

Küstenlebensräume der östlichen Ostsee als einzigartiger Lebensraum gefährdeter Arten

Zoologische Bewertung und Indikation



Gliederung Landschaft

Pflanzen- und „Tiergemeinschaften“

Licht
Temperatur
Ozeanität bzw. Kontinentalität
Feuchtigkeit
Boden & Bodenreaktion
Nährstoffangebot

Ausprägung - Kombination - Dynamik

Pflanzenarten
Pflanzengesellschaften

horizontale/vertikale
Raumstruktur

Tierarten



Standardmethode
Braun-Blanquet

Ortsfestigkeit der Objekte
Artenkombination an Wuchsort
Mengenverhältnisse der Arten



Mobilität der Organismen **Bodenständigkeit / Teilsiedlerlebensräume**
vergleichsweise hohe Artenzahlen, methodische Probleme der Erfassung, schwierige Bestimmung vieler Taxa

Minimalareal
Mindestpopulationsgröße
Minimalansprüche

für die meisten Arten dazu bisher
keine gesicherten Angaben

Besonderheiten Fauna



Wichtige Indikatorgruppen Fauna

Laufkäfer

Kurzflügler

Wasser- und Schwimmkäfer

Schmetterlinge

Wanzen

Heuschrecken

Libellen

Makrozoobenthos

Spinnentiere

Mollusken

Fische

Amphibien

Reptilien

Vögel

Kleinsäuger (Fledermäuse)

Lebensraumtypen*	Tiergruppen																	
	Säugetiere (Mammalia)	Vögel (Aves)	Kriechtiere (Reptilia)	Lurche (Amphibia)	Fische ("Pisces")	Limn. Wirbellose bzw. Makrozoobenthos	terrestrische Schnecken (Gastropoda)	Spinnen (Araneae)	Libellen (Odonata)	Heuschrecken (Saltatoria)	*Tagfalter (Lepidoptera teilw.)	*Nachtfalter (Lepidoptera teilw.)	Laufkäfer (Carabidae)	xylobionte Käfer (Cerambycidae usw.)	Schwebfliegen (Syrphidae)	Stechimmen (Aculeata teilw.)	Ameisen (Formicoidae)	
Küstenlebensräume - Wattflächen, Sandbänke und Strände bis zur MTHW-Linie - Quellerfluren u. Salzwiesen - Dünen (i.w.S.) - Fels- und Steilküsten	⊙	●			+	●												
Binnengewässer - Quellen - Fließgewässer - stehende Gewässer	⊙	⊙		⊙	⊙	●			⊙									
Amphibische Lebensräume - Röhrichte und Großseggenrieder - Steilufer - vegetationsarme Flachufer		●	⊙	⊙				⊙	●	+	+		●	●				+
Moore - Hoch- und Zwischenmoore - Niedermoore		⊙	⊙	⊙				⊙	●	+	⊙	⊙	●	●				+
Vegetationsarme Lebensräume - Fels- und Gerölbereiche - sandige und bindige Rohböden		⊙	⊙					⊙	+		+	⊙	⊙					+
Äcker und Ackerbrachen		⊙						●			+		●					+
Grünländer und Heiden - Feucht- und Naßgrünland/ frische Wiesen und Weiden - Säume - Zwergstrauchheiden und trockene Magerrasen		●		+		+	●		●	●	⊙	●	●		+			+
Gehölzbestimmte Lebensräume - geschlossene Wälder und Forsten - lichte Wälder mit traditioneller Nutzung; baum- und strauchbestimmte Lebensräume d. offenen Landschaft**	+	●		+		●	+				⊙	●	●	●	+			+

- In allen Ausprägungen des Lebensraumtyps zu bearbeitende Tiergruppe, die unmittelbare Angaben zu Auswirkungen von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ermöglicht.
- ⊙ Zu bearbeitende Tiergruppe (wie vor), für die in dem entsprechenden Lebensraum nur Einzelarten zu erwarten sind.
- ⊙ Tiergruppe, deren Erfassung grundsätzlich für die Charakterisierung und Bewertung des biologischen Inventars erforderlich ist und die somit zur Formulierung des Ziel- und Maßnahmenkonzepts beiträgt. Bei dieser Gruppe ist jedoch eine geringere Intensität der Bearbeitung meist hinreichend.
- + Tiergruppe, deren Erfassung je nach den örtlichen Gegebenheiten oder speziellen Fragestellungen zusätzlich sinnvoll ist.

i.d.R. eine zusätzliche Tiergruppe (vgl. Text)

Finck et al. 1994



Standardempfehlungen für Gutachten

Tiergruppen und ihre Erfassungsmethoden (Auswahl)

Säugetiere	Beobachtung, Spuren, Losungen, Lebendfallen (Kleinsäuger), BAT-Detektor (Fledermäuse), Linientranssektmethode
Vögel	Beobachtung, Verhören Gesang, Siedlungsdichteuntersuchungen, Kartierung singender Männchen, Linientaxierung, Punkt-Stopp-Zählung, Rasterkartierung
Reptilien	Sichtbeobachtung, Auffinden Häute
Amphibien	Sichtbeobachtung, Verhören der Rufe, Kescherfänge
Fische	Elektrofischerei, Netzfänge mit Senknetz, Kescher etc.
Wirbellose	in Abhängigkeit von Lebensraum und Gruppe: Handaufsammlung, Kescherfang, Bodenfallen, Lichtfallen, Malaisefallen, Klebe-, Fenster-, Gitternetzfallen, Eklektoren, Fangschalen, Siebproben, Klopfmethoden etc.

Es gibt **keine** für alle Gruppen anwendbare Standardmethode. Deshalb in der Regel **kombinierte Anwendung** unterschiedlicher, aber gruppenspezifischer Methoden

- ⇒ **qualitativ**
- semiquantitativ**
- quantitativ**
- ⇒ **Vergleichbarkeit**

Man kann zwischen **aktiven** und **passiven** Methoden unterscheiden.

Da eine Anzahl Arten (besonders Wirbellose) oft nur mit Lupe oder Stereomikroskop bis zur Art bestimmt werden kann, ist häufig ein **Abtöten** notwendig. Trotz z.T. hoher getöteter Individuenzahlen schadet der Verlust den Arthropodenpopulationen im Normalfall aber nicht.

Im Vorfeld jeder Untersuchung muss man aber dennoch den Einsatz einer mit Tötung verbundenen Methode immer verantwortungsvoll prüfen.



Untersuchungszeiträume faunistische Erhebungen

Säugetiere	ganzjährig
Fledertiere	ganzjährig (Winter Störung !)
Fische	ganzjährig
Vögel	April - Juni
Gastvögel	ganzjährig
Amphibien	März - Juli
Reptilien	April-Juni, August-Oktober
Limnische Wirbellose	Herbst und Frühling
Plankton / Aufwuchs	ganzjährig
Landschnecken	März - Juni, August- November
Libellen	Mai - September
Käfer	April - September
Schmetterlinge	April - Oktober
Heuschrecken	(Mai / Juni) Juli - Oktober

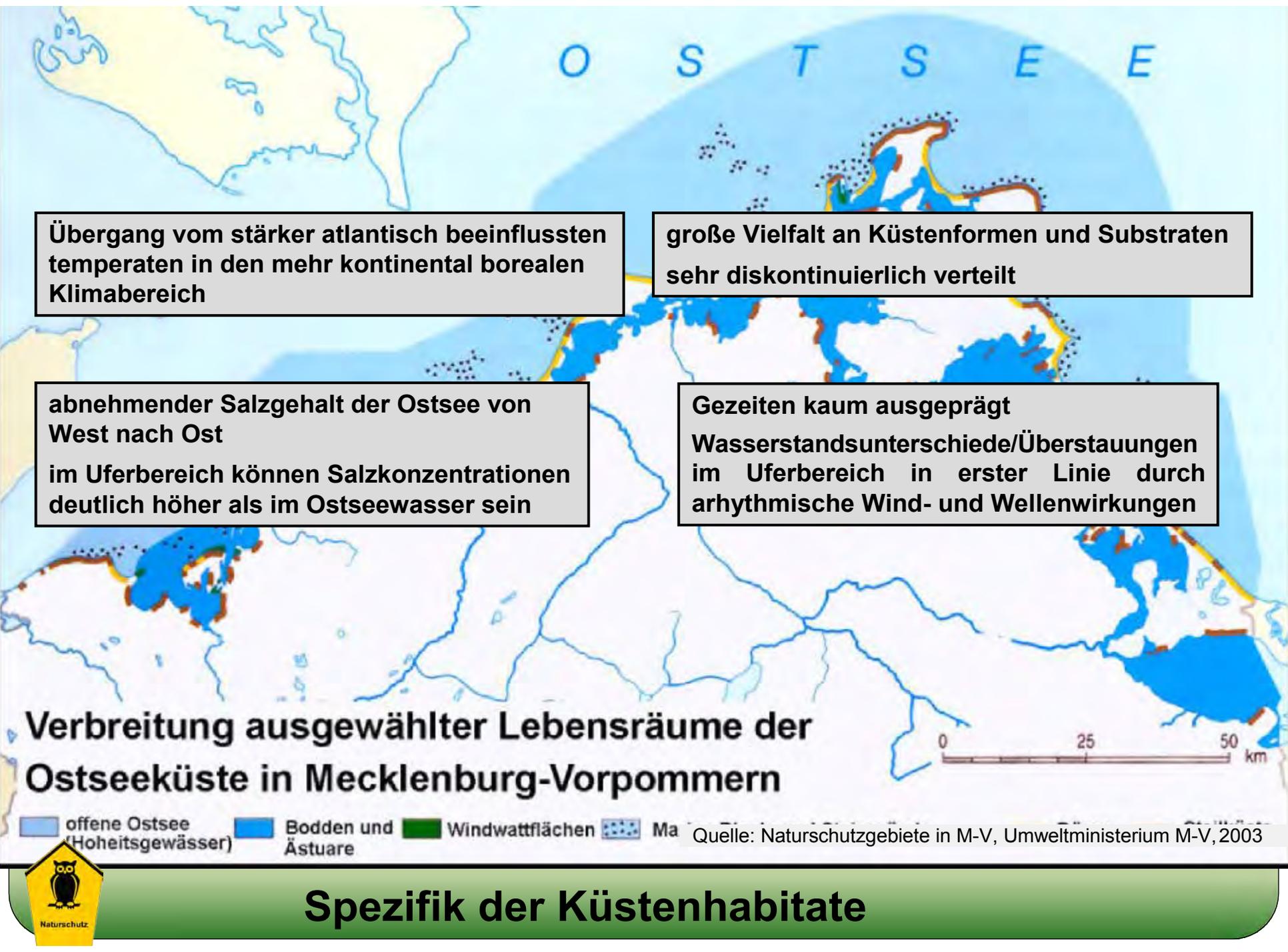
Verschiedene Arten und Gruppen sind zu unterschiedlichen Jahreszeiten aktiv. Neben der versteckten Lebensweise zahlreicher Arten sind derartige Aktivitätsunterschiede zu beachten (Tages- und Jahresgang, Witterungsbedingungen)

⇒ **Festlegung der Untersuchungszeiträume**

⇒ **Notwendigkeit mehrerer, zeitlich versetzter Begehungen im Jahresverlauf**

Die Beachtung dieser Faktoren ist deshalb wichtig, da ansonsten Datenerhebungen zu den entsprechenden Taxa keine ausreichenden Ergebnisse bringen und der Wert von Aussagen entsprechend eingeschränkt ist.





Übergang vom stärker atlantisch beeinflussten temperaten in den mehr kontinental borealen Klimabereich

große Vielfalt an Küstenformen und Substraten
sehr diskontinuierlich verteilt

abnehmender Salzgehalt der Ostsee von West nach Ost
im Uferbereich können Salzkonzentrationen deutlich höher als im Ostseewasser sein

Gezeiten kaum ausgeprägt
Wasserstandsunterschiede/Überstauungen im Uferbereich in erster Linie durch arhythmische Wind- und Wellenwirkungen

Verbreitung ausgewählter Lebensräume der Ostseeküste in Mecklenburg-Vorpommern

■ offene Ostsee (Hoheitsgewässer)
 ■ Bodden und Ästuarie
 ■ Windwattflächen
 Ma

Quelle: Naturschutzgebiete in M-V, Umweltministerium M-V, 2003



Spezifik der Küstenhabitats

Substratbindung - Salzbindung - Toleranz Wasserstandsschwankung

⇒ unterschiedliche kombinatorische Möglichkeiten der Klassifizierung der Habitatsprüche

halobionte (salzgebunden) / **halophile** (salzliebend) / **halotolerante Arten**

psammobionte (sandgebunden) / **psammophile** (sandliebend) **Arten**

xerothermophil (wärme- und trockenheitsliebend) / **thermophil** (wärmeliebend)

Küstenarten unbekannter Substratbindung

zu den konkreten Ursachen der Biotopbindung liegen aber nur in wenigen Fällen gesicherte experimentell-ökologische Untersuchungen vor!!

Lengerken, H. v. (1929): Halophile und halobionte Coleoptera. In: Grimpe, G. (Hrsg.): Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Teil XI. e1: 132. Leipzig (Akademische Verlagsgesellschaft).

Müller-Motzfeld et al. Küsteninsektenkartierung DDR Ostseeküste 1983-1989 (div. Publikationen)

Merck, T. & Nordheim, H. von (Bearb.) (1996): Rote Listen und Artenlisten der Tiere und Pflanzen des deutschen Meeres- und Küstenbereichs der Ostsee. Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 48, 108 S.

Steckbriefe der in M-V vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie Kennblätter/FFH-LRT Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP Nord- und Ostsee)



	RL Küste Ostsee	LA LRT	1210 Einjährige Spülsäume	1220 Vegetation Kiesstrände	1230 Steilküsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primärdünen	2120 Weißdünen	2130 Graudünen	2140 Dünenheide Krähenbeere	2150 Dünenheide Heidekraut	2160 Dünen-gebüsche	2180 Dünenwälder
Vögel	56	13	1	2	2	9	2						
Reptilien	8	2							1		2		
Schnecken	98	11			7	1							
Spinnen	102	18	2	2	2	4	5	5	3		4		
Wanzen		41	6			16		5	6		19		
Heuschrecken		12						8	11		12		
Hautflügler Aculeata		68			12		8	23	47		29		
Käfer	251	92	13	5	9	21	8	22	17		13		
Schmetterlinge		29	2	2	1	11	4	7	6		9		

Übersicht der in den LRT-Steckbriefen des LUNG benannten lebensraumtypischen Gruppen und Artenzahlen von Tieren (Lebensraumtypische Arten = **LA LRT**). Im Vergleich die in der Roten Liste und Artenliste der Tiere und Pflanzen des deutschen Meeres- und Küstenbereichs der Ostsee vorhandenen Artenzahlen (**RL Küste Ostsee**).

Etwas dunkler untersetzt sind die für den jeweiligen Lebensraumtyp zur Bewertung empfohlenen Gruppen.



