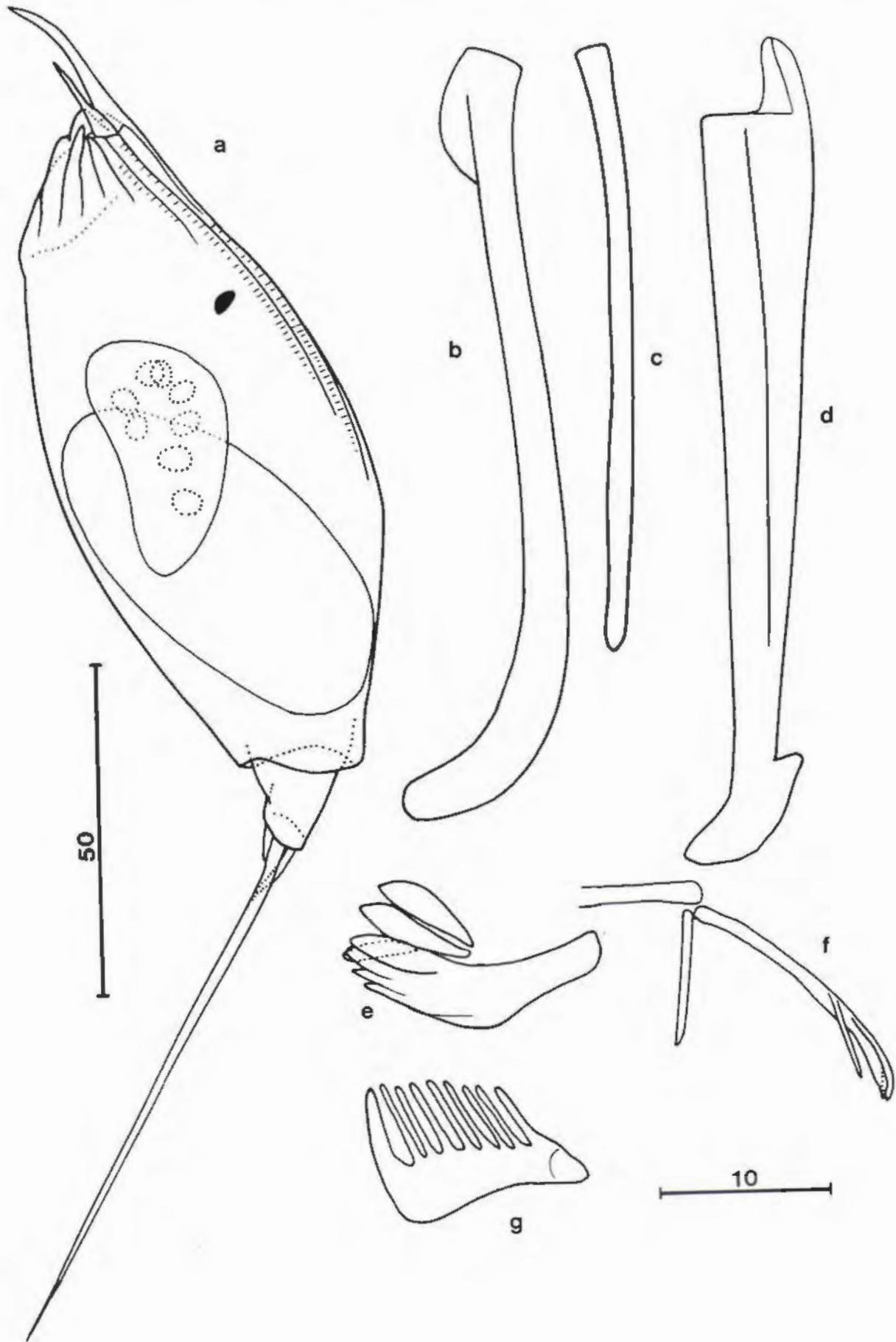
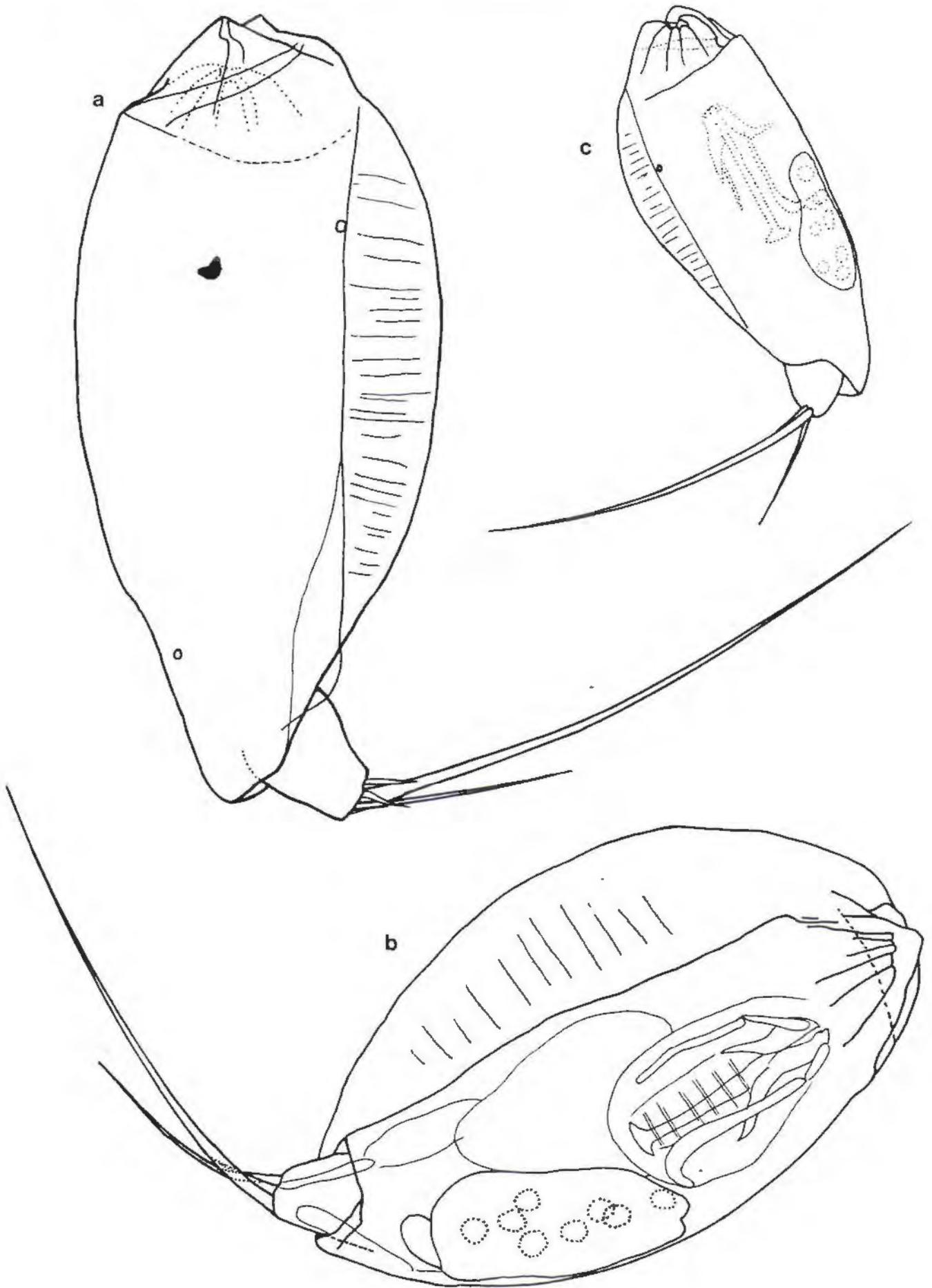


Abb. 55. *Trichocerca (T.) longiseta* (SCHRANK): a) Habitus, lateral, b,c) linkes, bzw. rechtes Manubrium, d) Fulcrum, lateral, e) linker Uncus, f) rechter Uncus, an proximalem Ende des rechten Manubriums, g) linker Subuncus; IV/10. - Maßstäbe: 50  $\mu$ m: a), 10  $\mu$ m: b-g).



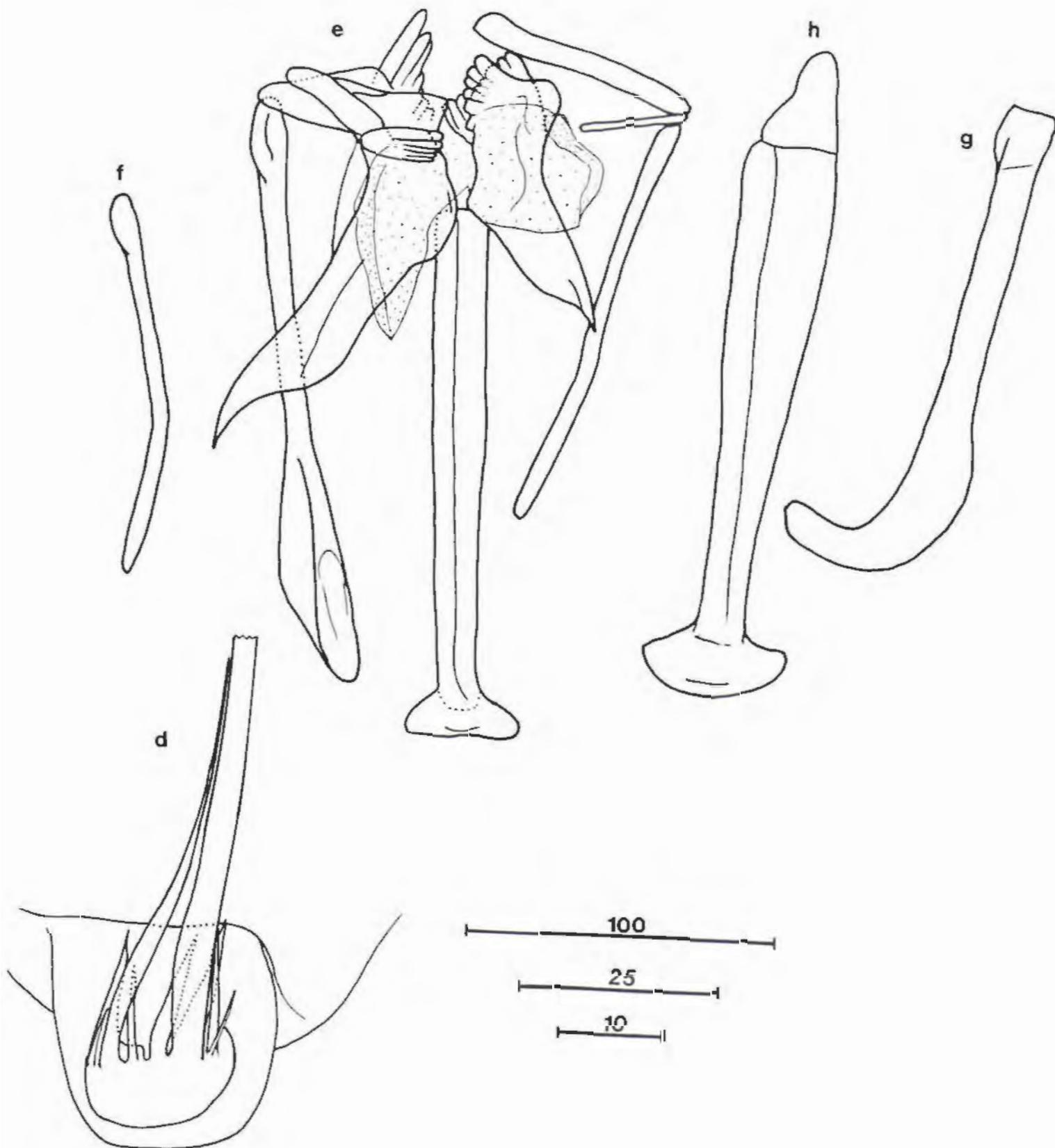


Abb. 56. *Trichocerca (T.) lophoessa* (GOSSE): a-c) Habitus, lateral, versch. Perspektiven, d) Fuß mit Zehenbasis u. Nebenborsten, ventral, e) Trophi, dorsal, f) rechtes Manubrium, lateral, g) linkes Manubrium, lateral, h) Fulcrum, lateral; a,c,e-g) I/4; b) III/3; d) A13. Maßstäbe: 100  $\mu$ m: b), 25  $\mu$ m: d) 10  $\mu$ m: e).

