

**Die Nachtfalterfauna ausgesuchter Sandgebiete Bayerns
und ihre Veränderungen in den letzten Jahrzehnten**
1. Beitrag: Sandgebiete in den Landkreisen Bamberg und Forchheim
(Insecta: Lepidoptera)

von der

ARBEITSGEMEINSCHAFT BAYERISCHER ENTOMOLOGEN (ABE)

Abstract: A study of the lepidoptera fauna of primary sands (alluvial sand and former sand dunes) and secondary sands (former sand-pits) in the Regnitz Valley (western Upper Franconia) is presented. Data of an intensive investigation done by the members of ABE in 1991 are compared with earlier records. These habitats harbour many very specialised species of countrywide or even national importance. But the ongoing reduction and devastation of the primary sands already led to the extinction of some of these species. It is therefore claimed to protect the still remaining habitats at once, and to start an appropriate habitat management.

Einleitung

Das warmtrockene Regnitzbecken stellt seit nunmehr zwei Jahrhunderten ein Zentrum der mitteleuropäischen entomologischen Forschung dar und ist innerhalb Bayerns nur noch mit Regensburg als zweitem Kristallisationspunkt vergleichbar. Noch bevor Linné von Schweden aus die binäre Nomenklatur einführte, erschienen in Nürnberg die berühmten „Insektenbelustigungen“ des Rösel von Rosenhof mit minutiösen Beschreibungen und wunderschönen Farbtafeln von Insekten. Zu einem wissenschaftlichen Zentrum entwickelte sich Erlangen, als der bedeutende fränkische Naturforscher EUGEN JOHANN CHRISTOPH ESPER (1742–1810), tätig als Professor für Philosophie und Direktor der Naturaliensammlung der Universität Erlangen, hier 1776 bis [1830] sein berühmtes, fünfteiliges Werk „Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen“ (in sieben Bänden) verfaßte. Es stellt noch heute ein Standardwerk der Lepidopterenliteratur dar. Nicht zuletzt wurden von ESPER zahlreiche mitteleuropäische Arten nach Tieren aus dem Erlanger Raum und dem Regnitzbecken erstmals beschrieben und benannt. In Erlangen wirkte später, um 1900, mit Prof. ARNOLD SPULER ein weiterer, über Mitteleuropa hinaus berühmter Lepidoptero-loge.

Nicht vergessen werden darf auch die im 19. Jahrhunderts im Bamberger Raum durchgeführte intensive entomologisch-faunistische Tätigkeit, die in den Arbeiten des damaligen ersten Vorsitzenden der Naturforschenden Gesellschaft, Prof. Dr. HAUPT, des Bamberger Arztes Dr. FUNK und des Ebracher Wundarztes KRESS niedergelegt ist (GARTHE, 1967).

Aus der lepidopterologischen Literatur bekannte Persönlichkeiten und Wissenschaftler dieses Jahrhunderts sind DIETZ, DREYER, ECKERLEIN, GARTHE, GAUCKLER, MENHOFER, TRÖGER, WITTSTADT und VON SCHNEID, sämtlich in ihrem Arbeitsgebiet im Regnitzbecken ansässig. Aus einer gewissen Konzentration von faunistisch arbeitenden Entomologen im Bamberg-Nürnberger Raum heraus wurde schließlich 1958 in Fürth die „Arbeitsgemeinschaft Nordbayerischer Entomologen“ gegründet (GARTHE, 1967; HACKER & DERRA, 1992).

GARTHE (1973, 1975, 1980), MENHOFER (1954–1974) und WITTSTADT (1960) kommt das Verdienst zu, die Fauna des Regnitzbeckens nach dem damals jeweils vorhandenen Kenntnisstand grundlegend bearbeitet zu haben. Ihre Publikationen sind heute besonders wichtig, da nur durch sie der rasante Arten- und Häufigkeitsrückgang der xerothermophilen Insekten der Sandmagerrasen belegt werden kann.

Insbesondere ERICH GARTHE widmete sich intensiv den Sandmagerrasen um Bamberg. Der „Börstig“ bei Hallstadt wurde durch sein stetiges Mahnen und seine nimmermüden Hinweise auf die überregionale Bedeutung dieses großen Primärsandgebietes im weiten Umkreis bekannt. So wurde schließlich auf seine

Initiative hin am 30. März 1962 im Rahmen der Vortragsreihen der Naturforschenden Gesellschaft ein Symposium verschiedener Fachleute mit dem Ziel, vor einem weiten Kreis die Bedeutung des einzigartigen Börstiggebietes zu erläutern, durchgeführt. Aus Zeitungsmeldungen darüber kann man entnehmen, daß Fachleute wie der Geologe Dr. LANG, Prof. GAUCKLER, Dr. DIETZ oder Dr. GARTHE selbst die Vorträge hielten und damit das Problem auch der Öffentlichkeit nahebringen konnten. Es zeigte sich jedoch, daß die Flächenansprüche der Erweiterung der nördlichen Bamberger und Hallstädter Industriegebiete sowie die Lage des Gebietes inmitten überregional wichtiger Verkehrsachsen gewichtiger gewertet wurden, so daß das Sandheidegebiet immer mehr zerstückelt wurde und heute als vernichtet gelten kann. Lediglich kleine, unbedeutende Randgebiete sind noch vorhanden – sie wurden im Rahmen der hier dargestellten Auswertungen auf ihre noch vorhandenen Artenspektren untersucht.

GARTHE ahnte diese Entwicklung bereits frühzeitig, mahnte aber bei allen sich bietenden Gelegenheiten nimmermüde gegen Naturzerstörung und Gedankenlosigkeit gegenüber der Natur, wie man dem Nachruf auf den bedeutenden und beliebten Wissenschaftler (HACKER & DERRA, 1992) entnehmen kann, um dann schließlich anhand der geschaffenen Tatsachen gegen Ende seines langen Lebens doch zu resignieren¹.

Ähnlich wie dem Börstig erging es leider auch den anderen, nachfolgend kurz dargestellten, primären Sandgebieten im Regnitzbecken. Eine Ausnahme bildet nur der ehemalige Truppenübungsplatz „Tennenlohe“ bei Erlangen. Infolge seiner intensiven militärischen Nutzung konnten sich hier offene Sanddünenlandschaften mit ihrer angepaßten Flora und Fauna erhalten. Nach Aufgabe seiner Zweckbestimmung ist der Druck verschiedenster potentieller Nutzer aus dem nahen Ballungsraum Nürnberg-Erlangen auf dieses – scheinbar so nutzlose – Sandgebiet inzwischen gewaltig und es bleibt nur zu hoffen, daß die Flächen in ihrer jetzigen Gestalt erhalten werden können. Die Vorstellung des Arteninventars verschiedener Insektenordnungen aus diesem Gebiet wird den zweiten Teil dieser Reihe bilden (ABE).

1. Lage und Kurzcharakterisierung der Untersuchungsgebiete

Die Lage der untersuchten Gebiete Börstig (Lkr. Bamberg), Kramersfeld (Stadt Bamberg), Julushof (Lkr. Bamberg), Büg (Lkr. Forchheim), Alterlangen und Haid (Lkr. Forchheim) ist der gegenüberliegenden Karte zu entnehmen.

Börstig

Geologisch ist dieser bemerkenswerte Lebensraum der Rest einer Hochterrasse des Main (von der Entstehung her in das mittlere Diluvium fallend) (LANG, 1962). Charakteristische Pflanzengesellschaften sind die Silbergrasflur (auf teilweise offenen Flugsanden) und die Schafschwingelgrasheide mit Sandstrohlume und Grasnelke (GAUCKLER, 1962). Mittlerweile ist nur noch ein kleiner Rest im Nordosten des ehemals sehr großen Gebietes noch nicht als Gewerbegebiet ausgewiesen und dient der Tier- und Pflanzenwelt als letztes Rückzugsgebiet.

Kramersfeld

Dieses Gebiet liegt von zahlreichen Hauptverkehrsadern umschlossen inmitten eines dicht bebauten Siedlungs- und Industriegebietes. Geologisch entstand dieser Landschaftsraum durch die Tiefenerosion des Urains im Alttertiär und Quartär. Diluviale Terrassensande und überwiegend in der Würmkaltzeit abgelagerte Flugsande bilden das Ausgangssubstrat der überwiegend podsoligen Böden.

Julushof

Eine ehemalige Wanderdüne, deren Kamm sich über mehrere hundert Meter in West-Ost-Richtung erstreckt. Die Nordseite ist mit einem dichten Kiefern-Eichenwald bestockt. Die flacher abfallende Südseite

1 Den vorliegenden Beitrag widmet die ABE (vormals Arbeitsgemeinschaft Nordbayerischer Entomologen) ihrem Initiator, ehemaligen Vorsitzenden und Ehrenmitglied Dr. ERICH GARTHE in Hochachtung vor seinem Lebenswerk.

ist größtenteils offen und wird landwirtschaftlich genutzt (Getreideanbau). Nur in einem schmalen, winkligen Saum zwischen Wald und Ackerland (mit einer Breite von oftmals weniger als 10 m) halten sich noch die letzten Reste der spezifischen Sandflora und -fauna.

Büg

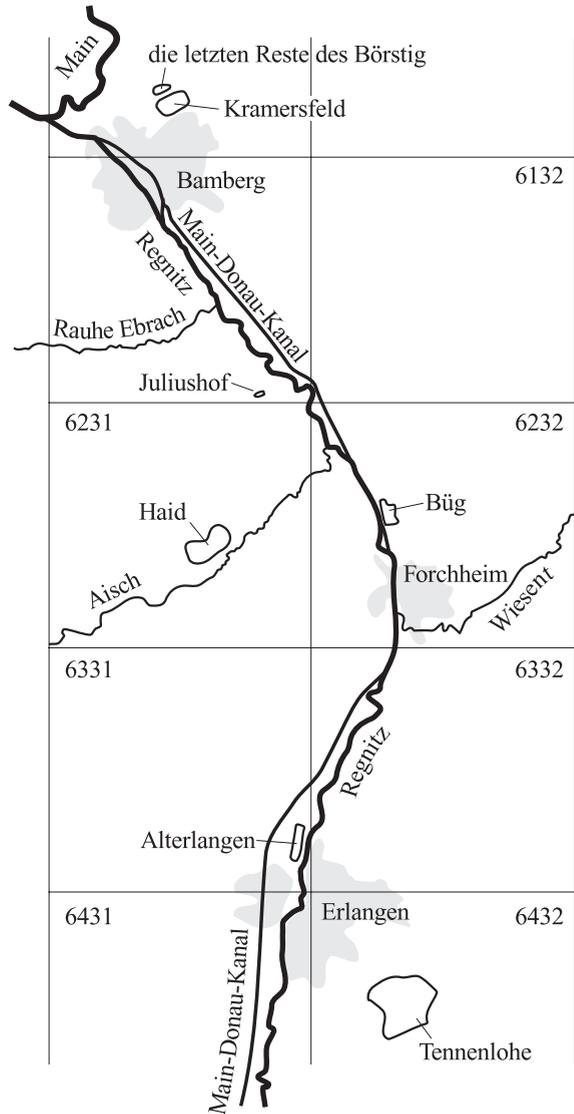
Dieses Gebiet hat eine Ausdehnung von ca. 6 ha. Den Untergrund bilden fluviatile Sande der Regnitz. Der Sandabbau im Gebiet selbst wurde schon vor längerer Zeit beendet, Zeugen des ehemaligen Abbaus sind zwei Baggerseen und mehrere kleine Tümpel. Das Gebiet ist reich strukturiert und weist sehr unterschiedliche Vegetations-elemente auf: freie Sandflächen östlich der Baggerseen mit beginnender Verbuschung durch Besenginster, Sandmagerrasen mit Silbergrasfluren, Weichholzauen mit Weidenbüschen und Auwaldreste in den tieferen Bereichen, Schilfröhricht am Ufer der Baggerseen und der Tümpel, nitrophile Hecken entlang der Dämme sowie ein thermophiles Eichengebüsch am südlichen Rand. Besonders die Umgebung der Baggerseen ist durch den Freizeitbetrieb im Sommer stark beeinträchtigt. Das gesamte Gebiet ist durch aktuelle Planung (Gewerbegebiet bzw. Kraftwerksstandort) akut gefährdet.

Alterlangen

Ein offener Sandmagerrasen (Steppenheidecharakter) von etwa 0,75 Hektar Fläche mit Silbergras und Sandgrasnelke auf der Regnitz-Hauptterrasse. Von drei Seiten von Kiefernforst (mit Eichenanteil) umgeben, von dem aus eine Verbuschung durch Kiefern droht. Im Westen von einer Straße und anschließenden landwirtschaftlichen Nutzflächen begrenzt.

Haid

Z.T. sehr großflächige Sandgruben in allen Nutzungs- und Sukzessionsstadien innerhalb eines Kiefern-Eichen-Waldes kennzeichnen dieses Gebiet. Einige der Gruben werden jetzt auch als Fischweiher genutzt und viele andere haben ausgeprägte Vernässungszonen mit Schilf und Rohrkolben. Auf engstem Raum wechseln sich hier die unterschiedlichsten Habitatstrukturen ab. Die offenen Sande im Westen (außerhalb des Waldes) werden landwirtschaftlich genutzt (Kartoffelanbau).



