

## 6. Faunistisch-ökologische Auswertung

### 6.1 Checkliste der Chrysididae Baden-Württembergs

<i>Cleptes</i> LATR.	<i>Holopyga</i> DAHLB.	<i>mediocrum</i> LINS.
<i>nitidulus</i> (F.)	<i>chrysonota</i> (FÖRST.)	<i>roscum</i> (ROSSI)
<i>semiauratus</i> (L.)	<i>fervida</i> (F.)	<i>valesiense</i> LINS.
<i>Omalus</i> PZ.	<i>generosa</i> (FÖRST.)	<i>Chrysis</i> L.
<i>aeneus</i> (F.)	<i>ignicolis</i> DAHLB.	<i>analis</i> SPIN.
<i>auratus</i> (L.)	<i>inflammata</i> (FÖRST.)	<i>austriaca</i> F.
<i>biaccinctus</i> (BUYSS.)	<i>Hedychrum</i> LATR.	<i>bicolor</i> LEP.
<i>bidentulus</i> (LEP.)	<i>chalybaeum</i> DAHLB.	<i>bidentata prominea</i> LINS.
<i>puncticollis</i> (MOCS.)	<i>gerstäckeri</i> CHEV.	<i>brevitarsis</i> THS.
<i>pusillus</i> (F.)	<i>nobile</i> (SCOP.)	<i>calimorpha</i> MOCS.
<i>truncatus</i> (DAHLB.)	<i>rutilans</i> DAHLB.	<i>comparata</i> LEP.
<i>violaceus</i> (SCOP.)	<i>Hedychridium</i> AB.	<i>cortii</i> LINS.
<i>Elampus</i> SPIN.	<i>ardens</i> (COQUEB.)	<i>cuprea</i> ROSSI
<i>bidens</i> (FÖRST.)	<i>coriaceum</i> (DAHLB.)	<i>cyanea</i> L.
<i>panzeri</i> (F.)	<i>krajniki</i> BALTH.	<i>dichroa</i> DAHLB.
<i>Chrysis</i> L.	<i>iris</i> CHRIST	<i>succincta</i> L.
<i>fasciata</i> OLIV.	<i>leachii</i> SHUCK.	<i>sybarita</i> FÖRST.
<i>fulgida</i> L.	<i>mediata</i> LINS.	<i>trimaculata</i> FÖRST.
<i>germari</i> WESM.	<i>obtusidens</i> DUF. & PERR.	<i>viridula</i> L.
<i>gracillima</i> FÖRST.	<i>pseudobrevitarsis</i> LINS.	<i>Pseudospinolia</i> LINS.
<i>hirsuta</i> GERST.	<i>pumilionis</i> LINS.	<i>neglecta</i> (SHUCK.)
<i>hybrida</i> LEP.	<i>radians</i> HARR.	<i>Euchroeus</i> LATR.
<i>ignita</i> L. (incl. <i>longula</i> AB. und <i>ruddii</i> SHUCK.)	<i>rutilans</i> OLIV.	<i>purpuratus</i> (F.)
<i>inaequalis</i> DAHLB.	<i>scutellaris</i> F.	<i>Parnopes</i> LATR.
<i>indigotea</i> DUF. & PERR.	<i>sexdentata</i> CHRIST	<i>grandior</i> (PALLAS)
	<i>simplex</i> DAHLB.	

### 6.2 Faunenzusammensetzung und Verbreitungsschwerpunkte der Arten im Vergleich

Um die Fauna Baden-Württembergs in ihrer Bedeutung einschätzen zu können, sollen Vergleiche gezogen werden mit der bundesdeutschen Fauna – ohne die neuen Bundesländer – (vorläufig aus Literaturangaben zusammengestellt) sowie mit anderen Gebieten innerhalb Deutschlands und mit Nachbarländern, von denen eine auswertbare und einigermaßen aktuelle Liste vorliegt. Von der früheren Tschechoslowakei existiert zwar eine Fauna (BALTHASAR 1954), die aber in Tschechisch geschrieben ist und vor der Hauptrevision LINSSENMAIERS (1959) herauskam, so daß von meinem Standpunkt aus in vielen Fällen kaum zu rekonstruieren ist, welche Arten im heutigen Sinn gemeint sind. Somit schließe ich die Tschechoslowakei nicht in den internationalen Vergleich mit ein.

Tabelle 2. Vergleich der Faunen nach dem Gesichtspunkt der Verbreitungsschwerpunkte (% der Arten)

Gebiet*	E	MS	S	SO	O	NO	W	?
Österreich	39.8	23.3	22.3	10.7	1.0	–	–	2.9
Baden-Württemberg	58.5	41.5	–	–	–	–	–	–
Polen	55.9	30.9	–	2.9	2.9	1.5	–	5.9
Pfalz	74.4	23.1	–	–	–	–	–	2.5
Rheinland	81.2	18.8	–	–	–	–	–	–
Belgien	79.1	18.6	–	–	2.3	–	–	–
Niederlande	72.7	22.7	–	–	2.3	–	–	2.3
Norddeutschland	85.3	11.8	–	–	2.9	–	–	–
Großbritannien	91.6	4.2	–	–	4.2	–	–	–

E = ganz Europa oder Mitteleuropa, MS = Mittel- und Süd-, SO = Südost-, O = Ost-, NO = Nordost-, W = Westeuropa, ? = Die Angaben lassen sich nicht mehr eindeutig einer Art zuordnen, oder es sind Arten mit unklarer Verbreitung.

\* Quellen s. Tabelle 4.

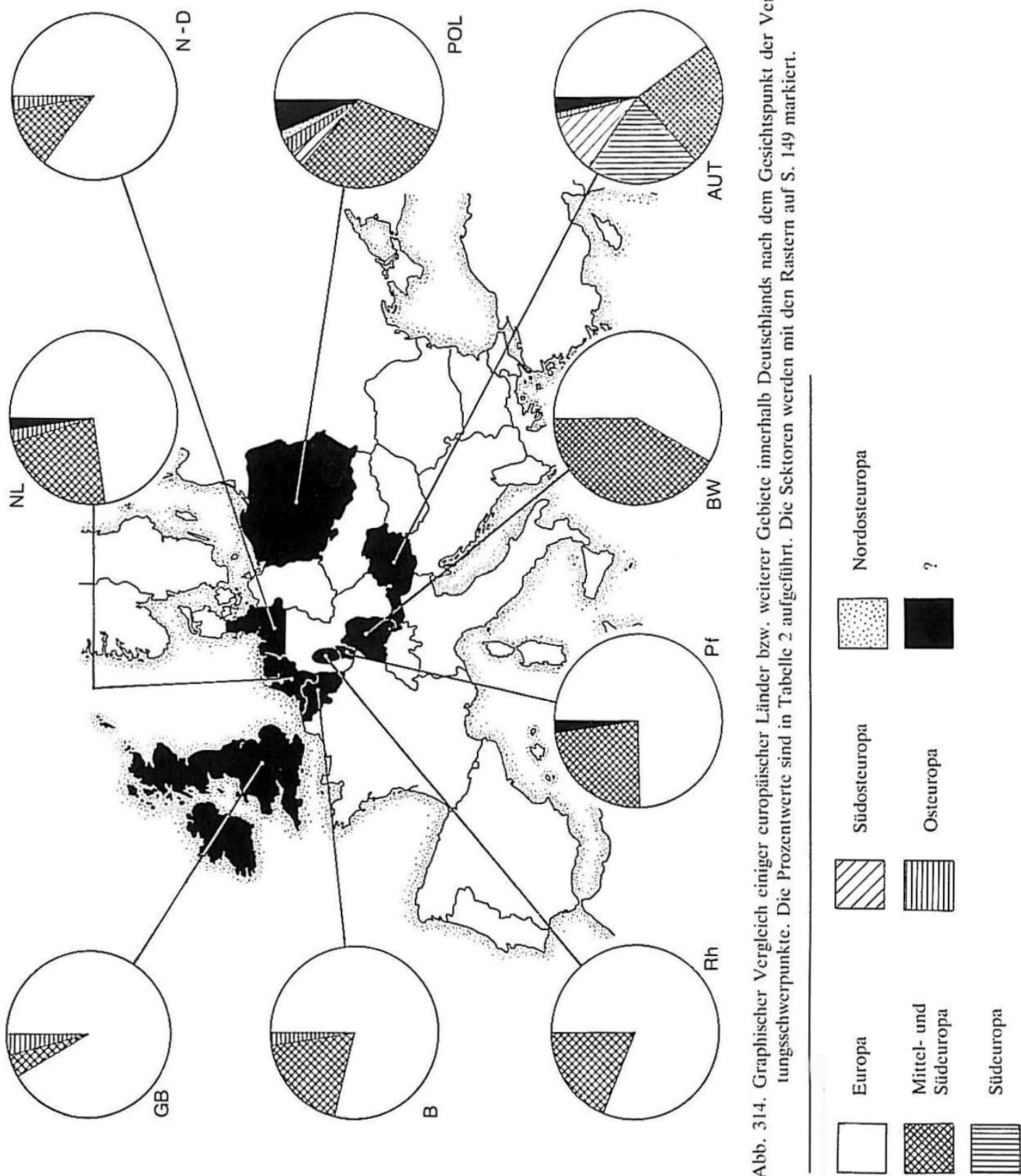


Abb. 314. Graphischer Vergleich einiger europäischer Länder bzw. weiterer Gebiete innerhalb Deutschlands nach dem Gesichtspunkt der Verbreitungsschwerpunkte. Die Prozentwerte sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die Sektoren werden mit den Rastern auf S. 149 markiert.