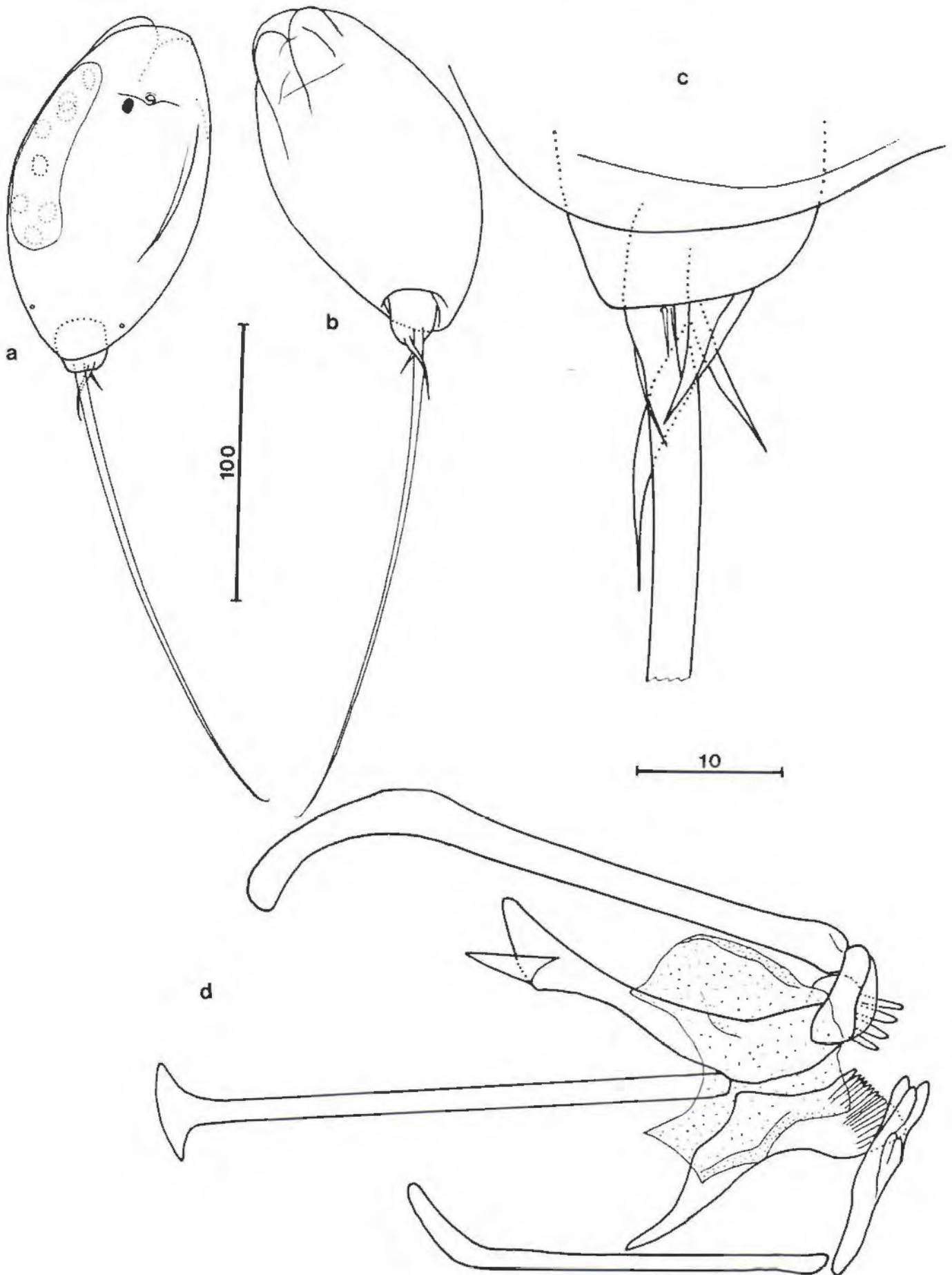


Abb. 57. *Trichocerca (T.) rattus rattus* (O.F.M.): a) Habitus, dorsal, b) Habitus, ventral, c) Fuß mit Zebensbasis und Nebenborsten, dorsal, d) Trophi, dorsal; A3. - Maßstäbe: 100  $\mu$ m: a,b), 10  $\mu$ m: c,d).

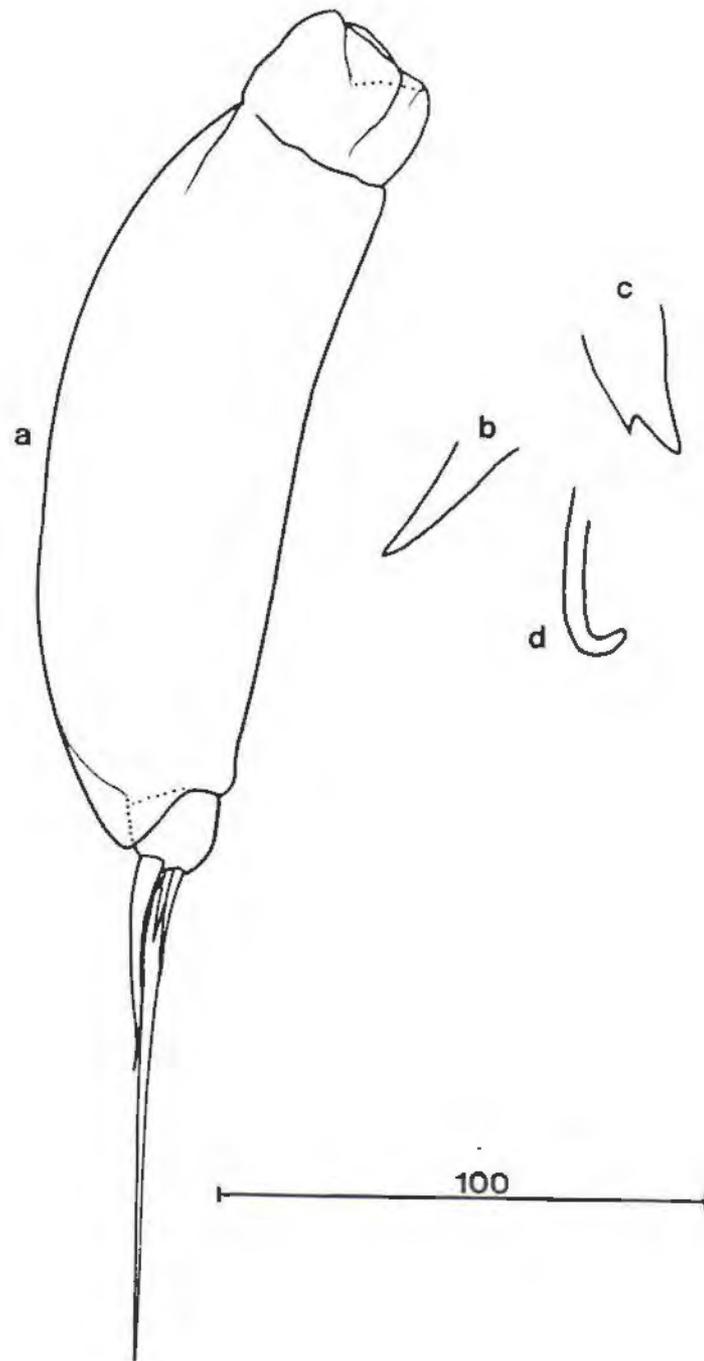


Abb. 58. *Trichocerca (T.) cf. elongata* (GOSSE): a) Habitus, lateral, b,c) rechte bzw. linke Alulaspitze, d) linkes Manubrienende; A2. Maßstab: 100  $\mu\text{m}$ : a).

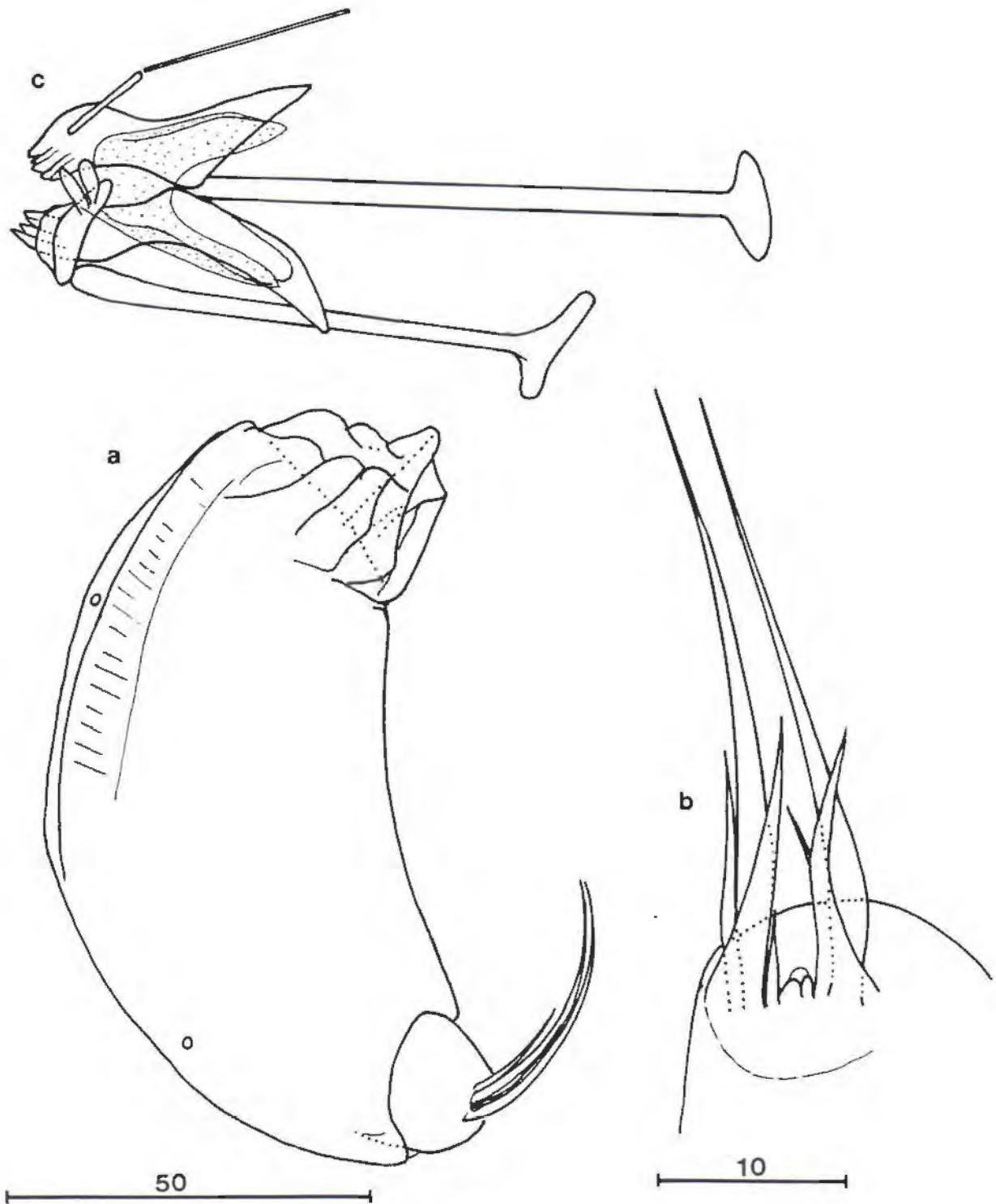


Abb. 59. *Trichocerca (D.) relictta* DONNER: a) Habitus, lateral, b) Zehen mit Nebenborsten, ventral, c) Trophi, dorsal; A4. - Maßstäbe: 50  $\mu\text{m}$ : a), 10  $\mu\text{m}$ : b,c).