Lebensraumtypische Gruppen/Arten

BRD	MV	RL Küste Ostsee	LA LRT	1210 Einjährige Spülsäume	1220 Vegetation Kiesstrände	1230 Steilküsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primärdünen	2120 Weißdünen	2130 Graudünen	2140 Dünenheide Krähenbeere	2150 Dünenheide	2160 Dünen-
248	229	91	13	1	2	2	9	2					
118	124	56											

Artenliste LA LRT	
Hirundinidae Schwalben	<i>Riparia riparia</i> Uferschwalbe
	<i>Delichon urbica</i> Mehlschwalbe
Motacillidae Stelzen /Pieper	<i>Anthus pratensis</i> Wiesenpieper
Anatidae Entenvögel	<i>Anas querquedula</i> Knäkente
	<i>Anas clypeata</i> Löffelente
Haematopodidae Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i> Austernfischer
Scolopacidae Schnepfenvögel	<i>Calidris alpina</i> Alpenstrandläufer
	<i>Limosa limosa</i> Uferschnepfe
	<i>Tringa totanus</i> Rotschenkel
Recurvirostridae Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i> Säbelschnäbler
Charadriidae Regenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i> Sandregenpfeifer
	<i>Vanellus vanellus</i> Kiebitz
Sternidae Seeschwalben	<i>Sterna albifrons</i> Zwergseeschwalbe

- Strände,
Muschelschill,
Vordünen**
- Sandregenpfeifer
 - Austernfischer
 - Küstenseeschwalbe
 - Zwergseeschwalbe

- Ostseesteilküste**
- Uferschwalbe
 - Kolkrabe
 - Gänsesäger
 - Sandregenpfeifer

**Leitarten
nach Flade 1994**

- Dünen,
Seevogelinseln**
- Austernfischer
 - Heringsmöwe
 - Brandseeschwalbe
 - Eiderente*
 - Kornweihe
 - Hohltaube*
 - Steinschmätzer
 - Schwarzkopfmöwe
 - Raubseeschwalbe
 - Hänfling
 - Karmingimpel
 - Birkenzeisig
 - Sumpfohreule*
 - Brandgans
 - Flußseeschwalbe
 - Sturmmöwe
 - Brachvogel*
 - Mittelsäger
 - Silbermöwe

- Salzwiesen**
- Sandregenpfeifer
 - Austernfischer
 - Zwergseeschwalbe
 - Rotschenkel
 - Kiebitz
 - Säbelschnäbler
 - Uferschnepfe
 - Kampfläufer
 - Spießente
 - Pfeifente
 - Alpenstrandläufer
 - Lachmöwe
 - Knäkente
 - Löffelente
 - Schnatterente
 - Bekassine
 - Höckerschwan
 - Graugans
 - Seggenrohrsäger

- Bodden
- Sandregenpfeifer*
- Austernfischer
- Küstenseeschwalbe
- Zwergseeschwalbe
- Brandgans
- Flußseeschwalbe
- Mittelsäger
- Silbermöwe
- Rotschenkel
- Kiebitz
- Säbelschnäbler
- Uferschnepfe
- Kampfläufer
- Spießente
- Pfeifente
- Alpenstrandläufer
- Lachmöwe
- Knäkente
- Löffelente
- Schnatterente
- Bekassine
- Höckerschwan
- Wasserralle
- Rohrweihe
- Rohrdommel
- Bartmeise
- Tüpfelralle
- Wiesenweihe



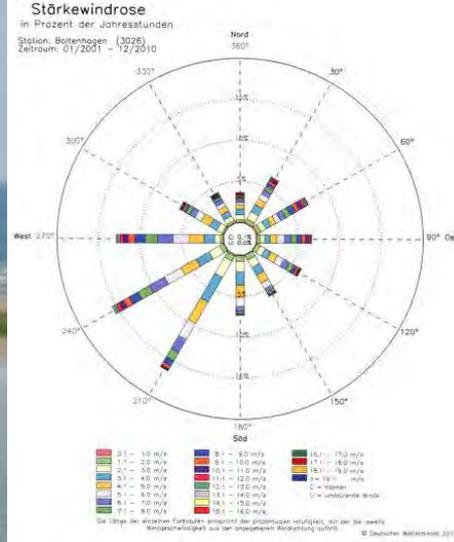
Leitarten Meeresküste



**Grenzfläche Wasser – Land und
Salzwiesen bieten günstige
Nahrungsvoraussetzungen**

Flachwasser – Strand - Salzgrasland





⇐ NO Winde



⇒ SW Winde

Lebensbedingungen ⇒ wechselhaft / extrem
 ⇒ hier lebende Arten **breit angelegte physiologische Toleranz / spezielle Anpassungen**



Flachwasser – Strand - Salzgrasland

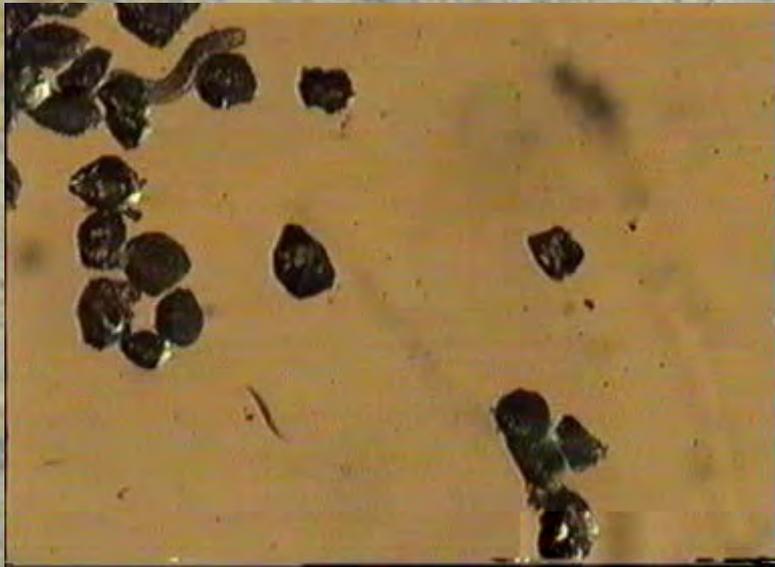


Bioturbation (Sediment ständig in Bewegung)
Bioirrigation (Bodenbewässerung/Sauerstoffversorgung)
Sedimentsortierung

> 2 mm Kies
0,5-2 mm Grobsand
0,2-0,5 mm Mittelsand
0,1-0,2 mm Feinsand
0,063-0,1 mm Mehlsand
< 0,063 Staub



Sedimentböden



Sedimentböden



Schwämme



Kleinkrebse



Seesterne



Seescheiden



Seepocken



Moostierchen



div. Würmer



Schnecken



Muscheln



Flachwasser Spülsaum Strandanwurf Angespül



„Strandflöhe, Sand- oder Strandhüpfer“ 5 Arten

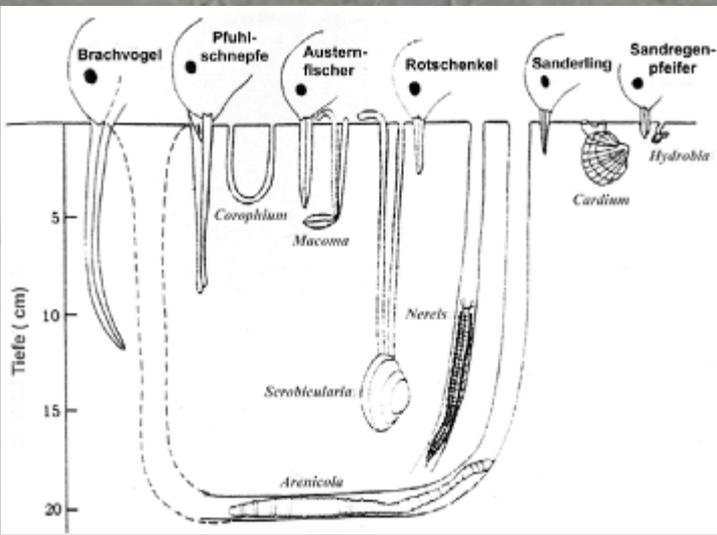
mit ruckartigen Schlägen des Hinterleibs unter Nutzung der drei Paar stiftartiger Sprungbeine Sprünge bis 30 cm, breite Salzgehaltstoleranz, meiden Licht und Wasser, Nachts aktiv, besiedeln obere Spülsäume, Ernährung omnivor, Alter 8-10 Monate, Nahrung für Vögel.



Amphipoda - Talitridae



Spülsaum Strandanwurf Angespül



Anpassung der Nahrungsaufnahme durch Länge und Form des Schnabels



Langer Schnabel – Brachvogel, Schnepfen
empfindliche Sinneszellen an der Schnabelspitze,
Beutetiere, die sich tiefer im Boden vergraben haben

Kurzer Schnabel – Strandläufer, Regenpfeifer
optisch agierende Jäger, Beute auf oder kurz unter der
Oberfläche, die auch ertastet werden kann



Wasser- und Watvögel



andere Arten nutzen kurzrasige Flächen
oder gut gedeckte Brutplätze

Nestplünderung

Raubwild

Fuchs, Mink,
Marderhund,
Steinmarder,
Waschbär, Iltis und
Schwarzwild



zum Teil deckungsarme Lebensräume,
Bruthabitat für spezielle Arten

Störungen durch den Menschen



Küste als Bruthabitat

Art	RL D	RL MV	Trend 50-150 Jahre	Trend 10-25 Jahre
Alpenstrandläufer	1	1	←	⇓
Austernfischer	-	2	←	↔
Kiebitz	2	2	←	↓
Knäkente	2	2	←	↔
Löffelente	3	2	←	↓
Mehlschwalbe	V	V	←	↓
Rotschenkel	V	2	←	↔
Säbelschnäbler	-	-	→	↔
Sandregenpfeifer	1	1	←	↓
Uferschnepfe	1	1	↔	↓
Uferschwalbe	-	V	←	↓
Wiesenpieper	V	2	←	⇓
Zwergseeschwalbe	1	2	↔	↓

langfristiger Bestandstrend

- ← langfristiger Rückgang Brutbestands um >20 %
- ↔ langfristig stabiler Brutbestand
- langfristige Zunahme Brutbestand um >20 %

kurzfristiger Bestandstrend

- ⇓ kurzfristig sehr starke Abnahme Brutbestand um >50 %
- ↓ kurzfristig starke Abnahme Brutbestand um >20 %
- ↔ kurzfristig stabiler bzw. leicht schwankender Brutbestand (Veränderungen unter ± 20 %)

Hirundinidae Schwalben	<i>Riparia riparia</i> Uferschwalbe
	<i>Delichon urbica</i> Mehlschwalbe
Motacillidae Stelzen /Pieper	<i>Anthus pratensis</i> Wiesenpieper
Anatidae Entenvögel	<i>Anas querquedula</i> Knäkente
	<i>Anas clypeata</i> Löffelente
Haematopodidae Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i> Austernfischer
Scolopacidae Schnepfenvögel	<i>Calidris alpina</i> Alpenstrandläufer
	<i>Limosa limosa</i> Uferschnepfe
	<i>Tringa totanus</i> Rotschenkel
Recurvirostridae Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i> Säbelschnäbler
Charadriidae Regenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i> Sandregenpfeifer
	<i>Vanellus vanellus</i> Kiebitz
Sternidae Seeschwalben	<i>Sterna albifrons</i> Zwergseeschwalbe



Vögel als Biodeskriptoren

Problem: Suchen und Finden

Durch die Besonderheiten in der Lebensweise ist die Erfassung von Reptilien schwierig.

Klassische Methode: **Sichtbeobachtung**

wichtig: geeignete Witterung und Jahres- und Tageszeit
(schwüle Tage ohne direkte Sonnenstrahlung, relative Windstelle, besonders günstig erste sonnige Tage nach längerem Regen / April-Juni, Mitte August-Oktober/ Vormittags 8-11, Spätnachmittags 16-18)

langsames, ruhiges Abgehen (Trittschwingungen, rasche Bewegungen und Geräusche möglichst vermeiden), geduckte Körperhaltung kann bei der Annäherung hilfreich sein

Blick einige Meter vorausgerichtet, um Tiere frühzeitig zu entdecken

Absuchen von Grenz- und Randstrukturen (Säume), bevorzugten Sonnplätzen (z.B. Totholz, Stubben, Reisig- und Steinhäufen) sowie möglichen Verstecken (Umdrehen von Steinen, Holz usw.)

auf Geräusche flüchtender Tiere achten

Hand-, Kescher- und Schlingenfang

Möglichkeit Fang-Wiederfang mittels individueller Erkennung

D 13 Arten

MV 7 Arten

Sumpfschildkröte

Blindschleiche

Zauneidechse

Waldeidechse

Ringelnatter

Glattnatter

Kreuzotter



Erfassung von Reptilien

Auslage und Kontrolle von künstlichen Verstecken

„Schlangenbretter“ ca. 1 m², Vielfalt an möglichen Materialien (Holz, Bleche, Kunststoffwellplatten, Dachpappe, Dachziegel, Gummimatten);

Auswahl der Stellen und Zahl der Fanghilfen entsprechend Lebensraum und Fragestellung. Besonders geeignet für Schlangen.

Ausbringung frühzeitig (März), Kontrollen von April - Ende September.

Totfunde und Häutungsreste

Fotografische Belege



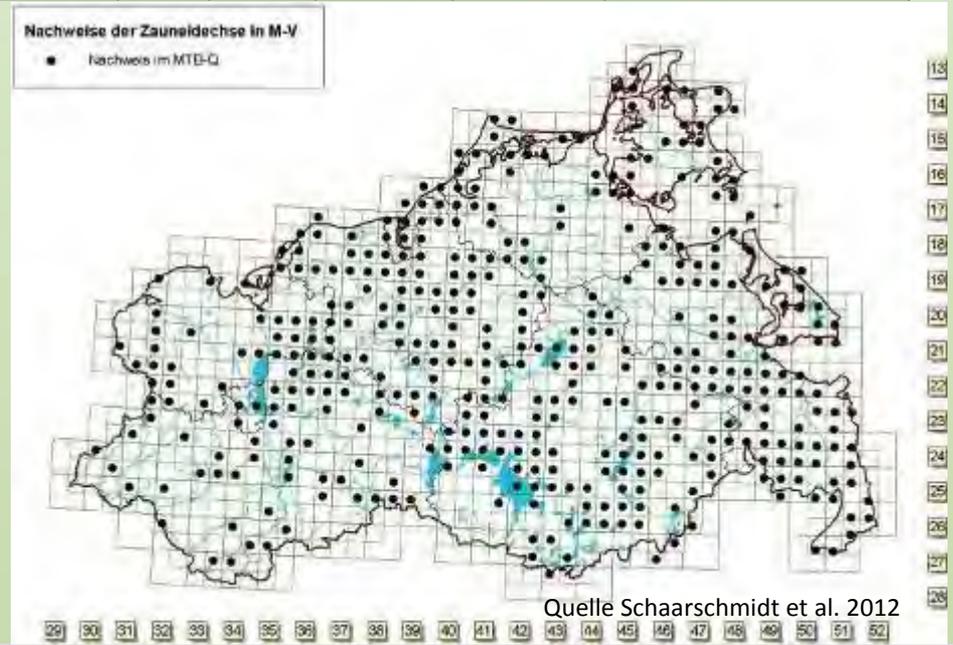
BRD	MV	RL Küste Ostsee	ZA LRT
13	7	6	2
7	6	6	2

		RL D	RL MV	RL Ostsee	BArtSchV	LRT
Lacertidae	<i>Lacerta agilis</i>					
Echte Eidechsen	Zauneidechse	V	2	2	x	2130, 2150 Graudünen Dünenheide
Viperidae	<i>Vipera berus</i>					
Vipern	Kreuzotter	2	2	2	x	2150 Dünenheide



Männchen Zauneidechse

Von böhringer friedrich - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2655257>



Quelle Schaarschmidt et al. 2012

Größe: 12 – 25 cm (inkl. Schwanz) **Alter:** 4-10 (14) Jahre
wärmere und trockenere Standorte mit mäßiger Vegetation und sandigem Untergrund (Dünen, Heiden, Trockenrasen, sonnenexponierte Böschungen, Kiesgrubenhänge und Bahndämme, Parkanlagen, Friedhöfe, Gärten);
Paarung Ende April/Anfang Mai, Gelege 10-15 Eier.
In MV in geeigneten Habitaten weit verbreitet, aber überwiegend in geringer Dichte.