2. Tabellarische Auflistung aller beobachteten sogenannten „nachtaktiven Großschmetterlinge“

Verteilung der Nachtfalterarten auf die untersuchten Sandgebiete:

HA = Haid, BÖ = Börstig, KR = Kramersfeld, BÜ = Büg, JU = Juliushof, AE = Alterlangen

P-Nr.: Artnummer im Prodnomus der Lepidopterenfauna Nordbayerns (ANE, 1988)

Art: Artname nach dem Prodnomus

RLB: Gefährdungsgrad gemäß der Roten Liste der bedrohten bayerischen Nachtfalter (Stand 1.xii.1990)

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
0014	<i>Hepialus humuli</i>		X					
0015	<i>Triodia sylvina</i>	X	X	X	X	X	X	
0016	<i>Phymatopus hectus</i>		X					
0017	<i>Korscheltellus fusconebulosa</i>						X	4R
0018	<i>Korscheltellus lupulinus</i>						X	
0952	<i>Cossus cossus</i>	X			X	X	X	4R
0955	<i>Zeuzera pyrina</i>					X	X	
0956	<i>Apoda limacodes</i>	X	X	X	X	X	X	
1807	<i>Falcaria lacertinaria</i>	X		X		X	X	
1808	<i>Drepana binaria</i>	X	X	X		X	X	
1809	<i>Drepana cultraria</i>	X						
1810	<i>Drepana falcataria</i>	X	X	X	X	X	X	
1813	<i>Cilix glaucata</i>	X		X			X	4R
1814	<i>Thyatira batis</i>	X	X	X	X		X	
1815	<i>Habrosyne pyritoides</i>	X	X	X	X	X	X	
1816	<i>Tethea ocularis</i>	X		X	X		X	
1817	<i>Tethea or</i>	X	X	X	X		X	
1818	<i>Tetheella fluctuosa</i>	X		X				4R
1819	<i>Ochropacha duplaris</i>	X	X	X		X		
1820	<i>Cymatophorima diluta</i>					X	X	4R
1825	<i>Alsophila aescularia</i>						X	
1828	<i>Pseudoterpna pruinata</i>	X				X		
1829	<i>Geometra papilionaria</i>	X	X	X			X	
1831	<i>Thetidia smaragdaria</i>	X	X	X		X	X	3
1832	<i>Hemithea aestivaria</i>	X	X	X	X		X	
1835	<i>Thalera fimbrialis</i>		X	X				4R
1838	<i>Jodis putata</i>	X						
1839	<i>Cyclophora pendularia</i>	X						2
1841	<i>Cyclophora albipunctata</i>		X	X			X	
1843	<i>Cyclophora ruficiliaria</i>	X						0
1844	<i>Cyclophora porata</i>						X	4R
1846	<i>Cyclophora punctaria</i>	X	X	X	X	X	X	
1847	<i>Cyclophora linearia</i>	X	X				X	
1848	<i>Timandra griseata</i>	X	X	X	X	X	X	
1849	<i>Scopula immorata</i>	X		X		X	X	
1852	<i>Scopula nigropunctata</i>	X	X					
1854	<i>Scopula ornata</i>	X	X	X			X	
1856	<i>Scopula rubiginata</i>		X	X	X		X	4R
1857	<i>Scopula marginepunctata</i>				X			
1858	<i>Scopula incanata</i>	X			X			4R
1859	<i>Scopula immutata</i>	X		X			X	
1860	<i>Scopula ternata</i>	X	X					

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	Bü	JU	AE	RLB
1861	<i>Scopula floslactata</i>	X						
1864	<i>Idaea ochrata</i>		X	X				2
1865	<i>Idaea serpentata</i>		X	X				
1867	<i>Idaea muricata</i>	X	X	X	X	X	X	
1871	<i>Idaea sylvestraria</i>	X	X			X		
1872	<i>Idaea biselata</i>	X		X	X	X	X	
1875	<i>Idaea fuscovenosa</i>	X	X	X	X		X	4R
1876	<i>Idaea humiliata</i>	X	X	X	X		X	
1877	<i>Idaea seriata</i>						X	
1878	<i>Idaea dimidiata</i>		X		X		X	
1883	<i>Idaea emarginata</i>	X	X	X	X	X	X	
1884	<i>Idaea aversata</i>	X	X	X	X	X	X	
1887	<i>Idaea straminata</i>	X	X	X		X	X	
1889	<i>Rhodostrophia vibicaria</i>	X					X	
1892	<i>Lythria cruentaria</i>		X	X		X	X	1
1895	<i>Scotopteryx moeniata</i>	X					X	4R
1897	<i>Scotopteryx bipunctaria</i>	X						
1898	<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	X	X	X	X	X	X	
1899	<i>Scotopteryx mucronata</i>						X	
1900	<i>Scotopteryx luridata</i>				X		X	
1901	<i>Orthonama vittata</i>			X			X	4R
1902	<i>Orthonama obstipata</i>						X	
1903	<i>Xanthorhoe biriviata</i>						X	
1904	<i>Xanthorhoe designata</i>	X		X	X		X	
1905	<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	X	X	X		X	X	
1906	<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	X	X	X	X		X	
1907	<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i>	X	X	X	X	X	X	
1908	<i>Xanthorhoe montanata</i>	X						
1909	<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	X	X	X	X	X	X	
1912	<i>Catarhoe cuculata</i>	X	X	X	X		X	
1914	<i>Epirrhoe tristata</i>		X	X		X		
1915	<i>Epirrhoe alternata</i>	X	X	X	X	X	X	
1916	<i>Epirrhoe rivata</i>		X		X			
1920	<i>Camptogramma bilineatum</i>	X	X	X	X	X	X	
1925	<i>Earophila badiata</i>			X			X	
1926	<i>Anticlea derivata</i>						X	
1928	<i>Pelurga comitata</i>	X					X	
1931	<i>Cosmorhoe ocellata</i>	X	X	X	X		X	
1934	<i>Eulithis prunata</i>						X	
1935	<i>Eulithis testata</i>						X	4R
1936	<i>Eulithis populata</i>	X	X				X	
1937	<i>Eulithis mellinata</i>						X	
1938	<i>Eulithis pyraliata</i>		X	X	X	X	X	
1939	<i>Ecliptoptera silaceata</i>	X	X	X	X		X	
1940	<i>Ecliptoptera capitata</i>	X	X	X				
1941	<i>Chloroclysta siterata</i>	X	X		X	X	X	
1943	<i>Chloroclysta citrata</i>	X	X					
1944	<i>Chloroclysta truncata</i>	X	X	X	X		X	
1945	<i>Cidaria fulvata</i>		X	X			X	
1946	<i>Plemyra rubiginata</i>	X	X	X	X		X	

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	Bü	JU	AE	RLB
1947	<i>Pennithera firmata</i>	X	X		X	X	X	
1948	<i>Thera obeliscata</i>	X	X	X		X	X	
1949	<i>Thera variata</i>	X	X	X	X		X	
1952	<i>Thera juniperata</i>	X	X			X	X	
1958	<i>Colostygia pectinataria</i>	X	X	X	X			
1959	<i>Hydriomena furcata</i>	X	X	X		X	X	
1960	<i>Hydriomena impluviata</i>	X	X	X	X			
1964	<i>Horisme tersata</i>		X					
1967	<i>Melanthia procellata</i>		X	X				
1968	<i>Pareulype berberata</i>	X					X	
1973	<i>Hydria undulata</i>	X				X	X	
1974	<i>Triphosia dubitata</i>		X				X	
1975	<i>Philereme vetulata</i>			X	X			
1976	<i>Philereme transversata</i>	X		X				
1977	<i>Euphyia biangulata</i>	X				X		
1978	<i>Euphyia unangulata</i>			X				
1980	<i>Epirrita dilutata</i>		X				X	
1982	<i>Epirrita autumnata</i>		X					
1983	<i>Operophtera brumata</i>		X				X	
1986	<i>Perizoma alchemillatum</i>	X	X	X		X	X	
1988	<i>Perizoma lugdunarium</i>	X	X	X		X		2
1991	<i>Perizoma blandiatum</i>			X				
1993	<i>Perizoma flavofasciatum</i>		X	X	X			
1998	<i>Eupithecia tenuiata</i>		X	X	X			
1999	<i>Eupithecia inturbata</i>	X	X	X				
2002	<i>Eupithecia plumbeolata</i>	X						
2003	<i>Eupithecia abietaria</i>		X	X			X	
2005	<i>Eupithecia linariata</i>	X						4R
2014	<i>Eupithecia venosata</i>	X		X				
2017	<i>Eupithecia centaureata</i>	X	X	X	X	X	X	
2019	<i>Eupithecia selinata</i>	X		X				
2020	<i>Eupithecia trisignaria</i>	X						
2021	<i>Eupithecia intricata arceuthata</i>	X	X	X			X	
2023	<i>Eupithecia satyrata</i>	X		X				
2026	<i>Eupithecia goossensiata</i>			X			X	3
2027	<i>Eupithecia assimilata</i>		X	X				
2029	<i>Eupithecia tripunctaria</i>	X	X	X		X		
2031	<i>Eupithecia subfuscata</i>	X	X	X		X		
2032	<i>Eupithecia icterata</i>	X	X	X		X		
2033	<i>Eupithecia succenturiata</i>	X	X	X		X	X	4R
2035	<i>Eupithecia subumbrata</i>	X	X	X				
2042	<i>Eupithecia indigata</i>	X						
2043	<i>Eupithecia pimpinellata</i>		X					
2044	<i>Eupithecia nanata</i>	X		X				
2045	<i>Eupithecia innotata</i>	X		X			X	
2046	<i>Eupithecia virgaureata</i>	X						
2047	<i>Eupithecia abbreviata</i>		X					
2048	<i>Eupithecia dodoneata</i>	X						4R
2049	<i>Eupithecia pusillata</i>	X	X			X		
2051	<i>Eupithecia lariciata</i>	X						

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2052	<i>Eupithecia tantillaria</i>	X	X					
2054	<i>Chloroclystis v-ata</i>	X	X	X	X	X	X	
2056	<i>Calliclystis rectangularata</i>	X	X	X	X		X	
2057	<i>Calliclystis debiliata</i>	X						
2058	<i>Anticollix sparsatus</i>	X						4R
2059	<i>Chesias legatella</i>	X				X	X	
2061	<i>Aplocera plagiata</i>	X	X	X	X	X	X	
2062	<i>Aplocera efformata</i>		X	X				4R
2063	<i>Aplocera praeformata</i>	X			X			
2069	<i>Euchoeca nebulata</i>	X	X	X		X	X	
2070	<i>Asthena albulata</i>	X						
2072	<i>Hydrelia flammeolaria</i>			X				
2074	<i>Minoa murinata</i>	X			X		X	
2075	<i>Lobophora halterata</i>	X					X	
2077	<i>Trichopteryx carpinata</i>		X					
2078	<i>Pterapherapteryx sexalata</i>		X	X	X	X	X	
2084	<i>Lomaspilis marginata</i>	X	X	X	X	X	X	
2085	<i>Ligdia adustata</i>	X	X		X		X	
2087	<i>Stegania trimaculata</i>	X	X				X	2
2088	<i>Semiothisa notata</i>	X		X				
2089	<i>Semiothisa alternata</i>	X	X	X	X	X	X	
2091	<i>Semiothisa liturata</i>	X	X	X	X		X	
2092	<i>Semiothisa clathrata</i>	X	X	X	X	X	X	
2093	<i>Semiothisa glarearia</i>		X					
2094	<i>Semiothisa artesiarica</i>			X	X			3
2097	<i>Itame wauaria</i>						X	4R
2098	<i>Itame brunneata</i>	X	X	X	X		X	
2100	<i>Cepphis advenaria</i>	X		X				
2101	<i>Petrophora chlorosata</i>		X					
2102	<i>Anagoga pulveraria</i>	X						
2103	<i>Plagodis dolabraria</i>						X	
2104	<i>Pachynemia hippocastanaria</i>						X	
2105	<i>Opisthograptis luteolata</i>	X	X				X	
2106	<i>Epione repandaria</i>	X	X		X		X	
2114	<i>Ennomos quercinaria</i>			X				4R
2115	<i>Ennomos alniaria</i>	X		X				
2117	<i>Ennomos erosaria</i>	X		X			X	
2118	<i>Selenia dentaria</i>	X	X	X			X	
2119	<i>Selenia lunularia</i>		X	X	X			
2120	<i>Selenia tetralunaria</i>	X	X	X	X		X	
2121	<i>Odontopera bidentata</i>	X	X				X	
2123	<i>Crocallis elinguarica</i>						X	
2124	<i>Ourapteryx sambucaria</i>	X		X	X	X		
2125	<i>Colotois pennaria</i>		X				X	
2126	<i>Angerona prunaria</i>	X						
2129	<i>Lycia hirtaria</i>	X						
2132	<i>Biston stratarius</i>						X	
2133	<i>Biston betularius</i>	X	X	X		X	X	
2136	<i>Agriopsis aurantiaria</i>						X	
2138	<i>Erannis defoliaria</i>		X				X	

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2139	<i>Peribatodes rhomboidarius</i>	X	X	X	X	X	X	
2140	<i>Peribatodes secundarius</i>	X	X	X	X	X	X	
2142	<i>Cleora cinctaria</i>	X						4R
2143	<i>Deileptenia ribeata</i>				X			
2144	<i>Alcis repandatus</i>	X	X	X		X	X	
2148	<i>Hypomecis roboraria</i>						X	
2149	<i>Hypomecis punctinalis</i>	X	X	X			X	
2152	<i>Ascotis selenaria</i>	X		X			X	3
2153	<i>Ectropis crepuscularia</i>	X			X		X	
2155	<i>Parectropis similaria</i>	X						4R
2156	<i>Aethalura punctulata</i>				X			
2157	<i>Ematurga atomaria</i>	X	X	X	X	X	X	
2159	<i>Bupalus piniarius</i>	X	X	X	X	X	X	
2160	<i>Cabera pusaria</i>	X	X	X	X	X	X	
2161	<i>Cabera exanthemata</i>	X	X	X	X			
2163	<i>Lomographa bimaculata</i>		X					
2164	<i>Lomographa temerata</i>		X				X	
2168	<i>Camaea margaritata</i>	X	X				X	
2170	<i>Hylaea fasciaria</i>	X	X	X			X	
2171	<i>Puengeleria capreolaria</i>			X				
2181	<i>Siona lineata</i>	X	X	X	X		X	
2183	<i>Perconia strigillaria</i>		X					1
2184	<i>Malacosoma neustrium</i>	X			X			
2185	<i>Malacosoma castrensis</i>		X	X	X			
2187	<i>Trichiura crataegi</i>				X			
2188	<i>Poecilocampa populi</i>		X				X	
2192	<i>Lasiocampa quercus</i>	X		X		X		
2193	<i>Lasiocampa trifolii</i>		X	X	X	X	X	4R
2194	<i>Macrothylacia rubi</i>	X	X	X	X		X	
2195	<i>Euthrix potatoria</i>	X	X	X		X		
2202	<i>Dendrolimus pini</i>	X		X			X	
2206	<i>Saturnia pavonia</i>		X	X	X		X	
2211	<i>Hyloicus pinastri</i>	X	X	X	X	X	X	
2212	<i>Smerinthus ocellatus</i>		X	X	X		X	
2213	<i>Mimas tiliae</i>	X	X				X	
2214	<i>Laothoe populi</i>	X	X	X	X		X	
2220	<i>Hyles euphorbiae</i>				X			4R
2223	<i>Deilephila elpenor</i>	X	X	X		X	X	
2224	<i>Deilephila porcellus</i>		X	X			X	
2225	<i>Phalera bucephala</i>	X	X	X	X		X	
2226	<i>Cerura vinula</i>	X					X	
2228	<i>Furcula bicuspis</i>		X					
2229	<i>Furcula furcula</i>	X						
2230	<i>Furcula bifida</i>	X					X	
2231	<i>Stauropus fagi</i>		X				X	
2232	<i>Peridea anceps</i>			X			X	
2233	<i>Notodonta dromedarius</i>	X	X	X	X	X	X	
2234	<i>Notodonta torva</i>	X	X			X		
2235	<i>Notodonta ziczac</i>	X	X	X	X		X	
2236	<i>Notodonta tritopha</i>		X					4R