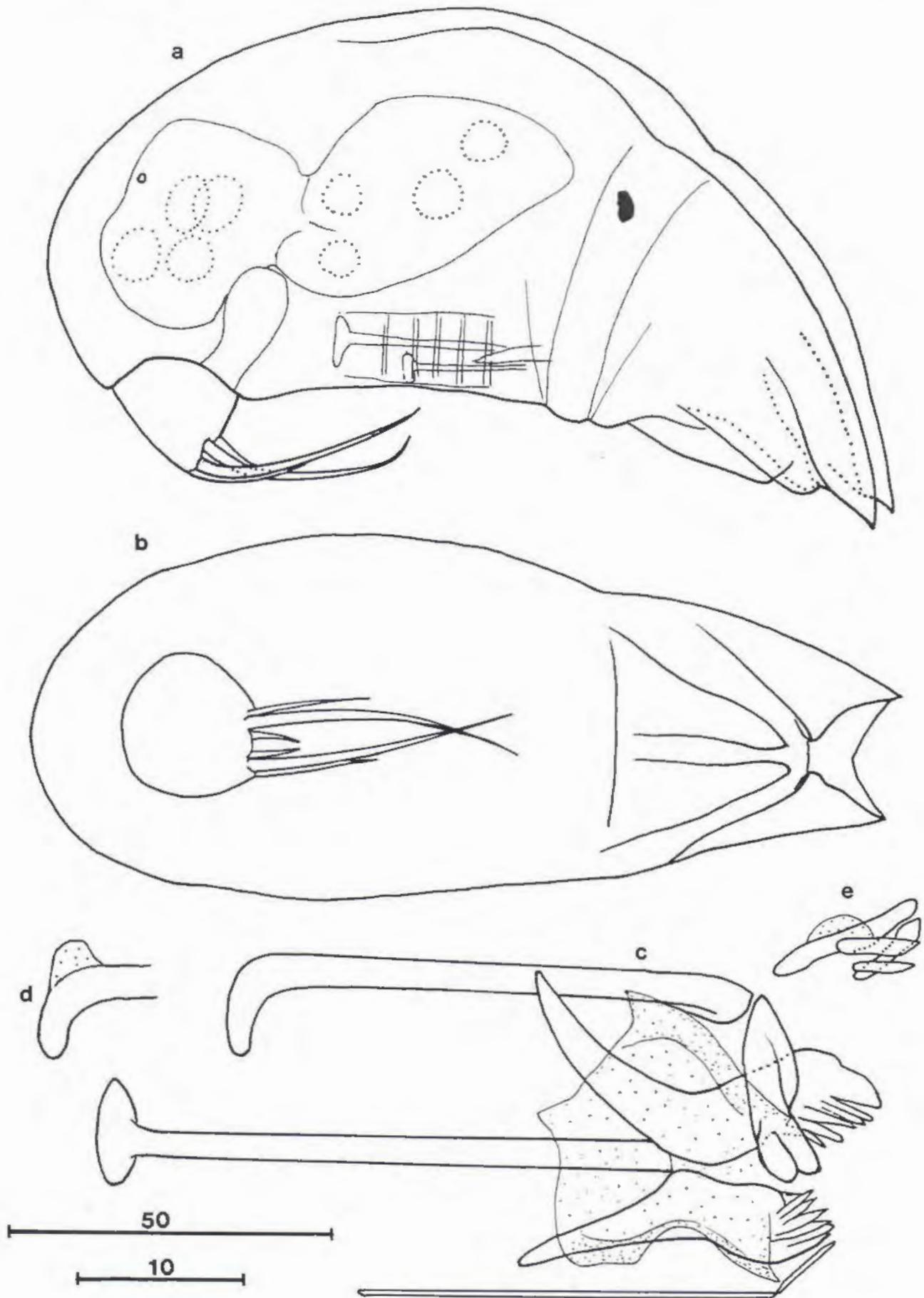
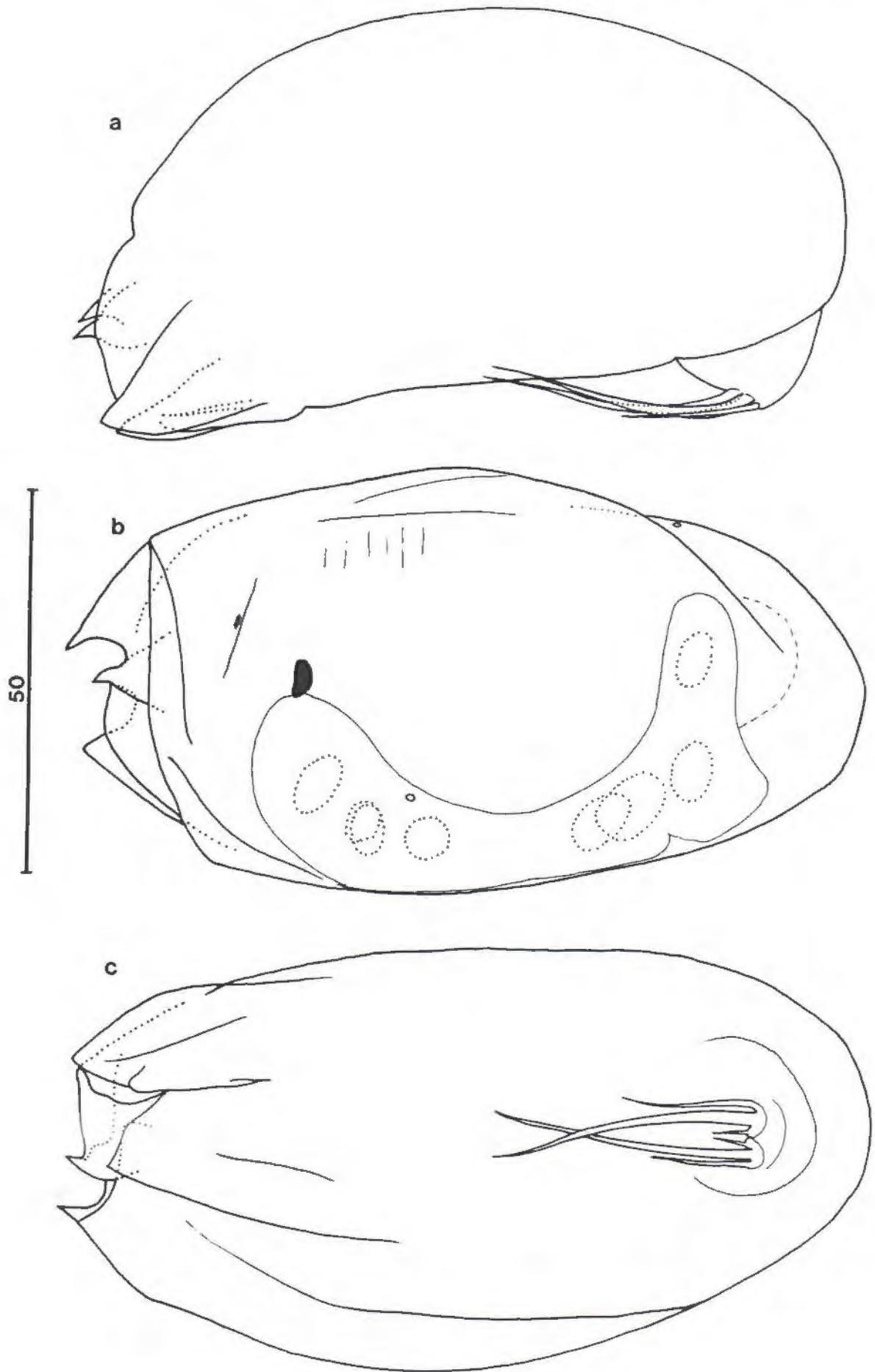


Abb. 60. *Trichocerca (D.) bidens* (LUCKS): a) Habitus, lateral, b) ventral, c) Trophi, dorsal, d) distales Manubriumende mit scheinbarer Doppelkrücke, e) linker Uncus; a,b,d) A2; c) A1; e) IV/10. Maßstäbe: 50 μm: a,b) 10 μm: c-e).