Tabelle 3. Die baden-württembergische Goldwespen-Fauna im Vergleich zur bundesrepublikanischen

Gattung		In BW nachgewiesene Arten	Potentiell in der BRD vorkommende Arten	% BW/BRD
<i>Cleptes</i>	<i>Cle</i>	2	8	25,0 %
<i>Omalus</i>	<i>Oma</i>	8	8	100,0 %
<i>Elampus</i>	<i>Ela</i>	2	2	100,0 %
<i>Holopyga</i>	<i>Hol</i>	5	6	83,3 %
<i>Hedychrum</i>	<i>Hdy</i>	4	4	100,0 %
<i>Hedychridium</i>	<i>Hdi</i>	6	12	50,0 %
<i>Chrysis</i>	<i>Chr</i>	35	40	87,5 %
<i>Euchroeus</i>	<i>Euc</i>	2	4	50,0 %
<i>Parnopes</i>	<i>Par</i>	1	1	100,0 %
Total		65	85	76,5 %

Tabelle 3 zeigt die Anzahl der in Baden-Württemberg nachgewiesenen Arten jeder Gattung im Verhältnis zu den potentiell in der Bundesrepublik vorkommenden Arten. Da keine aktuelle Liste für das ganze Bundesgebiet existiert, sind die Zahlen für die Bundesrepublik nach den verfügbaren Literaturangaben geschätzt. Sie entsprechen der Zahl der in die Bestimmungsschlüssel aufgenommenen Arten, die, um alle auch nur eventuell vorkommenden Arten mit zu erfassen, eher zu hoch als zu niedrig angesetzt ist.

Die Tabellen 2 und 4 sowie Abb. 314 sollen den überregionalen Vergleich der baden-württembergischen Fauna mit anderen Gebieten in Deutschland oder anderen europäischen Staaten ermöglichen.

Tabelle 4. Faunenvergleich mit weiteren Nachbarländern und -gebieten (Artenzahl) nach Gattungen geordnet (vgl. Tab. 3)

	<i>Cle</i>	<i>Oma</i>	<i>Ela</i>	<i>Hol</i>	<i>Hdy</i>	<i>Hdi</i>	<i>Chr</i>	<i>Euc</i>	<i>Par</i>	Total
Österreich	9	10	6	4	5	10	51	6	1	103
Baden-Württemberg	2	8	2	5	4	6	35	2	1	65
Polen	4	8	3	4	6	8	31	3	1	68
Pfalz	2	5	1	3	4	5	17	1	1	39
Rheinland	2	6	1	2	3	1	16	1	–	32
Belgien	2	8	1	2	3	4	21	2	–	43
Niederlande	3	7	1	3	3	5	20	2	–	44
Norddeutschland	2	7	1	2	4	4	11	2	1	34
Großbritannien	2	5	1	1	2	4	8	1	–	24

Quellen: Die Faunenangaben für die Tabelle 2 und 4 beziehen sich auf ZIMMERMANN (1961, 1954), KOFLER (1975), KUSDAS (1956), BANASZAK (1980), NOSKIEWICZ & PULAWSKI (1958), ZIRNGIEBL (1961, 1953), BRECHTEL (1985), SCHOOP (1960), LECLERCO (1988), BENNO (1950), LEFEBER (1986, 1983, 1971, 1974, 1975, 1969, 1969a), ALFKEN (1915), WAGNER (1938), HAESLER (1984, 1973, 1970), HOOP (1977, 1971, 1963, 1961), MORGAN (1984).

### 6.3 Bearbeitungsstand

(Abb. 315, 316)

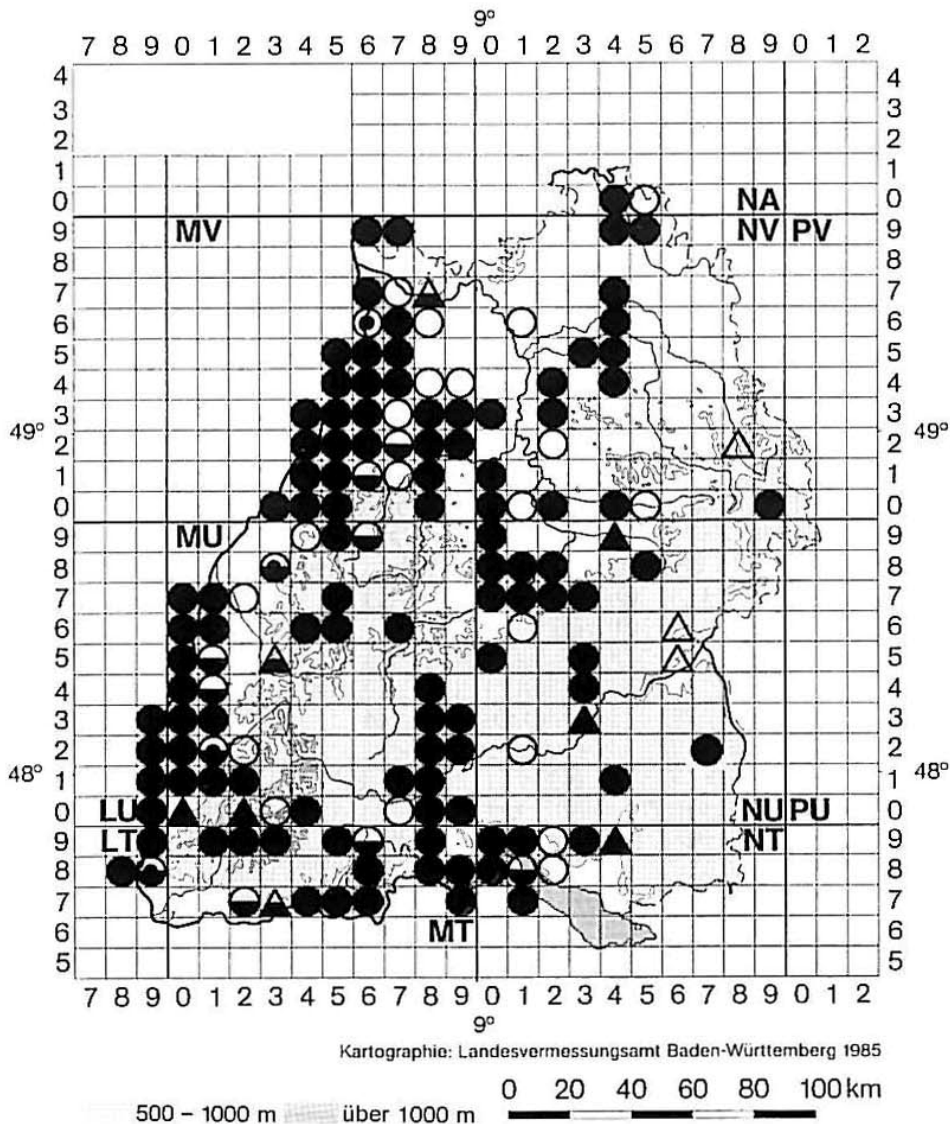


Abb. 315. Bearbeitungsstand der baden-württembergischen Goldwespen-Faunistik, Gliederung nach Zeitabschnitten. Die Symbole entsprechen den in den Verbreitungskarten der Arten verwendeten und auf S. 11 erläuterten Symbolen.

### 6.4 Wirts- und Nisthabitatsspektrum

Die folgende tabellarische Zusammenstellung faßt die in der kommentierten Artenliste aufgeführten Wirtsangaben nach Gruppen und ihren bevorzugten Nistplätzen zusammen. Daraus sind die ökologischen Ähnlichkeiten bestimmter Gruppen oder Gattungen (vgl. z. B. *Elampus*, *Holopyga*, *Hedychrum*, *Hedychridium*) gut zu ersehen.

Die drei Gruppen von Nisthabitaten sind für die Tabelle 5 und für Abb. 317 wie folgt definiert:

- Endogäisch angelegte Bauten, also Erdnester allgemein einschließlich der Lößwand-Bauten (z. B. *Odynerus spinipes*). Für faunistische Fragestellungen sind die Sand- oder Löß-Spezialisten besonders interessant, die deshalb in der Graphik (Abb. 317) von den allgemein endogäischen Arten getrennt werden.