Lacerta agilis Zauneidechse

BRD	MV	RL Küste Ostsee	ZA LRT
13	7	6	2
7	6	6	2

		RL D	RL MV	RL Ostsee	BArtSchV	LRT
Lacertidae	<i>Lacerta agilis</i>					
Echte Eidechsen	Zauneidechse	V	2	2	x	2130, 2150 Graudünen Dünenheide
Viperidae	<i>Vipera berus</i>					
Vipern	Kreuzotter	2	2	2	x	2150 Dünenheide

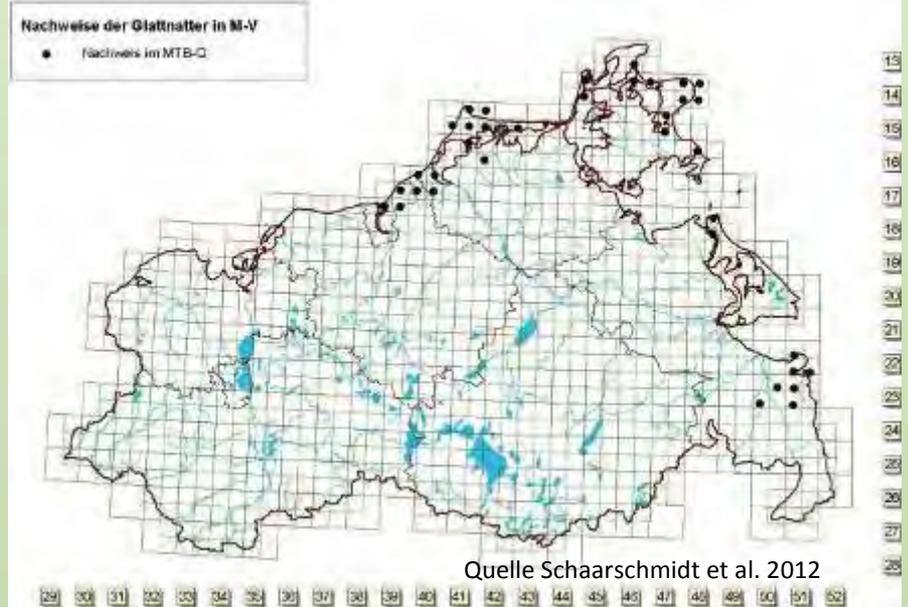


Von Piet Spaans - Eigenes Werk, CC BY-SA 2.5,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1895705>

Vipera berus Kreuzotter

Größe: 50-70 cm **Alter:** 8-12 Jahre

großflächig ausgeprägte windgeschützte Habitats mit Zonen starker Sonneneinstrahlung und Deckungs- und Unterschlupfmöglichkeiten (z.B. Dünen, Trockenrasen, Hochmoore, Heiden, lichte Kiefernwälder);
 Paarung April – Mai, ovovivipar (5-15 Eier im Mutterleib ausgebrütet, Jungtiere unmittelbar selbstständig.
 im Küstenbereich stabiles Vorkommen, insgesamt aber Bestand rückläufig (Rückgang > 30% in 50 Jahren)



Quelle Schaarschmidt et al. 2012

Coronella austriaca Schlingnatter, Glattnatter

RL D 3 RL MV 1 Anhang IV FFH-RL

Größe: 50-60 cm **Alter:** bis 20 Jahre

in relativ küstennahen Lebensräumen östlich von Rostock bis Usedom (Grau- und Braundünen, Dünenhinterland, Küstenheiden, ehemalige militärische Übungsflächen),
 Paarung April – Mai, ovovivipar (2-16 Eier im Mutterleib ausgebrütet), oft Fortpflanzungspause im Folgejahr.
 Bestandssituation - Daten unzureichend



Vipera berus Kreuzotter

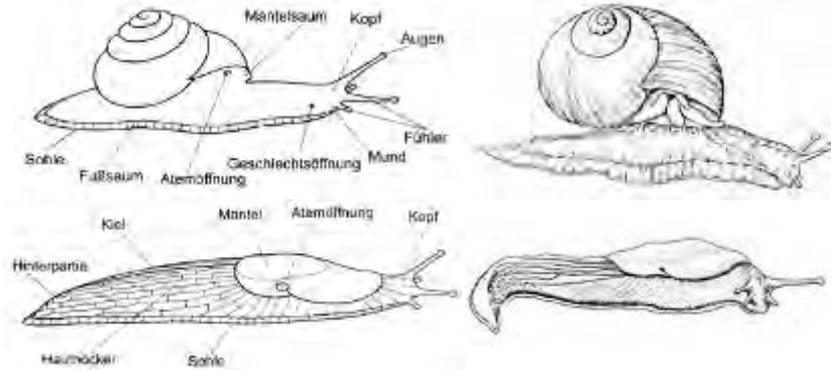
Warum Mollusken?

Gründe der Eignung als Deskriptoren für die ökologische Wertigkeit von Lebensräumen bzw. für Änderungen von Biotopqualitäten

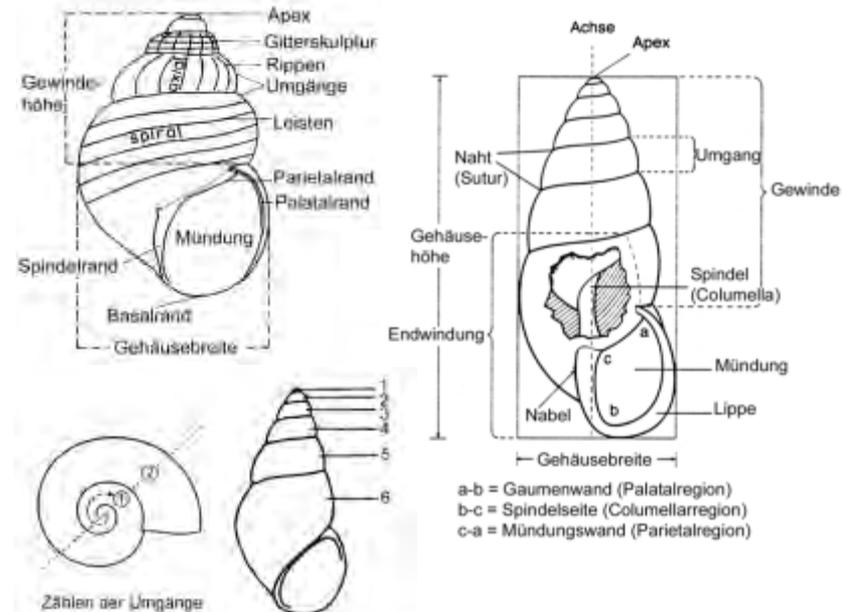
- kleinräumige Biotopbindung (Spezialisierung, Abhängigkeit von Biotop- und Vegetationsstruktur, Mikroklima, Substrat und anderen Standortfaktoren)
- durch Form der Bewegung begrenzter Aktionsradius
- Biologie und Habitatansprüche der Arten gut bekannt
- Empfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen
- treten in fast allen Biotopen auf, sind relativ leicht zu erfassen und zu bestimmen
- Gehäuse bleiben auch nach Tod der Tiere relativ lange erhalten, dadurch auch rückschauende Aussagen zur Besiedlungsgeschichte (frühere Vorkommen, auffällige Änderungen Artenzusammensetzung)

➔ **Bodenständigkeit**

➔ **Dokumentation auch kleinräumiger Veränderungen**



Gehäusemerkmale der Schnecken



a-b = Gaumenwand (Palatalregion)
b-c = Spindel-seite (Columellarregion)
c-a = Mündungswand (Parietalregion)



Gastropoda - Schnecken

Warum Mollusken?

Zeitpunkt

prinzipiell ganzjährig möglich, besonders geeignet
Frühjahr/ Fröhsommer (März - Mitte Juni) und
Spätsommer/Herbst (Ende August- November)

Witterung (z.B. Schließmundschnecken an Stämmen)

Methodik

Handaufsammlung

Aussiebung - Bewohner Bodenstreu häufig sehr klein

gezieltes Besammeln bestimmter Biochorien

(z. B. Totholz, Vegetation, Gestein) - Substratspezialisten

Abklopfen vertikaler Vegetationsstrukturen

Wahl und Kombination der Methoden abhängig vom Ziel

Übersichtsuntersuchungen

Erfassung Gesamtartenspektrum durch Untersuchung
möglichst vieler Teilbereiche, qualitative Übersicht,
eventuell grobe Häufigkeitsabschätzung

Flächenfänge / gezielte Untersuchung einzelner Arten

Erfassung auf definierten Flächen durch intensive
Handaufsammlungen und detaillierte Substratsiebungen,
semiquantitative/quantitative Aussagen

http://www.cismar.de/hnc_home/ostsee.htm

Mollusken Ostsee

Polyplacophora	5
Gastropoda	115 (28)
Bivalvia	62 (11)
Scaphopoda	1
Cephalopoda	5

Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland

Gesamtzahl Taxa 376

Neobiota 41

Indigene und Archaeobiota 335

Rote Liste BRD 2009 bewertet 334

⇒ **213 (63,8 %)**

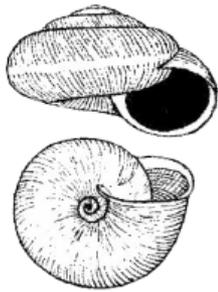
Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in MV

Landschnecken	111
Wasserschnecken	47
Muscheln	29
Rote Liste MV ⇒	66 (35 %)



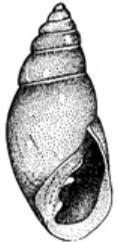
Gastropoda - Schnecken





5-6 mm

Hygromiidae
Laubschnecken
Gehäuse kugelförmig



5-11 mm

Ellobiidae
Küstenschnecken
Gehäuse spindelförmig



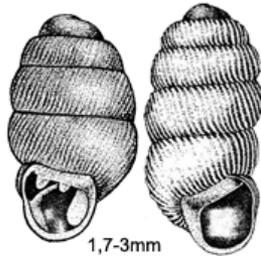
2,8-4 mm

Pupillidae
Puppenschnecken
Gehäuse walzenförmig



10-18 mm

Clausiliidae
Schließmundschnecken
Gehäuse spindelförmig



1,7-3mm

Vertiginidae
Windelschnecken
Gehäuse eiförmig
oder zylindrisch



3-4 mm

Lauriidae
Puppenschnecken
Gehäuse zylindrisch
bis oval

RL Küste Ostsee	ZA LRT	1230 Steilküsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primärdünen	2130 Graudünen
98 31	11	7	1	2	5

Artenliste LA LRT

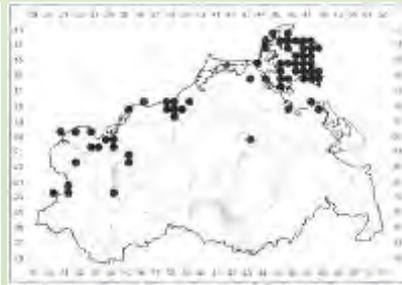
Hygromiidae Laubschnecken	<i>Candidula intersecta</i> Gefleckte Heideschnecke	D 2 MV -
	<i>Monacha cartusiana</i> Kartäuserschnecke	D - MV -
	<i>Euomphalia strigella</i> Große Laubschnecke	D V MV V
Clausiliidae Schließmundschnecken	<i>Laciniaria plicata</i> Faltenrandige Schließmundschnecke	D - MV 3
	<i>Macrogastera ventricosa</i> Bauchige Schließmundschnecke	D - MV 3
Vertiginidae Windelschnecken	<i>Truncatellina costulata</i> Wulstige Zylinderwindelschnecke	D 3 MV 3
	<i>Truncatellina cylindrica</i> Zylinderwindelschnecke	D V MV V
	<i>Vertigo angustior</i> Schmale Windelschnecke	D 3 MV 3 FFH II
Ellobiidae Küstenschnecken	<i>Myosotella myosotis</i> Mäuseöhrchen	D 3 MV R
Lauriidae Puppenschnecken	<i>Lauria cylindracea</i> Genabelte Puppenschnecke	D 2 MV R
Pupillidae Puppenschnecken	<i>Pupilla muscorum</i> Moospuppenschnecke	D - MV -

Gastropoda - Schnecken



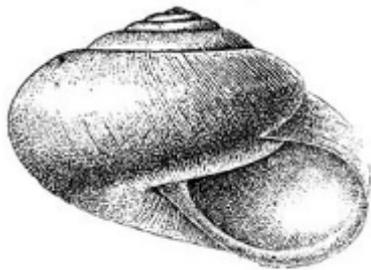
7-13 mm

Candidula intersecta Gefleckte Heideschnecke



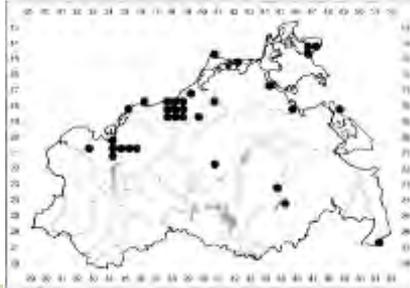
2 mm

Truncatellina costulata Wulstige Zylinderwindelschnecke



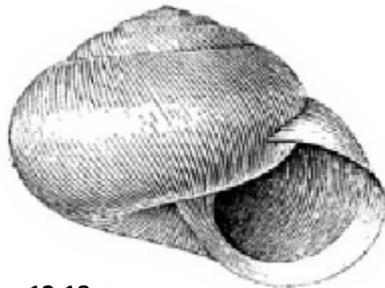
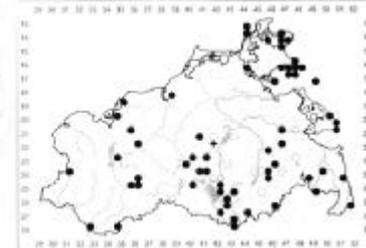
9-17 mm

Monacha cartusiana Kartäuserschnecke



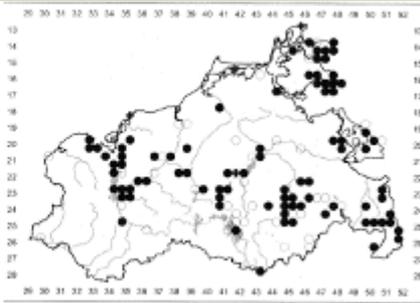
1.8-2 mm

Truncatellina cylindrica Zylinderwindelschnecke



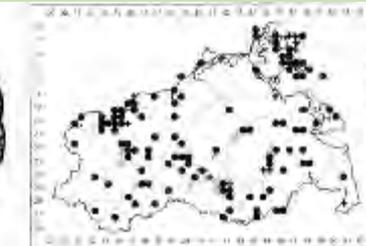
12-18 mm

Euomphalia strigella Große Laubschnecke



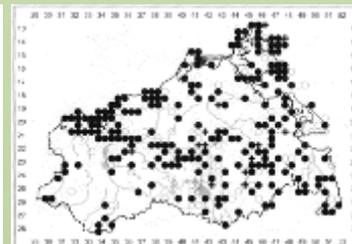
2.3 mm

Vertigo angustior Schmale Windelschnecke



3-4 mm

Pupilla muscorum Moospuppenschnecke



Steilufer, Dünen, Seggenbulten

trockene, kalkhaltige Böden, Dünen, Hänge

Quelle Verbreitungskarten: Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns

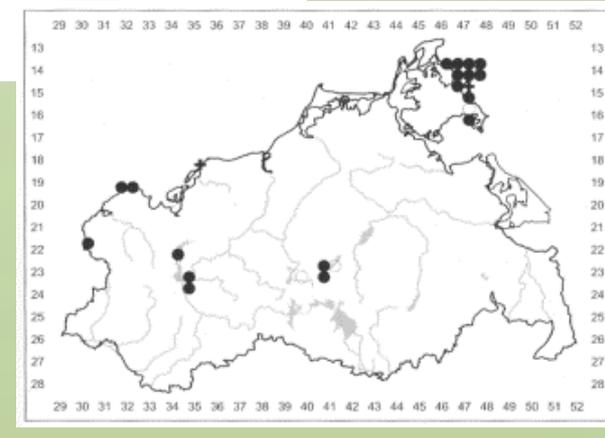
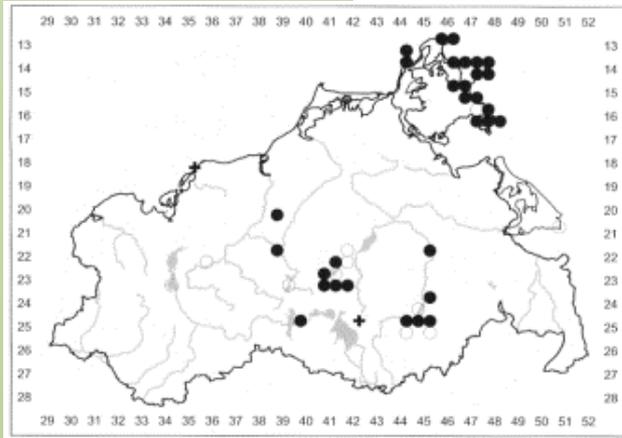