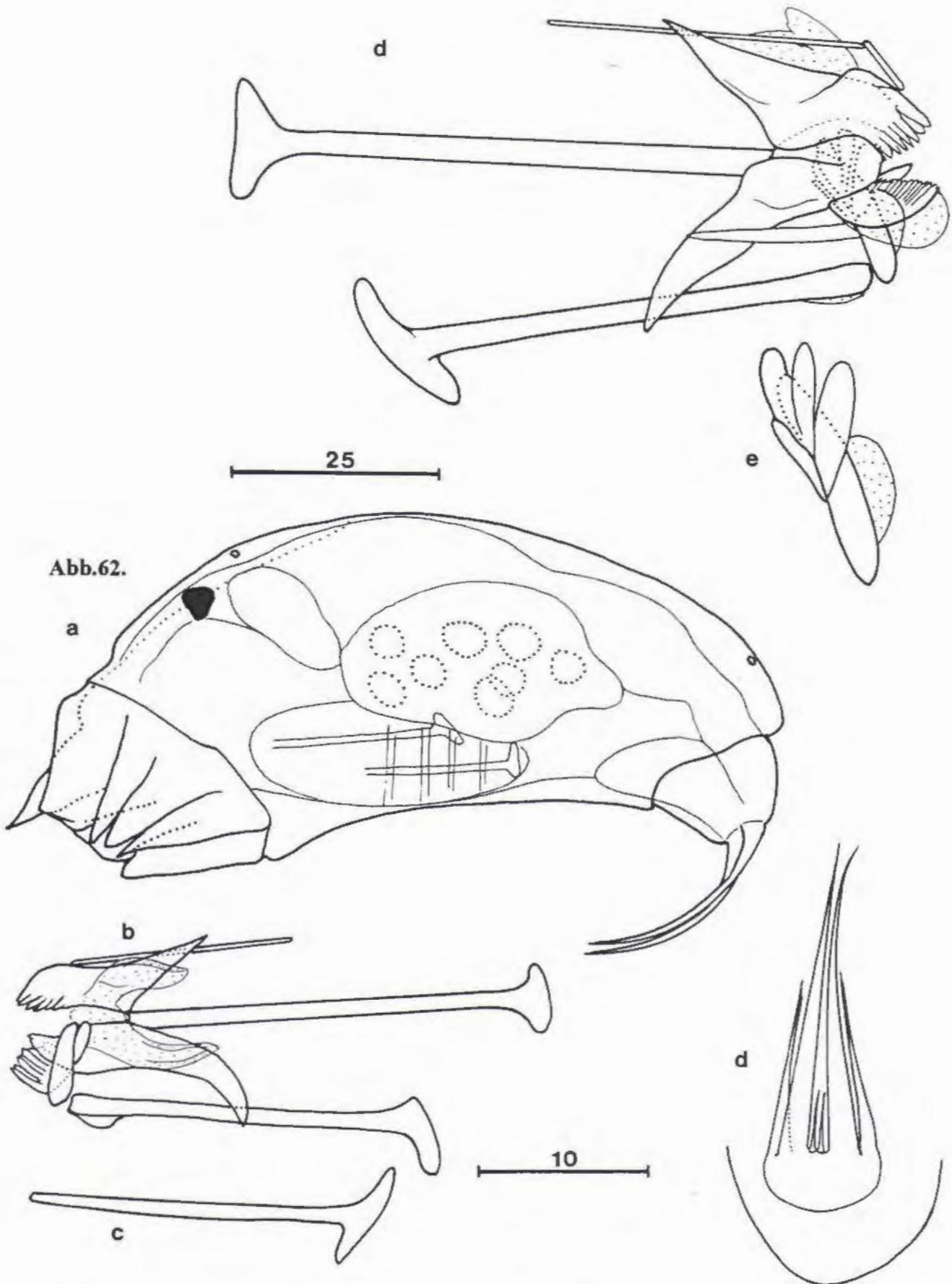


Abb. 61. *Trichocerca (D.) parvula* (CARLIN): a) Habitus, lateral, b) dorsal, c) ventral, d) Trophi, ventral, e) linker Uncus mit Nebenzähnen; a) A7; b-e) A8. - Abb. 62. *Trichocerca (D.) intermedia* (STENROOS): a) Habitus, lateral, b) Trophi, dorsal, c) linkes Manubrium mit deutlicher Doppelkrücke, lateral, d) Zehen mit Nebenborsten, ventral; a,b) A3; c,d) IV/10. - Maßstäbe: 50  $\mu$ m: 61a-c), 25  $\mu$ m: 62a), 10  $\mu$ m: 61d, 62b-d).

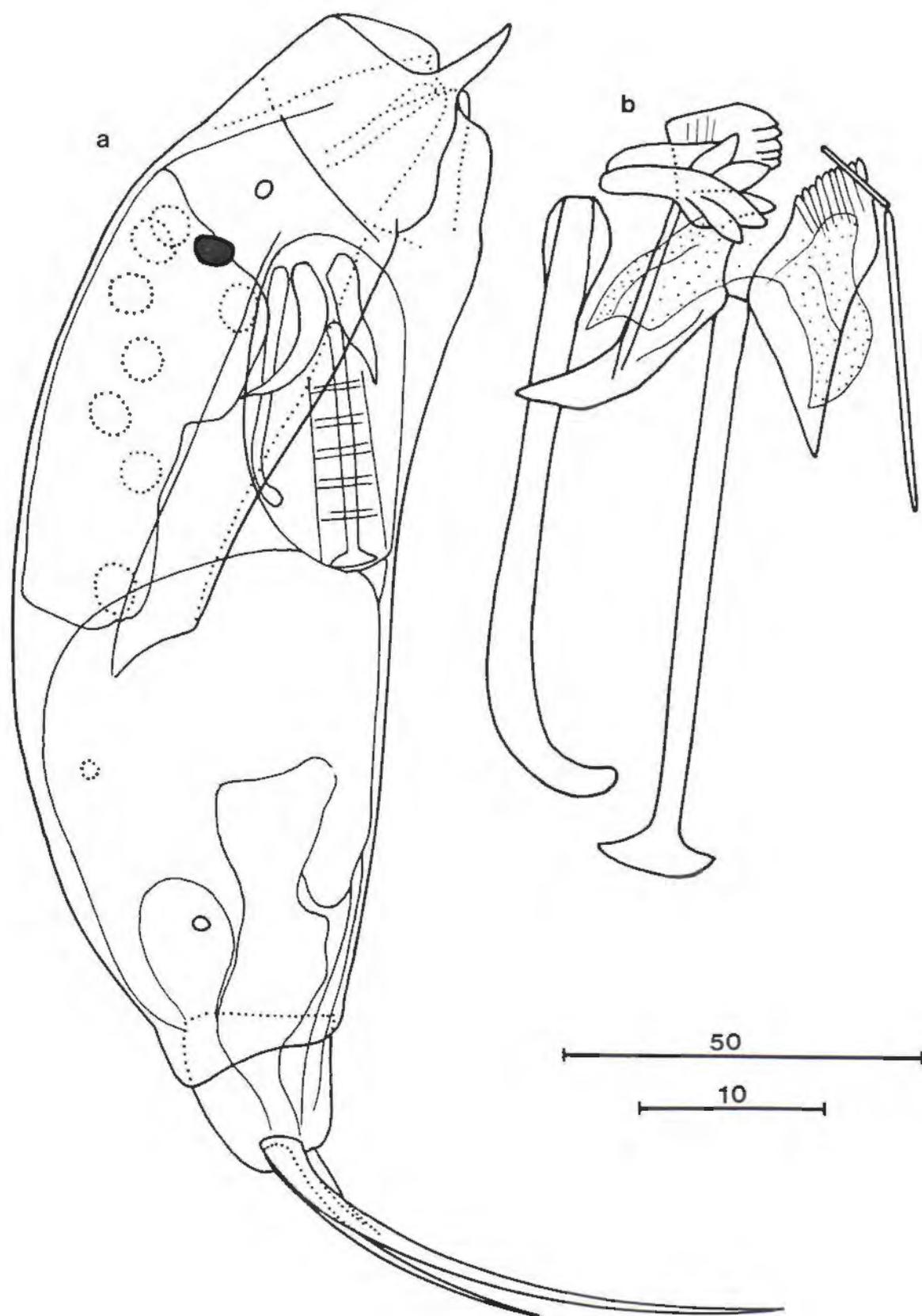


Abb. 63. *Trichocerca (D.) tenuior* (GOSSE): a) Habitus, lateral, b) Trophi, dorsal; III/4. Maßstäbe: 50 µm: a) 10 µm: b).

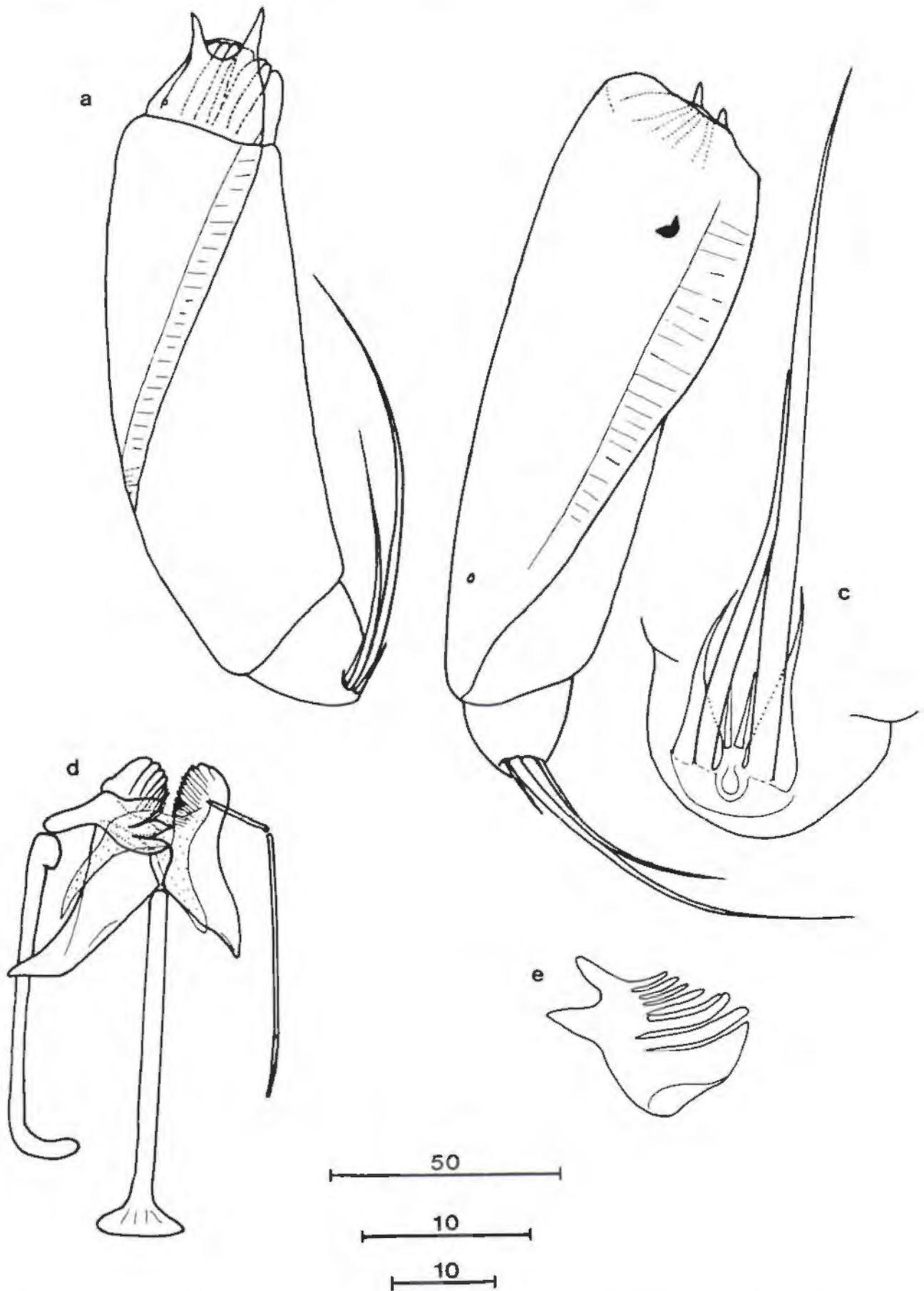


Abb. 64. *Trichocerca (D.) myersi* (HAUER): a,b) Habitus, lateral, verschiedene Perspektiven, c) Zehen mit Nebenborsten, ventral, d) Trophi, dorsal, e) linker Subuncus; a,b,d) II/2; c) A13; e) IV/3. - Maßstäbe: 50  $\mu\text{m}$ : a,b), 10  $\mu\text{m}$ -lang: e), 10  $\mu\text{m}$ -kurz: d).