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2237	<i>Ochrostigma velitaris</i>						X	1
2238	<i>Drymonia melagona</i>			X				4R
2239	<i>Drymonia dodonaea</i>	X					X	
2240	<i>Drymonia ruficornis</i>	X	X	X			X	
2242	<i>Harpyia milhauseri</i>	X	X				X	
2243	<i>Pheosia tremula</i>	X	X	X	X			
2244	<i>Pheosia gnoma</i>				X		X	
2246	<i>Pterostoma palpinum</i>	X	X	X	X		X	
2247	<i>Ptilodon capucina</i>	X	X	X	X	X	X	
2248	<i>Ptilodontella cucullina</i>	X		X		X		
2249	<i>Leucodonta bicoloria</i>				X			
2252	<i>Gluphisia crenata</i>	X						
2254	<i>Clostera curtula</i>	X	X	X	X			
2256	<i>Clostera pigra</i>	X		X			X	
2260	<i>Calliteara pudibunda</i>		X	X	X		X	
2262	<i>Orgyia antiqua</i>		X				X	4R
2264	<i>Lymantria dispar</i>			X			X	4R
2265	<i>Lymantria monacha</i>	X	X	X		X	X	
2266	<i>Arctornis l-nigrum</i>					X		
2267	<i>Leucoma salicis</i>		X					4R
2269	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	X	X		X	X		4R
2270	<i>Sphrageidus similis</i>	X	X	X	X	X		
2272	<i>Thumatha senex</i>	X	X	X	X	X	X	4R
2273	<i>Miltochrista miniata</i>	X		X	X	X	X	
2274	<i>Cybosia mesomella</i>	X	X	X	X		X	
2275	<i>Pelosia muscerda</i>	X						2
2278	<i>Eilema deplana</i>	X		X			X	
2280	<i>Eilema lurideola</i>	X	X	X			X	
2281	<i>Eilema complana</i>	X	X	X	X	X	X	
2284	<i>Eilema lutarella</i>	X	X	X	X			
2289	<i>Coscinia cribraria</i>	X					X	2
2290	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	X	X	X		X	X	
2293	<i>Spilosoma luteum</i>	X	X	X	X		X	
2294	<i>Spilosoma lubricipedum</i>	X	X	X	X		X	
2298	<i>Diacrisia sannio</i>			X	X			
2301	<i>Arctia caja</i>	X	X	X	X	X	X	
2310	<i>Meganola albula</i>	X		X	X			
2311	<i>Nola cucullatella</i>		X				X	4R
2312	<i>Nola confusalis</i>		X					
2316	<i>Euxoa obelisca</i>		X	X			X	4R
2317	<i>Euxoa tritici</i>	X	X	X	X	X		
2319	<i>Euxoa nigricans</i>	X	X				X	
2320	<i>Euxoa aquilina</i>				X		X	
2323	<i>Agrotis cinerea</i>		X					
2325	<i>Agrotis vestigialis</i>	X	X	X	X	X	X	4R
2326	<i>Agrotis segetum</i>	X	X	X	X	X	X	
2327	<i>Agrotis clavis</i>		X				X	
2328	<i>Agrotis exclamationis</i>	X	X	X	X	X	X	
2329	<i>Agrotis ipsilon</i>		X				X	
2330	<i>Agrotis crassa</i>		X	X			X	2

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2331	<i>Axylia putris</i>	X	X	X	X		X	
2336	<i>Ochropleura plecta</i>	X	X	X	X	X	X	
2337	<i>Eugnorisma depuncta</i>						X	
2340	<i>Rhyacia simulans</i>						X	4R
2345	<i>Noctua pronuba</i>	X	X	X	X	X	X	
2346	<i>Noctua orbona</i>			X			X	3
2348	<i>Noctua comes</i>	X	X	X	X	X	X	
2349	<i>Noctua fimbriata</i>	X	X	X	X	X	X	
2350	<i>Noctua janthina</i>	X	X	X		X	X	
2351	<i>Noctua interjecta caliginosa</i>	X	X	X	X		X	
2354	<i>Opigena polygona</i>	X		X		X	X	
2355	<i>Graphiphora augur</i>	X	X	X	X			
2358	<i>Paradiarsia glareosa</i>	X				X		
2361	<i>Lycophotia porphyrea</i>	X	X	X			X	
2363	<i>Diarsia mendica</i>				X			
2365	<i>Diarsia brunnea</i>	X		X			X	
2366	<i>Diarsia rubi</i>	X		X				
2370	<i>Xestia c-nigrum</i>	X	X	X	X	X	X	
2371	<i>Xestia ditrapezium</i>	X		X	X	X	X	
2372	<i>Xestia triangulum</i>	X	X	X	X		X	
2374	<i>Xestia baja</i>	X	X	X		X	X	
2375	<i>Xestia rhomboidea</i>		X					
2378	<i>Xestia sexstrigata</i>	X	X	X			X	
2379	<i>Xestia xanthographa</i>	X	X	X	X	X	X	
2381	<i>Eurois occulta</i>						X	
2382	<i>Anaplectoides prasina</i>	X		X		X	X	
2383	<i>Cerastis rubricosa</i>	X	X				X	
2384	<i>Cerastis leucographa</i>	X					X	
2386	<i>Mesogona oxalina</i>				X			4R
2387	<i>Anarta myrtilli</i>	X						
2390	<i>Discestra trifolii</i>	X	X	X			X	
2391	<i>Hada nana</i>		X	X			X	
2392	<i>Polia bombycina</i>				X			
2393	<i>Polia tincta</i>			X			X	
2394	<i>Polia nebulosa</i>	X	X	X	X	X	X	
2395	<i>Pachetra sagittigera</i>	X	X	X			X	
2396	<i>Sideridis albicolon</i>		X	X			X	2
2397	<i>Heliophobus reticulata</i>		X	X			X	
2399	<i>Mamestra brassicae</i>	X	X	X	X	X	X	
2400	<i>Melanchra persicariae</i>	X	X	X	X		X	
2401	<i>Melanchra pisi</i>		X					
2402	<i>Lacanobia contigua</i>			X			X	
2403	<i>Lacanobia w-latinum</i>		X	X	X		X	
2404	<i>Lacanobia thalassina</i>	X	X	X	X		X	
2405	<i>Lacanobia suasa</i>	X	X	X	X	X	X	
2406	<i>Lacanobia oleracea</i>	X	X	X	X			
2407	<i>Lacanobia aliena</i>			X				3
2409	<i>Hecatera bicolorata</i>		X					
2411	<i>Hadena rivularis</i>			X	X			
2412	<i>Hadena perplexa</i>		X	X	X		X	

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2416	<i>Hadena confusa</i>		X		X			
2418	<i>Hadena bicruris</i>			X	X			
2423	<i>Cerapteryx graminis</i>	X	X		X	X	X	
2424	<i>Tholera cespitis</i>	X	X	X	X	X	X	
2425	<i>Tholera decimalis</i>	X	X	X	X			
2426	<i>Panolis flammea</i>	X	X				X	
2427	<i>Egira conspicillaris</i>	X		X				4R
2428	<i>Orthosia cruda</i>	X	X				X	
2430	<i>Orthosia opima</i>						X	4R
2431	<i>Orthosia populeti</i>				X			
2432	<i>Orthosia gracilis</i>		X		X		X	
2433	<i>Orthosia cerasi</i>	X	X		X		X	
2434	<i>Orthosia incerta</i>	X		X			X	
2435	<i>Orthosia munda</i>	X			X		X	
2436	<i>Orthosia gothica</i>	X	X	X	X		X	
2438	<i>Aletia conigera</i>	X	X	X	X	X	X	
2439	<i>Aletia ferrago</i>	X	X	X	X	X	X	
2440	<i>Aletia albipuncta</i>	X	X	X	X	X	X	
2442	<i>Aletia pudorina</i>	X	X	X	X			
2443	<i>Aletia straminea</i>	X						4R
2444	<i>Aletia impura</i>	X	X	X	X			
2445	<i>Aletia pallens</i>	X	X	X	X	X	X	
2446	<i>Aletia l-album</i>	X	X				X	4R
2449	<i>Leucania obsoleta</i>	X	X		X		X	
2450	<i>Leucania comma</i>	X		X			X	
2451	<i>Cucullia absinthii</i>						X	4R
2453	<i>Cucullia artemisiae</i>						X	4R
2455	<i>Cucullia lucifuga</i>						X	
2458	<i>Cucullia umbratica</i>	X	X	X	X		X	
2467	<i>Cucullia verbasci</i>						X	
2469	<i>Calophasia lunula</i>	X	X			X	X	
2472	<i>Brachylomia viminalis</i>	X	X	X	X			
2474	<i>Brachionycha sphinx</i>						X	
2480	<i>Lithomoia solidaginis</i>	X					X	
2482	<i>Lithophane hepatica</i>	X			X		X	4R
2483	<i>Lithophane ornitopus</i>						X	
2484	<i>Lithophane furcifera</i>						X	4R
2487	<i>Xylena vetusta</i>						X	
2491	<i>Allophytes oxyacanthae</i>		X			X	X	
2497	<i>Dryobotodes eremita</i>	X						2
2498	<i>Blepharita satura</i>	X					X	
2503	<i>Polymixis gemmea</i>					X		
2505	<i>Antitype chi</i>						X	
2506	<i>Ammoconia caecimacula</i>		X			X	X	
2507	<i>Eupsilia transversa</i>	X	X	X			X	
2509	<i>Conistra vaccinii</i>	X	X	X	X	X	X	
2510	<i>Conistra ligula</i>	X		X		X	X	3
2511	<i>Conistra rubiginosa</i>		X				X	
2513	<i>Conistra rubiginea</i>		X				X	
2516	<i>Agrochola circellaris</i>	X	X	X			X	

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2517	<i>Agrochola lota</i>	X	X				X	
2518	<i>Agrochola macilenta</i>	X	X	X		X		
2520	<i>Agrochola helvola</i>	X	X				X	
2521	<i>Agrochola litura</i>	X	X	X		X	X	
2522	<i>Agrochola lynchnidis</i>	X	X			X	X	3
2523	<i>Agrochola laevis</i>						X	1
2527	<i>Xanthia aurago</i>		X				X	
2529	<i>Xanthia togata</i>	X			X		X	
2530	<i>Xanthia icteritia</i>	X	X	X	X	X	X	
2532	<i>Xanthia ocellaris</i>	X	X			X	X	4R
2533	<i>Xanthia citrigo</i>	X					X	
2534	<i>Panthea coenobita</i>						X	
2536	<i>Colocasia coryli</i>	X	X			X	X	
2540	<i>Moma alpium</i>						X	
2541	<i>Acronicta megacephala</i>	X	X	X	X	X	X	
2542	<i>Acronicta alni</i>			X				
2544	<i>Acronicta tridens</i>						X	2
2545	<i>Acronicta psi</i>	X	X	X		X	X	
2546	<i>Acronicta aceris</i>			X				4R
2547	<i>Acronicta leporina</i>	X		X	X		X	
2550	<i>Acronicta auricoma</i>	X	X	X			X	
2552	<i>Acronicta rumicis</i>	X	X	X	X	X	X	
2553	<i>Craniophora ligustri</i>			X				
2555	<i>Cryphia algae</i>	X	X	X		X	X	
2561	<i>Amphipyra pyramidea</i>	X	X	X			X	
2562	<i>Amphipyra berbera svenssoni</i>			X				
2565	<i>Amphipyra tragopoginis</i>	X	X	X			X	
2566	<i>Mormo maura</i>	X					X	4R
2567	<i>Dypterygia scabriuscula</i>	X	X	X	X		X	
2568	<i>Rusina ferruginea</i>	X	X	X	X		X	
2570	<i>Thalophila matura</i>		X	X			X	3
2571	<i>Trachea atriplicis</i>	X			X		X	3
2572	<i>Euplexia lucipara</i>			X	X		X	
2573	<i>Phlogophora meticulosa</i>	X	X	X	X	X	X	
2576	<i>Eucarta amethystina</i>						X	1
2577	<i>Ipimorpha retusa</i>	X						
2578	<i>Ipimorpha subtusa</i>			X				
2579	<i>Enargia paleacea</i>		X	X		X		
2580	<i>Parastichtis ypsillon</i>	X		X	X		X	
2581	<i>Parastichtis suspecta</i>			X				
2585	<i>Cosmia trapezina</i>	X	X	X		X	X	
2586	<i>Cosmia pyralina</i>		X	X	X		X	4R
2588	<i>Auchmis detersa</i>						X	4R
2589	<i>Actinotia polyodon</i>	X	X	X	X		X	
2592	<i>Apamea monoglypha</i>	X	X	X	X	X	X	
2593	<i>Apamea lithoxylaea</i>	X	X	X	X		X	
2594	<i>Apamea sublustris</i>		X	X	X	X		
2595	<i>Apamea crenata</i>	X	X	X	X		X	
2596	<i>Apamea epomidion</i>	X						
2597	<i>Apamea lateritia</i>	X		X				