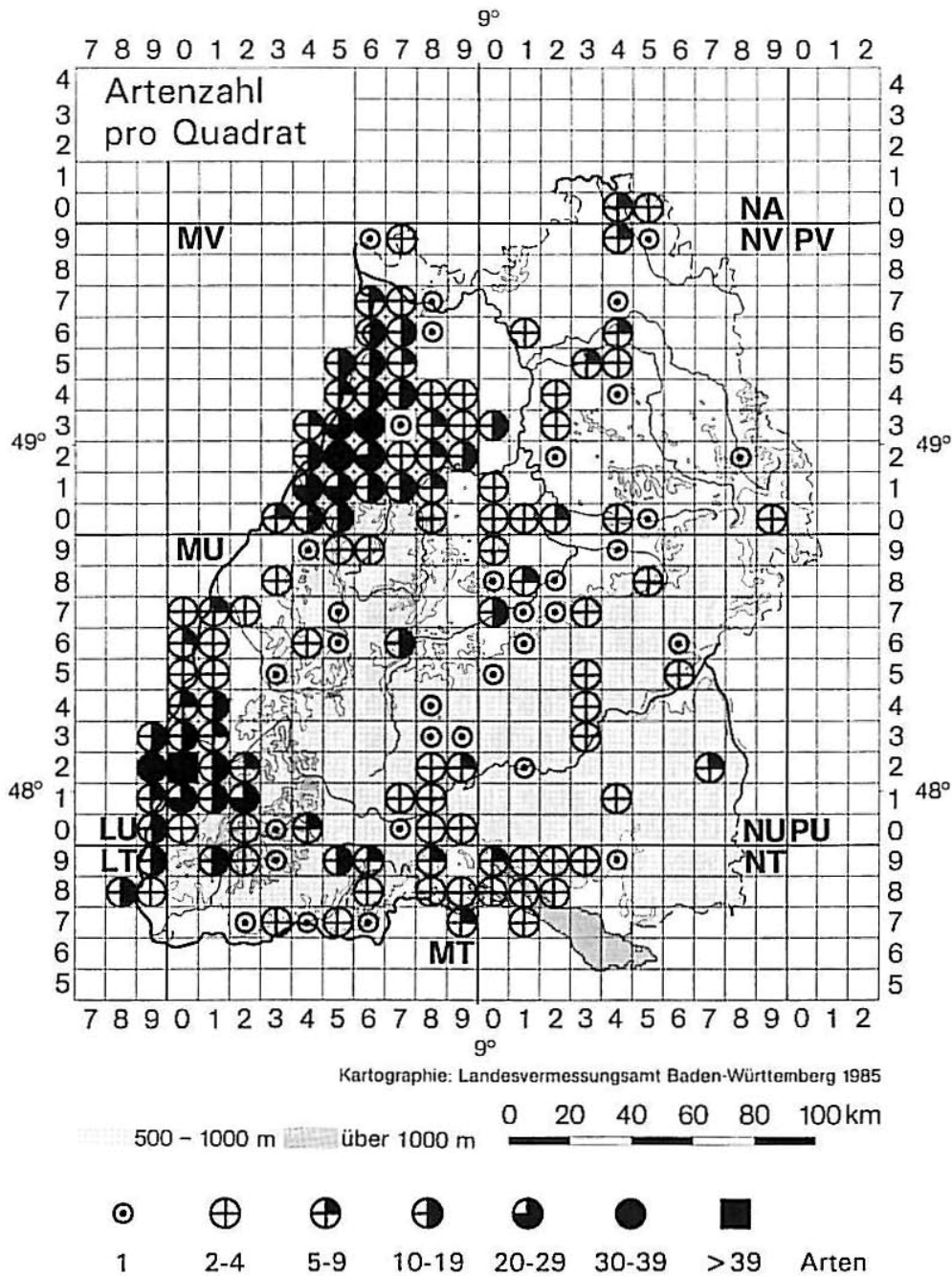


Abb. 316. Bearbeitungsstand der baden-württembergischen Chrysididen-Faunistik, Zahl der gefundenen Arten pro Quadrat.

Tabelle 5. Wirtsspektrum der baden-württembergischen Goldwespen

Die Symbole bedeuten: E = Eumenidae, S = Sphecidae, M = Megachilidae, M\* = *Osmia*-Arten, die in leeren Schneckenhäusern nisten.

Fettgedruckte Symbole bedeuten sichere Angaben, normalgedruckte sind wahrscheinliche Angaben. Ein Fragezeichen hinter dem Symbol kennzeichnet fragliche Wirtsmeldungen, die noch der Bestätigung bedürfen. Ein Fragezeichen vor dem Symbol bedeutet, daß die Zuordnung der Goldwespe zu bestimmten Nisthabitaten noch nicht klar entschieden werden kann. Auch in diesen Fällen sind die Wirte noch nicht eindeutig bekannt.

Artname	Wirte						
	endo	Wespen		Hohlr	endo	Bienen	
		hyper			hyper	Hohlr	
<i>Omalus</i>	<i>Pemphredon, Passaloecus, Rhopalum, Psenulus</i>						
<i>aeneus</i>		S					
<i>auratus</i>		S					
<i>biaccinctus</i>		S					
<i>bidentulus</i>		S					
<i>puncticollis</i>		S					
<i>pusillus</i>		S					
<i>truncatus</i>		?S					
<i>violaceus</i>		S					
<i>Elampus</i>	<i>Mimesa</i>						
<i>panzeri</i>		S					
<i>Holopyga</i>	<i>Cerceris</i>						
<i>chrysonota</i>		S					
<i>Hedychrum</i>	<i>Cerceris, Oxybelus, Philanthus, (Bembecinus?)</i>						
<i>chalybaeum</i>		S?					
<i>gerstäckeri</i>		S					
<i>nobile</i>		S					
<i>rutilans</i>		S					
<i>Hedychridium</i>	<i>Tachysphex, Oxybelus, Lindenius, Astata, Dryudella, (Harpactus?)</i>						
<i>ardens</i>		S					
<i>coriaceum</i>		S					
<i>roseum</i>		S					
<i>Chrysis</i> L.							
- ( <i>Chrysura</i> )	<i>Osmia, Megachile</i>						
<i>austriaca</i>							M
<i>cuprea</i>							M*
<i>dichroa</i>							M*
<i>hirsuta</i>							M
<i>hybrida</i>							M
<i>radians</i>							M
<i>simplex</i>							M
<i>trimaculata</i>							M*
- ( <i>ignita</i> -Gruppe)	<i>Ancistrocerus, Discoelius, Odynerus, (Gymnomerus, Symmorphus, Euodynerus)</i>						
<i>angustula</i>		E					
<i>brevitarsis</i>		E					
<i>fulgida</i>		E					
<i>ignita</i>		E					
<i>indigotea</i>		E					
<i>iris</i>		E					
<i>mediata</i>	E						
<i>ignita</i> var. <i>longula</i>		E					
<i>pseudobrevitarsis</i>		E					
<i>ignita</i> var. <i>ruddii</i>				E			

Tabelle 5. Wirtsspektrum (Fortsetzung)

Artname	Wirte					
	endo	Wespen		endo	Bienen	
		hyper	Hohlr		hyper	Hohlr
- ( <i>succincta</i> -Gruppe) <i>bicolor</i>	<i>Dinetus, Tachysphex</i> S					
- ( <i>comparata</i> -Gruppe) <i> analis</i> <i> comparata</i>				<i>Anthidium, ?Osmia</i>		M? M
- ( <i>leachii</i> -Gruppe) <i>cortii</i> <i>leachii</i>	<i>Miscophus</i> S S?					
- ( <i>splendidula</i> -Gruppe) <i>rutilans</i> <i>splendidula</i>	<i>?Gymnomerus, ?Symmorphus</i> ?E ?E					
- (ohne Gruppenbez.) <i>cyanea</i> <i>fasciata</i> <i>gracillima</i> <i>inaequalis</i> <i>sybarita</i> <i>viridula</i>		S E E E				M
<i>Parnopes</i> <i>grandior</i>	<i>Bembix</i> S					
<i>Pseudospinolia</i> <i>neglecta</i>	<i>Odynerus</i> E					
<i>Euchroeus</i> <i>purpuratus</i>	<i>Podalonia</i> S					

Tabelle 6. Wirtsspektrum mitteleuropäischer Goldwespen, nach Wirten geordnet

Wirt	Goldwespe
Tenthredinidae (Blattwespen)	
<i>Caliroa cerasi</i>	<i>Cleptes nitidulus</i>
<i>Nematus ribesii</i>	<i>Cleptes semiauratus</i>
<i>Pristiphora abietina</i>	<i>Cleptes semiauratus</i>
Sphecidae (Grabwespen)	
- (Sphecinae)	
<i>Podalonia hirsuta</i>	<i>Euchroeus purpuratus</i>
- (Philanthinae)	
<i>Philanthus</i>	<i>Hedychrum rutilans</i>
<i>Cerceris</i>	<i>Hedychrum nobile, gerstäckeri</i>
- (Nyssoninae)	
<i>Harpactus</i>	<i>Hedychridium roseum</i>
<i>Bembecinus tridens</i>	<i>Hedychrum chalybaeum</i>
<i>Bembix rostrata</i>	<i>Parnopes grandior</i>

Tabelle 6 (Forts.)