Gastropoda - Schnecken

Lacinaria plicata



Macrogastra ventricosa



Clausiliidae
Schließmundschnecken
kalkreiche Böden, mesophile
Laubwälder, überrieselnde Kliffe



Gastropoda - Schnecken

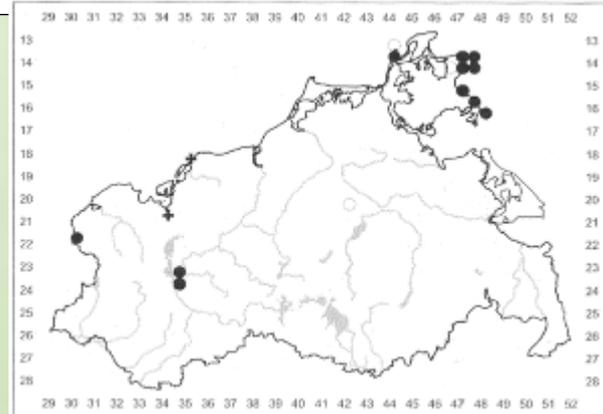
Lauriidae

Puppenschnecken

Lauria cylindracea

Genabelte Puppenschnecke

Laubstreu kalkreicher mesophiler
Buchenwälder



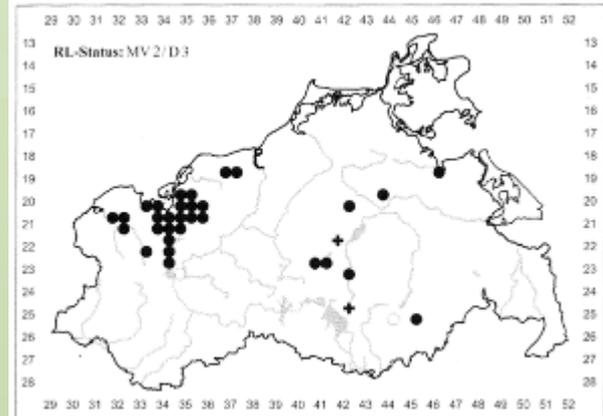
Aciculidae

Nadelschnecken

Platyla polita

Glatte Nadelschnecke

Mulm, Moos feuchter Laubwälder (Erle,
Esche, Buche)



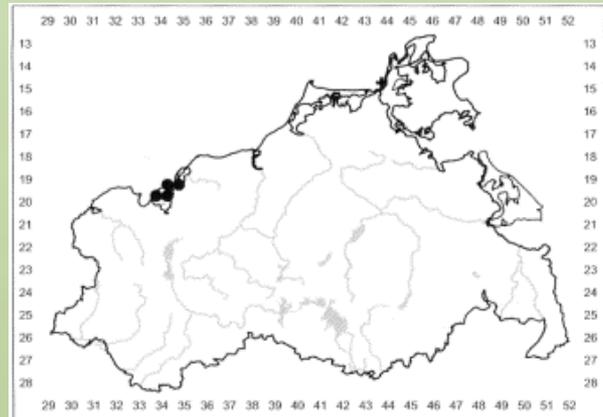
Elobiidae

Küstenschnecken

Myosotella myosotis

Mäuseöhrchen

Salzwiesen auf Schlick und Grasbulten



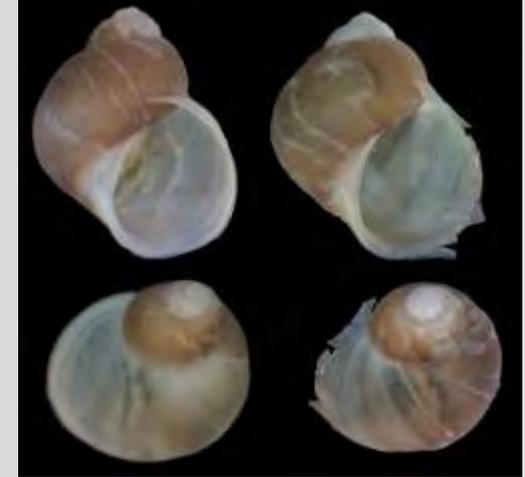
Gastropoda - Schnecken



Mollusca / Gastropoda / Rissoidae
Rissoa membranacea (J. Adams, 1800) –
 Pergamentrissoe, Dünnschalige Rissoa



Mollusca / Gastropoda / Rissoidae
Pusillina inconspicua (Alder, 1844)



Mollusca / Gastropoda / Littorinidae
Lacuna pallidula (da Costa, 1778) -
 Flache Grübchenschnecke



Mollusca / Gastropoda / Neritidae
Theodoxus fluviatilis (Linnaeus,
 1758) - Gemeine Kahnschnecke



Mollusca / Gastropoda / Littorinidae



Mollusca / Gastropoda / Hydrobiidae

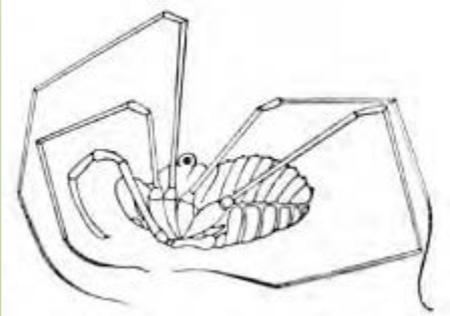


Gastropoda - Schnecken



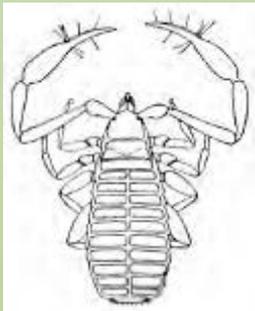
D ~1.000
MV ~600

Araneae - Webspinnen



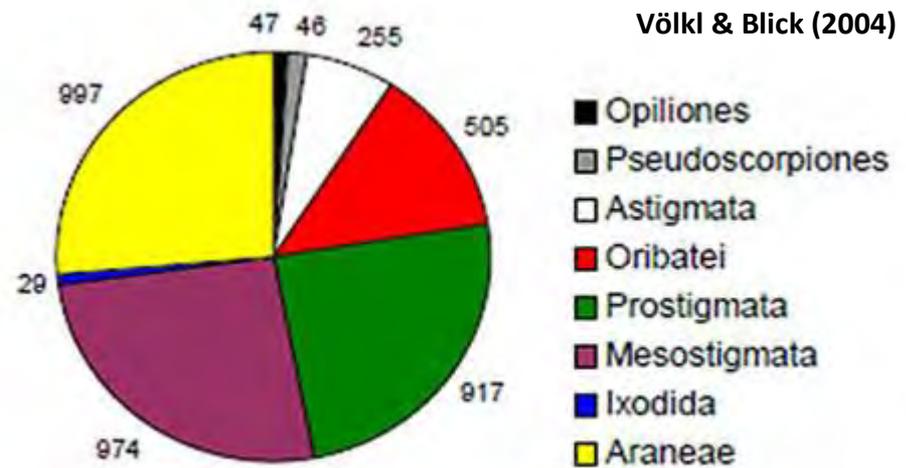
D 47
MV 22

Opiliones - Weberknechte



D 50
MV 15

Pseudoscorpiones – Pseudoskorpione



Verteilung der Artenzahlen der Arachnida auf die Ordnungen



Acari - Milben

D 2.700
MV ???



Spinnentiere - Chelicerata

RL Küste Ostsee	ZA LRT	1210 Einjährige Spülsäume	1220 Vegetation Kiesstrände	1230 Steilküsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primärdünen	2120 Weißdünen	2130 Graudünen	2150 Dünenheide Heidekraut	Artenliste LA LRT	
110	18	2	2	2	4	5	5	3	4	Theridiidae Kugel- oder Haubennetzspinnen	<i>Enoplognatha mordax</i>
										Linyphiidae Baldachinspinnen	<i>Erigone arctica maritima</i>
											<i>Erigone longipalpis</i>
											<i>Stemonyphantes lineatus</i>
										Araneidae Echte Radnetzspinnen	<i>Neoscona adianta</i> Heideradnetzspinne
										Lycosidae Wolfsspinnen	<i>Arctosa cinerea</i> Flussufer-Riesenwolfspinne
											<i>Arctosa perita</i> Dünen-Wolfspinne
											<i>Pardosa purbeckensis</i>
											<i>Pardosa agricola/P. arenicola</i> Acker-Wolfspinne
											<i>Pardosa nigriceps</i> Schwarzköpfige Wolfspinne
											<i>Xerolycosa miniata</i>
										Agelenidae Trichterspinnen	<i>Tegenaria agrestis</i> Feldwinkelspinne
										Dictynidae Kräuselspinnen	<i>Argenna patula</i>
										Liocranidae Feldspinnen	<i>Agroeca proxima</i> Verwandte Feldspinne
										Clubionidae Sackspinnen	<i>Clubiona similis</i>
										Philodromidae Laufspinnen	<i>Philodromus fallax</i> Sandlaufspinne
										Salticidae Springspinnen	<i>Sitticus distinguendus</i>
											<i>Sitticus saltator</i>

Spinnen decken breites Spektrum unterschiedlicher ökologischer Anspruchstypen ab

- hohe Arten- und Individuendichten in allen nichtaquatischen Biotopen
- besiedelt werden sämtliche Strata (Boden-, Kraut- bis Baumschicht).
- zahlreiche spezialisierte Arten mit spezifischen Habitatanforderungen

Methoden der Bestandsaufnahme

epigäisch lebende Spinnen (Bodenoberfläche)
Bodenfallen, Handfang, Trichterfalle, Fangrinne, Gesiebe, Sauggerät

Krautschicht

Kescher, Sauggerät, Klopfschirm, Fangschalen, Klebeplättchen

Strauch-und Baumschicht

Klopfschirm, Stammeklektor, Asteklektor, Handfang, Lichtfang



Araneae - Webspinnen

Wichtig für Bestimmung

Merkmale Spinnenkörper

Körpergestalt

Körpergröße

Färbung

Beinhaltung

Form Prosoma (Kopf)

Anzahl und Stellung der Augen

Hinterende US Weibchen

 Kräuselfadenweberinnen (Cribellata)

 Klebfadenweberinnen (Ecribellata)

Spinnwarzen Opisthosoma

Kopulationsorgane

 haplogyne Spinnen

 entelegyne Spinnen

Verhalten

Netzstrukturen

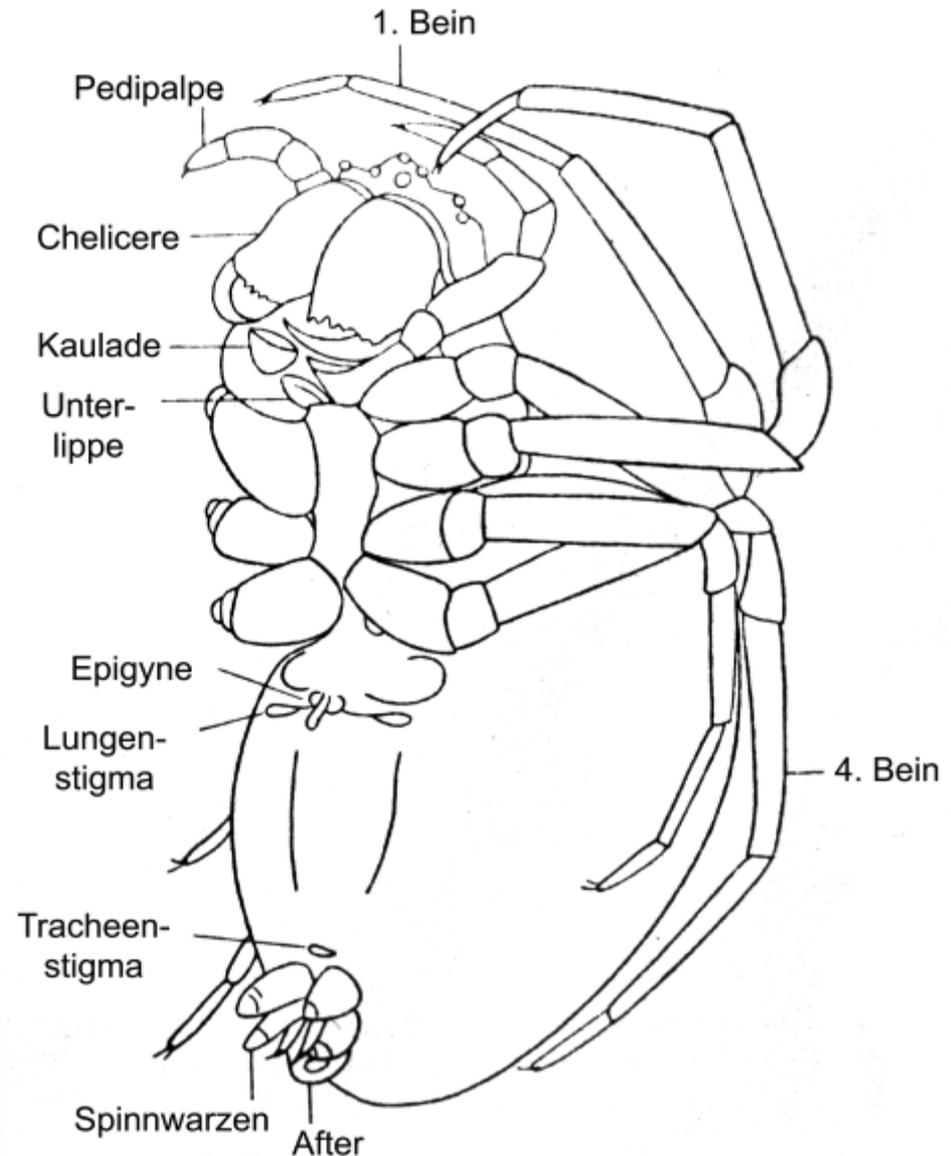
Tagesverstecke

Habitat

2008/2009 Bucholz/Schirmel

Küstendünenheide Hiddensee

171 Arten (13464 Individuen)



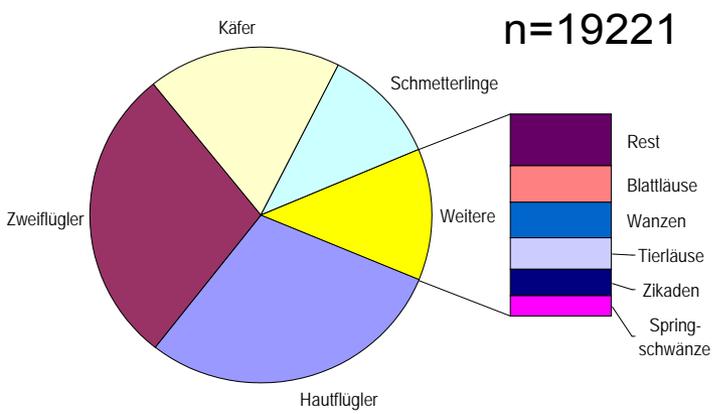
Araneae - Webspinnen



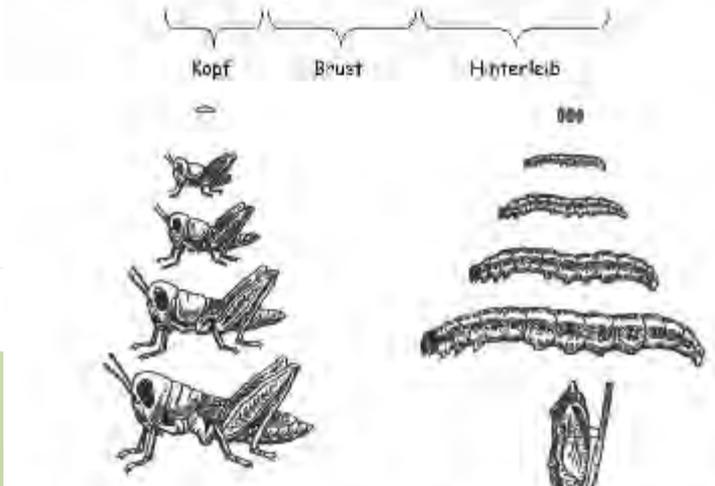
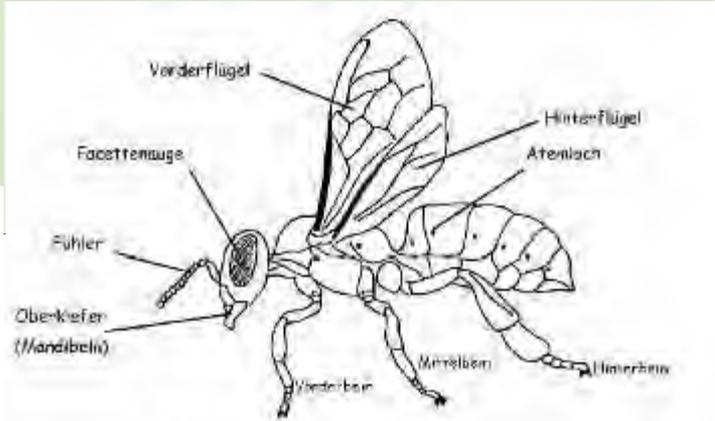
Verteilung der Artenzahlen der Hexapoda auf die Ordnungen