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2602	<i>Apamea remissa</i>		X	X				
2603	<i>Apamea unanimitis</i>	X		X				
2605	<i>Apamea anceps</i>	X	X	X	X		X	
2606	<i>Apamea sordens</i>		X	X			X	
2607	<i>Apamea scolopacina</i>	X		X		X	X	
2608	<i>Apamea ophiogramma</i>	X	X	X		X	X	
2610	<i>Oligia strigilis</i>	X	X	X	X	X	X	
2611	<i>Oligia versicolor</i>	X	X	X				
2612	<i>Oligia latruncula</i>	X	X	X	X	X	X	
2613	<i>Oligia fasciuncula</i>				X		X	4S
2614	<i>Mesoligia furuncula</i>	X	X	X	X	X	X	
2615	<i>Mesoligia literosa</i>		X			X		4R
2616	<i>Mesapamea secalis</i>	X	X	X	X	X	X	
2617	<i>Mesapamea secalella</i>	X		X		X		
2619	<i>Photedes minima</i>	X		X				
2620	<i>Photedes extrema</i>	X	X	X	X		X	
2621	<i>Photedes fluxa</i>	X	X	X				
2622	<i>Photedes pygmina</i>	X		X				
2624	<i>Luperina testacea</i>	X	X	X	X	X	X	
2628	<i>Amphipoea oculaea</i>	X		X				
2629	<i>Amphipoea fucosa</i>	X		X		X		
2631	<i>Hydraecia micacea</i>	X	X		X		X	
2636	<i>Calamia tridens</i>		X	X			X	3
2639	<i>Celaena leucostigma</i>	X	X					
2640	<i>Nonagria typhae</i>	X						
2642	<i>Archanara geminipuncta</i>	X						4R
2644	<i>Archanara sparganii</i>	X		X		X	X	
2645	<i>Archanara algae</i>						X	3
2646	<i>Rhizedra lutosa</i>						X	
2649	<i>Charanya trigrammica</i>	X	X	X	X		X	
2650	<i>Hoplodrina octogenaria</i>	X	X	X	X	X	X	
2651	<i>Hoplodrina blanda</i>	X	X	X	X	X	X	
2653	<i>Hoplodrina respersa</i>		X					
2654	<i>Hoplodrina ambigua</i>	X	X	X	X	X	X	
2655	<i>Atypha pulmonaris</i>		X					
2657	<i>Caradrina morpheus</i>	X	X	X	X		X	
2659	<i>Caradrina clavipalpis</i>						X	4R
2660	<i>Caradrina gilva</i>		X					4R
2661	<i>Chilodes maritimus</i>	X		X	X		X	3
2663	<i>Athetis pallustris</i>				X			3
2665	<i>Elaphria venustula</i>	X	X	X			X	
2674	<i>Pyrrhia umbra</i>			X			X	
2677	<i>Protodeltote pygarga</i>	X	X	X		X	X	
2678	<i>Deltote deceptoria</i>	X	X	X	X		X	
2679	<i>Deltote uncula</i>	X	X	X				4R
2682	<i>Emmelia trabealis</i>		X	X	X	X	X	2
2683	<i>Nycteola revayana</i>	X		X				
2686	<i>Earias clorana</i>	X		X	X			
2688	<i>Bena prasinana</i>	X		X			X	
2689	<i>Pseudoips fagana</i>		X	X				

P-Nr.	Art	HA	BÖ	KR	BÜ	JU	AE	RLB
2690	<i>Abrostola triplasia</i>			X				
2691	<i>Abrostola asclepiades</i>		X					
2692	<i>Abrostola trigemina</i>	X					X	
2698	<i>Diachrysis chrysitis</i>	X	X	X			X	
2700	<i>Macdunnoughia confusa</i>	X	X	X	X		X	
2701	<i>Plusia festucae</i>	X	X	X			X	4R
2702	<i>Plusia putnami gracilis</i>				X	X		4R
2703	<i>Autographa gamma</i>	X	X	X	X	X	X	
2704	<i>Autographa pulchrina</i>		X	X			X	
2710	<i>Catocala fraxini</i>	X					X	
2711	<i>Catocala nupta</i>		X	X	X		X	4R
2719	<i>Euclidia glyphica</i>						X	
2722	<i>Tyta luctuosa</i>		X	X	X		X	3
2723	<i>Lygephila pastinum</i>	X	X	X	X		X	
2726	<i>Scoliopteryx libatrix</i>		X	X	X	X	X	
2727	<i>Laspeyria flexula</i>	X	X		X		X	
2728	<i>Colobochyla salicalis</i>	X		X				
2729	<i>Parascotia fuliginaria</i>		X		X		X	
2732	<i>Rivula sericealis</i>	X	X	X	X		X	
2733	<i>Macrochilo cribrumalis</i>	X						3
2740	<i>Herminia tarsipennalis</i>				X		X	
2741	<i>Herminia tarsicrinalis</i>			X			X	
2742	<i>Herminia grisealis</i>					X		
2743	<i>Trisateles emortualis</i>		X					
2744	<i>Paracolax tristalis</i>	X					X	2
2745	<i>Bomolocha crassalis</i>	X		X		X		
2746	<i>Hypena rostralis</i>		X				X	
2747	<i>Hypena proboscidalis</i>	X	X	X	X		X	

Die folgende Tabelle gibt die summarischen Ergebnisse (Gesamtartenzahlen, Anzahl Rote Liste-Arten) wieder. Die Zahlen sind jedoch nicht direkt miteinander vergleichbar, da sie z. T. auch eine Folge unterschiedlicher Beobachtungsintensität und Beobachterzahl sind.

Gebiet	Artenzahl	0	1	2	3	4R	4S	Summe RL
Börstig	307	0	2	6	5	22	0	35
Kramersfeld	304	0	2	5	11	21	0	39
Juliusshof	146	0	1	2	3	10	0	16
Büg	201	0	0	1	5	14	1	21
Alterlangen	343	0	4	7	12	33	1	57
Haid	334	1	0	7	7	24	0	39
Gesamt	520	1	5	12	16	57	1	91

3. Besprechung einiger bemerkenswerter Arten der sogenannten „nachtaktiven Großschmetterlinge“

Nachfolgend werden einige der spezialisierten Sand-Charakterarten näher besprochen, Reihenfolge und Artnummern nach ANE (1988).

1831 *Thetidia smaragdaria* (FABRICIUS, 1787) RL 3

Börstig 12.vii.1991 (SCHREIER);
Kramersfeld 13.vii.1991, 6.vii.1992 (SCHREIER); 15.vii.1991 (TANNERT);
Juliusshof 22.vii.1991 (WOLF);
Alterlangen 7. und 13.vii.1991 (KWASNITZA);
Haid 2.vii.1991 (WOLF); 19.vii.1991 (TANNERT); 19.vii.1991 (SCHREIER).

Nach GARTHE (1975) in trockenen warmen Gebieten bei Bamberg nicht selten. Nicht unbedingt auf Sandgebiete beschränkt, sondern auch in anderen, xerothermen Habitaten. In den letzten Jahren stark rückläufig. Raupe in Schafgarbenblüten.

1839 *Cyclophora pendularia* (CLERCK, 1759) RL 2

Haid 30.v.1991 (Hacker); 19.vii.1991 (TANNERT); 16.viii.1991 (WOLF).

Auch in Nordbayern nur wenige Nachweise dieser Art. Die Raupe lebt an Birke, jedoch nur auf Sanduntergrund.

1843 *Cyclophora ruficiliaria* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855) RL 0

Haid 5.viii.1991 (SCHREIER); 16.viii.1991 (WOLF).

Die Art wird in der aktuellen Roten Liste Bayern (WOLF, 1992; Stand 31.xii.1990!) als „verschollen“ geführt, da uns aus den letzten Jahren keine gesicherten Nachweise mehr vorlagen. Im Jahr 1991 konnte *ruficiliaria* an mehreren Plätzen in Mittel- und Unterfranken wieder nachgewiesen werden. Sie muß als konservative Reliktart warmer Eichenstandorte mit alten Bäumen gelten, wobei der Sanduntergrund eine Rolle zu spielen scheint.

1856 *Scopula rubiginata* (HUFNAGEL, 1767) RL 4R

Börstig 25.vi., 12. und 23.vii.1991 (SCHREIER); 23.vi., 21.vii. und 12.viii.1991 (BITTERMANN);
Kramersfeld 21.vi., 2., 13., 15., 29. und 30.vii., 7.viii.1991 (SCHREIER); 25.vi., 20.vii.1992 und 1.ix.1994 (SCHREIER); 30.vii.1991 (TANNERT);
Büg 12.vi., 24.vi., 11.vii., 16.viii., 4.ix.1991 (BÜCKER);
Alterlangen 6.vii. und 20.viii.1991 (KWASNITZA).

S. rubiginata kommt in xerothermen Habitaten aller Art vor. In den letzten Jahren wurde sie wieder vermehrt nachgewiesen, nachdem in den 70er und 80er Jahren die Bestände auch in den Sandgebieten zurückgegangen waren.

1864 *Idaea ochrata* (SCOPOLI, 1763) RL 2

Börstig 12.vii.1991 (SCHREIER); 21.vii.1991 (BITTERMANN);
Kramersfeld 15. und 30.vii.1991 (TANNERT); 6.vii. und 20.vii.1992, 16.viii.1993, 13.vii.1995 (SCHREIER).

Die Sandgebiete um Bamberg sind die letzten noch von größeren Populationen besiedelten Standorte dieser Art in ganz Bayern (*ochrata* kommt in Südbayern nicht vor). Die Vernichtung dieser Standorte dürfte das Aussterben dieser Art in Bayern zur Folge haben, worauf bereits GARTHE (1975) hinweist: „Diese bis etwa 1972 hier lokal sehr häufige, wärmeliebende Art wird bald sehr selten werden oder gar aussterben, da das Gebiet ihres hauptsächlichlichen Vorkommens (Börstig) praktisch vollkommen von Industrie und Verkehr in Anspruch genommen wird“. Angesichts der flächigen Bebauung und Zerstückelung des ehemaligen Börstig kann es bereits als kleines „Wunder“ gelten, daß die Art heute überhaupt noch existiert.

1892 *Lythria cruentaria* (HUFNAGEL, 1767) RL 1

Börstig 23. und 24.vi.1991, 21.vii.1991, 12.viii.1991 (BITTERMANN);
Kramersfeld 22. und 29.vii.1991 (SCHREIER);
Juliusshof 22.vii., 5.viii., 22.viii.1991 (WOLF); 1.ix.1991, Raupenfunde an *Rumex acetosella* (WOLF);
Alterlangen 20.viii.1991 (KWASNITZA).

Obwohl die Art z. T. in guter Bestandsdichte nachgewiesen werden konnte, bleibt sie streng auf primäre Sandflächen, Flug- und Schwemmsande beschränkt. Diese Standortpräzisierung ist durch Raupensuche, z. B. in Juliushof belegt. Hier besiedelt sie als eine ausgesprochen stenöke Art innerhalb des sowieso schon winzigen Gesamtbiotops nur sehr eng umgrenzte und kleinflächigste Parzellen. Futterpflanzen der Raupen sind dabei nur die völlig frei auf den Sanden stehenden Einzelpflanzen von *Rumex acetosella*. In Juliushof war die besiedelte Fläche dabei kleiner als 30 m²! GARTHE (1975) meldet die Art als „*Lythria purpurata* L.“

1988 *Perizoma lugdunarium* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855) RL 2

Börstig 23.vii.1991 (SCHREIER);
Kramersfeld 7.viii.1991, 13.vii.1995 (SCHREIER); 30.vii.1991 (TANNERT);
Juliushof 5.viii.1991 (WOLF);
Haid 30.vii.1991 (HACKER); 5.viii.1991 (TANNERT).

Eine Art von mit *Cucubalus baccifer* bestandenen Flußrändern und Feuchtgebieten, im Regnitztal befinden sich die noch kräftigsten Populationen Nordbayerns. Erstmals für den Bamberger und nordbayerischen Raum von GARTHE 1961 am Kreuzberg gefunden, nachdem die Art 1955 von SCHÄTZ überhaupt erstmalig für die alte Bundesrepublik im Raum Straubing nachgewiesen werden konnte. Seither regelmäßig beobachtet (GARTHE, 1974, 1975).

2026 *Eupithecia goosensiata* Mabille, 1869 RL 3

Kramersfeld 3.viii.1992, 16.viii.1993 (SCHREIER);
Alterlangen 23.viii.1984 (WOLF); 24.viii.1991 (Kwasnitza).

Eine Art von *Calluna*-Heiden, die von GARTHE (1975) für den Bamberger Raum noch nicht festgestellt wurde.

2062 *Aplocera efformata* (GUENÉE, 1857) RL 4R

Börstig 23. und 24.vi.1991, 15.viii.1991 (BITTERMANN);
Kramersfeld 21.vi., 15.vii. und 4.ix.1991 (SCHREIER); 2.vii.1991 (TANNERT).

Eine aus noch unbekanntem Gründen offenbar auf sandigen Untergrund angewiesene Art. Die Raupen- nahrungspflanze ist *Hypericum perforatum*. In weiten Teilen Bayerns völlig fehlend.

2087 *Stegania trimaculata* (DE VILLERS, 1789) RL 2

Börstig 25.vi.1991 (SCHREIER);
Alterlangen 15.vi.1991, 17.viii.1991 (PLATZ); 8.viii. und 3.ix.1991 (Kwasnitza);
Haid 5.viii.1991 (SCHREIER).

Charakterart der Schwarzpappelbestände größerer Flußläufe. Eine sehr standorttreue Art, die jedoch meist nur zufällig nachgewiesen wird, da sie die Laubhülle der Bäume nur selten verläßt.

2104 *Pachynemia hippocastanaria* (HÜBNER, [1799])

Alterlangen 25.ix.1992 (Kwasnitza).

Nach GARTHE (1975) „in *Calluna*-Heiden des Gebietes oft häufig bis gelegentlich massenhaft“. Von uns nur in Alterlangen festgestellt.