Wirt	Goldwespe
– (Astatinae)	
<i>Astata</i>	<i>Hedychridium roseum</i>
<i>Dryudella pinguis</i>	<i>Hedychridium cupreum</i>
– (Larrinae)	
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	<i>Hedychridium ardens, roseum; Chrysis bicolor</i>
<i>Miscophus</i>	<i>Chrysis cortii</i>
<i>Dinetus pictus</i>	<i>Chrysis bicolor</i>
<i>Trypoxylon</i>	<i>Chrysis cyanea</i>
– (Pemphredoninae)	
<i>Mimesa</i>	<i>Elampus panzeri</i> (wahrscheinlich)
<i>Psenulus concolor</i>	<i>Omalus auratus</i>
<i>Pemphredon</i>	<i>Omalus aeneus, auratus, violaceus</i>
<i>Passaloecus</i>	<i>Omalus aenus, auratus, violaceus, biaccinctus, puncticollis</i>
– (Crabroninae)	
<i>Lindenius albilabris</i>	<i>Hedychridium coriaceum</i>
<i>Rhopalum coarctatum</i>	<i>Omalus auratus, pusillus</i>
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	<i>Hedychridium ardens</i>
Eumenidae (Solitäre Faltenwespen)	
<i>Odynerus spinipes, reniformis</i>	<i>Chrysis mediata, viridula; Pseudospinolia neglecta</i>
<i>Odynerus alpinus, melanocephalus</i>	<i>Chrysis viridula</i>
<i>Gymnomerus laevipes</i>	<i>Chrysis fasciata, indigotea, rutilans</i>
<i>Microdynerus, Pseudomicrodynerus</i>	<i>Chrysis gracillima</i>
<i>Allodynerus rossii</i>	<i>Chrysis immaculata</i>
<i>Euodynerus quadrifasciatus simplex</i>	<i>Chrysis „sublongula“</i>
<i>Ancistrocerus antilope</i>	<i>Chrysis ignita, longula, pseudobrevitarsis</i>
<i>Ancistrocerus gazella</i>	<i>Chrysis ignita</i>
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	<i>Chrysis ignita</i>
<i>Ancistrocerus oviventris</i>	<i>Chrysis ignita, ruddii</i>
<i>Ancistrocerus parietinus</i>	<i>Chrysis longula</i>
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	<i>Chrysis ignita</i>
<i>Symmorphus crassicornis, murarius</i>	<i>Chrysis fulgida</i>
<i>Symmorphus debilitatus, mutinensis</i>	<i>Chrysis ignita</i>
<i>Eumenes coarctatus</i>	<i>Chrysis inaequalis</i>
<i>Eumenes spec.</i>	<i>Chrysis ruddii</i>
<i>Discoelius</i>	<i>Chrysis brevitarsis</i>
Masaridae	
<i>Celonites abbreviatus</i>	<i>Chrysis versicolor</i>
Apidae (Bienen)	
– (Megachilinae)	
<i>Anthidium</i>	<i>Chrysis comparata</i> (wahrscheinlich)
<i>Megachile parietina</i>	<i>Chrysis simplex</i>
<i>Osmia adunca</i>	<i>Chrysis austriaca</i>
<i>Osmia anthocopoides</i>	<i>Chrysis hybrida, simplex</i>
<i>Osmia cornuta</i>	<i>Chrysis simplex</i>
<i>Osmia inermis</i>	<i>Chrysis hirsuta</i>
<i>Osmia lepeletieri</i>	<i>Chrysis simplex</i>
helicotrophe <i>Osmia</i> -Arten	<i>Chrysis cuprea, dichroa, trimaculata</i>



- Hypergäische Nester. Diese Kategorie soll hier auf Pflanzenstengel und Käferfraßgänge im Holz beschränkt werden.
- Hohlräume verschiedener Art und Mörtelnester. In diese Kategorie sind Löcher in diversem Untergrund, verlassene Hymenopterenbauten, Felsspalten, Schneckenschalen und die an Stein oder anderen Orten gemörtelten Nester zu zählen.

Die *Cleptes*-Arten werden hier nicht berücksichtigt, da ihre Wirte keine Bauten anlegen.

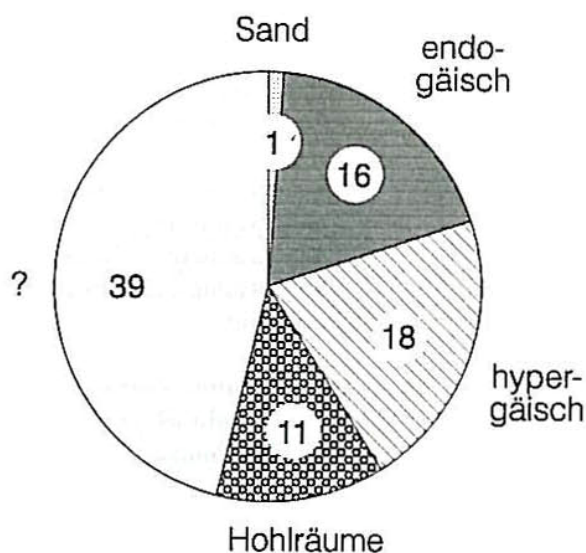


Abb. 317. Relative Verteilung der bevorzugten „Nist“habitate deutscher Goldwespen. Die eingetragenen Zahlen sind absolute Artenzahlen.

### 6.5 Lebensweise der Chrysididae (Diskussion)

Auf den folgenden Seiten sollen die in der kommentierten Artenliste zu findenden Einzelinformationen zu einem Gesamtbild des Kenntnisstandes über die Lebensweise der Goldwespen geordnet und diskutiert werden, wobei der Schwerpunkt der Betrachtung auf unseren einheimischen Arten liegt.

Als Orientierungs- und Nachschlagehilfe befindet sich im Anhang 7.4 eine Tabelle aller bekannten Wirtsgattungen zusammen mit dem Namen der Familie, der sie angehören.

Die dick gepanzerte Oberseite ihrer Segmente, die durch ihren Metallglanz die Goldwespen wie fliegende Edelsteine erscheinen läßt, schützt sie sehr gut vor Stichen wehrhafter Wespen und Bienen, in deren Nester sie ihre Eier einschmuggeln, und bringt ihnen damit einen erheblichen Evolutionsvorteil. Als Kuckuckswespen sind sie ganz auf diese „passive Sicherheit“ angewiesen, denn der stark reduzierte Stachel unserer einheimischen Arten kann nicht mehr zur wirksamen Verteidigung eingesetzt werden. Nur die größten Weibchen mancher Arten (z. B. aus der Gattung *Hedychrum*) schaffen es, damit die menschliche Haut zu durchdringen. Bei tropischen Arten dagegen ist der Stachel noch besser entwickelt. Diese Tiere können ganz empfindlich stechen, wenn sie versehentlich in der Kniebeuge eingeklemmt werden, wo sie gern die salzhaltigen Schweißausscheidungen aufnehmen (ROESLER, sehr bildhaft mündl.). Die Cleptinae, die ihre Eier an die Vorpuppen von Pflanzenwespen (Tenthredinidae) legen, sind der Gefahr von Stechimmen-Angriffen nicht ausgesetzt und daher auch wesentlich weniger stark gepanzert.

Trotz des Schutzes durch die Körperpanzerung schützen sich die Goldwespen zusätzlich durch eine erhöhte Vorsicht am Nest vor Auseinandersetzungen mit dem Wirt. Normalerweise werden die Nester in Abwesenheit des Wirtes untersucht und belegt.

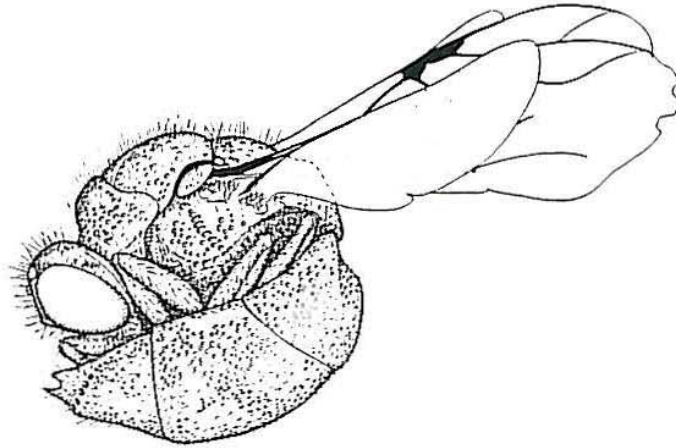


Abb. 318. Zum Schutz vor den Stichen des Wirtes eingerolltes Weibchen einer *Chrysis* (aus MORGAN 1984).

Trotz dieser Vorsicht ist es manchmal unvermeidlich, daß sie mit dem Wirtswelbchen in Konflikt geraten. Für diese gefährliche Begegnung haben die Goldwespen als weiteres und einzigartiges Schutzverhalten das bei Stechimmen charakteristische Vorkrüm-men des Hinterleibs zum Stich zu einer Abwehrhaltung umfunktioniert. In höchster Eile kugelt sich die Goldwespe ein (vgl. Abb. 318), wobei die flachen und weichen Sternite



Abb. 319. Trotz ihres Panzers sind Goldwespen nicht unverwundbar. Dieses Männchen von *Hedychrom rutilans* wurde wahrscheinlich per Genickbiß getötet, wie es Krabbenspinnen gern tun. – Foto O. NIEHUIS.

ein ganz enges Aneinanderpressen von Thorax und Abdomen zulassen, legt Fühler und Beine in die dafür vorgesehenen Vertiefungen am Kopf bzw. dem Thorax und züngelt höchstens mit dem schwachen Stachel etwas hilflos über den Abdomenrand hinweg. Der Wirtin bleibt meist nichts anderes übrig, als die Goldwespe aus dem Bau zu rollen, was als Anekdote auch unter Nicht-Hymenopterologen bekannt ist. Schlimmstenfalls werden der Schmarotzerin noch die Flügel abgebissen, was diese aber nicht davon abhält, wie beobachtet wurde, kurz darauf sich schon wieder an das Nest heranzuwagen, dann allerdings zu Fuß. Es kommt nicht bei allen Wirten und nicht in jedem Fall zur ernststen Auseinandersetzung. Manche Wirte nehmen nicht einmal Notiz von dem Schmarotzer, was aber – wie übrigens auch das aggressive Verhalten – nicht bei allen Individuen einer Art gleich stark ausgeprägt ist, sondern individuell verschieden sein kann. In Schneckenhäusern finden sich sogar hin und wieder eine größere Anzahl von Goldwespen zusammen mit ihren Wirten (hier Bauchsammlerbienen) zum Schlafen ein.