Ordnung	Artenzahl
Protura	41
Colembola	414
Diplura	18
Microcoryphia	8
Zygentoma	4
Ephemeroptera	113
Odonata	80
Plecoptera	123
Dermaptera	8
Mantodea	1
Blattoptera	6
Isoptera	1
Saltatoria	85
Psocoptera	95
Phthiraptera	436
Thysanoptera	226
Auchenorrhyncha	621
Psylloidea	119
Aleyrodoidea	14
Aphidina	733
Coccina	145
Heteroptera	885
Coleoptera	6492
Strepsiptera	15
Raphidioptera	10
Megaloptera	4
Neuroptera	101
Hymenoptera	9318
Trichoptera	313
Lepidoptera	3602
Siphonaptera	72
Mecoptera	9
Diptera	9213
Gesamtumme	33305

Insektengruppen MV



(Artenzahl unbearbeiteter Gruppen mit Schätzung von 60% der Deutschlandfauna) Quelle: Ringel 2018



Bestimmung erfolgt in erster Linie über die Imagines



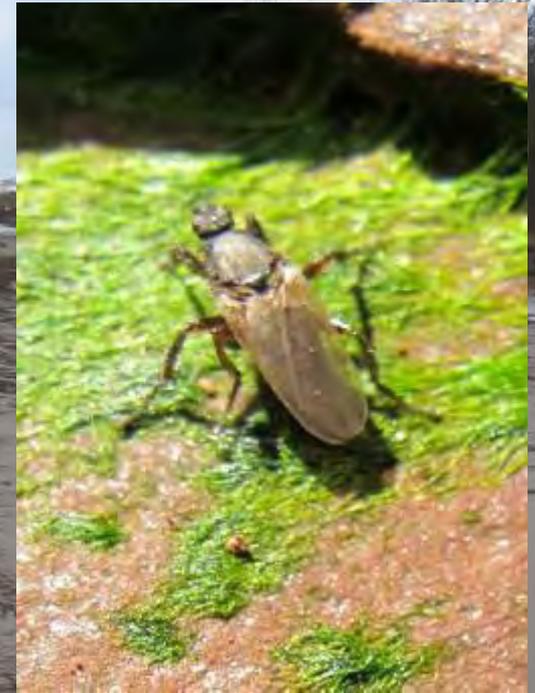
Hemimetabola

Holometabola

Völkl & Blick (2004)



Hexapoda - Insecta



Tangfliegen (Diptera)

Küsten Europas ca. 30 Arten, bei uns häufig *Coelopa frigida* / *C. pillipes*
Weibchen bis zu 5 Gelege von ca. 80 Eiern. Larven fressen die Bakterien im sich zersetzenden Substrat. Lebenszyklus 11-12 Tage.





ca. 10mm



Chironomidae - Zuckmücken

Deutschland ca. 570 Arten,
Küste MV > 30

Name **Zuckmücken**: auch in Ruhe zuckende Bewegungen der frei nach vorn gerichteten Vorderbeine, Bedeutung ??;

Larven wurmförmig, leben in sauerstoffarmen Schichten des Bodens, nutzen Algen und organische Reste;

große Bedeutung als Nahrung (Fische, Vögel);

Imagines bilden große Schwärme zur Partnerfindung, bei den meisten Arten nur eine Generation im Jahr.



Zweiflügler - Diptera



ursprünglich primär flügellosen Insekten (Apterygota) zugerechnet, heute als Krebstieren nahe stehende **terrestrische Arthropoden** aufgefasst. Nahrung meist tote organische Substanz, Bakterien, Algen.



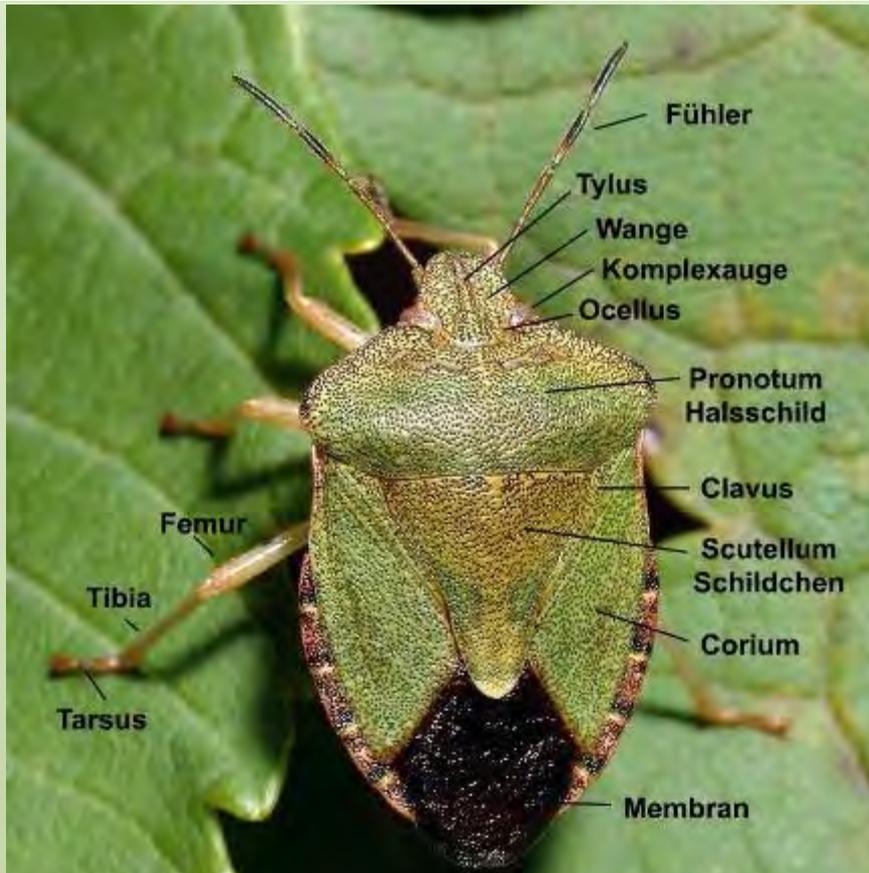
Hexapoda
Collembola - Springschwänze

	RL Küste Ostsee	ZA LRT	1210 Einjährige Spülsäume	1220 Vegetation Kiesstrände	1230 Steil- küsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primär- dünen	2120 Weiß- dünen	2130 Grau- dünen	2140 Dünenheide Krähenbeere	2150 Dünenheide Heidekraut
Wanzen		41	6			16		5	6		19

Wanzen (Heteroptera)

D ca. 900 Arten

MV ~ 575

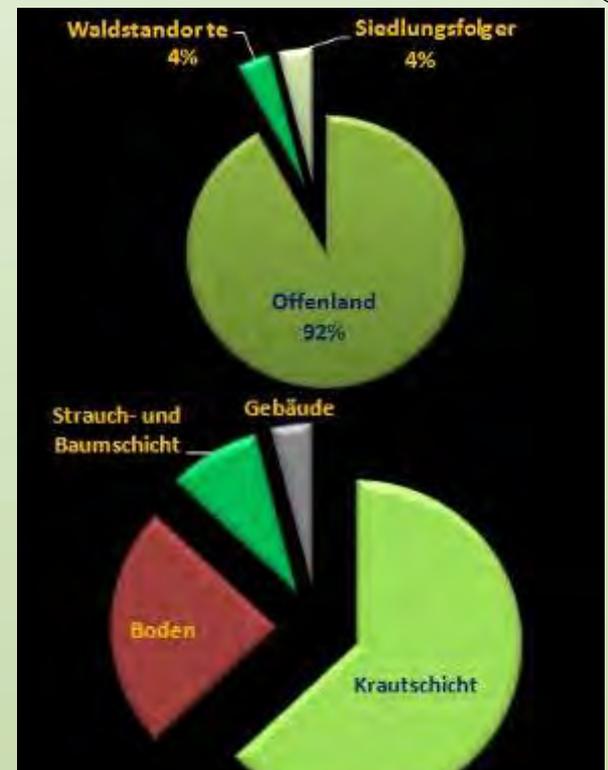
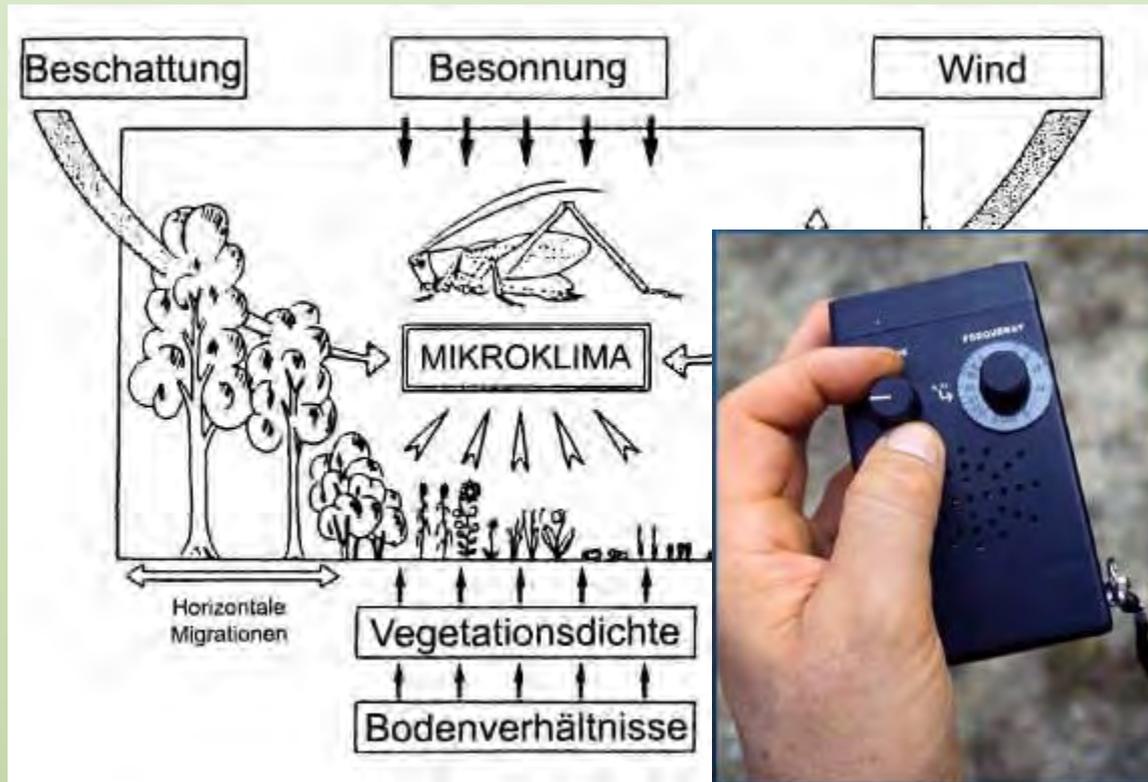


Verändert nach André Karwath aka Aka - Eigenes Werk, CC BY-SA 2.5,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1312796>

Grüne Stinkwanze (*Palomena prasina*)
 Baumwanzen (Pentatomidae)

Scutelleridae	3
Schildwanzen	
Pentatomidae	1
Baumwanzen	
Rhopalidae	1
Glasflügelwanzen	
Lygaeidae	3
Lang-, Bodenwanzen	
Cymidae	2
Lang-, Bodenwanzen	
Blissidae	1
Lang-, Bodenwanzen	
Geocoridae	1
Lang-, Bodenwanzen	
Rhyparochromidae	10
Lang-, Bodenwanzen	
Piesmatidae	1
Meldenwanzen	
Saldidae	4
Ufer-, Springwanzen	
Tingidae	4
Gitter-, Netzwanzen	
Reduviidae	1
Raubwanzen	
Nabidae	4
Sichelwanzen	
Miridae	5
Weich-, Blindwanzen	

	RL Küste Ostsee	ZA LRT	2120 Weißdünen	2130 Graudünen	2150 Dünenheide Heidekraut
Heuschrecken		12	8	11	12



Erfassungsmethoden

Sichtbeobachtung

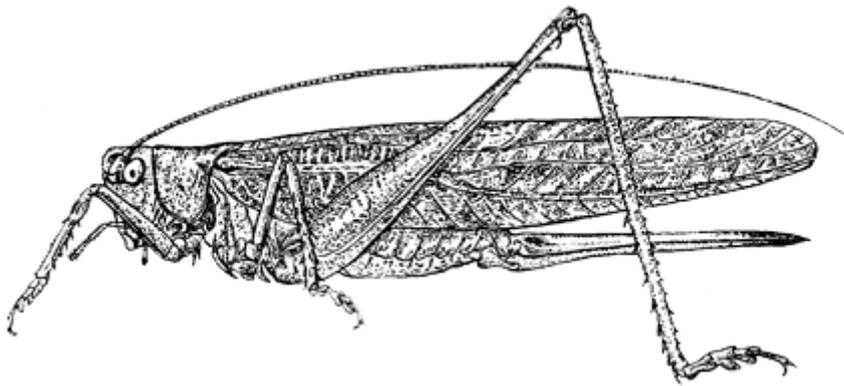
Kescherfang

Verhören singender Männchen ⇒ BAT Detektor

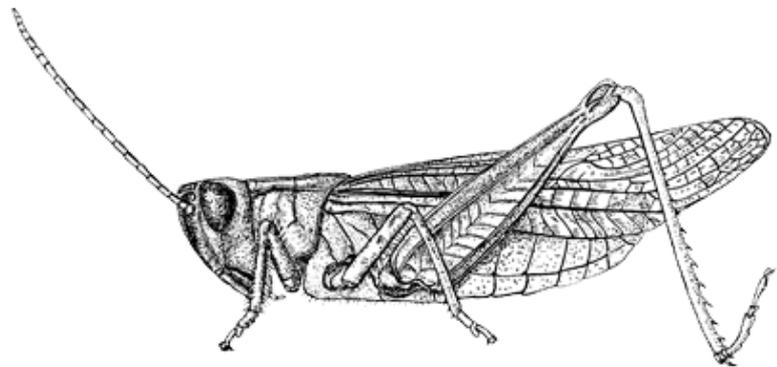
gezielte Suche (Dornschröcken)