2152 *Ascotis selenaria* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) RL 3

Kramersfeld 13.vii.1991 (SCHREIER);
Alterlangen 2.vii.1991 (PLATZ);
Haid 2.vii.1991 (WOLF); 19.vii.1991 (SCHREIER).

Ähnlich *Aplocera efformata* ganz offenbar auf sandigen Untergrund angewiesen. Raupenfutterpflanzen sind *Genista*-Arten. Ebenfalls in weiten Teilen Bayerns völlig fehlend. Die Art bildet im Gegensatz zu *efformata* aber nur niedrige Populationsdichten aus. Von GARTHE (1975) noch nicht festgestellt.

2183 *Perconia strigillaria* (HÜBNER, [1787]) RL 1

Börstig 24.vi.1991 (BITTERMANN).

Eine in den letzten Jahrzehnten in ihren Beständen dramatisch zurückgegangene Art, in vielen Naturräumen Bayerns mittlerweile ausgestorben. Die Raupenfutterpflanzen *Calluna*, *Erica* und *Sarothamnus* sind an den ehemaligen Fundplätzen überall noch vorhanden, das Verschwinden der Art dürfte daher mit der allgemeinen Eutrophierung der Landschaft in Verbindung stehen.

2185 *Malacosoma castrensis* (LINNAEUS, 1758)

Börstig 12.vii.1991 (SCHREIER);
Kramersfeld 13.vii.1991, 25.vi.1992 (SCHREIER);
Büg 11.vii.1991 (BÜCKER).

In Nordbayern überwiegend eine Charakterart der Magerrasen des Jura und des Muschelkalks, auf gut ausgeprägten und räumlich ausgedehnten Sandflächen jedoch auch im Regnitzbecken regelmäßig beobachtet.

2237 *Ochrostigma velitaris* (HUFNAGEL, 1766) RL 1

Alterlangen 1.vii., 8.vii. und 13.vii.1991 (PLATZ); 27.v.1991, 12.vii.1991 (KWASNITZA).

Eine stenöke, auf warme Eichenbuschwälder auf Sanduntergrund beschränkte Reliktart mit äußerst beschränktem Vorkommen in Bayern. Das Vorkommen im Forchheimer/Erlanger Raum ist schon länger dokumentiert (MENHOFER, 1955). Den Beobachtungsdaten nach werden hier sogar relativ hohe Populationsdichten ausgebildet.

2272 *Thumatha senex* (HÜBNER, [1808]) RL 4R

Börstig 12. und 23.vii.1991, 3.viii.1991 (SCHREIER);
Kramersfeld 13., 15., 22. und 29.vii., 7.viii.1991, 25.vi., 6. und 20.vii.1992, 13.vii.1995 (SCHREIER); 2. und 30.vii.1991 (TANNERT);
Juliushof 5.viii.1991 (WOLF);
Büg 11. und 23.vii.1991 (BÜCKER);
Alterlangen 8.vii.1991 (PLATZ); 15.vii.1992 (KWASNITZA);
Haid 30.vii.1991 (WOLF); 19.vii. und 5.viii.1991 (TANNERT); 22. und 30.vii.1991 (HACKER); 19.vii. und 5.viii.1991 (SCHREIER).

Im Kramersfeld mit einmal über 50 und einmal ca. 30 beobachteten Exemplaren (Schreier) eine erstaunlich individuenreiche Population in einer offenen Silbergrasflur mit reichlich Moos- und Flechtenbewuchs. Die Raupen leben an Lebermoos, Moosen (*Homalothecium*, *Dicranoweisia* u. a.) und Flechten (hauptsächlich an Erlen) (DE FREINA & WITT, 1987). Das gehäufte Auftreten der Art in xerothermen und sterilen Sandgebieten ist insofern bemerkenswert, als die Art gewöhnlich in feuchten Lebensräumen gefunden wird.

2275 *Pelosia muscerda* (HUFNAGEL, 1766) RL 2

Haid 19.vii.1991 (TANNERT); 30.vii.1991 (WOLF).

An den Weihern des mittelfränkischen Seengebietes noch einige gut ausgebildete Populationen, ansonsten in Nordbayern stark zurückgegangen. Raupe an Erlenflechten, Hauptlebensraum in Südbayern, wo die Art weiter verbreitet ist, sind Erlenbruchwälder.

2289 *Coscinia cribraria* (LINNAEUS, 1758) RL 2

Alterlangen 1.vii.1992 (KWASNITZA);
Haid 19.vii.1991 (TANNERT); 26.vi., 30.vii.1991 (HACKER); 19.vii. und 5.viii.1991 (SCHREIER).

Auch diese Art ist in Bayern infolge des starken Luftstickstoffeintrags überall stark zurückgegangen oder verschwunden. In den letzten Jahren individuenreichere Populationen nur noch auf Sanduntergrund.

2318 *Euxoa crypta* (DADD, 1927) (= *brunnea* HUFNAGEL, 1766) RL 1

Bisher nur aus Sandgebieten bekannt; in Bayern nur aus dem südlichen Regnitzbecken um Erlangen/Nürnberg². Wegen noch laufender Untersuchungen sind bisher keine weiteren Details verfügbar. Die Populationen des Regnitzbeckens scheinen zwar klein, aber noch relativ stabil zu sein.

Die Angabe von MENHOFER (1969): „Erlangen Stadtgebiet, Burgberg, 22.vii.–16.viii., mehrfach“, ist geographisch unrichtig, da weder im Stadtgebiet noch am Burgberg Sandgebiete existieren. Da die Art nach den letzten Untersuchungen aber in kräftigeren Populationen auftreten kann, wäre es denkbar, daß einzelne, verfliegene Stücke auch das Stadtgebiet erreichen³.

Die Art wurde als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft, da ihre einzigen bayerischen Habitate, die Sandheidegebiete des Erlangen/Nürnberger Beckens (insbesondere die Umgebung der Stadt Erlangen) vielerlei Beeinträchtigungen (Kultivierung; Bebauung; Nitrifizierung etc.) ausgesetzt sind. Literaturangaben und neuere Nachweise:

Erlangen, 22.vii. bis 7.viii.1946, alljährlich 1947–1949 Ende vii bis Mitte viii, nicht selten (MENHOFER, 1954); Erlangen/Burgberg, „22.vii.–16.viii., mehrfach“ (MENHOFER, 1969); Erlangen West (Mönau, Dechsendorf) (DIERKSCHNIEDER); Erlangen/Tennenlohe, 27.vii.1990, 1991 u. 1992 regelmäßig zur Flugzeit (TANNERT); dto 18.viii.1990, 3.viii.1991 (DIERKSCHNIEDER); Nürnberg-Langwasser, Moorenbrunnfeld, 25.viii.1977 (TANNERT); Altdorf/Heiligenmühle, 25.viii.1992 (BOLZ).

Sämtliche bekannten Populationen der Art besiedeln Sandgebiete, während *tritici* L. ein weites ökologisches Spektrum besitzt. Flugzeit: Anfang viii (Ende vii) bis Anfang ix, nach FIBIGER (1990) 2 bis 3 Wochen später als *tritici* L. und mit einem Flugmaximum 16.–20.viii.

2325 *Euxoa vestigialis* (HUFNAGEL, 1766) RL 4R

Börstig 3.viii.1991 (SCHREIER);
Kramersfeld 4.ix.1991, 16.viii.1993, 1.ix.1994 (SCHREIER);
Juliusshof 5. und 22.viii., 1.ix.1991 (WOLF);
Büg 23.vii., 16.viii.1991 (BÜCKER);
Alterlangen 23.viii.1984 (WOLF); Mitte viii, alljährlich (PLATZ);
Haid 22. und 30.vii.1991 (HACKER); 19.vii. und 5.viii.1991 (SCHREIER); 5.viii.1991 (TANNERT); 16. und 30.viii.1991 (WOLF).

In Mitteleuropa Charakterart offener Sanddünengebiete, dort meist ausgesprochen häufig. Sekundäre Biotope werden zwar schnell besiedelt, die Populationsdichten erreichen aber nie die primärer Sande (vgl. Haid).

2330 *Agrotis crassa* (HÜBNER, [1803]) RL 2

Börstig 3.viii.1991 (SCHREIER);
Kramersfeld 16.viii.1993 (SCHREIER);
Alterlangen 10.viii.1991 (PLATZ); 9.viii., 12.viii. und 16.viii.1991 (KWASNITZA).

Ebenfalls eine Charakterart offener Sandgebiete, aber mit offenbar noch wesentlich höheren Ansprüchen an xerotherme Bedingungen als *Euxoa vestigialis*. Die Nachweise aus den drei Gebieten belegen deren außerordentliche Qualität. *A. crassa* scheint in den letzten Jahren häufiger geworden sein; Garthe fand die Art nur einmal am 9.viii.1972 bei Pettstadt (MÜLLER-KÖLLGES, 1976). Beobachtungen, die in die gleiche Richtung zielen, liegen aus den ostdeutschen Bundesländern vor, so besiedelt die Art im gesamten Brandenburg inzwischen schon mehrere Biotoptypen in individuenreichen Populationen (GELBRECHT, pers. Mitt.). Im südlichen Regnitzbecken scheint die Art auch früher weiter verbreitet gewesen zu sein (OCH, 1932–36; WITTSTADT, 1960; MENHOFER, 1960).

2 Die Art wird nach FIBIGER (1990) bisher nur in Deutschland, Ungarn, Skandinavien, Frankreich und Spanien gefunden (atlanto-mediterraner Verbreitungstypus); HEINICKE & NAUMANN (1981) nennen auch Polen und das ehemalige Ostpreußen (jetzt Rußland).

3 Vgl. dazu auch R. FETZ: „Ökologisch-faunistische Untersuchungen über die Schmetterlinge ausgewählter Biotope des mittelfränkischen Beckens und der nördlichen Frankenalb“. Diplomarbeit, Erlangen, 1986.

2334 *Actebia praecox* (LINNAEUS, 1758) RL 2

Nach den vorliegenden Literaturangaben in Bayern früher weiter verbreitet, seit Anfang der 60er Jahre konnte die Art jedoch aus bisher ungeklärten Gründen nicht mehr nachgewiesen werden. Die Einstufung sollte daher von Gefährdungsstufe 2 „stark gefährdet“ in mindestens 1 „vom Aussterben bedroht“ oder 0 „verschollen“ geändert werden. Warum die Populationen plötzlich und fast gleichzeitig verschwanden, ist noch unklar⁴. Da die Art aber auch in anderen Gegenden sehr unstat aufzutreten pflegt und möglicherweise mittel- und langfristigen Populationsschwankungen unterliegt, erscheint es verfrüht, sie bereits als „ausgestorben“ zu betrachten⁵. Sicher ist aber, daß die wenigen offenen Flugsandgebiete Bayerns heute bis auf kleine und kleinste Reste verschwunden oder vernichtet sind und der Art damit zumindest ihre potentiell wichtigsten Habitate entzogen sind.

Im östlichen Niedersachsen (WEGNER, pers. Mitt.) besiedelt die Art Sandheidegebiete. Die Raupe, eine reine „Sandraupe“ mit ihrem typischen Verhalten, findet man nur am Rand von „bewegten“ Stellen, z. B. Wegen, Panzerspuren (Truppenübungsplätze), Dünen. Sie lebt dort an Heidekraut⁶.

Die bisher bekannten bayerischen Fundorte sind über eine ganze Reihe verschiedener Lebensraumtypen gestreut, wenn auch Flugsandgebiete (insbesondere die Keupersande bei Bamberg und in der Umgebung Erlangen/Nürnberg) eine große Rolle spielten. Folgende Nachweise wurden bisher aus dem Regnitzgebiet bekannt:

- Bamberg (FUNK, ZSM); Bamberg/Michelsberg, 19.viii.1955 (GARTHE) (MENHOFER, 1960; MÜLLER-KÖLLGES, 1977);
Nürnberg, 1897, 1914 (POPP, ZSM); Kosbacher Waldsaum; Bubenreuth; „früher viel häufiger. Ein ausgesprochenes Sandtier, das durch die ständige Neukultivierung von Ödflächen immer seltener wird“ (WITTSTADT, 1960); Erlangen/Stadtzentrum, 26.viii.1956 (MENHOFER, 1969).

2340 *Rhyacia simulans* (HUFNAGEL, 1766) RL 4R

Alterlangen 10.ix.1990 (Kwasnitza).

Die Art scheint auch früher wenig verbreitet gewesen zu sein: „Vorwiegend auf Sandplätzen verbreitet ...“ (MÜLLER-KÖLLGES, 1976). GARTHE konnte die Art nie nachweisen, aus dem Fürth-Erlanger Raum liegen einige ältere Angaben vor.

2346 *Noctua orbona* (HUFNAGEL, 1766) RL 3

Kramersfeld 4.ix.1991 (TANNERT);
Alterlangen 18.ix.1990 (Kwasnitza).

Eine Art mit in Nordbayern noch ungeklärten Habitatansprüchen, es sind bisher nur etwa ein Dutzend Funde bekannt geworden, überwiegend aus Sandgebieten.

2353 *Spaelotis ravidia* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) RL 2

WITTSTADT (1960) und MÜLLER-KÖLLGES (1976) führen die Art als „lokal auf Sandböden verbreitet“ auf. Neuere Angaben liegen nicht vor.

2360 *Lycophotia molothina* (ESPER, 1786) RL 2

Die Art ist mit Ausnahme der eng begrenzten Habitate in *Calluna*-Heiden der Hochmoore des Alpenvorlandes und einiger *Calluna*-Heiden der Sandgebiete des Regnitzbeckens bei Erlangen in Bayern vermutlich ausgestorben. Zur früheren Verbreitung der Art in Franken vgl. auch MENHOFER (1957; 1969). *L. molothina* wurde von ESPER ohne Angabe eines Typenfundortes beschrieben, so daß es gut möglich wäre, daß die Tiere, die zur Beschreibung und Abbildung vorlagen, aus Erlangen stammten. Nachweise aus dem Regnitzgebiet:

4 Diese Beobachtung läuft parallel zur Entwicklung in anderen Bundesländern (z.B. Pfalz; KRAUS, 1993).

5 Im benachbarten Vogtland konnte die Art 1982 nachgewiesen werden (EBERT, 1993).

6 In Norddeutschland ist die Art in geeigneten Biotopen relativ weit verbreitet; sie kommt auch auf einzelnen Inseln vor.