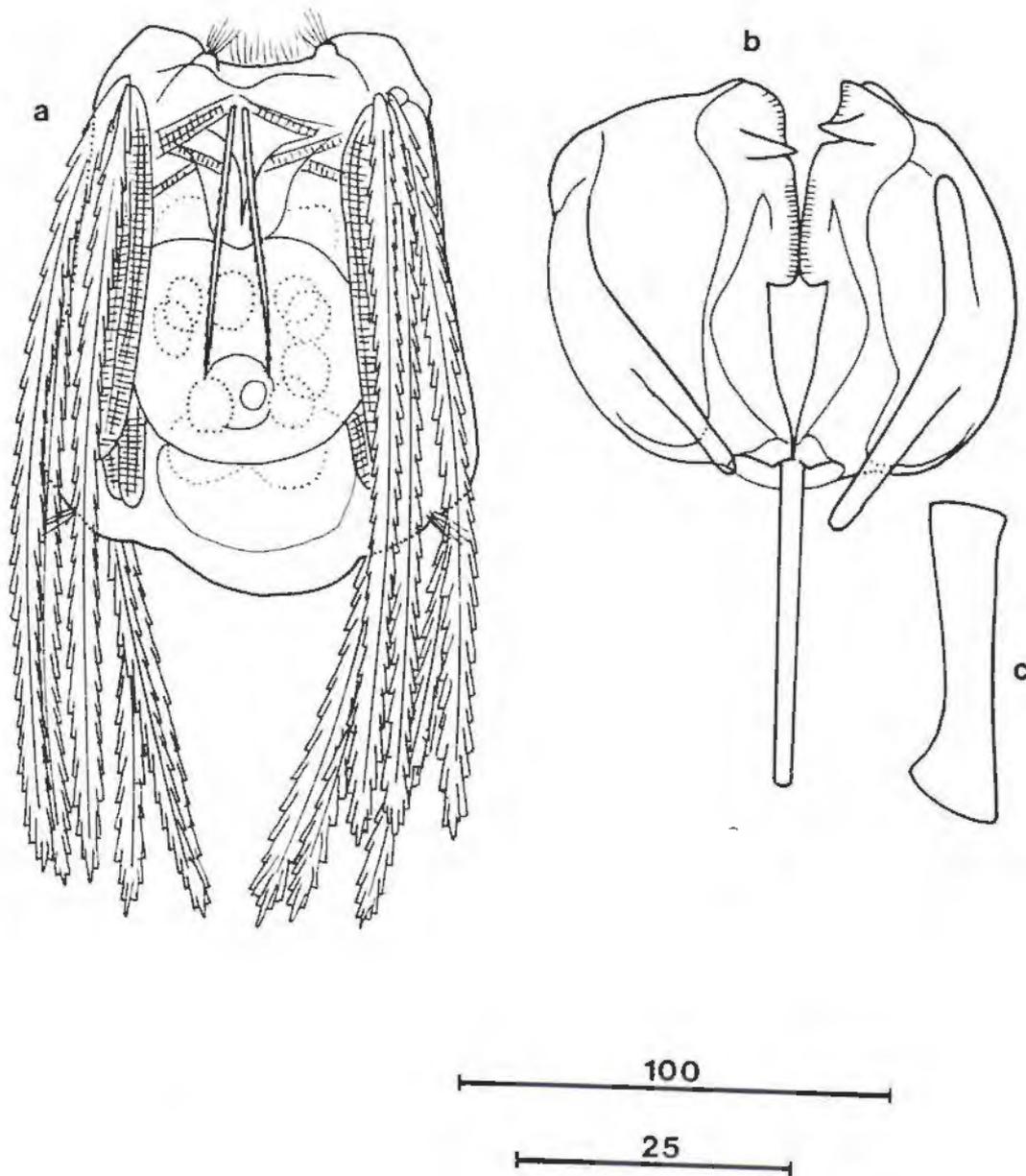


Abb. 65. *Polyarthra dolichoptera* IDELSON: a) ventral, b) Trophi; IV/3. - Maßstäbe: 100  $\mu\text{m}$ : a), 25  $\mu\text{m}$ : b,c).

Abb.66.

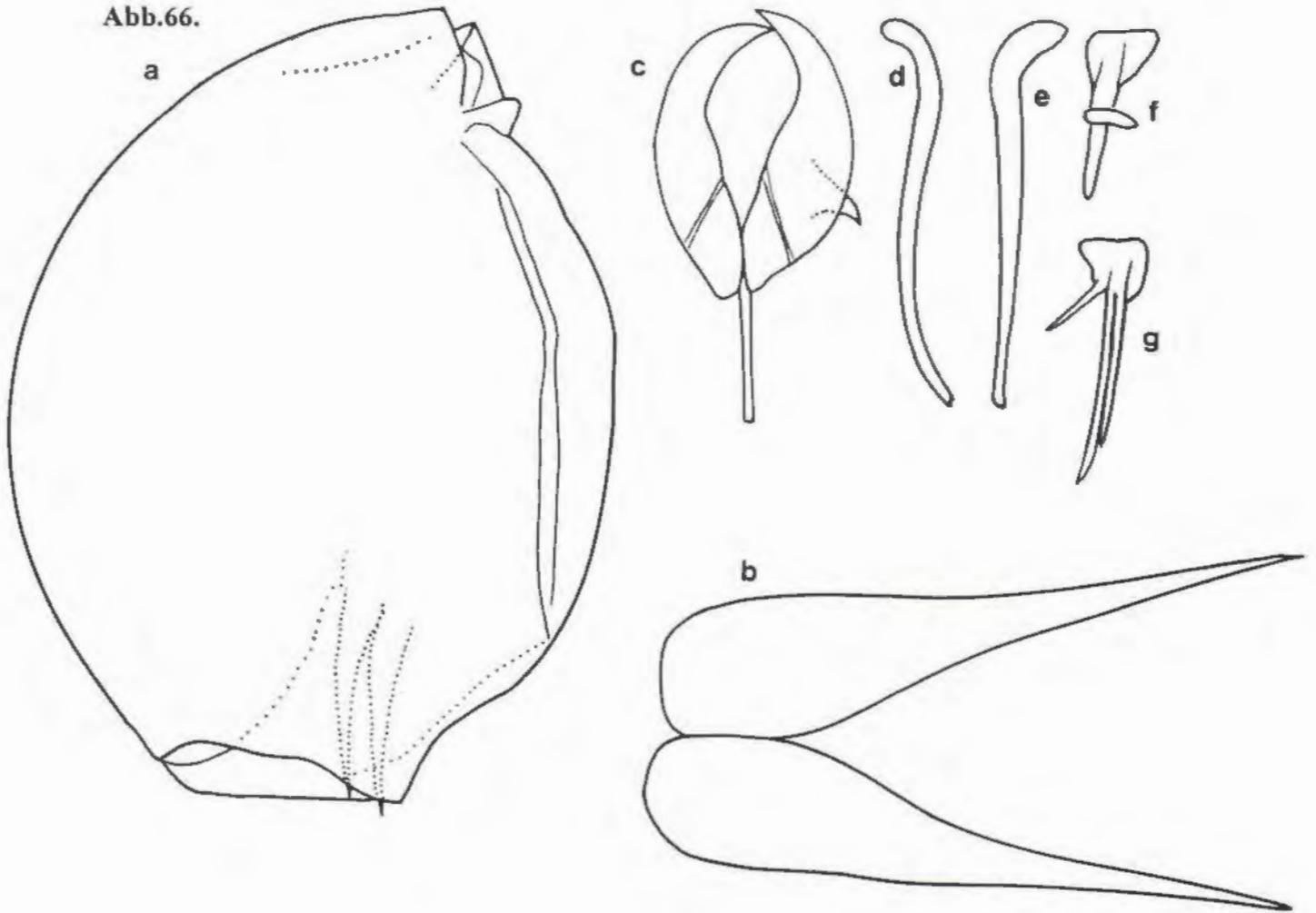


Abb.67.

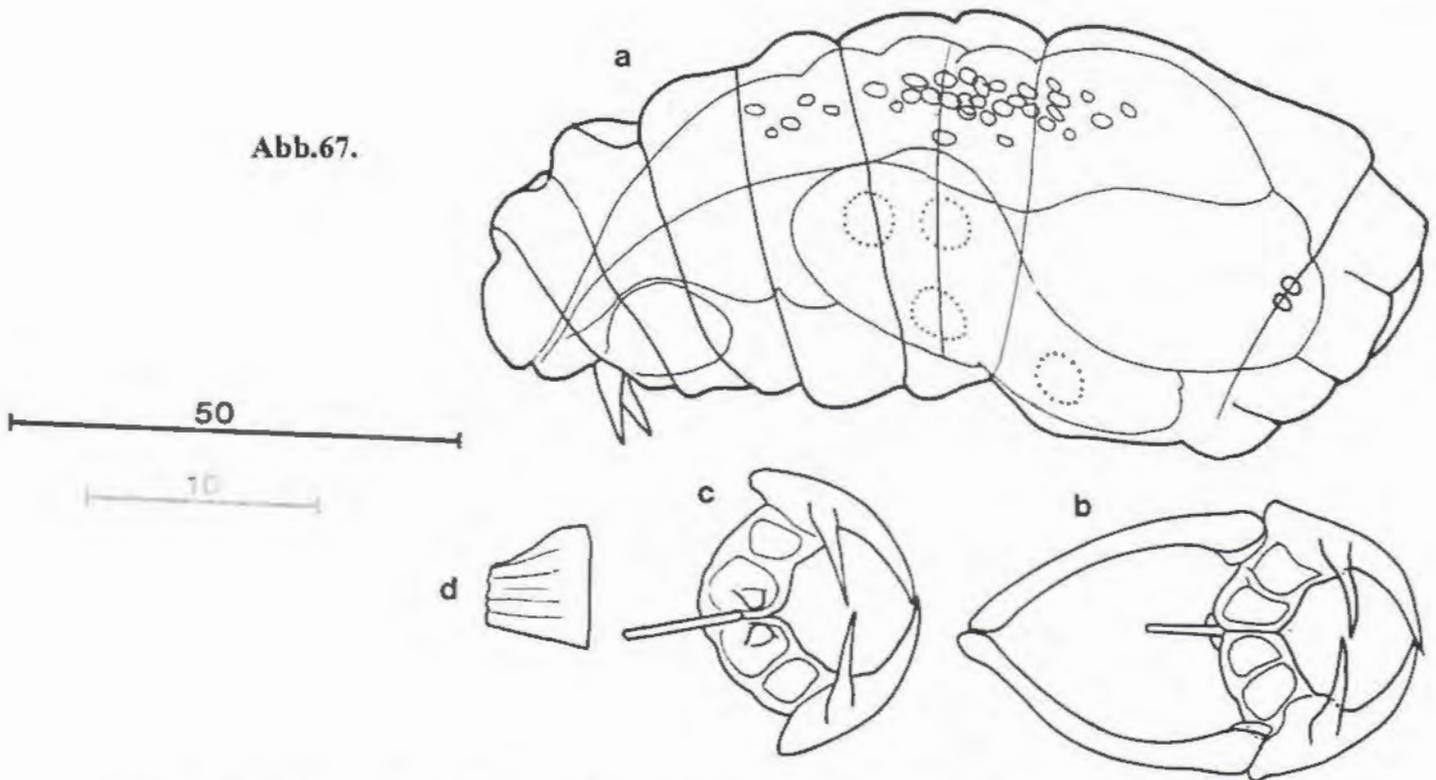


Abb. 66. *Aspelta lestes* H. & M.: a) kontr., lateral, b) Zehen, ventral, c) Incus, ventral, d,e) re bzw. li Manubr., f,g) re bzw. li Uncus; a,c-e) A15; b,f,g) IV/11. - Abb. 67. *Encentrum (P.) plicatum* (EYFERTH): a) kontr., lat., b) Trophi, dorsal, c) Incus, ventral, d) Fulcrum, lateral; A17. Maßst.: 50  $\mu$ m: 66a), 67a), 10  $\mu$ m: 66b-g), 67b-d).