Durch unangenehmen Duft schützen sich die Goldwespen vor Freßfeinden. Wenn man eine *Chrysis* zwischen die Finger nimmt und ein wenig drückt, kann man diesen Duft wahrnehmen. TRAUTMANN (1927) schreibt von Beobachtungen mit Spinnen oder Fröschen, die zum Fressen vorgeworfene Goldwespen offensichtlich verschmähten. Möglicherweise dienen diese Absonderungen auch zur Markierung der Flugrouten, die die Goldwespen mit Beständigkeit abfliegen, wobei man sie auf markanten Stellen wie Baumstümpfen, Zaunpfählen, Steinen etc. „zwischenlanden“ und kurz darauf wieder abfliegen sieht (LINSENMAIER, briefl. Mitt.).

#### 6.5.1 Wirtswahl

Aus der Unterfamilie der Chrysidinae sind weltweit nur drei (nichteuropäische) Arten bekannt, die nicht bei Hymenopteren schmarotzen, sondern bei Schmetterlingen (Notodontidae, Bombycidae und Limacodidae). Die mitteleuropäischen Chrysidinae sind Kuckucke bei solitären Wespen (Eumenidae), Grabwespen (Sphecidae) und Blattschneider- und Mörtelbienen (Megachilidae). Die teilweise gemeldeten Arten aus anderen Bienen-Unterfamilien halten einer näheren Prüfung nicht stand. Die *Cleptes*-Arten stehen nicht nur morphologisch, sondern auch in bezug auf ihre Wirte etwas außerhalb der anderen Goldwespen, denn sie schmarotzen, wie schon erwähnt, bei Blattwespen.

Auffälligerweise tauchen in allen Wirtslisten nie Wegwespen auf. Bisher ist es mir nicht gelungen, dafür eine stichhaltige Erklärung zu finden. Weder Nestbau- und Verproviantierungsmethode noch die Art des Larvenfutters konnten Anhaltspunkte und durchgehende Unterschiede zu den Verhältnissen bei den von Goldwespen parasitierten Grab- und Faltenwespen ergeben. Vielleicht stehen auf diesem Gebiet einfach zu wenige Beobachtungen zur Verfügung, so daß sich Diskussionen darüber im Augenblick auf zu schwache Grundlagen stützen.

Eine einzige, mir bekannte Ausnahme findet sich in der Pompilidenfauna der Tschechoslowakei von WOLF (1971). Dort wird für *Dipogon hircanum* (F.) *Chrysis cyanea* als Parasit angegeben. Diese Wegwespe baut ihre Nester in Ritzen, Löchern und *Rubus*-Stengeln. Da wir in *Rubus* immer mit Mischnestern rechnen müssen, vor allem mit *Trypoxylon*, der nachweislich Wirt von *Chrysis cyanea* ist, ist es durchaus denkbar, daß die *Chrysis* nicht bei *Dipogon* schmarotzte, sondern aus einer *Trypoxylon*-Zelle geschlüpft ist.

Es kann sein, daß Arten, die nachweislich in Bodennestern schmarotzen, regelmäßig an Baumstämmen, Telefonmasten oder Vergleichbarem gesehen werden, was zu Fehlschlüssen bezüglich der Wirtswahl verleiten kann. Das hängt aber nicht in jedem Fall mit der Suche nach Wirtsnestern im Holz zusammen, sondern auch mit der Angewohnheit der Goldwespen (LINSENMAIER hat dies für *Chrysis* beobachtet), auf regelmäßig einge-

haltenen, etwa einstündigen Flugrouten durch ihr Revier an solchen exponierten Stellen kurz zu rasten, um wahrscheinlich Duftmarken zu hinterlassen. Nicht zu vergessen ist die Möglichkeit, daß die Tiere schon am Tag nach Schlafplätzen suchen. Das kann an Stellen zu beobachten sein, die mit den Nestern der Wirte überhaupt nichts zu tun haben müssen. Über Schlafgewohnheiten der Goldwespen ist bisher fast nichts veröffentlicht worden.

In Amerika sind nur zwei Arten bekannt, die artspezifisch parasitieren (KROMBEIN 1967). Die meisten Arten haben ein weiteres Spektrum an Wirten, zum Beispiel Pemphredoninae für *Omalus* oder raupeneintragende Wespen für einige *Chrysis*-Arten. In unserem Gebiet liegen die Verhältnisse nach den bisherigen Erkenntnissen ähnlich. Es wurde noch nie sicher nachgewiesen, daß eine Art sich einmal bei Wespenwirten und ein anderes Mal bei Bienen entwickelte. Wenn sich auch in der Literatur oft solche Angaben finden, so sind sie nach meinen Nachforschungen nie hieb- und stichfest. Ich nehme sogar an, daß durch Zuchten, die nur allerstrengsten Kriterien genügen (durchsichtige Niströhrchen, Zucht aus sicher identifizierten Kokons), sich einige der (in der kommentierten Artenliste, Kapitel 5.1) bereits bereinigten Wirtsspektren noch weiter reduzieren lassen werden.

Wie aber kommen diese Literaturangaben zustande, die für eine Art sowohl Wespen als auch Bienen aufführen? Möglich wären die folgenden Erklärungen:

1. Ein vorher fertiggestelltes Wespen-Nest wird von einer Biene überbaut. Wenn ein Entomologe einen solchermaßen bebauten Pflanzenstengel mit nach Hause nimmt, kann er als Zuchtergebnis die Biene und eine Goldwespen-Art erhalten. In diesem Fall wäre die Wespenbrut vollständig von der Goldwespe vernichtet worden, und der Entomologe muß zu dem Fehlschluß kommen, daß die Goldwespe bei der betreffenden Biene schmarotzt. Solche Fälle vermutet KROMBEIN (1967) hinter einigen offenbar falschen Angaben der europäischen Literatur.
2. Die Beobachtung einer Goldwespe, die in ein von einer Stechimme benutztes Loch eindringt und etwas darin verweilt, hat wohl häufig als Beweis eines Wirt-Schmarotzer-Verhältnisses gegolten. „Nach alter Väter Sitte“ ist oft das bloße Zusammenfliegen zweier Arten im selben Habitat schon so gedeutet worden. Die große Gefahr ist, daß solche Angaben durch Abschreiben von Autor zu Autor irgendwann einmal von einer reinen Annahme zur scheinbaren Tatsache werden. Dieser Mechanismus ist z. B. bei angeblichen Futterpflanzen von Schmetterlingen inzwischen mehrfach aufgedeckt worden.
3. Nicht zu unterschätzende Faktoren sind Fehldeterminationen und taxonomische Veränderungen. Wenn beispielsweise in älteren Artikeln von *Chrysis succincta* die Rede ist, können in unserem Faunengebiet *Chrysis succincta*, *germari* oder *bicolor* gemeint sein. Bei *Chrysis ignita* hält die Unsicherheit bis heute an. Bei der Zusammenstellung der Wirtsangaben aus der Literatur weise ich, soweit das zu beurteilen ist, auf solche Probleme hin.

### 6.5.2 Eiablage

Eine hypergäisch (oberirdisch) schmarotzende Goldwespe wartet nach dem bisherigen Kenntnisstand der Literatur in der Regel den Zeitpunkt ab, von dem an der Wirt mit dem Verschließen der Zelle beginnt. In Abwesenheit des Wirts dringt sie in das Nest ein und legt mit ihrem dafür sehr gut geeigneten langen Legeapparat das Ei an den Proviant. Genau dasselbe Verhalten berichtet LINSSENMAIER (briefl. Mitt.) für *Chrysis* an Boden- bzw. Wandlöchern. Dort versteckt sich die Goldwespe bei Entdecken eines Nestes, das sich im Endstadium der Versorgung befindet, in einer nahen Spalte, solange die Wirtin am Nest ist, immer wieder vorsichtig heraus- und in den Nesteingang hineinlugend, um nach dem Wegflug des Wirtsweibchens rückwärts ins Nest zur Eiablage zu schlüpfen und danach zu verschwinden. Die Beobachtungen von BRECHTEL (1985) zeigen allerdings, daß der Zeitpunkt der Eiablage nicht in jedem Fall so festgelegt ist, denn er hat bei

*Chrysis ignita* und *C. cyanea* die Eiablage in verschiedenen Verproviantierungsstadien festgestellt.

Bei *Trypoxylon* haben PECKHAM & PECKHAM (1904) in Amerika beobachtet, daß überraschenderweise das ♂ während der Abwesenheit seines ♀ im Nest Wache hält und anfliegende *Chrysis* vertreibt. Ein solches Engagement am Nest seitens der ♂ ist bisher bei einheimischen Arten nicht bekannt.

Häufig sind in Stengeln mehrere Zellen eines Nestes hintereinander parasitiert, was bedeutet, daß die Goldwespe ein ausfindig gemachtes Nest ständig im Auge behält und nacheinander die fertig verproviantierten Zellen belegt. Hierbei sind gewisse Unterschiede in der Fähigkeit zu bemerken, mehrere Zellen vom Wirt unbemerkt zu belegen. *Chrysis nitidula* z. B. (eine unserer *Chrysis iris* ähnliche, amerikanische Art) schaffte es selten, mehr als eine Zelle pro Nest zu parasitieren (KROMBEIN 1967).