Hauptsmoorwald, 1941; Kaulberg/Bamberg (WITTSTADT, 1960); Hallstadt/Kreuzberg, 26.vi.1968 (GARTHE); Stephansberg, 4.vi.1956 (GARTHE); Johannishof, 3.vii.1969, 23.vi.1970, 26.v.1973 (GARTHE) (MÜLLER-KÖLLGES, 1977); Johannishof/Oberhaid bei Bamberg, 26.v.1973 (GARTHE); Erlangen, vi.1958; Wellucken, vi.1953 (WITTSTADT, 1960); Erlangen, 19.–25.vi.1954, 16.–20.vi.1955 (MENHOFER, 1955); Burgberg, Alterlangen, 12.vi.

Flugzeit: Ende Mai bis Anfang Juli. Bei den Lebensräumen der Art lassen sich zwei Typen unterscheiden. In weiten Teilen ihres atlanto-mediterranen Areals besiedelt sie größere Heidegebiete oder grasige Heiden mit Kiefernbeständen. Sie kann hier als Charakterart dieser atlantisch geprägten Heiden mit sandigem und waserdurchlässigem Untergrund gelten (vgl. MENHOFER, 1957). Im Alpenvorland hingegen besiedelt sie die *Calluna*-Heiden von Hochmooren (WOLFSBERGER, 1974). Bereits MENHOFER (l.c.) weist aber darauf hin, daß beide Lebensraumtypen Gemeinsamkeiten aufweisen und daß viele oft als „moorliebend“ (tyrphophil) eingestufte Arten in Wirklichkeit Randgebiete von Mooren oder mit Mooren eng verzahnte Gebiete besiedeln, im vorliegenden Fall *Calluna*-Heiden. Neuere Nachweise für diese charakteristische Sandart wären dringend erwünscht.

2387 *Anarta myrtilli* (LINNAEUS, 1761)

Haid 19.vii.1991 (TANNERT); 16.viii.1991 (WOLF).

Das „Heidekrauteulchen“, noch vor wenigen Jahren in heidekrautreichen Wäldern überall eine fast alltägliche Erscheinung, ist in den letzten Jahren in seinen Beständen stark zurückgegangen. Nur in Sandheidewäldern ist es, wie die vorhandenen Daten zeigen, noch weiter verbreitet, aber auch hier bereits eher eine Ausnahmerecheinung.

2396 *Sideridis albicolon* (HÜBNER, [1813]) RL 2

Börstig 24.vi.1991 (BITTERMANN);
Kramersfeld 2.vii.1991 (TANNERT);
Alterlangen 14.vi.1994 (Kwasnitza).

Eine früher weiter verbreitete Art, die wie viele der in dieser Untersuchung nachgewiesenen Arten armer Standorte heute fast ausschließlich nur noch auf Sanduntergrund gefunden wird.

2407 *Lacanobia aliena* (HÜBNER, [1809]) RL 3

Kramersfeld 13.vii.1991 (SCHREIER).

Kalkliebende Art, an warmen Plätzen mit Kleearten jedoch auch in Sandheidegebieten.

2451 *Cucullia absinthii* (LINNAEUS, 1761) RL 4R

Alterlangen 22.vii.1991 (PLATZ).

2453 *Cucullia artemisiae* (HUFNAGEL, 1766) RL 4R

Alterlangen 16.vi.1992 (Kwasnitza).

2479 *Aporophyla nigra* (Haworth, 1809) RL 1

Die Art ist seit längerem aus dem Regnitzgebiet bekannt, kommt aktuell jedoch nur in Erlangen/Tennenlohe vor. Folgende Nachweise wurden gemeldet:

Bamberg/Michelsberger Wald; Bamberg/Bug (WITTSTADT, 1960); Forchheim/Burk, 20.ix.1985, 1 ♂ (KLEINECKE);
Bubenreuth; Herzogenaurach; Brucker Lache, 1955; „1931 trat die Art plötzlich häufiger auf, um dann wieder nahezu zu verschwinden“ (WITTSTADT, 1960); Erlangen, 20.ix.1946; „seit 40 Jahren wieder einmal in Nordbayern gefangen“ (MENHOFER, 1954); dto 16.ix.1953, 19.ix.1954 (MENHOFER, 1955); dto 10.ix.1954 (BECK, ZSM); Erlangen/Burgberg; Alterlangen; Reichswald, „nicht allj. u. einzeln an Eichenstämmen und a.L. 16.ix.–7.x., zuletzt 1967“; Ansbach (um 1850) (MENHOFER, 1972); Erlangen/Tennenlohe, 3.x.1990 (TANNERT); dto 30.ix. u. 7.x.1990, 14.ix.1991 (DIERKSCHNIEDER); Erlangen. 21.viii.1977, 1.x.1974 (PLATZ).

Flugzeit: Mitte September bis Mitte Oktober (einmal bereits am 21.viii.). Bei den Fundplätzen im Regnitzbecken bei Erlangen handelt es sich um leicht verbuschte Sandheidegebiete. In der Literatur werden neben dem Hauptlebensraum der Art, Ginster- und Heidekrautheiden auf Sandböden, auch anmoorige und moorige Heidegebiete genannt. Da beide oft eng miteinander verzahnt sind und der Untergrund meist eine wesentlich geringere Rolle spielt als vielfach angenommen, liegt hierin kein Widerspruch. In Bayern scheint die Art gegenwärtig nur in der Umgebung von Erlangen, insbesondere auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz „Tennenlohe“ überlebensfähige Populationen zu besitzen. Der Erhalt der „vom Aussterben bedrohten“ Art in Bayern hängt von der Sicherung dieses in vieler Hinsicht bemerkenswerten Habitates ab.

2480 *Lithomoia solidaginis* (HÜBNER, [1803])

Alterlangen 21. und 29.viii.1991 (Kwasnitza);
Haid 5.ix.1991 (Hacker).

Eine Art von anmoorigen Kiefernwäldern, in Bayern vor allem in den *Vaccinium*-reichen Wäldern des Oberpfälzer Beckens.

2497 *Dryobotodes eremita* (FABRICIUS, 1775) RL 2

Haid 8.x.1991 (Hacker); 16.ix.1991 (Kwasnitza).

Die an alte Eichen gebundene Art war früher in Bayern sehr viel weiter verbreitet. Heute kommt sie fast nurmehr in den mittelfränkischen Sandgebieten vor. Möglicherweise hängt ihr Rückgang wie bei vielen Arten armer und devastierter Standorte mit dem immer noch zunehmenden Luftstickstoffeintrag und der daraus erfolgten allgemeinen Eutrophierung armer Standorte zusammen. Der Nachweis in Haid muß als bemerkenswert und faunistisch wertvoll gelten.

2523 *Agrochola laevis* (HÜBNER, [1803]) RL 1

Alterlangen 19.ix.1989 (Kwasnitza).

In Bayern Charakterart von parkähnlichen Eichenwäldern auf Sanduntergrund und nur im Regnitzgebiet verbreitet.

2570 *Thalpophila matura* (HUFNAGEL, 1766) RL 3

Börstig 3.viii. und 9.ix.1991 (Schreier);
Kramersfeld 30.vii.1991, 3.viii.1992, 16.viii.1993 (Schreier); 30.vii.1991 (Tannert);
Alterlangen 20.viii.1991 (Kwasnitza).

Die Raupen dieser charakteristischen Sandart leben vor allem an *Poa annua* und *Lolium perenne*. Einen zweiten Verbreitungsschwerpunkt besitzt *matura* in Bayern in xerothermophilen Kalkmagerrasengesellschaften, vor allem in Unterfranken.

2571 *Trachea atriplicis* (LINNAEUS, 1758) RL 3

Büg 11.vii.1991 (Bücker);
Alterlangen 13.vii.1991 (Platz); 15.vii.1991 (Kwasnitza);
Haid 30.vii.1991 (Wolf).

Die früher in Bayern allgemein verbreitete Meldeneule wird heute fast ausschließlich auf Sanduntergrund gefunden. Individuenreichere Populationen wurden aus dem Forchheimer Regnitzgebiet, aus Unterfranken und dem Bayerischen Wald gemeldet. Meist in unmittelbarer Nähe von Gewässern. Futterpflanzen der Raupen sind *Atriplex*, *Cheropodium*, *Polygonum* oder *Rumex*.

2575 *Callopietria juvenina* (STOLL, 1782) (= *purpureofasciata* PILLER, 1783) RL 1

Die Art kam bis 1956 im südlichen Regnitzbecken vor, folgende Literaturangaben wurden bekannt:

Bamberg (Wittstadt, 1960);

Reichswald bei Nürnberg (Haidberg; Schmausenbuck; Brunn/Autobahnkreuz Nürnberg) (MENHOFER, 1971); Bubenreuther Wald (WITTSTADT, 1960); Erlangen, 24.vii.1954; erster sicherer Nachweis für Nordbayern (MENHOFER, 1955); Brucker Lache/Erlangen, 9.vii.–16.viii., einzeln, zuletzt 1956 beobachtet. „auch die Raupe wurde dort an Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) gefunden“ (MENHOFER, 1971);

Die Raupe lebt vom August (überwintern) bis Mai monophag an den Wedeln des Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), am Tage auf der Blattoberseite. Sie überwintert in einem Gespinst und verpuppt sich erst im Frühjahr. Nach BERGMANN (1954) ist *juventina* „Leitart von Massenbeständen des Adlerfarns in etwas feuchten, sandigen, lichtbuschigen Laubwäldern des Flachlandes“.

2576 *Eucarta amethystina* (HÜBNER, [1803]) RL 1

Alterlangen 27.vii.1991 (PLATZ).

Eine Art weiter, ursprünglicher Flußauen mit nicht gedüngten Wiesenflachmooren. In Bayern wird die Art nur noch sehr einzeln im Regnitzgebiet gefunden, nachdem sie früher anscheinend weiter verbreitet war:

Bamberg/Michelsberger Wald, viii.1940; „öfters“ (WITTSTADT, 1960); Börstig, M vi bis M viii „regelmäßig nicht SELTEN“ (MÜLLER-KÖLIGES, 1977); Dietzhof (WITTSTADT, 1960); Börstig, 13.vii.1968, 14.vii.1969, 21.vi.1970, 26.vii.1971, 13.vii.1971, 7.vii.1972, 18.vii.1972, 21.vii.1972, 11.viii.1972, 25.vii.1974 (GARTHE, DERRA); Nürnberg, 12.vi.1880 (B. KOCH, ZSM); Erlangen, 15. u. 17.iv.1958, e.l. (ZSM); Wellucken, 1.vii.1952, 10.vi.–20.vii.1953, 30.vi.1954, jeweils mehrfach (KRAMER) (WARNECKE, 1958; WITTSTADT, 1960); Baiersdorf, 9.vii.1955 (KOBES) (WARNECKE, 1958); Erlangen, Mitte vi 1954 (MENHOFER, 1954); dto 4.viii.1954, 12.–17.vii.1955; 13.vii.1956 (BECK; MENHOFER) Wellucken/Erlangen, 30.vi.–15.vii.1953, 30.vi.1954, 12. u. 15.vii.1955, 15.vii.1956 (KRAMER); dto 1952–1954, allj. vom 10.vi.–20.vii. (MENHOFER, 1955; WARNECKE, 1958); Alterlangen, besonders Regnitzgebiet an Straßenlampen, 12.vii.–4.viii., einzeln, zuletzt 1956 beobachtet“ (MENHOFER, 1971); Weihergebiet bei Krausenbechhofen, 6.vii.1983 (HACKER).

Raupe an *Silaum silaus*, *Daucus carota* oder *Peucedanum officinale*, im Regnitzgebiet meist an *Silaum silaus*. Die Art verläßt ihren engeren Lebensraum kaum und wird daher nur selten gefunden. Einige ihrer ehemaligen Lebensräume (z. B. „Börstig“ bei Bamberg) sind heute vernichtet. Durch Eutrophierung und vielerlei Inanspruchnahmen und absehbare Eingriffe verringern sich die Lebensräume in den Talauen immer mehr. Die Art ist daher akut „vom Aussterben bedroht“.

2588 *Auchmis detersa* (ESPER, 1787) RL 4R

Alterlangen 18.vii.1991 (Kwasnitza).

2613 *Oligia fasciuncula* (HAWORTH, 1809) RL 4S

Büg 23.vii.1991 (BÜCKER);
Alterlangen 15.vi.1991 (Platz).

Ein Arealerweiterer, der in diesem Jahrhundert in bemerkenswerter Weise von Westen kommend ganz Mitteleuropa nördlich der Mittelgebirge besiedelt hat und dort zur Flugzeit ein häufiges Tier ist (SCHULZE, 1993). Die Nachweise aus dem Regnitzgebiet und die hier angeführten Funde müssen in diesem Zusammenhang gesehen werden. Das nächstgelegene, geschlossene Verbreitungsgebiet findet sich im Norden in Mittel- und Nordthüringen und im Westen in der Pfalz (KRAUS, 1993). In der Vergangenheit wurde *O. fasciuncula* in Bayern nur für Bamberg und Erlangen sowie Fürth (WITTSTADT, 1960) gemeldet.

2636 *Calamia tridens* (HUFNAGEL, 1766) RL 3

Börstig 12. und 23.vii.1991, 3.viii.1991 (SCHREIER); 21.vii.1991 (BITTERMANN);
Kramersfeld 13., 15., 29. und 30.vii.1991, 16.viii.1993 (SCHREIER); 30.vii.1991 (TANNERT);
Alterlangen 23.viii.1984 (WOLF); 8.viii.1992 (Kwasnitza).

Wie *Malacosoma castrensis* besiedelt diese Art neben ihren „Normalstandorten“ Kalkmagerrasen auch gut ausgeprägte, halboffene, xerothermophile Sandheiden.

2660 *Eremodrina gilva* (DONZEL, 1837) RL 4R

Börstig 12.vii.1991 (SCHREIER).