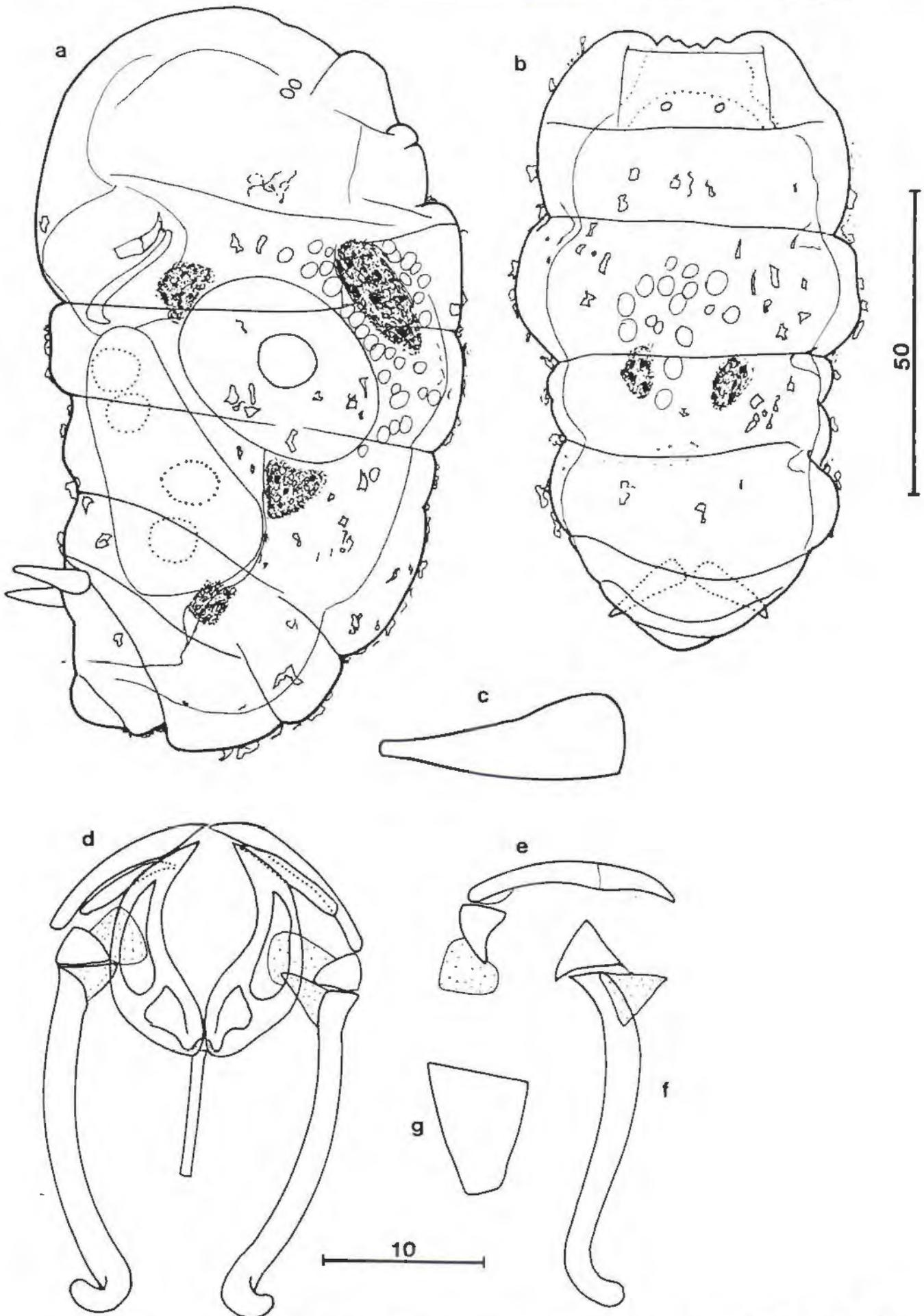


Abb. 68. *Encentrum (P.) saundersiae saundersiae* (HUDSON): a) Habitus kontrahiert, lateral, b) dorsal, c) Zehe, lateral, d) Trophi, e) Uncus-Hauptzahn mit Intramalleus und Supramanubrium, f) Manubrium mit Intramalleus, lateral, g) Fulcrum, lateral; All. - Maßstäbe: 50 µm: a,b), 10 µm: c-g).

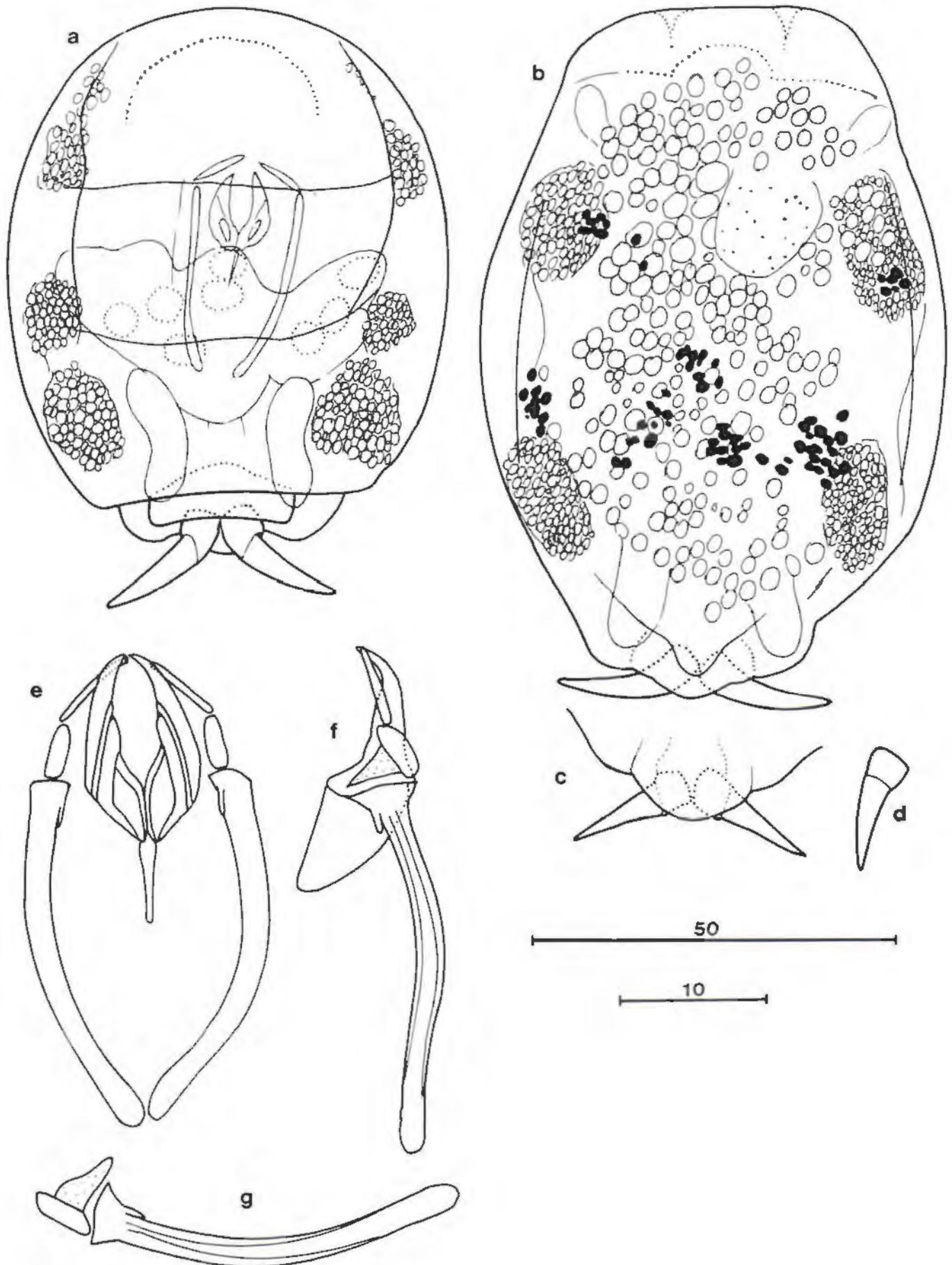


Abb. 69. *Encentrum* (*E.*) *cf. felis* (O.F.M.): a) Habitus kontrahiert, ventral, b) dorsal, c) andere Zehenstellung, dorsal, d) Zehe, lateral, e) Trophi, dorsal, f) Trophi, lateral, g) Manubrium mit Intramalleus und Supramanubrium, lateral; A11. - Maßstäbe: 50 µm: a-d), 10 µm: e-g).