Heuschrecken als Bioindikatoren





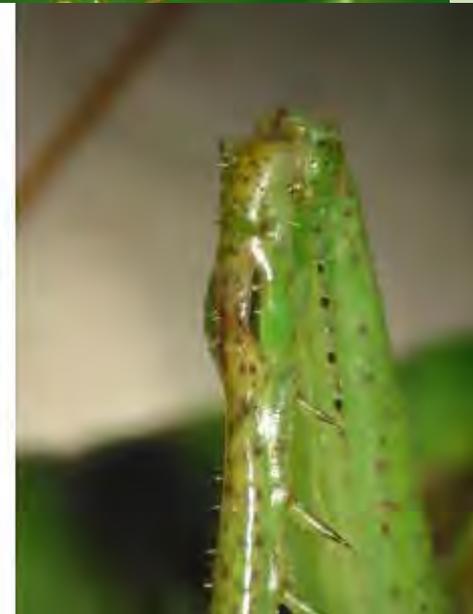
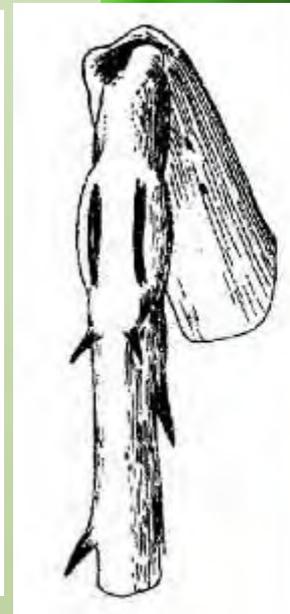
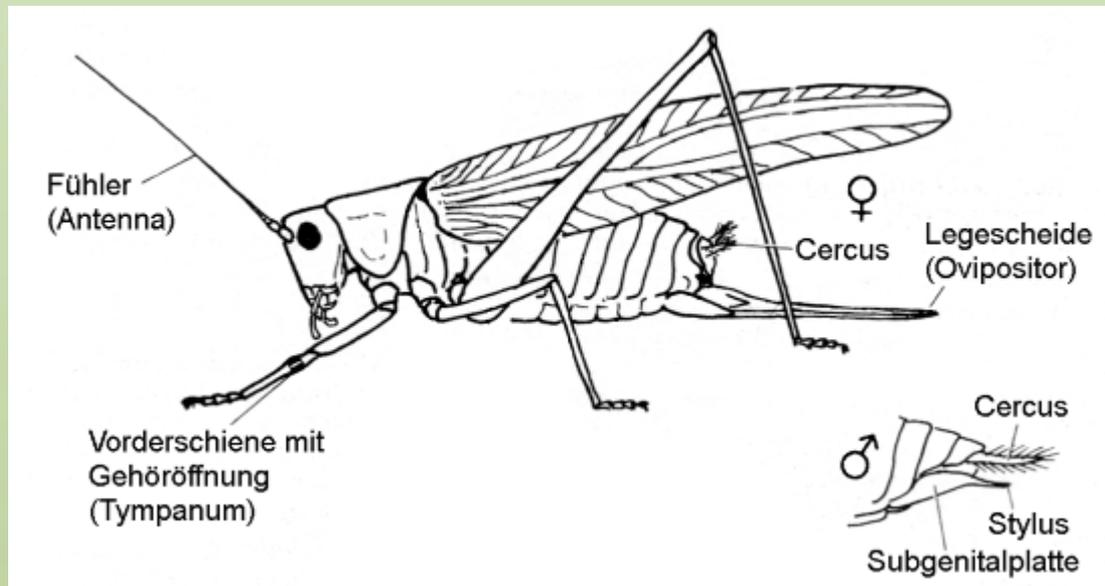
Langfühlerschrecken
(Ensifera)

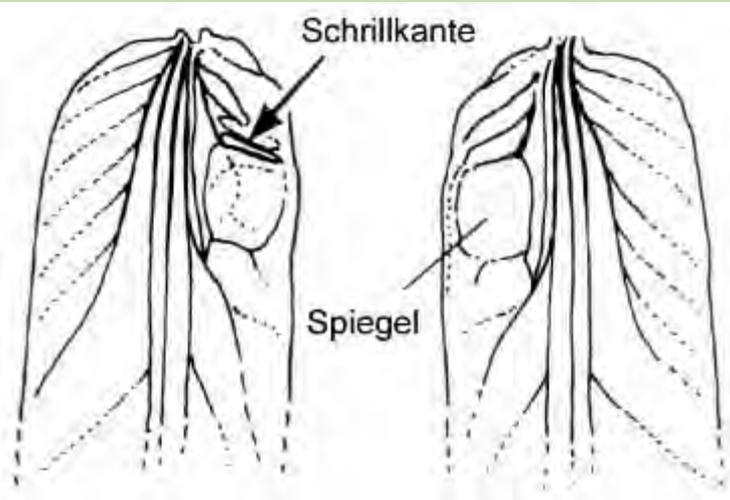
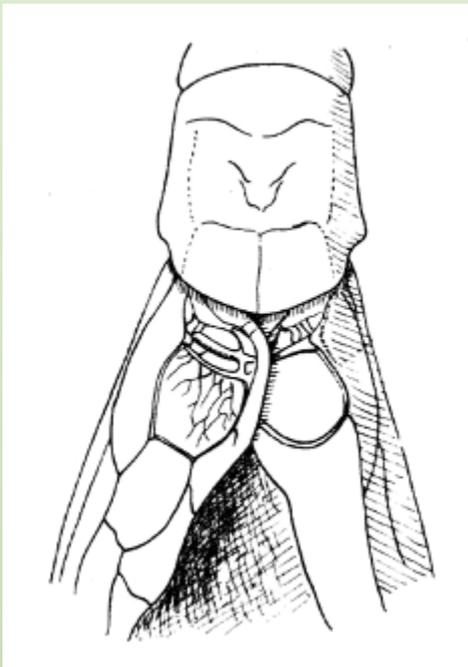


Kurzfühlerschrecken
(Caelifera)

Heuschrecken als Bioindikatoren

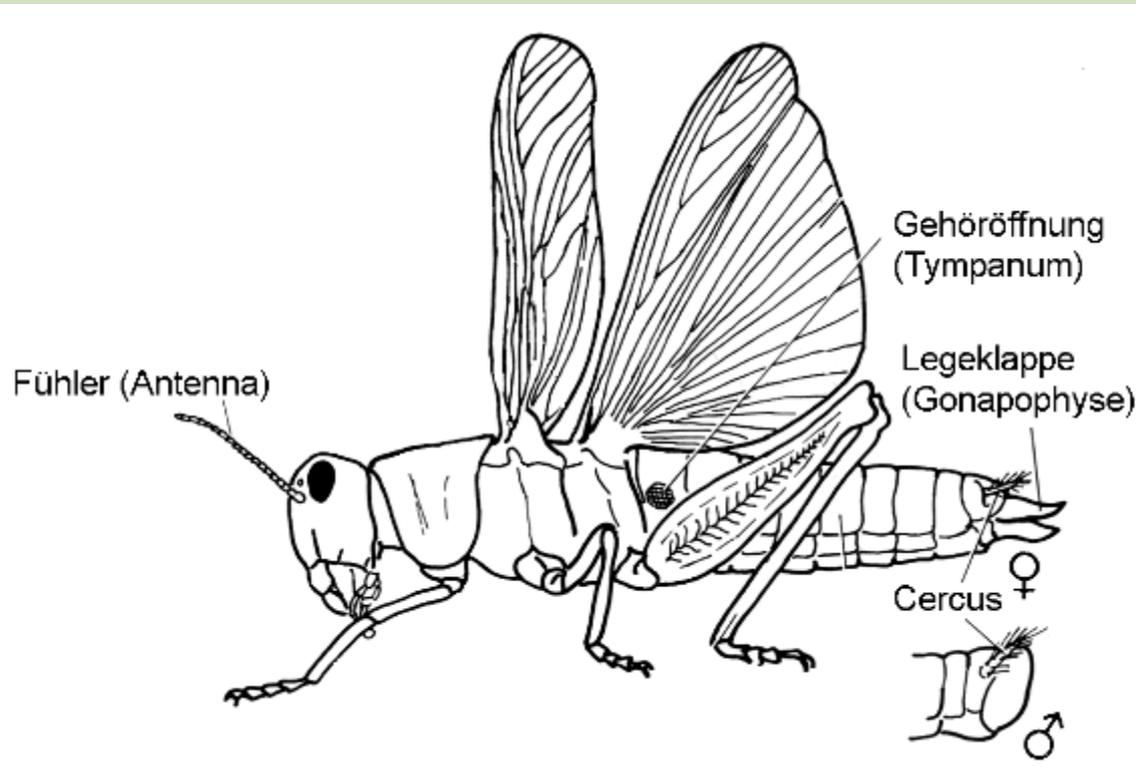
- **Fühler (Antennen)** so lang oder länger als der Körper
- Weibchen mit deutlicher, sichel-, schwert- oder stilettförmig ausgezogener **Legeröhre (Ovipositor)**
- **Gehörorgane** mit rundlicher bis spaltförmiger Öffnung an der Basis der **Vorderschienen** oder fehlend
- Zirporgan wird vom basalen Teil der Deckflügel gebildet, **Lauterzeugung** durch **Aneinanderreiben der Vorderflügel**



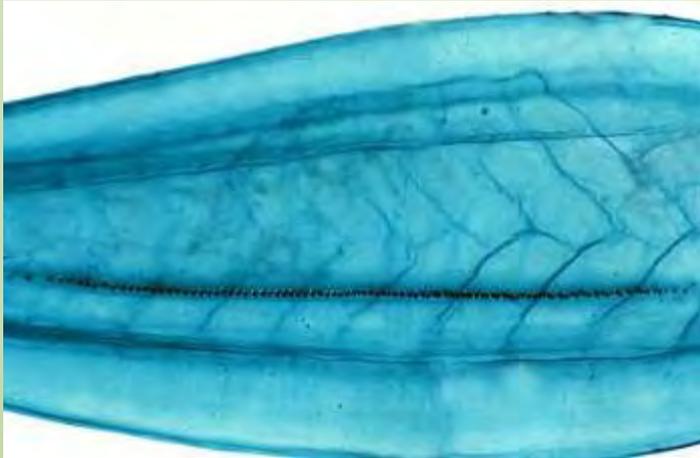
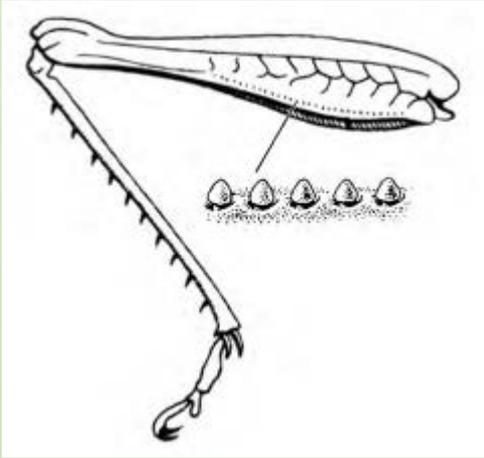


Typische Merkmale Ensifera

- Fühler deutlich kürzer als der Körper
- Weibchen mit kurzen Legeklappen (Valven)
- Gehörorgane (Tympanalöffnung) mit rundlicher bis nierenförmiger Öffnung an Körperseiten (1. Hinterleibssegment) oder fehlend
- Lauterzeugung meist durch Reiben der Hinterbeine an Vorderflügeln



Typische Merkmale Caelifera



Hinterbein einer Feldheuschrecke,
dem Körper zugewandte Seite mit
der Schrilleiste und vergrößerter
Ausschnitt aus der Schrilleiste



Typische Merkmale Caelifera



Hinterflügelanlage



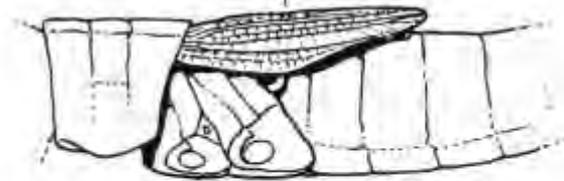
3. Larvenstadium

Hinterflügelanlage



4. Larvenstadium

Vorderflügel



Imago

Entwicklungsstadien eines
Chorthippus-Weibchens



Larvenstadium

die außen liegenden Anlagen der größeren Hinterflügel bedecken die kleineren Deckflügel



kurzflügliges adultes Weibchen
der Vorderflügel bedeckt vollständig den zusammengefalteten Hinterflügel.

Unterschied Larve - Imago



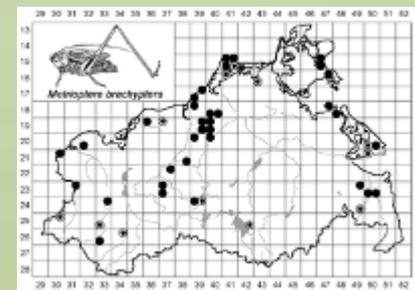
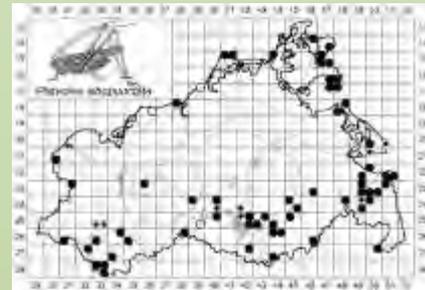
Platycleis albopunctata Westliche Beißschrecke



Decticus verrucivorus Warzenbeißer



Metrioptera brachyptera Kurzflügelige Beißschrecke



Ensifera - Langfühlerschrecken



Xerophil, offene, trockenwarme, vegetationsarme Standorte (heideartige Flächen, Trockenrasen, Waldlichtungen, offene Dünenbereiche). Wichtig scheint Mosaik schütter bewachsener und offener Bodenstellen zu sein.

Omnivor, Nahrung Gräsern, aber auch Kräuter und Kleintiere.

Eiablage in trockene, markhaltige Pflanzenstängel.

Entwicklungszyklus einjährig.

Larvenstadien 7.

Bei Wärme sehr fluchtartig, springen und fliegen bei Gefahr flach über den Boden und suchen Schutz in der Vegetation.