Ein bekannter Arealerweiterer, dessen Vordringen aus dem Alpenraum nach Norden gut dokumentiert wurde (WOLFSBERGER, 1955, 1974; MEINEKE, 1984, SCHULZE, 1993). In den letzten Jahren auch in Nordbayern mehrere Nachweise in den unterschiedlichsten Biotopen (MÜLLER-KÖLLGER, 1976; WOLF & HACKER, 1982, HACKER, 1995).

2661 *Chilodes maritimus* (TAUSCHER, 1806) RL 3

Kramersfeld 13.vii.1991 (SCHREIER);
Büg 23.vii.1991 (BÜCKER);
Alterlangen 9.viii.1990 (KWASNITZA);
Haid 30.vii.1991 (WOLF); 5.viii.1991 (TANNERT).

Eine Charakterart von Schilfbeständen der Verlandungszonen flacher und stehender Gewässer. Da in den Sandgebieten des Regnitzbeckens in Einnulungen oft wasserundurchlässige Schichten anstehen, können Silbergrasfluren und Schilf- oder Rohrkolbenbestände auf kleinstem Raum abwechseln. Daher ist es nicht weiter erstaunlich, daß sich unter den beobachteten Nachfaltern auch zahlreiche Arten von Feuchtgebieten finden.

2663 *Athetis pallustris* (HÜBNER, [1808]) RL 3

Büg 12. und 24.vi.1991 (BÜCKER).

In Nordbayern Verschiedenbiotopbewohner: Sowohl in montanen Hochmooren als auch auf verbuschten Kalktrockenrasen und in Sandheiden. Die ökologischen Ansprüche der Art sind noch ungeklärt.

2676 *Eublemma minutata* (FABRICIUS, 1794) (= *noctualis* HÜBNER, 1796; = *paula* HÜBNER, [1809]) RL 1

Die Art lebt monophag im Mai und Juni in den Stengeln und geschlossenen Blütenständen der Sandstrohblume (*Helichrysum arenarium*). Die Futterpflanze kommt in Deutschland aktuell nurmehr im mittleren Bayern (zwischen dem Regnitzbecken und dem Donaauraum um Regensburg), im Rhein-Main-Gebiet und in der Norddeutschen Tiefebene (insbesondere in Ostdeutschland) in größeren Beständen vor (HAEUPLER & SCHÖNFELDER, 1989).

E. minutata ist eine Charakterart von Sandgrasheiden mit größeren Beständen der Sandstrohblume. Sie war früher ein Charaktertier der Sandgebiete um Bamberg, vor allem des „Börstig“. Nach GARTHE (Kartei) war *E. minutata* bis 1964 häufig, später fand man sie nur noch vereinzelt. MÜLLER-KÖLLGES (1977) gibt folgende Angaben:

„Im Gebiet nur sehr lokal, an Sandgebiete mit *Helichrysum arenarium* (Sandstrohblume) gebunden, Börstig, Pettstädter Sande, Mitte Juli bis Mitte August (DERRA; GARTHE). Diese Art ist in ihrem Bestand sehr gefährdet durch zunehmende Vernichtung ihrer Lebensräume, bis 1964 noch häufig, ab 1968 stets nur noch einzeln gefunden (GARTHE).

Letzte Nachweise:

Pettstädter Sande, 12.viii.1971, 1 Expl. (DERRA); 8. u. 9.viii.1972, je 1 Expl. (GARTHE/DERRA), 11.vii.1973, 2 Expl. (GARTHE); Bamberg/Börstig, 7.viii.1972, 1 Expl. (GARTHE), 23.viii.1972, 7.viii.1972, 10.viii.1972, 12.viii.1971, je 1 Expl. (DERRA).

In vielen Gebieten Mitteleuropas, in denen die Art früher vorkam, ist sie heute verschwunden oder zählt zu den vom Aussterben bedrohten Arten (vgl. HEUSER et al., 1962; KRAUS, 1993 – Pfalz; KRISTAL, 1980 – Südhessen). Nur in den östlichen Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt ist sie in geeigneten Habitaten noch verbreitet. Der Grund für das Aussterben der Art ist in allen Fällen die Vernichtung ihrer Lebensräume (Bebauung, Intensivierung der Landnutzung). Die Bemerkung HEINICKES (1984, in Koch), daß „die Art nördlich der Mainlinie stellenweise sehr häufig wäre ...“ trifft sicherlich nicht zu. Es ist aber richtig, daß in den Sandheidegebieten der genannten östlichen Bundesländern noch eine Reihe stärkerer Populationen vorhanden sind.

2682 *Emmelia trabealis* (SCOPOLI, 1763) RL 2

Börstig 25.vi.1991 (SCHREIER); 12. und 23.vii.1991, 3.viii.1991 (SCHREIER); 24.vi., 21.vii. und 12.viii.1991 (BITTERMANN);
Kramersfeld 2.vii. und 24.viii.1991, 16.viii.1993, 13.vii.1995 (SCHREIER);
Juliushof 5.viii.1991 (WOLF);
Büg 4.vii.1991 (BÜCKER);
Alterlangen 15.vii. und 10.viii.1991 (KWASNITZA).

Xerothermophile Art, in Bayern Charakterart der primären Sandgebiete. Aufgrund ihrer engen Habitatbindung und der anhaltenden Gefährdung dieser Standorte ist *trabealis* weiterhin bedroht, auch wenn ihre Populationsdichten infolge klimatisch günstiger Jahre wieder etwas zugenommen haben.

2722 *Tyta luctuosa* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) RL 3

Börstig 25.vi., 12. und 23.vii.1991 (SCHREIER); 3.viii.1991 (SCHREIER);
Kramersfeld 20.vii.1992 (SCHREIER);
Büg 16.viii.1991 (BÜCKER);
Alterlangen 24.vii.1993 (KWASNITZA).

Für diese Art gilt das gleiche wie für *E. trabealis*, auch wenn die Art in Nordbayern auf Kalkmagerrasen noch weiter verbreitet ist. Ihr allgemeiner und starker Rückgang in den letzten drei Jahrzehnten war augenfällig.

4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Jahr 1991 wurde von der Arbeitsgemeinschaft Nordbayerischer Entomologen in Zusammenarbeit mit der Regierung von Oberfranken eine Untersuchung der Nachtfalterfauna ausgesuchter Sandbiotop im Regnitzgebiet durchgeführt. Ergänzt werden diese Daten durch eine Reihe von Beobachtungen aus früheren oder späteren Jahren. Die Ergebnisse dieser Erfassungen geben den Anlaß für einen Vergleich des heutigen und früher vorhandenen Artenspektrums in qualitativer und quantitativer Hinsicht.

An der Untersuchung (1991) waren folgende Mitarbeiter der ABE beteiligt (jeweiliges Untersuchungsgebiet in Klammern): JULIAN BITTERMANN (Börstig), MARTIN BÜCKER (Forchheim/Büg), HERMANN HACKER (Haid), WALTER KWASNITZA (Alterlangen), HANS PLATZ (Alterlangen), HERBERT PRÖSE (Haid), HANS-PETER SCHREIER (Börstig, Kramersfeld, Haid), RUDI TANNERT (Kramersfeld, Haid) und WERNER WOLF (Haid, Juliushof).

Die hier veröffentlichten Untersuchungsergebnisse beschränken sich auf die nachtaktiven „Großschmetterlinge“ (sensu FORSTER/WOHLFAHRT). Ergänzt werden unter 5. einige faunistisch interessante „Kleinschmetterlinge“ (Microlepidoptera) aus dem Gebiet Haid.

Auffallend war, daß eine sehr große Zahl Sandheide-Charakterarten, die auch aus der älteren Literatur bekannt waren, wiedergefunden werden konnten. Dies überrascht umso mehr, als es sich bei fast allen Untersuchungsgebieten um Flächen handelt, bei denen die typische Silbergrasflur auf Kleinflächen reduziert wurde, z. T. im Bereich von nur wenigen Quadratmetern. Stenotope Arten wie *Lythria cruentaria* oder *Idaea ochrata* können auf wenigen Quadratmetern sehr hohe Individuenzahlen erreichen. Das Fluggebiet dieser Arten beschränkt sich jedoch auf den eigentlichen Biotop. Klar ist, daß diese Kleinflächen einer großen Gefahr der Auslöschung durch unbedachte Handlungen ausgesetzt sind.

In der Zusammensetzung der Nachtfalterfaunen der primären und sekundären Sande sind deutliche Unterschiede festzustellen. So fehlen z. B. in Haid (sekundär, aufgelassene Sandgruben) alle ausbreitungsschwachen, stenöken Charakterarten wie *Idaea ochrata*, *Lythria cruentaria*, *Euxoa crassa* und *Emmelia trabealis*. Sie werden ersetzt durch eine ganze Anzahl in der Roten Liste ebenfalls hoch eingestufte Arten, die als expansionsfähige Arten hier entweder günstige und zusagende Lebensbedingungen fanden oder abgeleitete und modifizierte auf Sand basierende Vegetationseinheiten besiedeln. Bei der engen Verzahnung vorhandener unterschiedlichster Biotopstrukturen wurden naturgemäß eine ganze Anzahl von Arten mit andersgearteten ökologischen Ansprüchen, insbesondere hygrophile Arten mitkartiert (vgl. auch unter 5.1.).

Die Sandgebiete um Bamberg (Börstig inkl. Kramersfeld) bilden (besser: bildeten) das große nördliche Reservoir für die Charakterarten der primären Sande. Viele von ihnen konnten in dieser Untersuchung noch nachgewiesen werden, insbesondere sind dabei zu nennen: *Idaea ochrata*, *Lythria cruentaria*, *Euxoa vestigialis*, *Euxoa crassa* und *Emmelia trabealis*. Mittlerweile bereits ausgestorben scheint die monophag an der Sandstrohlblume lebende Noctuide *Eublemma minutata* zu sein. Der Börstig weist trotz seines inzwischen stark verkleinerten Areals eine große Artenvielfalt mit ausgeprägtem Sandarten-Spektrum auf und ist damit vergleichbar mit Kramersfeld.

Demgegenüber liegt – quasi als „Gegenpol“ – im südlichen Regnitzbecken der Biotop „Tennenlohe“ bei Erlangen. Er hat sich mittlerweile in Ermangelung anderer Standorte zum bedeutendsten bayerischen Reservoir für „sandspezifische“ Schmetterlingsarten entwickelt. Tennenlohe bei Erlangen war zwar nicht Gegenstand dieser Untersuchung, muß aber in diesem Zusammenhang unbedingt genannt werden, denn es finden sich dort auch heute noch einige weitere, im nördlichen Zentrum Börstig früher vorhandene, mittlerweile aber nicht mehr nachweisbare Charakterarten wie z. B. *Aporophyla nigra*.

Die Erhaltung dieser beiden genannten Reservoirs ist eine unbedingte Voraussetzung für den Erhalt der sandtypischen Schmetterlingsfauna und sicherlich auch anderer, sandtypischer Tiergruppen. Nur hier werden nennenswerte Populationsdichten erreicht, die den jeweiligen stenöken Arten eine Wiederbesiedlung im mittleren Regnitztal gelegener potentieller Biotope ermöglichen. In ihrem jetzigen Zustand und ohne der immer noch fortschreitenden Zerstückelung sofort Einhalt zu gebieten, scheint es vermessen, den beiden Flächen Börstig und Kramersfeld irgendwelche realistische Überlebenschancen einzuräumen. Eine sofortige Sicherung der noch vorhandenen Gebietsreste und die Schaffung von angrenzenden Ersatzflächen (z. B. durch Abschieben der Humusdecke zur Schaffung von Sukzessionsfluren – erfolgreich auf den durch Schafbeweidung eutrophierten Pettstadter Sanden durchgeführt) wäre das unbedingte Gebot der Stunde. Wegen ihrer stadtnahen Lage und landesweiten Bedeutung müßten diese gesicherten Flächen wohl auch dauerhaft eingezäunt werden und einem fachlich ausgewogenen Programm von Pflegemaßnahmen unterworfen werden. Gleiches gilt im Prinzip auch für Tennenlohe, wenn auch die Ausgangslage hier noch wesentlich günstiger ist. Dieses immerhin noch etwas größerflächige Primärsandgebiet hat für zahlreiche Insektenarten nationale bis übernationale Bedeutung.

Im Untersuchungsgebiet Alterlangen in der Umgebung des Wasserwerkes West der Stadt Erlangen sind neben den trockenen, teilweise mit Eichen und Kiefern bestandenen Sandflächen noch Auwaldreste, Sumpfbiotop mit Schilfbestand sowie Mähwiesen in einem bunten Mosaik anzutreffen. Daher weist dieses Gebiet neben den Charakterarten der Sandflächen eine bemerkenswert hohe Artendiversität auf. Nachgewiesen werden konnten hier eine Reihe äußerst seltener Arten warmer Buscheichenwälder auf Sanduntergrund wie *Agrochola laevis* oder *Ochrostigma velitaris*.

Das Gebiet Büg bei Forchheim nimmt mit seiner vergleichsweise geringeren Anzahl von Sandcharakterarten zwar keine herausragende Position innerhalb der Untersuchungsgebiete ein, stellt aber durch seine große Ausdehnung und seine geographische Lage ein wichtiges Bindeglied zwischen den Erlanger und den Bamberger Sanden dar. Es wird durch die im westlichen Bereich gelegenen landwirtschaftlichen Flächen (Dünger und Pestizideintrag!) und durch den starken Freizeitdruck (Grillfeuer auf den Freiflächen, Badeverkehr zu den Baggerseen, Moto-Cross-Fahrer) stark beeinträchtigt. Außerdem leidet es unter der zunehmenden Verbuschung. Denkbar wäre, durch gezieltes, mosaikartiges Abschieben Rohböden für größerflächige Sukzessionen zu schaffen und damit gleichzeitig dem Verbuschungsproblem zu begegnen.

Die letzten äußerst kleinflächigen Biotopflächen bei Julius Hof sind durch Ausweitung der Ackerflächen akut bedroht. Sie stellen eigentlich nur noch „Ackerrandsstreifen“ dar (Gefahr also auch durch Pestizideintrag!). Potentiell steht mit der angrenzenden Ackerfläche auf der ehemaligen Wanderdüne aber eine relativ große Fläche zur Vergrößerung des wertvollen Biotops zur Verfügung. Der primäre Sandbiotop beherbergt kleine, aber individuenreiche Populationen stenotoper Arten wie z. B. *Lythria cruentaria*.