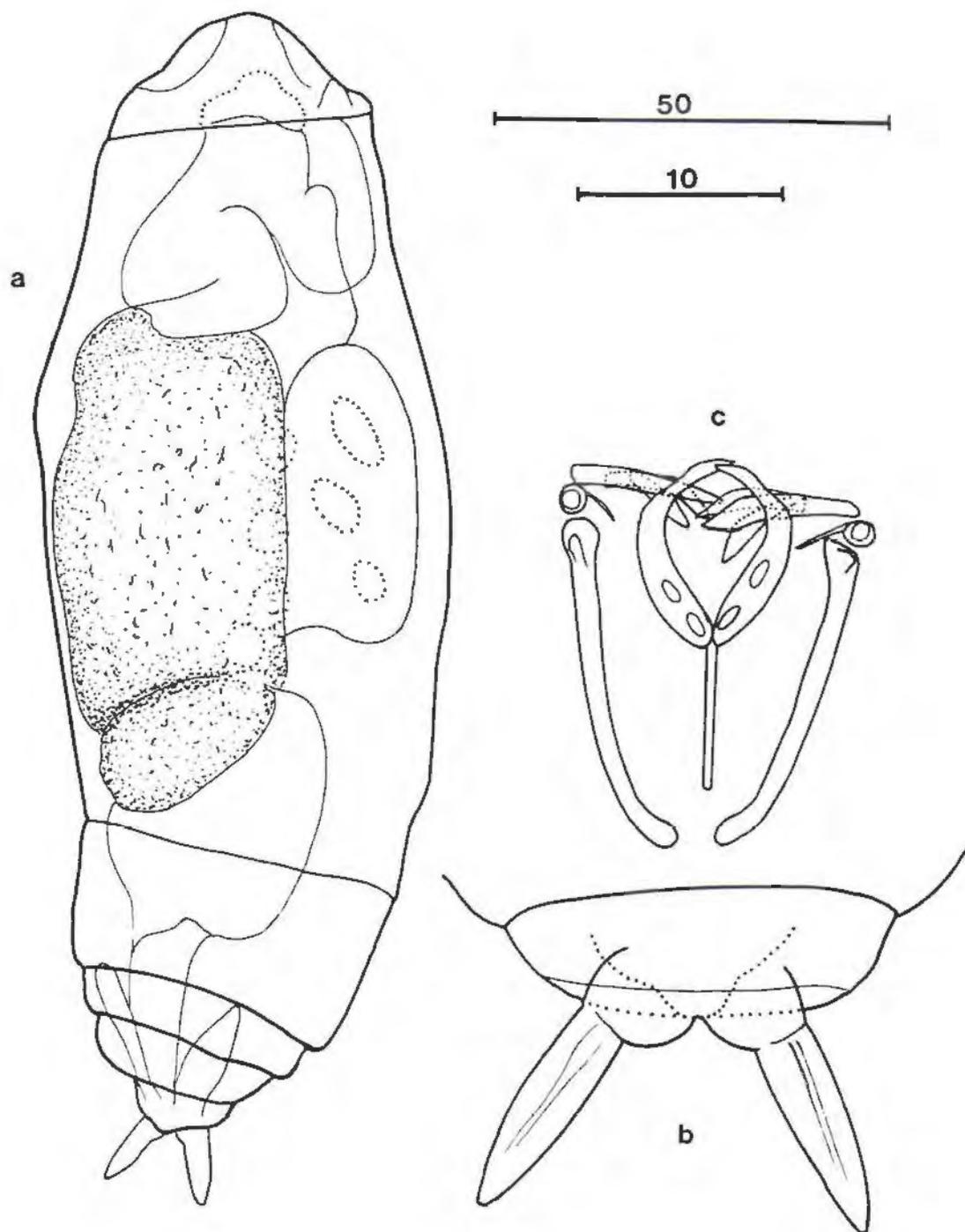


Abb. 70. *Encentrum (E.) incisum* WULFERT: a) Habitus, dorsal, b) Fußende mit Zehen, ventral, c) Trophi; A3.  
- Maßstäbe: 50  $\mu\text{m}$ : a), 10  $\mu\text{m}$ : b,c).

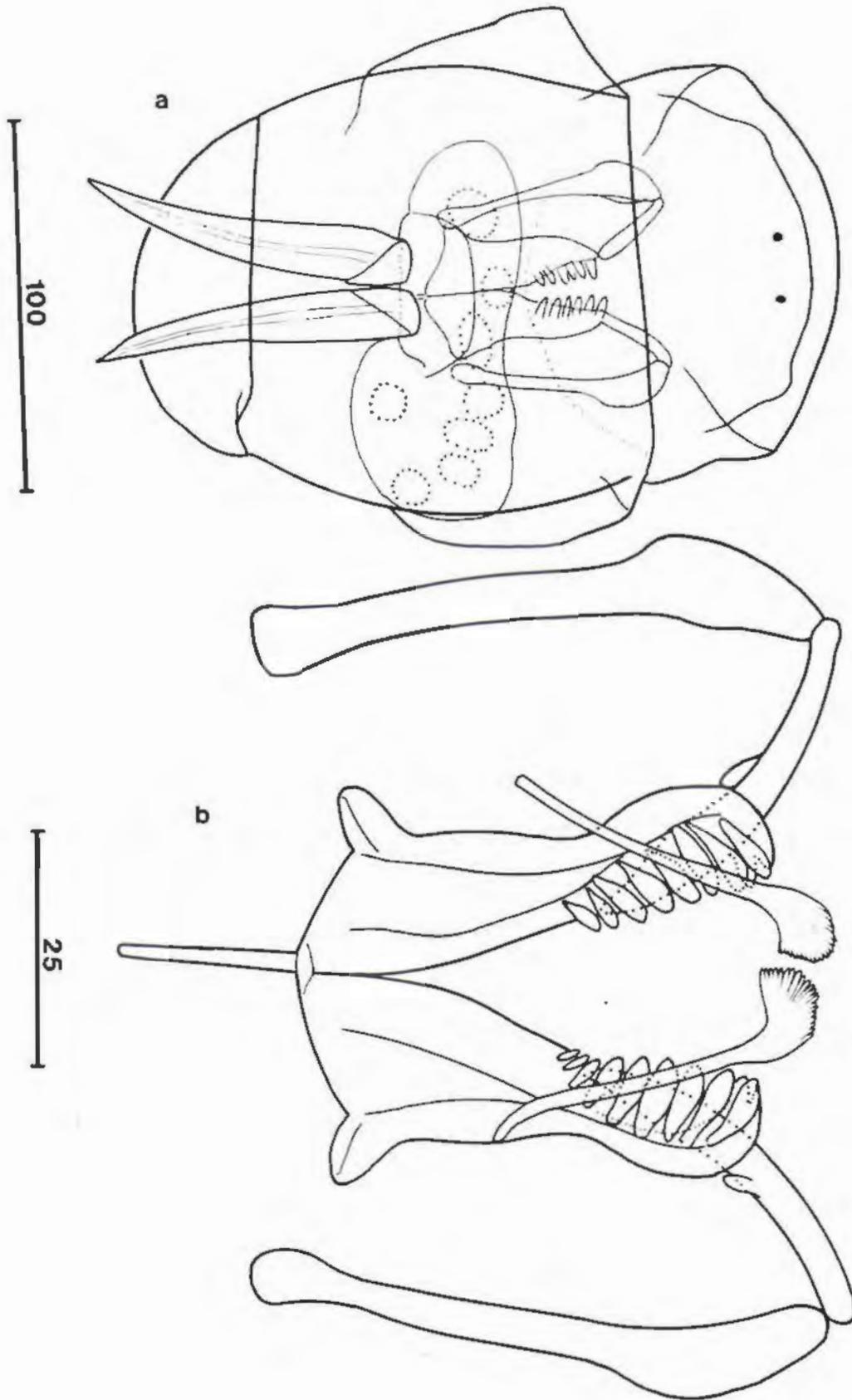


Abb. 71. *Dicranophorus forcipatus* (O.F.M.): a) Habitus kontrahiert, ventral, b) Trophi, ventral; A3. - Maßstäbe: 100 µm: a), 25 µm: b).

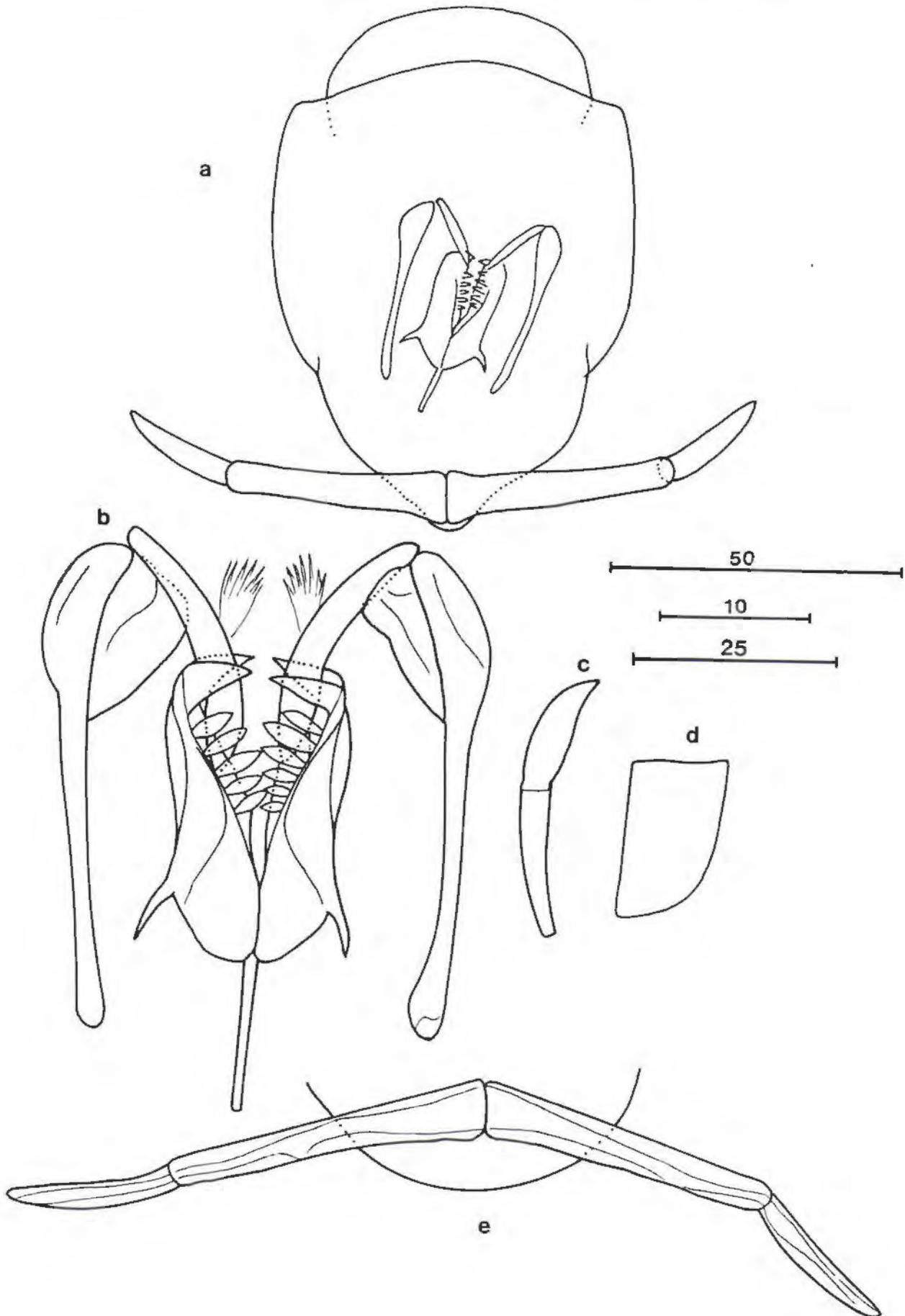


Abb. 72. *Dicranophorus lütkeni* (BERGENDAL): a) Habitus kontrahiert, ventral, b) Trophi, ventral, c) Uncus, lateral, d) Fulcrum, lateral, e) Zehen, ventral; a) III/3; b,c,e) IV/3; d) II/1. - Maßstäbe: 50 μm: a), 10 μm: b-d), 25 μm: e).