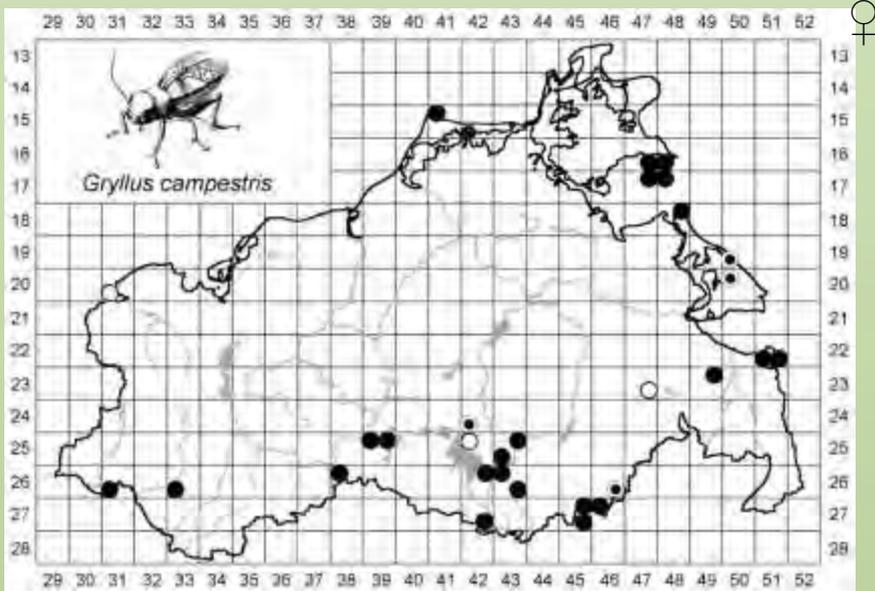


leise Kurzgruppen aus vier Tönen („sisisisib“), **Ultraschall-Detektor!**

Decticinae Beißschrecken

***Platycleis albopunctata* (GOEZE) - Westliche Beißschrecke**

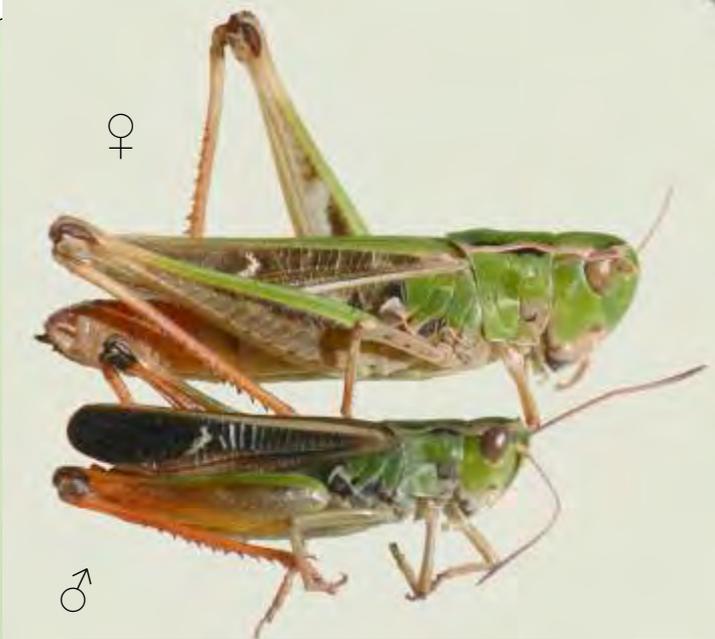




Gryllidae Grillen

***Gryllus campestris* (LINNAEUS) - Feldgrille**





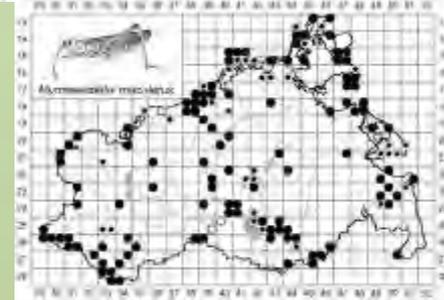
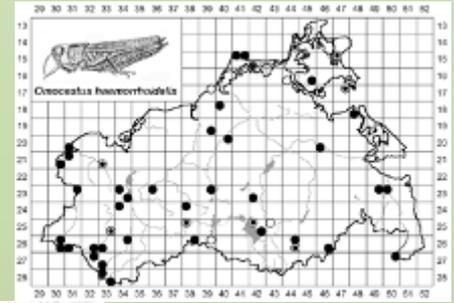
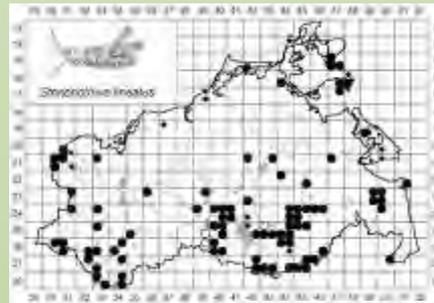
Stenobothrus lineatus
Großer Heidegrashüpfer



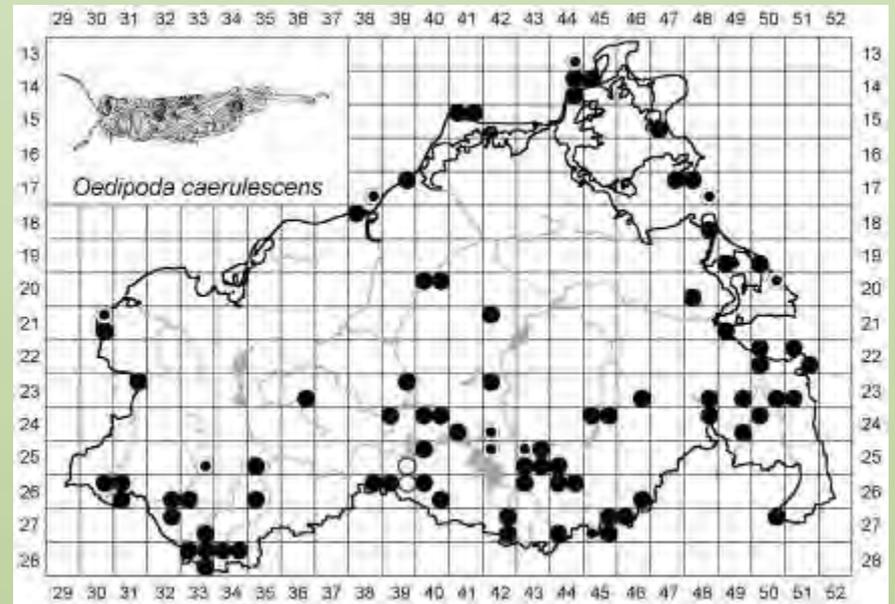
Omocestus haemorrhoidalis Rotleibiger Grashüpfer



Myrmeleotettix maculatus Gefleckte Keulenschrecke



Caelifera - Kurzfühlerschrecken



Oedipoda caerulescens – Blauflügelige Ödlandschrecke

Caelifera - Kurzfühlerschrecken



Chorthippus biguttulus – Nachtigall-Grashüpfer ♂



Chorthippus brunneus – Brauner Grashüpfer ♂



Chorthippus mollis – Verkannter Grashüpfer ♂



Chorthippus biguttulus – Nachtigall-Grashüpfer

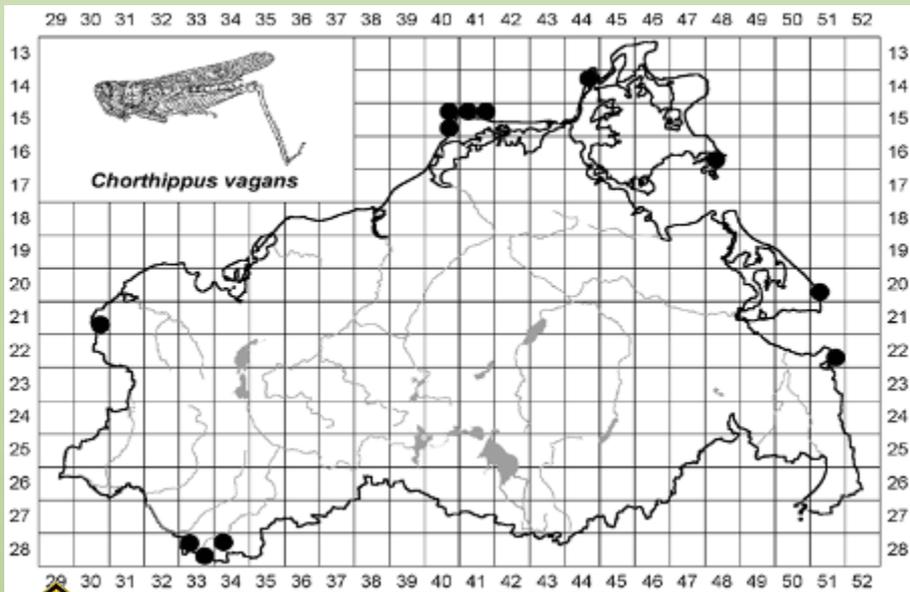


Chorthippus vagans – Steppengrashüpfer



Gomphocerinae Grashüpfer

Die *biguttulus*-Gruppe



Gomphocerinae Grashüpfer

***Chorthippus vagans* (EVERSMANN) - Steppengrashüpfer**





Gilt als xero-thermophil, besiedelt bevorzugt trockenwarme Flächen mit wenig Bewuchs (Randzonen von Dünen, Trockenrasen, Heiden und lichte Kiefernwälder).

Nahrung bisher keine genauen Angaben, vermutlich Süßgräser.

Eiablage in Boden, weisen große Trockenresistenz auf.

Entwicklung einjährig.

Larvenstadien 4, bei Weibchen fakultativ auch 5.



kratzen, kurze Töne („trä“) in gleichmäßig schneller, etwas anschwellender Folge

Gomphocerinae Grashüpfer

***Chorthippus vagans* (EVERSMANN) - Steppengrashüpfer**





Carabidae Laufkäfer	92
Anthicidae Hals- oder Blütenmulmkäfer	2
Buprestidae Prachtkäfer	1
Chrysomelidae Blattkäfer	10
Curculionidae Rüsselkäfer	9
Dermeestidae Speckkäfer	1
Elateridae Schnellkäfer	2
Heteroceridae Sägekäfer	2
Histeridae Stutzkäfer	3
Hydrophilidae Wasserkäfer	1
Leiodidae Schwammkugelkäfer	1
Malachidae Zipfelkäfer	2
Oedemeridae Scheinbockkäfer	2
Phalacridae Glattkäfer	1
Tenebrionidae Schwarzkäfer	6
Rutelidae Gartenkäfer	1
Scarabaeidae Blatthornkäfer	3
Silphidae Aaskäfer	1



Eignung Käfer als Biodeskriptoren

	RL Küste Ostsee	ZA LRT	1210 Einjährige Spülsäume	1220 Vegetation Kiesstrände	1230 Steilküsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primärdünen	2120 Weißdünen	2130 Graudünen	2140 Dünenheide Krähenbeere	2150 Dünenheide Heidekraut	2160 Dünengebüsche	2180 Dünenwälder
Laufkäfer	251	92	13	5	9	21	8	22	17		13		

Käfer D ca. 7.000 Arten, MV ca. 4150 Arten

Laufkäfer D ca. 550, M-V ca. 330

Laufkäfer treten in allen Landlebensräumen einschließlich nasser Verlandungszonen sowie periodisch überfluteter Bereiche auf.

gehören in der Mehrzahl zur epigäischen (d.h. die Bodenoberfläche besiedelnden) Fauna.

viele Arten sind flugunfähig oder zumindest flugunlustig, sind meist räuberisch, nehmen aber auch Pflanzenteile als Beikost.



- ⇒ zeichnen sich durch unterschiedliche Habitatansprüche aus
- ⇒ bilden spezifische Artengemeinschaften
- ⇒ guter taxonomischer und ökofaunistischer Kenntnisstand
- ⇒ lassen sich recht gut erfassen
- ⇒ zum Großteil vergleichsweise gut bestimmbar (bei einigen Kleinlaufkäfern für eindeutige Artbestimmung aber Genitalpräparation notwendig)
- ⇒ geringer Aktionsradius, Aussagen auf kleinräumige Vernetzungsbeziehungen
- ⇒ einige Arten zeigen besondere Empfindlichkeit gegenüber Immissionen, Flächenzerschneidungen und Bodenbelastungen



Laufkäfer - Carabidae



Artenliste LA LRT	
<i>Agonum</i> <i>Glanzflachläufer</i>	2
<i>Amara</i> <i>Kanalkäfer</i>	5
<i>Anisodactylus</i> <i>Schmuckläufer</i>	1
<i>Bembidion</i> <i>Ahlenläufer</i>	10
<i>Blethisa</i> <i>Narbenläufer</i>	1
<i>Bradycellus</i> <i>Rundbauchläufer</i>	2
<i>Calathus</i> <i>Kahnläufer</i>	2
<i>Carabus</i> <i>Großlaufkäfer</i>	1
<i>Chlaenius</i> <i>Grünkäfer</i>	1
<i>Cymindis</i> <i>Nachtläufer</i>	1
<i>Dicheirotichus</i> <i>Salzwiesenläufer</i>	1
<i>Dyschirius</i> <i>Handläufer</i>	5
<i>Elaphrus</i> <i>Uferläufer</i>	1
<i>Harpalus</i> <i>Schnellläufer</i>	5
<i>Masoreus</i> Sand-. Steppenläufer	1
<i>Nebria</i> <i>Dammläufer</i>	1
<i>Pseudophonus</i> <i>Haarschnellläufer</i>	2
<i>Cicindela</i> <i>Sandlaufkäfer</i>	2

Tab. 3: Movement parameters and range of ground beetles using direct observations or radar tracing.

Species	Mean distance (m/day)	Maximum range (m)	Reference
<i>Carabus auronitens</i>	3.5 – 15.0	28 – 94	NIEHUES et al. 1996
<i>Abax parallelepipedus</i>	0.2 – 0.6	0.2 – 0.4	CHARRIER et al. 1997
<i>Poecilus versicolor</i>	4.0 – 13.0	2 – 87	BAARS 1979
<i>Calathus melanocephalus</i>	1.2 – 3.9	1.5 – 36	BAARS 1979
<i>Carabus glabratus</i>	4.2	1.8	ASSMANN 1995
<i>Carabus problematicus</i>	17.3	13.7	ASSMANN 1995
<i>Pterostichus melanarius</i>	24 – 29	4.4 – 5.3	WALLIN & EKBOM 1988
<i>Pterostichus niger</i>	41 – 78	10.5 – 16.3	WALLIN & EKBOM 1988
<i>Harpalus rufipes</i>	36	7.3	WALLIN & EKBOM 1988
<i>Carabus nemoralis</i>	28	5.4	WALLIN & EKBOM 1988



Laufkäfer - Carabidae

Artenliste LA LRT

<i>Agonum atratum</i>	halobiont	Salzgrünland	
<i>Agonum lugens</i>		Salzgrünland, Küstenüberflutungsmoore und –sümpfe	
<i>Amara quenseli silvicola</i>	halotolerant	Primär-/ Weißdünen	zentraleuropäische Bedeutung, besondere Schutzverantwortung Deutschlands
<i>Amara pulpani</i>			
<i>Amara fusca</i>		Küstendünen, Magerrasen	
<i>Amara municipalis</i>			
<i>Amara infima</i>		Küstendünen, Heide	
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	halobiont	vegetationsarme Salzpflanzen, Salzgrünland	
<i>Bembidion saxatile</i>	halotolerant	Gerölle u. bindige Böden, Kreide- u. Moränen-Kliffs	europäische Bedeutung,
<i>Bembidion cruciatum polonicum</i>	halotolerant	Gerölle u. bindige Böden, Kreide- u. Moränen-Kliffs	Grenzart
<i>Bembidion stephensii</i>		aktive, inaktive Kliffs, Spülsäume	
<i>Bembidion deletum</i>			von europäischer Bedeutung
<i>Bembidion aeneum</i>	halobiont	Salzgrünland, sandig/kiesige Strände	
<i>Bembidion minimum</i>	halophil	Queller- u. Flutrasen, Salzgrünland, Brackwasser-Röhrichte	
<i>Bembidion tenellum</i>	halobiont	Queller- u. Flutrasen, Salzgrünland	
<i>Bembidion transparens</i>	halotolerant	Brackwasser-Röhrichte	Grenzart
<i>Bembidion fumigatum</i>	halophil	Salzgrünland, Brackwasser-Röhrichte	
<i>Bembidion pallidipenne</i>	halophil	sandig/kiesige Strände	europäische Bedeutung, besondere Schutzverantwortung Deutschlands
<i>Blethisa multipunctata</i>			
<i>Bradycellus caucasicus</i>			
<i>Bradycellus ruficollis</i>			
<i>Calathus ambiguus</i>		Küstendünen, Baggerspülgut-Deponien	
<i>Calathus micropterus</i>			

Quelle: Müller-Motzfeld (2007) Die Salz- und Küstenlaufkäfer Deutschlands – Verbreitung und Gefährdung