Den „Ansitz“ vor dem Wirtsnest verteidigen *Chrysis*-♀ gegen andere *Chrysis*-♀, die in ihre Nähe kommen. Dabei versuchen sie nicht, einander zu stechen, sondern gehen nur eine Art „Ringkampf“ ein. Diese Beobachtung machte JØRGENSEN (1942) an *Symmorphus mutinensis*-Nestern. Vielleicht spielen hier die Analzähne eine Rolle, da auch die mit Zähnen an der Abdomenspitze versehenen *Anthidium*-♂ (Apidae) ihre Rivalen in ähnlicher Weise vertreiben.

Die Goldwespen mancher erdbewohnender Wirte sind in der Lage, ein bereits fertiggestelltes oder vorübergehend verschlossenes Nest aufzuscharren, was bei stengelbewohnenden Arten noch nicht festgestellt wurde. Einige Beispiele (*Chrysis viridula*, *Spinolia unicolor*, *Parnopes grandior*) sind im Kapitel 5.1 beschrieben. Dieses Verhalten tritt nur bei Meta- oder Orthoparasiten auf. MALYSHEV (1968) erklärt es als angedeutetes Nestbauverhalten, denn es werden nicht nur die Bauten aufgegraben, sondern die Löcher später meist wieder, wenn auch notdürftig, zugescharrt.

Eine bei anderen Chrysididen noch nicht beobachtete Verhaltensweise zeigte in einer Beobachtung von VEENENDAAL (1987) *Hedychrum rutilans*, der Kuckuck bei *Philanthus*. Diese Goldwespe legte ihr Ei (in künstlichen Nistkäfigen) nicht in die Zelle des Wirts, sondern im Rahmen eines kleinen Überfalls direkt an die Proviantbiene, als die Wirtswespe damit am Nesteingang landete (Abb. 320). An den von mir daraufhin untersuchten *Philanthus*-Kolonien konnte ich nie dieses Verhalten feststellen. Dagegen berichtet FERTON (1910), daß *rutilans*-♀ der Wirtin, die eine gelähmte Biene ans Nest bringt, in das Nest folgen. Vielleicht geschieht die Eiablage an die Biene normalerweise innerhalb des *Philanthus*-Baues, wo die Wirtswespe wenig Raum hat, sich durch Stiche zur Wehr zu setzen. Das muß allerdings bis jetzt noch Spekulation bleiben.

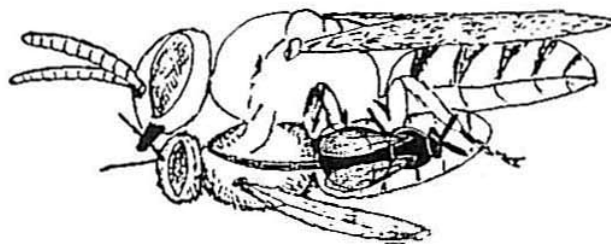


Abb. 320. *Hedychrum rutilans* (Körper hier zur Hervorhebung schwarz gezeichnet) heftet sein Ei an den Thorax der Beute-Biene von *Philanthus* (nach VEENENDAAL 1987, verändert).

### 6.5.3 Larvenentwicklung

Nach dem Zeitpunkt der Eiablage und der Entwicklung der Larve unterscheidet man bisher drei grundlegende Typen der Parasitierung (nach MALYSHEV 1968):

1. Inquiline: Die Parasitenlarve vernichtet zuerst das Wirtsei oder die -larve, danach verzehrt sie den Futtermittelvorrat. Diese Methode gilt als die ursprünglichste.
2. Metaparasit: Die Parasitenlarve wartet, bis die Wirtslarve eine gewisse Größe erreicht hat und saugt diese dann aus.
3. Orthoparasit: Das Schmarotzerweibchen legt das Ei direkt an das letzte Larvenstadium des Wirtes.

Bei primitiven, nicht in unserem Gebiet vorkommenden Goldwespen ist nachgewiesen, daß sie ihre Eier direkt in diejenigen von Gespenstschrecken (Phasmidae) legen. Von diesem Verhalten führt nach MALYSHEV (1968) möglicherweise ein Evolutionsweg zum Orthoparasitismus der *Cleptes*-Arten. Wenige Randbemerkungen in der Sekundärliteratur deuten auch darauf hin, daß manchmal Goldwespen- und Wirtslarve zumindest anfangs nebeneinander vom Futtermittelvorrat fressen, was man als modifizierten Inquilinismus bezeichnen könnte. Im von dem Ehepaar PECKHAM beobachteten Fall (PECKHAM & PECKHAM 1904) ist die fremde Larve leider nicht eindeutig als Goldwespe identifiziert. Man kann nicht ausschließen, daß auch diese Instinkte eine gewisse Plastizität aufweisen.

Wenn mehrere Goldwespenlarven in einer Zelle schlüpfen, überlebt nur eine, die anderen werden durch Kannibalismus zerstört. Für diese Kämpfe (vgl. Abb. 321) besitzt das erste (campodeiforme) Larvenstadium stärkere Mandibeln, bessere Sinnesorgane und eine größere Beweglichkeit. Nach der ersten Häutung entsteht die typische sackförmige Aculeatenlarve.

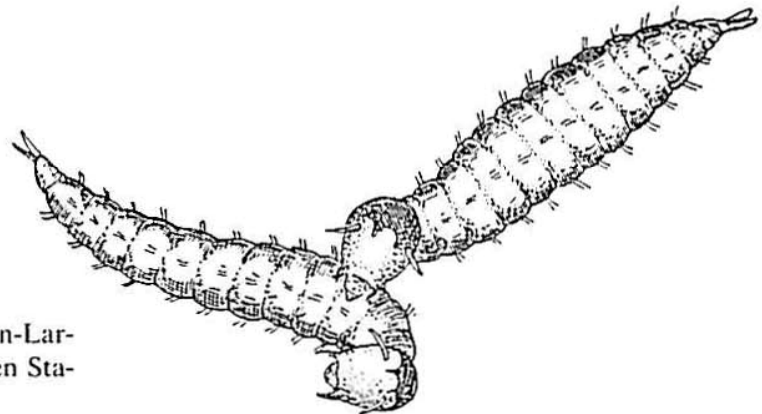


Abb. 321. Kämpfende Goldwespen-Larven im sogenannten campodeiformen Stadium (aus BALTHASAR 1954).

Es stellt keinen prinzipiellen Wechsel in der Ernährungsart dar, wenn (nach BRECHTEL 1985) die Larve von *Omalus auratus* zuerst die Futtertiere in ihrer eigenen Zelle aufzehrt, danach in die Nachbarzelle eindringt, um die dort bereits entwickelte Wirtslarve auszusaugen. In diesem Fall muß die Art als Inquiline bezeichnet werden, auch wenn sie sich später wie ein Metaparasit verhält. Andererseits zeigt dieses Beispiel, daß die obengenannten Parasitierungstypen nur stark vereinfachte Grundmuster sind, die in der Natur mit vielfältigen Abwandlungen und Übergängen auftreten.

Eine Goldwespenlarve ist auf tierische Nahrung angewiesen, kann also mit „Bienenbrot“ nichts anfangen. Das bedeutet, daß bei Bienen nur der Typ des Meta- oder Orthoparasiten vorkommen kann. Ebenfalls Meta- oder Orthoparasiten sind die Schmarotzer bei Wespen, welche ihre Nachkommenschaft erst nach und nach mit Beute versorgen oder gar vorverdaute Nahrung anbieten.

Bei allen stengelbewohnenden Arten außer den zu *Chrysura* gehörenden *Chrysis*-Arten saugt nach bisherigen Erkenntnissen die Goldwespenlarve das Wirtsei oder die -larve aus und macht sich nach der ersten Häutung an den Futtermittelvorrat. Das entspricht genau dem Typ des Inquilinen, wobei man auf gelegentlich auftretende, oben bereits angedeutete Abwandlungen, über die noch nichts Sicheres bekannt ist, achten muß. Der

Zeitraum zwischen Schlüpfen und dem Spinnen des Kokons dauert rund eine Woche. Die Wirtstiere (*Trypoxylon* u. a.) benötigen etwa dieselbe Zeit zur Aufzehrung des Futters (BRECHTEL 1985).

Anders verhalten sich die *Chrysis*-Arten der Untergattung *Chrysura* (bei uns z. B. *Chrysis austriaca*, *C. cuprea*, *C. dichroa* u. a.), die bei Bienen schmarotzen (nach KROMBEIN 1967): Die Goldwespe schlüpft einen Tag nach der Wirtslarve, obwohl die Eier wahrscheinlich zur selben Zeit abgelegt worden sind. 3–7 Tage nach dem Schlüpfen beißt sich die Goldwespe an der Wirtslarve fest, saugt aber nur ganz wenig, so daß der Wirt am Leben bleibt. Die Wirtslarve spinnt sich nach 17–31 Tagen ein, die anhängende Goldwespe häutet sich zum zweiten Stadium und saugt den Wirt vollständig aus. Das ist typischer Metaparasitismus. Danach wird innerhalb des Wirtskokons der Kokon der Goldwespe gesponnen. Vom Schlüpfen bis zum Verpuppen sind hier rund zwei Monate vergangen. Die Entwicklung dauert also deutlich länger als bei den oben beschriebenen Inquilinen.