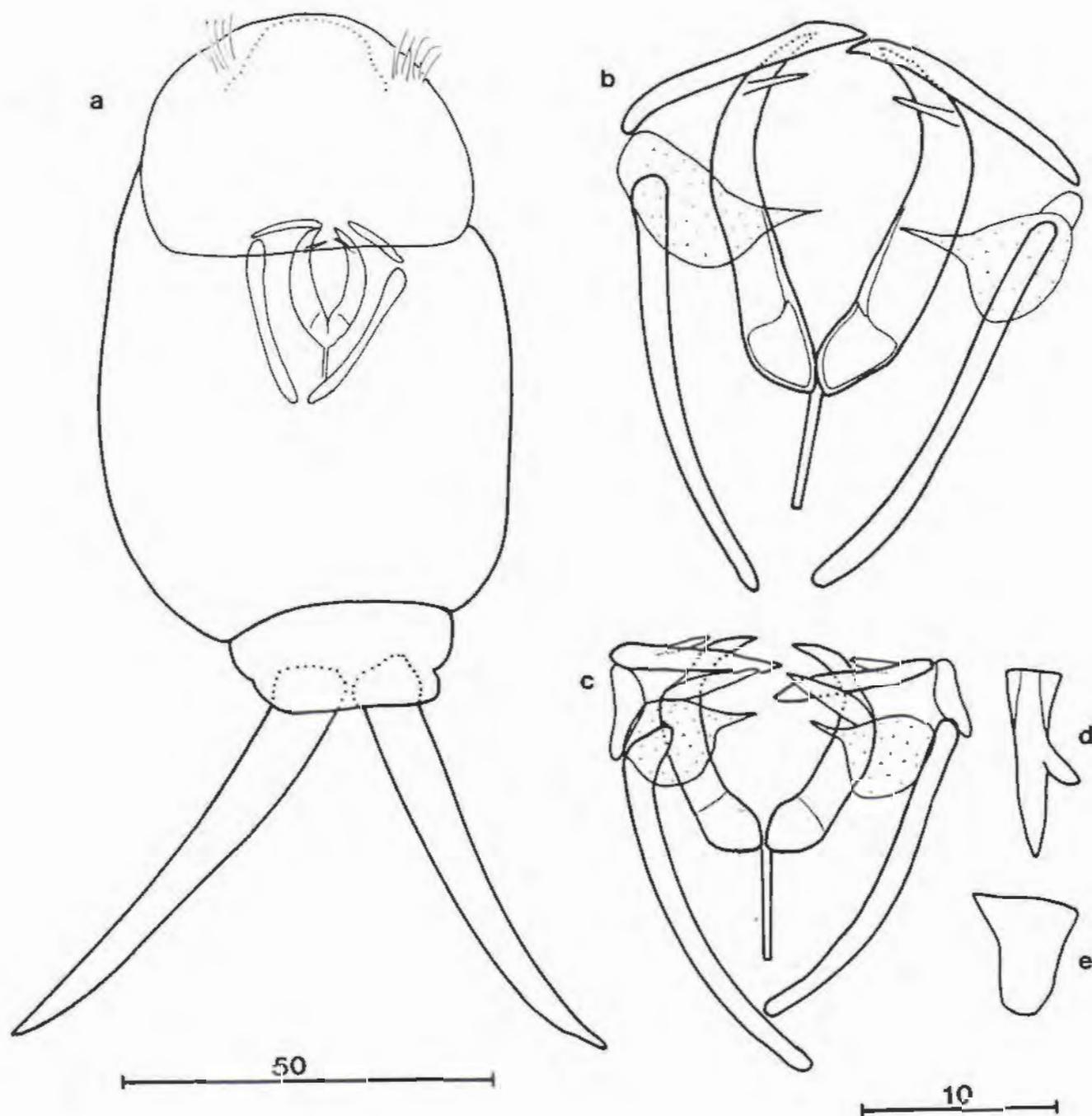


Abb. 73. *Dicranophorus uncinatus* (MILNE): a) Habitus, b,c) Trophi, d) Uncus, apikal, e) Fulcrum, lateral; a-c)  $\times 15$ ; d,e)  $IV/4$ . - Maßstäbe: 50  $\mu\text{m}$ : a), 10  $\mu\text{m}$ : b-e).

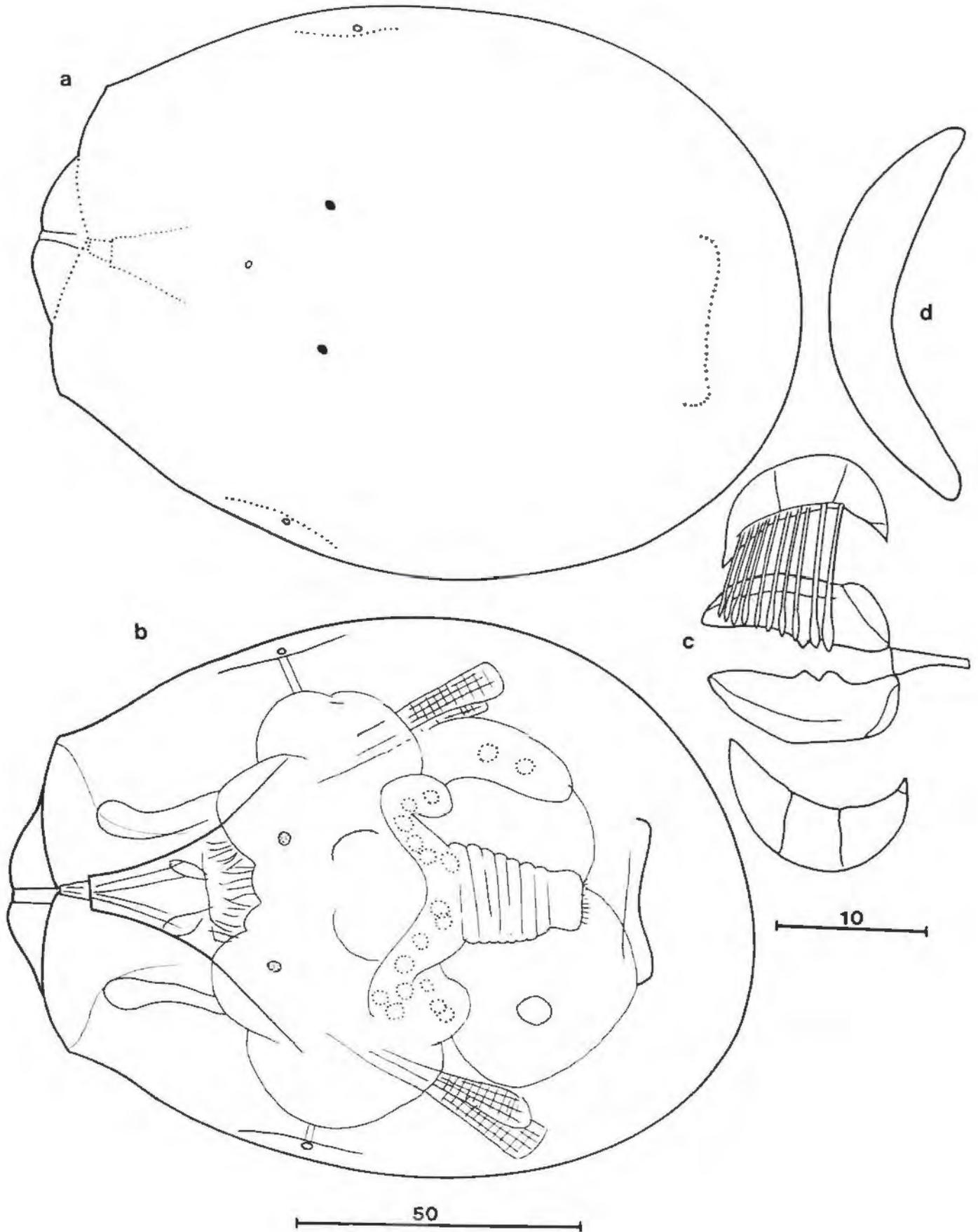


Abb. 74. *Testudinella incisa* var. *emarginula* (STENROOS): a) ventral, b) dorsal, c) Trophi, apikal, Uncizähne nur einseitig gezeichnet, d) Pz.-Querschnitt; A11. - Maßstäbe: 50 µm: a,b), 10 µm: c).

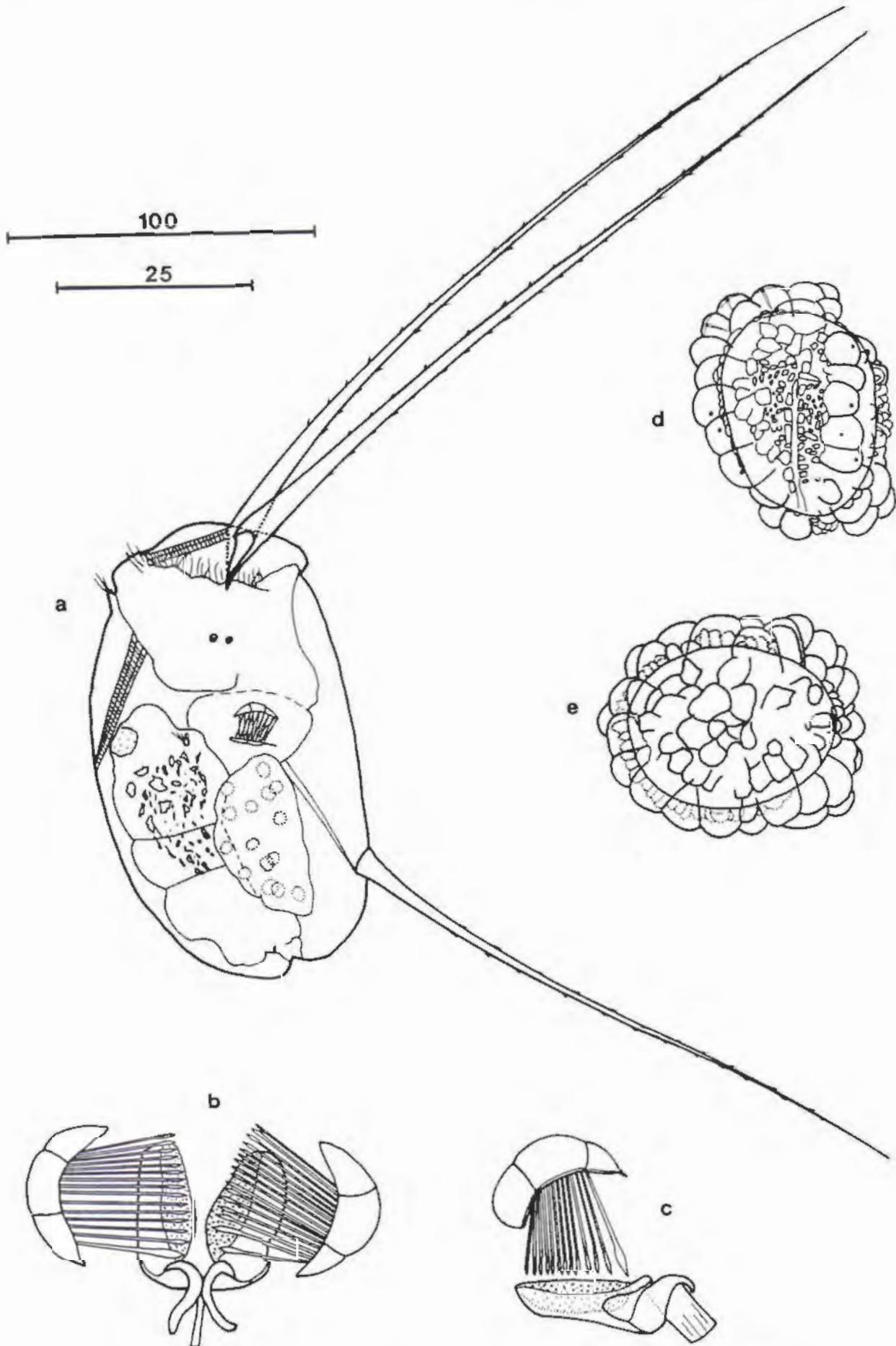


Abb. 75. *Filinia hofmanni* KOSTE: a) Habitus, lateral, b) Trophi, apikal, c) Trophi, lateral, d,e) Latenzi, unterschiedliche Perspektiven; A1. Maßstäbe: 100 µm: a), 25 µm: b-d).