Laufkäfer - Carabidae

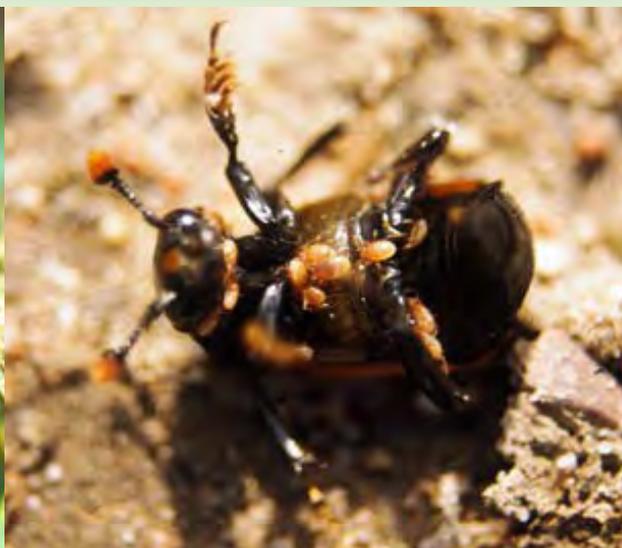
Artenliste LA LRT

<i>Carabus clatratus</i>	halotolerant	Salzgrünland
<i>Chlaenius tristis</i>		
<i>Cymindis angularis</i>		
<i>Dicheirotrichus gustavii</i>	halobiont	Salzgrünland, sandig/kiesige Strände
<i>Dyschirius angustatus</i>		Magerrasen, Deiche, aktive, inaktive Kliffs
<i>Dyschirius chalceus</i>	halobiont	vegetationsarme Salzpflanzen, Queller- u. Flutrasen, Salzgrünland
<i>Dyschirius salinus</i>	halobiont	Queller- u. Flutrasen, Salzgrünland
<i>Dyschirius obscurus</i>	halophil	sandig/kiesige Strände
<i>Dyschirius thoracicus</i>	halotolerant	sandig/kiesige Strände
<i>Elaphrus uliginosus</i>		
<i>Harpalus melancholicus</i>	halotolerant	Primär-/ Weißdünen
<i>Harpalus modestus</i>	halotolerant	Küstendünen
<i>Harpalus neglectus</i>	halotolerant	Primär-/ Weißdünen
<i>Harpalus solitarius</i>		
<i>Harpalus flavescens</i>		
<i>Masoreus wetterhallii</i>		Küstendünen, Magerrasen, Baggerspülgut-Deponien
<i>Nebria livida</i>	halotolerant	Gerölle u. bindige Böden, Kreide- u. Moränen-Kliffs
<i>Pseudoophonus calceatus</i>		
<i>Pseudoophonus griseus</i>		
<i>Cicindela maritima</i>	halophil	sandig/kiesige Strände, Primär-/ Weißdünen
<i>Cicindela hybrida</i>		sandig/kiesige Strände, Primär-/ Weißdünen

Quelle: Müller-Motzfeld (2007) Die Salz- und Küstenlaufkäfer Deutschlands – Verbreitung und Gefährdung



Laufkäfer - Carabidae



Otiorhynchus atroapterus
an Strandhafer

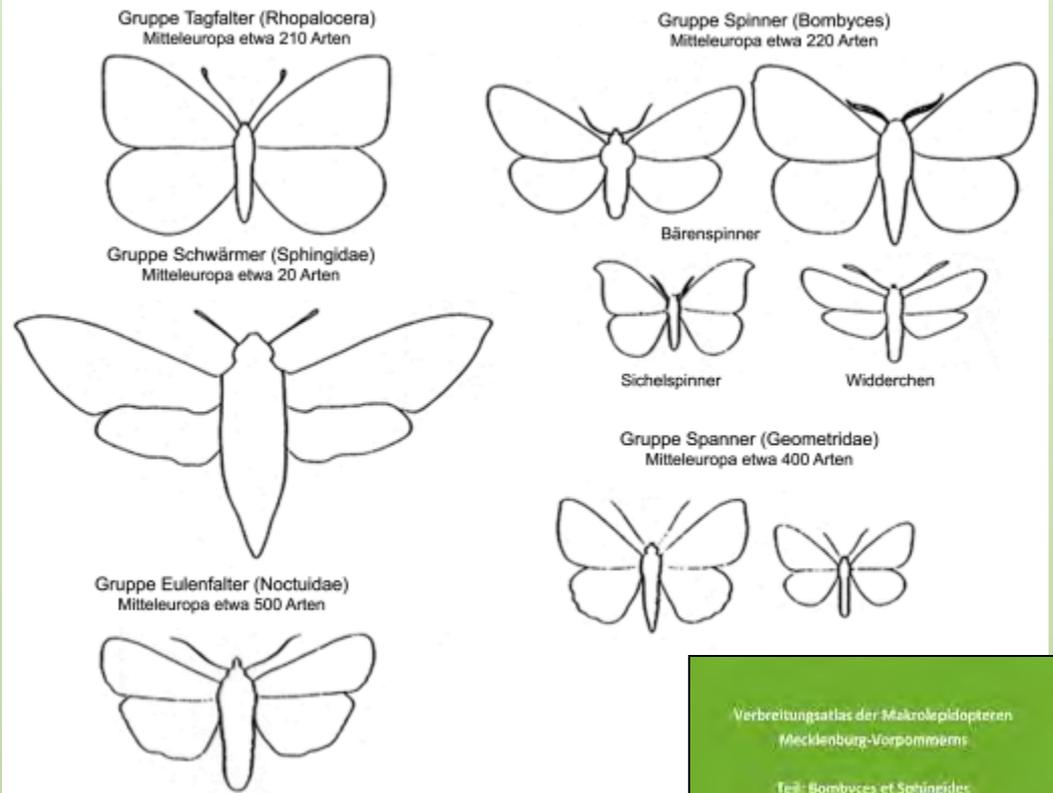
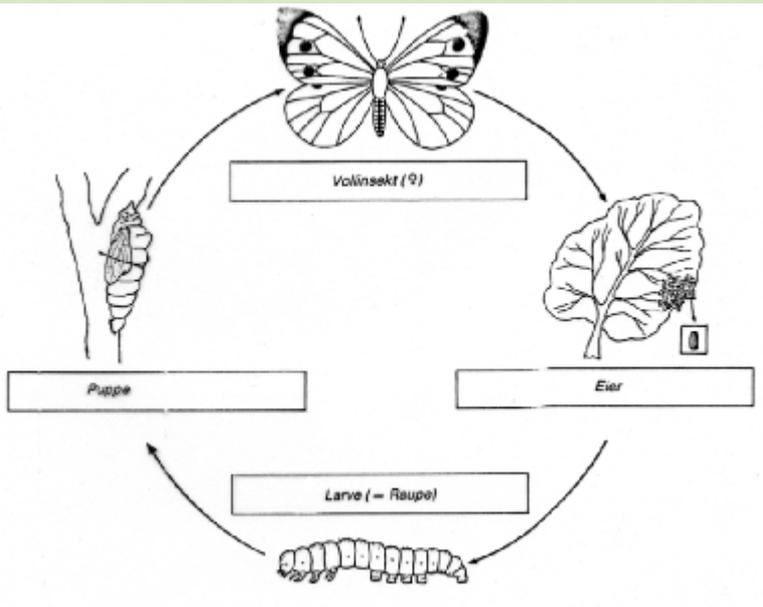
Artenliste LA LRT	
Anthicidae Hals- oder Blütenmulmkäfer	2
Buprestidae Prachtkäfer	1
Chrysomelidae Blattkäfer	10
Curculionidae Rüsselkäfer	9
Dermeestidae Speckkäfer	1
Elateridae Schnellkäfer	2
Heteroceridae Sägekäfer	2
Histeridae Stutzkäfer	3
Hydrophilidae Wasserkäfer	1
Leiodidae Schwammkugelkäfer	1
Malachiidae Zipfelkäfer	2
Oedemeridae Scheinbockkäfer	2
Phalacridae Glattkäfer	1
Rutelidae Gartenkäfer	1
Scarabaeidae Blatthornkäfer	3
Silphidae Aaskäfer	1
Tenebrionidae Schwarzkäfer	6

Kurzflügler – Staphylinidae in Deutschland ~1.550 Arten
 Hennicke (2007): Epigäische Kurzflüglerzönosen Küstenüberflutungsmoore Greifswalder Bodden 220 Arten (14.430 Kurzflügler 1993-2001)



Käfer - Coleoptera

	RL Küste Ostsee	ZA LRT	1210 Einjährige Spülsäume	1220 Vegetation Kiesstrände	1230 Steilküsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primärdünen	2120 Weißdünen	2130 Graudünen	2140 Dünenheide Krähenbeere	2150 Dünenheide Heidekraut	2160 Dünen- gebüsche	2180 Dünenwälder
Schmetterlinge	(991*)	29	2	2	1	11	4	7	6		9		



	MV	ZA LRT
Tagfalter	109	1
Spinnerartige	211	3
Eulenfalter	373	11
Spanner	298	4
Kleinschmetterlinge	??	10

<http://www.lepiforum.de/>

Verbreitungsatlas der Makrolepidopteren
Mecklenburg-Vorpommern
Teil: Bombyces et Sphingides



Schmetterlinge - Lepidoptera

Salzeinfluß

Weißdüne

Graudüne Braundüne

Vordüne

Helmdüne

Kleingrasdüne

Küstenwald

Meersenf
Kali-Salzkraut
Strand-Melde

Strandhafer
Strandroggen
Dünen-Stiefmütterchen

Feld-Beifuß
Schaf-Schwingel
Grau-Segge
Sand-Strohblume

Agrotis ripae
Strand-Erdeule-

Mythimna litoralis
Strandhafer-Graseule
Chortodes elymi
Strandhafer-Halmeule

Conisania leineri
Leiners Beifußeule

Euxoa cursoria
Veränderliche Dünen-Erdeule
Mesoligia literosa
Sandflur-Halmeulchen
Photedes extrema
Weißgraue Sumpfgraseule

Meer

Wachlin 1990

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 1. Halophile bzw. halobionte Arten: | <i>Agrotis ripae</i> |
| 2. a) Psammobionte Salzarten: | <i>Euxoa cursoria</i> |
| | <i>Mythimna litoralis</i> |
| b) Psammobionte, thermophile Arten: | <i>Conisania leineri</i> |
| | <i>Photedes elymi</i> |
| | <i>Mesoligia literosa</i> |
| 3. Küstenarten im weiteren Sinne: | <i>Photedes extrema</i> |
| | <i>Photedes morrisii</i> |
| | <i>Photedes brevilinea</i> |

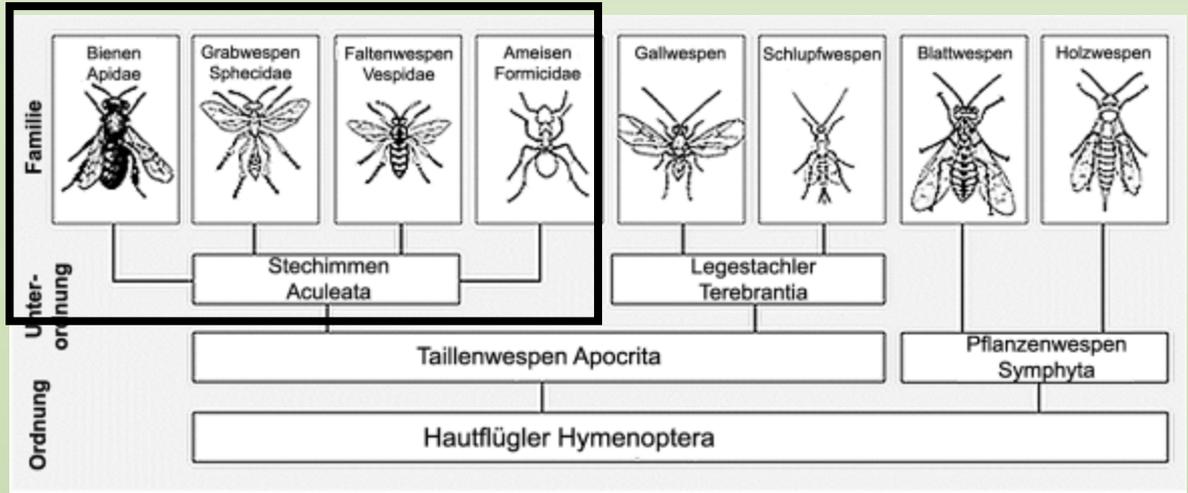
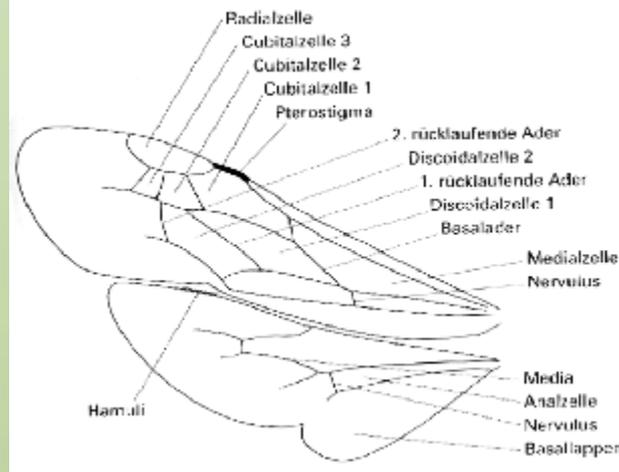
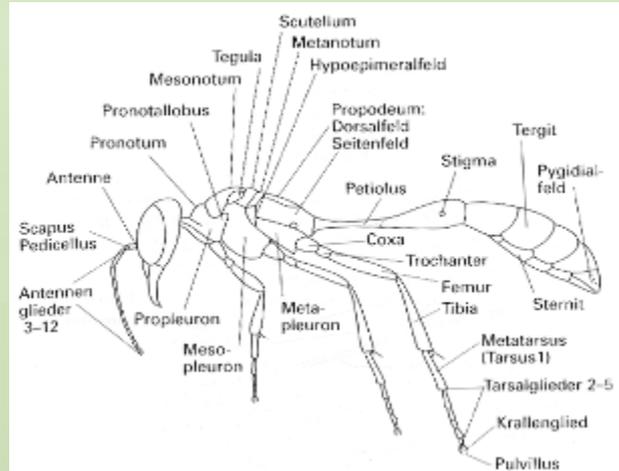
Artenliste LA LRT

Nymphalidae	<i>Hipparchia semele</i> Ockerbindiger Samtfalter
Lasiocampidae	<i>Malacosoma castrensis</i> Wolfsmilch-Ringelspinner
Saturniidae	<i>Saturnia pavonia</i> Kleines Nachtpfauenaug
Noctuidae	<i>Agrotis ripae</i> Strand-Eule
Noctuidae	<i>Anarta myrtilli</i> Heidekraut-Bunteule
Noctuidae	<i>Chortodes morrisii</i> Morris' Sumpfgraseule
Noctuidae	<i>Chortodes brevilinea</i> Wurzelstich-Sumpfgraseule
Noctuidae	<i>Chortodes elymi</i> Strandhafer-Halmeule
Noctuidae	<i>Conisania leineri</i> Leiners Beifußeule
Noctuidae	<i>Cucullia argentea</i> Silbermönch
Noctuidae	<i>Dicallomera fascelina</i> Ginster-Bürstenspinner
Noctuidae	<i>Euxoa cursoria</i> Veränderliche Dünen-Erdeule
Noctuidae	<i>Mesoligia literosa</i> Sandflur-Halmeulchen
Noctuidae	<i>Mythimna litoralis</i> Strandhafer-Graseule
Geometridae	<i>Eupithecia goossensiata</i> Gossens' Heidekraut-Blütenspanner
Geometridae	<i>Perizoma parallelolineata</i> Parallelbindiger Kräuterspanner
Geometridae	<i>Phibalapteryx virgata</i> Streifenspanner
Geometridae	<i>Selidosema brunnearia</i> Purpurgrauer Heide-Tagspanner
Zygaenidae	<i>Rhagades pruni</i> Dunkles Grünwiderchen

Schmetterlinge - Lepidopt



	RL Küste Ostsee	ZA LRT	1210 Einjährige Spülsaume	1220 Vegetation Kiesstrände	1230 Steilküsten	1330 primäre Salzwiesen	2110 Primärdünen	2120 Weißdünen	2130 Graudünen	2140 Dünenheide Krähenbeere	2150 Dünenheide Heidekraut	2160 Dünen- gebüschse	2180 Dünenwälder
Hautflügler Aculeata		68			12		8	23	47		29		



	D	MV	ZA LRT
Apidae Bienen	~570	313	42
Crabronidae Grabwespen	247	166	19
Pompilidae Wegwespen	100	60	7

http://www.aculeata.de/Fauna_M-V/fauna_m-v.html



Hymenoptera - Hautflügler