Der Zeitpunkt des Schlüpfens von Wirt und Parasit ist, auch bei Meta- oder Orthoparasitismus, synchronisiert. Die Entwicklung ist sogar bei derselben Schmarotzerart den jeweiligen Wirten anpassungsfähig. So schlüpft *Chrysis ignita* entsprechend dem Wirt bereits im Sommer oder erst nach einer Überwinterung der Larve (BRECHTEL 1985). Allerdings hat BRECHTEL auch festgestellt, daß *Chrysis cyanea* sich nicht immer an diese Regel hält, sondern noch aus Nestern schlüpfen kann, in denen die Wirtslarven bereits überwintern. Sie hat ein großes Wirtsspektrum, muß sich daher wohl nicht so präzise an die Flugzeit eines bestimmten Wirts halten.

Eine kleine Kuriosität am Rand: Die schlüpfreifen Nachkommen der nestbauenden Wespen und Bienen halten sich, zumal wenn die Brutzellen in Stengeln hintereinander angelegt sind, an eine gewisse Schlüpfreihenfolge. Die hinten liegenden Tiere warten, bis die vornliegenden den Weg nach außen freigemacht haben. Dagegen berichten G. & E. PECKHAM (1904), daß Chrysididen sich nicht immer an diese Ordnung halten und manchmal durch ein seitlich in die Stengelwand gebissenes Loch die Zelle verlassen.

Besonders bei Goldwespen mit eng umgrenztem Wirtsspektrum wirkt sich die Schmarotzertätigkeit letztendlich auch auf ihre eigenen Bestandeszahlen aus. Populationen häufiger Goldwespen-Arten erfahren in einem Zyklus von 5–7 Jahren jeweils Aufstieg und Niedergang, denn mit dem Höhepunkt der Schmarotzervermehrung fällt der ganze Bestand zusammen, weil zu wenige Wirte übrigbleiben (LINSENMAIER, briefl. Mitt.). An diesem kritischen Punkt sind die Populationen auf die Möglichkeit des Zu- bzw. Wegzugs der Tiere angewiesen, und gerade da machten sich die zunehmende Naturzerstörung und Biotopverinselung mit erschreckenden Folgen bemerkbar. Auch ohne direkte Eingriffe des Menschen können isolierte und zu kleine Kolonien früher oder später aussterben. Für die Goldwespen gilt dies um so mehr, als sie in den allermeisten Fällen und in einer ausgewogenen Population mit deutlich weniger Individuen als die Wirte vertreten sind, somit bei einem Rückgang des Bestandes als erste unter die Grenze der Mindestdichte fallen und lange bevor ihre Wirte dieses Schicksal ereilt vom ehemaligen Fundort verschwunden sind.

## 6.6 Gefährdete Arten (Rote Liste)

(Tab. 7)

Damit komme ich zur Besprechung der gefährdeten Goldwespen-Arten in Baden-Württemberg. Die Gefährdungsgrade für die Rote Liste gefährdeter Chrysididae in Baden-Württemberg werden in weitgehender Übereinstimmung mit den in EBERT (1991) definierten verwendet.

Tabelle 7. Rote Liste der gefährdeten Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs

(Stand 31. 12. 1993)	Gefährdungsgrad (s. Text)					
	0	1	2	3	V	S
<i>Omalus truncatus</i>		1				
<i>Elampus bidens</i>						S
<i>Holopyga chrysonota</i>			2			
<i>Holopyga fervida</i>		1				
<i>Holopyga ignicollis</i>				3		
<i>Holopyga inflammata</i>			2			
<i>Hedychrum chalybaeum</i>		1				
<i>Hedychridium mediocrum</i>		1				
<i>Hedychridium valesiense</i>				3		
<i>Chrysis austriaca</i>				3		
<i>Chrysis bidentata prominea</i>		1				
<i>Chrysis brevitarsis</i>		1				
<i>Chrysis calimorpha</i>	0					
<i>Chrysis comparata</i>	0					
<i>Chrysis cortii</i>				3		
<i>Chrysis dichroa</i>						S
<i>Chrysis fulgida</i>				3		
<i>Chrysis germari</i>			2			
<i>Chrysis hirsuta</i>				3		
<i>Chrysis hybrida</i>		1				
<i>Chrysis iris</i>			2			
<i>Chrysis leachii</i>	0					
<i>Chrysis mediata</i>					V	
<i>Chrysis obtusidens</i>				3		
<i>Chrysis pumilionis</i>		1				
<i>Chrysis radians</i>				3		
<i>Chrysis scutellaris</i>			2			
<i>Chrysis sexdentata</i>		1				
<i>Chrysis simplex</i>	0					
<i>Chrysis succincta</i>	0					
<i>Chrysis sybarita</i>			2			
<i>Pseudospinolia neglecta</i>				3		
<i>Euchroeus purpuratus</i>	0					
<i>Parnopes grandior</i>	0					
34 Arten	7	9	6	9	1	2

#### Definition der Gefährdungsgrade

##### 0 Ausgestorben oder verschollen

● In Baden-Württemberg ausgestorbene, ausgerottete oder verschollene Arten, denen bei Wiederauftreten besonderer Schutz gewährt werden muß.

##### Bestandessituation:

– Arten, deren Population nachweisbar ausgestorben sind bzw. ausgerottet wurden, oder



- „Verschollene Arten“, d. h. solche, deren Vorkommen früher belegt worden ist, die jedoch seit längerer Zeit (hier: seit 1970) nicht mehr nachgewiesen wurden und bei denen der begründete Verdacht besteht, daß ihre Populationen erloschen sind.

## **1 Vom Aussterben bedroht**

● Vom Aussterben bedrohte Arten, für die Schutzmaßnahmen dringend notwendig sind. Das Überleben dieser Arten ist unwahrscheinlich, wenn die verursachenden Faktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfemaßnahmen nicht unternommen werden bzw. wegfallen.

Bestandessituation:

- Arten, die nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten und kleinen bis sehr kleinen Populationen auftreten (sogenannte seltene Arten), deren Bestände aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe ernsthaft bedroht sind. Hierunter fallen zum Beispiel alle wärmeliebenden Goldwespen-Arten, die nur am Kaiserstuhl vorkommen.
- Arten, deren Bestände durch lange anhaltenden, starken Rückgang auf eine bedrohliche bis kritische Größe zusammengeschmolzen sind oder deren Rückgangsgeschwindigkeit im größten Teil des heimischen Areals extrem hoch ist und bereits ein kritisches Ausmaß erreicht hat.

Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht zur Anwendung der Kategorie aus.

## **2 Stark gefährdet**

- Gefährdung im nahezu gesamten einheimischen Verbreitungsgebiet.

Bestandessituation:

- Arten mit kleinen Beständen,
- Arten, deren Bestände im nahezu gesamten einheimischen Verbreitungsgebiet signifikant zurückgehen oder regional verschwunden sind,
- wärmeliebende Arten, die nur an wenigen, klimatisch begünstigten Standorten oder in bedrohten Habitattypen vorkommen, sofern sie nicht in die Gefährdungskategorie 1 eingereiht werden müssen.

Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht aus.

## **3 Gefährdet**

- Die Gefährdung besteht in großen Teilen des einheimischen Verbreitungsgebietes.

Bestandessituation:

- Arten mit regional kleinen oder sehr kleinen Beständen,
- Arten, deren Bestände regional bzw. vielerorts lokal zurückgehen oder lokal verschwunden sind,
- Arten, die eine enge Bindung an gefährdete Lebensräume (z. B. Flugsanddünen, Sandgruben, Lößwände) aufweisen, dort aber noch relativ häufig sind.

Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht aus.

## **V Vorwarnliste**

● Arten, von denen zu befürchten ist, daß sie bei Fortbestand bestimmter Gefährdungsfaktoren in naher Zukunft im gesamten Verbreitungsgebiet oder in großen Teilen davon als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft werden müssen.

Bestandessituation:

- Arten, deren Bestände regional oder im gesamten einheimischen Verbreitungsgebiet zurückgehen oder bereits bedenklich erschöpft sind und deren Fortbestand nicht gesichert ist.

- Arten mit insgesamt noch befriedigender Bestandessituation, die aber im gesamten einheimischen Verbreitungsgebiet oder regional durch ernstzunehmende Gefährdungsfaktoren bedroht sind.

Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht aus.

Die Arten der Vorwarnliste sind ein Teil der früher unter Kategorie 4 (Potentiell gefährdet) eingestuften Arten.

## **S Seltene Arten**

● Arten mit von vornherein kleinen Populationen, die gegenwärtig noch nicht (erkennbar) gefährdet sind, bei denen das Risiko jedoch aufgrund ihrer restriktiven Verbreitung und Bestandesgröße besonders hoch ist.

Um klarzumachen, daß die Arten nicht weniger, sondern auf andere Art gefährdet sind als die Arten des Gefährdungsgrades 3, wurde die Kategorie S aus der in den Roten Listen anderer Tiergruppen noch häufig verwendeten Kategorie 4 ausgegliedert.

## **6.7 Die Situation der Chrysididae in Baden-Württemberg (Diskussion)**

### **6.7.1 Überregionaler Vergleich**

Die Vorliebe der Goldwespen für warme Klimate wird deutlich an dem Vergleich der absoluten Artenzahlen (Tab. 4) und dem Anteil der ausgesprochen wärmeliebenden Arten (Tab. 2 und Abb. 314), also denjenigen, deren nördliche Verbreitungsgrenze im südlichen Mitteleuropa liegt. Unter beiden Gesichtspunkten besitzt Baden-Württemberg eine herausragende Stellung. Über 40% der hier vorkommenden Chrysididen-Arten sind in Mittel- und Südeuropa beheimatet. Dieser Anteil nimmt nördlich unseres Bundeslandes rapide ab. Für die Pfalz sind nur 9 Arten mit dieser Verbreitung bekannt, für das Rheinland 6; 4 Arten sind es noch in Norddeutschland gegenüber 27 in Baden-Württemberg. Leider gibt es noch keine Chrysididen-Fauna von Bayern. Dort könnte man außer *Pseudospinolia incrassata* noch mehrere, aus Österreich einstrahlende, süd- und südöstliche Arten vermuten, die Baden-Württemberg nicht erreichen. Arten mit südeuropäischem Verbreitungsschwerpunkt, von denen Österreich noch einen beträchtlichen Prozentsatz beherbergt, sind in Baden-Württemberg nicht vertreten. Ebenso fehlen nordöstliche und östliche Arten, die z. B. in der polnischen Fauna zu finden sind.

Eine historisch-zoogeographische Analyse läßt sich aufgrund der lückenhaften Kenntnisse über die Gesamtverbreitung der einzelnen Arten noch nicht durchführen.

### **6.7.2 Bearbeitungsstand und örtliche Besonderheiten**

Wie Abb. 316 (S. 152) deutlich zeigt, liegen die meisten Funde in den typischen Zentren entomologischer Forschung: Sandhausen bis Rastatt und Umgebung Freiburg/Kaiserstuhl. Abgesehen von der Tatsache, daß in diesen Zentren die überwiegende Zahl der Hymenopterologen wohnte und wohnt – was heute durch die Motorisierung kaum mehr von Bedeutung ist –, ziehen die klimatisch begünstigten Gebiete der Rheinebene und des Kaiserstuhls mit ihrer reichen Fauna schon seit jeher das Interesse der Entomologen auf sich. Sie sind attraktivere Exkursionsziele als die rauhen Gegenden des Schwarzwaldes, der Alb-Hochlagen oder des württembergischen Alpenvorlandes, wo wesentlich weniger Arten zu finden sind. Außerdem ist die Zahl derjenigen Personen, die sich mit aculeaten Hymenopteren beschäftigen, in Baden-Württemberg recht gering,

wenn man diese mit der Zahl der Botaniker, Ornithologen u. a. vergleicht. Dieses Problem der Auswertung tritt aber nicht nur bei den Chrysididen auf, sondern betrifft gleichermaßen alle anderen Aculeaten-Familien. Durch den Erfahrungsaustausch mit den aktiven Hymenopterologen und Spezialisten für verschiedene Gruppen wie z. B. SCHMIDT, WESTRICH, WOLF u. a. lassen sich Fehlschlüsse, die aufgrund nicht ausreichender Datengrundlage zustande kommen, erkennen und weitgehend vermeiden.

Zwei weitere Gründe dürften ebenfalls für die Lücken in den Karten verantwortlich sein:

- Goldwespen sind durch ihre teilweise geringe Individuendichte schwer zu finden und außerdem nicht immer leicht zu erwischen. Auch mit Fallen, deren Einsatz ohnehin umstritten ist, kann die Zahl der nachgewiesenen Arten nicht erhöht werden.
- Häufige Arten wie z. B. *Chrysis cyanea* und *ignita*, *Hedychrum rutilans* und andere werden oft im Gelände gar nicht mehr mitgenommen, da die Sammlungen ohnehin eine übergroße Menge von Individuen beinhalten. Damit sind diese Vorkommen nicht erfaßt. Dieses ändert sich inzwischen glücklicherweise, da gründlichere faunistische Erfassungen für Naturschutzgutachten und vergleichbare Projekte in den Vordergrund rücken.

Die mittelbadische Nachweis-Lücke, die die Schwerpunkte Nord- und Südbaden trennt, hängt mit dem weitgehenden Fehlen von Sandgruben und offenen Dünen zusammen. Die Fauna der Rheindämme ist in dieser Gegend so gut wie unbekannt.

Durch intensive Landwirtschaft und Flurbereinigungen „der ersten Stunde“, also schonungslose Eingriffe in das natürliche Landschaftsgefüge, sind die Artenzahlen im östlichen Kraichgau und den an den Odenwald angrenzenden Gebieten stark dezimiert, so daß diese leeren Flächen nicht nur auf einen Mangel an Kartierungsarbeit zurückzuführen sind.

Auch das höhergelegene und durch Weide- und Moorlandschaft geprägte Gebiet südöstlich der Donau dürfte selbst bei intensiver Nachforschung nicht vollständig mit Fundpunkten zu bedecken sein. Hier ist die Aculeatenfauna allgemein stark eingeschränkt.

Für die weitere faunistische Erforschung unseres Landes sollte ein besonderes Augenmerk dem Markgräfler Land, dem Hotzenwald, dem südwestlichen Albrand und vor allem der Ostalb gelten. Dort dürften die Voraussetzungen für eine reichhaltige Fauna, auch der Chrysididen, noch gegeben sein.

### 6.7.3 Gefährdung

Mit 52,3 % gefährdeten Arten (34 von 65) liegen die Goldwespen etwa im gleichen Bereich wie die anderen Aculeaten-Familien. Bei den Wildbienen (Apidae) liegt der Anteil gefährdeter Arten bei 57 % (WESTRICH 1989), bei den solitären Faltenwespen (Eumenidae) bei 47,2 % (SCHMIDT & SCHMID-EGGER 1991), den Wegwespen (Pompilidae) sogar bei 67,1 % (SCHMID-EGGER in litt.) und bei den Grabwespen (Sphecidae) bei etwa 40 % (SCHMIDT, mündlich), wobei diese letzte Zahl bei einer erneuten Überarbeitung der Gruppe eventuell auch in die Höhe schnellen könnte.

Wie schon auf S. 162 dargelegt, hängt die Bestandessituation der Schmarotzer natürlich von der ihrer Wirte ab. Aber selbst wenn Schutzmaßnahmen die Wirtsart noch retten können, kommt die Rettung für die Goldwespe möglicherweise zu spät. Ein deutliches Beispiel ist die Situation der Grabwespe *Bembix rostrata* in Sandhausen. Diese Art könnte durch das Einzäunen der Pflege Schönau gerade noch erhalten worden sein. Der Kuckuck *Parnopes grandior* dagegen ist wohl schon lange ein Opfer der Bebauung in der Umgebung und der mangelnden Überwachung des Naturschutzgebietes geworden.

Natürlich drückt sich in einer Roten Liste immer zu einem nicht geringen Teil die subjektive Ansicht des Autors oder der Arbeitsgruppe aus, der er angehört. Ganz

objektiv lassen sich diese Listen nie gestalten, insofern sind sie auch häufig Gegenstand der Kritik. Trotzdem haben sie sich als Argumentationshilfe im praktischen Umweltschutz bewährt. Erste, früher erstellte Entwürfe von Roten Listen der Aculeaten wurden im allgemeinen durch weitere Untersuchungen bestätigt, wenn auch Korrekturen einzelner Einstufungen vorgenommen werden mußten. Daher ist die Rote Liste der Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs eine sinnvolle Ergänzung der Roten Liste gefährdeter Stechimmen.

Die **Ursachen des beobachteten Artenrückgangs** liegen auf der Hand. Die Goldwespen sind vor allem an warme Klimate gebunden. Seit der durch Pollenanalysen und aus geschichtlichen Unterlagen nachgewiesenen, ab etwa 100 v. Chr. einsetzenden Klimaver-schlechterung ziehen sich alle wärmeliebenden Insekten in Mitteleuropa auf die wärmsten Gebiete zurück. Das sind bei uns vor allem die Rheinebene, das Kraichgauer Hügelland, der Kaiserstuhl und der Bodenseeraum. Durch hohe Besiedlungsdichte des Menschen in der Rheinebene und um den Bodensee, ein dichtes Verkehrswege-Netz, durch Acker- und Weinbau sowie teilweise tiefgreifende Flurberreinigungsmaßnahmen im Hügelland, der Vorbergzone und am Kaiserstuhl werden die Insekten in kleine Restareale zurückgedrängt, deren Unterschutzstellung oft zu lange hinausgezögert wird, so daß diese Gebiete mehr ein Alibi für überforderte Politiker und Naturschutzämter als eine wirksame Maßnahme zur Erhaltung der Artenvielfalt in unserem Land darstellen.

Alle für den Bienen- und Wespenschutz bereits veröffentlichten Forderungen (z. B. WESTRICH & SCHMIDT 1985) lassen sich auf die Goldwespen ausdehnen. Eine genaue Analyse des Chrysididen-Bestandes kann sogar aufschlußreicher sein als die Kartierung ihrer Wirte, da die Goldwespen empfindlicher auf die Verschlechterung ihrer Umwelt-Bedingungen reagieren, in der Regel weniger zahlreich als ihre Wirte sind, auch wenn sie mehrere Wirte haben, und dadurch die Entwicklung der Kolonien Jahre im voraus bereits anzeigen können.

Aus der Sicht des Entomologen „vor Ort“ muß man natürlich einräumen, daß sehr viel Erfahrung, Geduld und Glück dazugehört, die seltenen Goldwespenarten zu finden; daher werden sie in der Praxis nicht immer als Bioindikatoren dienen können. Dafür ist aber der Nachweis auch nur einer der in die Gefährdungskategorien 2 bis 0 eingeordneten Arten ein Anzeichen für größte Schutzwürdigkeit des entsprechenden Geländes.