Aufgeführt wird in der Liste gebietscharakteristischer Arten zusätzlich eine Anzahl früher vorhandener, wenn auch meist seltener Arten des Regnitzbeckens mit den Daten ihrer Entdeckungsgeschichte sowie ihren letzten Nachweisen im Gebiet. Bei keiner dieser Arten kann völlig ausgeschlossen werden, daß noch kleine Restpopulationen vorhanden sind und in Zukunft wieder aufgefunden werden könnten.

Insgesamt gesehen verdeckt die Qualität der angeführten Nachweise etwas die Tatsache, daß die hier kartierten kümmerlichen Restbiotope die letzten Relikte der ehemals großflächigen und gebietstypischen

Lepidopterenfauna darstellen. Eine ganze Anzahl von Arten scheint bereits ausgestorben zu sein, zahlenmäßig sehr viele Arten besitzen offensichtlich nur noch kleine oder kleinste Populationen, die äußerst anfällig gegen klimatische oder anthropogene Einflüsse sind oder die die kritische Mindestpopulationsgröße möglicherweise bereits unterschritten haben. Will man dem Ziel, ein Verbundsystem primärer (und sekundärer) Sandgebiete im Regnitztal zu schaffen und damit die meisten der hier angeführten gebietstypischen Arten vor dem Aussterben zu bewahren, näherkommen, so darf keine Zeit mehr verloren werden.

5. Anmerkungen zu ökologisch bedeutsamen Zeigerarten der sogenannten „Kleinschmetterlinge“ des Biotops „Haid“

116 *Nematopogon metaxella* (HÜBNER, [1813]) RL 3

Haid 2.vii.1991 (WOLF).

Die Raupe der Art frißt an Detritus unter Laubholz, hauptsächlich Erle.

Argyresthia trifasciata (STAUDINGER, 1871)

Haid 12.vi.1991 (HACKER).

Ein an *Juniperus* lebender, interessanter Neuzugang unserer Fauna (Arealerweiterer). Die ursprünglich aus dem Wallis beschriebene Art hat sich in den letzten Jahren fast explosionsartig im südlichen und westlichen Mitteleuropa ausgebreitet, vielleicht im Zusammenhang mit dem vermehrten gärtnerischen Anbau von Wacholderarten. Die Art wurde erst 1988 für Bayern bekannt, und zwar vom Sadebaum (*Juniperus sabina*) in Gartengelände von Regensburg und Landshut. Der hiesige Fund stellt den Erstnachweis für Oberfranken dar.

510 *Agonopterix selini* (HEINEMANN, 1870) RL 3

Haid 30.vii.1991 (WOLF).

Zeigerart anspruchsvoller Hochstaudensäume an warmen, südseitig exponierten Gebüsch- und Waldrändern mit Umbelliferen-Beständen, z. B. *Peucedanum cervaria*. In Bayern erst wenige Fundorte; hier Erstfund für den Naturraum „Fränkisches Keuper- und Liasland“. Eine insbesondere durch landwirtschaftliche Maßnahmen gefährdete Art.

513 *Agonopterix laterella* ([DENIS & SCHIFFERMÜLER], 1775) RL 3

Haid 8.x.1991 (HACKER).

Eine nur selten gefundene Depressarie, die außerhalb der Alpen stets nur auf Ackerrändern an Kornblume (*Centaurea cyanea*) gefunden wurde (alpin an *Centaurea montana*). Die Raupe spinnt die Blattzipfel röhrenförmig zusammen. Da die Art aber auch in flockenblumenreichen Magerrasen gefunden wurde, dürfte sie auch an *Centaurea jacea* u. a. leben. In Bayern stets nur Einzelfunde, die meisten älteren Vorkommen sind nicht aktuell bestätigt.

518 *Agonopterix scopariella* (HEINEMANN, 1870) RL 3

Haid 30.vii.1991 (WOLF); 5.viii.1991 (SCHREIER).

Eine Besenginster-Depressarie, die im Gegensatz zur verbreiteten Schwesterart *A. assimilella* nur ganz sporadisch vorkommt und offenbar in großen *Sarothamnus*-Beständen wärmerer Gebiete einheimisch ist. In Süd- und Ostbayern fehlt die Art völlig.

780 *Eulamprotes wilkella* (LINNAEUS, 1758) RL 3

Haid 19.vii. und 20.vii.1991, 6.viii.1991 (SCHREIER; TANNERT).

845 *Chionodes continuella* (ZELLER, 1839) RL 2

Haid 6.viii.1991 (TANNERT).

Diese seltene Palpenmotte ist nur von ganz wenigen Stellen in Nordbayern bekannt; alle südbayerischen Angaben beruhen auf Verwechslungen mit *Ch. nebulosella*. Die Raupe lebt an *Cladonia*-Flechten auf freien Heidestellen zwischen den *Calluna*-Zwergsträuchern. Die konkurrenzschwache Art macht den Eindruck einer gegen Umweltbelastungen besonders empfindlichen, vielleicht im Aussterben begriffenen Spezies.

849 *Myrificarma interruptella* (HÜBNER, 1793) RL 3

Haid 13. und 30.v., 26.vi.1991 (HACKER).

Zeigerart der Besenginster-Heiden in besonders begünstigtem, atlantisch getöntem Klimabereich. Ein südwestmediterranes Faunenelement, das in Bayern nur in wärmeren Maingebiet und (sporadischer) in Donau-nähe einige meist bedrohte Standorte besiedelt. Die Raupe lebt unter den an die Zweige gesponnenen Ginsterblättchen und frißt nachts an den Sproßspitzen.

934 *Pexicopia umbrella* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) RL 4

Haid 16.viii.1991 (WOLF).

Zeigerart malvenreicher Ruderalfluren (Arction und Sisymbrien), auch an Gartenmalven. Die Raupen leben in den Samenkapseln, in Nordbayern vorzugsweise an *Malva alcea* (PRÖSE, eigene Beobachtung). Die Art ist nur sehr sporadisch verbreitet und bildet offenbar nur schwache Populationen aus.

1064 *Phalonidia permixtana* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) RL 4

Haid 30.viii.1991 (WOLF).

Sehr lokale und meist nur vereinzelt gefundene Zeigerart feuchter Naturwiesen und Flachmoore mit Beständen von Scrophulariaceen wie *Pedicularis*, *Euphrasia* und *Rhinanthus*. Literaturangaben für *Alisma* und *Butomus* sind wohl Verwechslungen mit *P. alismana*.

Phalonidia alismana (RAGONOT, 1883) RL 1

Haid 30.viii.1991, 2 Expl. (HACKER).

Erstfund für Nordbayern. Das Auffinden dieses seltenen Feuchtbiotop-Wicklers war die wertvollste Beobachtung unter den Haider Kleinschmetterlingen. Die beiden bisher bekannten bayerischen Funde: Gröbenzeller Moos und Hirschbachtal bei Lenggries sind schon mehrere Jahrzehnte alt: der großstadtnahe Gröbenzeller Fundort ist zerstört. Umso wertvoller und faunistisch bedeutsamer ist das Haider Vorkommen! Die Raupe dieses „Froschlöffelwickler“ lebt im Stengel des Blütenstandes von *Alisma plantago-aquatica*, oft zu mehreren in einem Stengel, in dessen unterem Teil sie in einem sibergrauen Gespinst überwintert und sich dort im Frühjahr verpuppt. Die Imago schlüpft ab Juni und wird bis Anfang August beobachtet (BRADLEY et al., 1973). Die Lebensräume bilden Froschlöffelbestände an See- und Teichufer, gern auf nassen, sandigen Schlammböden; seltener an Gräben oder langsam fließenden Gewässern. Es erscheint dringend geraten, die Population in Haid unter laufender Kontrolle zu halten und auf Veränderungen ihrer Lebensräume zu achten.

1248 *Pelochrista caecimaculana* (HÜBNER, [1799]) RL 3

Haid 19.vii.1991 (SCHREIER), 30.vii.1991 (WOLF); 6.viii.1991 (TANNERT).

Zeigerart trockener Magerrasen auf vorzugsweise basischen Böden; wärmeliebend, zerstreut und nirgends häufig. Viele frühere Vorkommen sind wegen Veränderung oder Zerstörung der Lebensräume erloschen. In Südbayern lebt die Art auch an trockenen Stellen von Streuwiesen (Molinion) oder Moorbiesen.

1406 *Calamotropha paludella* (HÜBNER, [1824]) RL 2

Haid 30.vii.1991 (WOLF).

Diese an größere Rohrkolben-Bestände gebundene Art ist erst seit 1983 aus Bayern bekannt, obwohl dieser auffällige Zünsler nicht leicht zu übersehen ist. Damals wurden er im Aischgründer Weihergebiet bei Krausenbechhofen entdeckt; seither sind zwei weitere nordbayerische Fundorte bekannt geworden. Das sehr sporadische Vorkommen, die enge Bindung an *Typha*-Arten in bedrohten Feuchtbiotopen und die geringe Mobilität der meist schwachen Populationen läßt die Art als stark gefährdet erkennen. In Baden-Württemberg gilt sie sogar als „vom Aussterben bedroht“ (ROESLER & SPEIDEL, 1979).

1415 *Crambus hamella* (THUNBERG, 1788) RL 3

Haid 30.viii.1991 (WOLF).

Fast ausschließlich auf mesozoische und alluviale Sandflächen Nordbayerns beschränkter Graszünsler mit ziemlich hohen xerothermen Ansprüchen. Die Raupe lebt an trockenheitliebenden Gräsern, fast immer an Stellen zwischen Kiefernjungwuchs oder auf grasigen Heiden in Kiefernwaldlichtungen. Seit etwa 15 Jahren stark zurückgehend und an einigen früheren Fundplätzen verschwunden.

1432 *Pediasia fascelinella* (HÜBNER, [1813]) RL 3

Haid 20.vii.1991 (TANNERT); 5.viii.1991 (SCHREIER); 6.viii.1991 (TANNERT); 16.viii.1991 (WOLF).

Zeigerart der Silbergrasfluren (Corynephorion); besiedelt lokale, eng umgrenzte Fundstellen, immer um Silbergras, doch bei weitem nicht überall, wo dieses vorkommt. Die Art ist durch Stickstoffanreicherung dieser mageren Sandböden besonders bedroht und verschwindet beim Zurückdrängen des *Corynephorus* sofort.

1538 *Anerastia lotella* (HÜBNER, [1813]) RL 4

Haid 22. und 30.vii.1991 (HACKER).

Hervorragende stenotope ökologische Zeigerart der warmen Silikatmagerrasen und Sandfluren. *A. lotella* meidet die Mittelgebirge (auch den Jura) und hat im mittelfränkischen Keupersandbecken ihren bayerischen Verbreitungsschwerpunkt. Die Raupe lebt in einem Gespinst zwischen Wurzeln verschiedener Trockengräser, z. B. *Festuca ovina* agg., auf sehr mageren, trockenen Sandböden. Ihre Bestände gehen zurück.

1589 *Euzophera fuliginosella* (HEINMANN, 1865) RL 3

Haid 30.vii.1991 (HACKER).

Diese angeblich an dünnen Birkenzweigen lebende Phycitine gehört zu den seltensten Zünslern Bayerns. Ihre Fundorte liegen weit voneinander entfernt, stets wird nur von Einzelfunden berichtet. In vielen Nachbargebieten fehlt die *fuliginosella* vollkommen. Aus den wenigen vorliegenden Beobachtungen zu schließen, scheint die Art Birkenbüsche in lichten, warmen Heckengebieten und an südseitigen Waldmänteln zu bevorzugen. Suzession zum Hochwald und Rodung der Säume nehmen ihr den Lebensraum.

1595 *Phycitodes maritima* (TENGLSTRÖM, 1848) RL 2

Haid 6.viii.1991 (TANNERT).

In Kalk- und Sandmagerrasen, auch an Säumen und Heckenrändern in warmen Tieflagen ganz sporadisch und selten auftretender submediterraner Zünsler, von dem in Bayern nur sehr wenige Vorkommen bekannt sind, und zwar alle im Main-Regnitz-Gebiet. Die Raupe frißt an *Senecio jacobaea* und *S. erucifolia*. Die anspruchsvolle, extrem thermophile Art ist gefährdet, Kontrollkartierungen ihrer Fundplätze sind sehr erwünscht.

1604 *Agdistis adactyla* (HÜBNER, [1819]) RL 1

Haid 19.vii.1991 (SCHREIER); 20.vii.1991 (TANNERT).

Eine in Bayern (und Süddeutschland) vom Aussterben bedrohte Federmotte, die als hochwertige Zeigerart magerster Sandrasen in meist mit Silbergras und Kleinem Ampfer vergesellschafteten Feldbeifußbeständen (*Artemisia campestris*) vorkommt und in der Norddeutschen Tiefebene noch etwas weiter verbreitet ist. Der Feldbeifuß ist die Hauptsubstratpflanze der Raupe, daneben werden in der Literatur auch *Thymus* und *Ononis* angegeben, vielleicht Xenophagen. *Artemisia campestris* geht gelegentlich auch in Kalkmagerrasen über, die Federmotte wurde in Bayern jedoch nur auf Sandböden gefunden. Lediglich sehr alte Angaben aus dem Regensburger Raum könnten sich auf solche Kalkstandorte beziehen. Dort ist die Art jetzt allerdings verschollen. Aktuelle Fundorte sind weiterhin nur noch: Böstig bei Hallstadt (Lebensraum fast völlig zerstört) und Tennenlohe bei Erlangen. Die Populationen sollten unter Kontrolle gehalten werden, die Bedrohung der sehr lichtbedürftigen *Artemisia* durch Verbuschung ist dabei zu beachten.

5.1. Bewertung der Ergebnisse der „Kleinschmetterlinge“

Aus dem Sandgebiet Haid wurden von Mai bis Oktober 1991 insgesamt 237 Kleinschmetterlingsarten festgestellt. Darunter befindet sich eine ungewöhnlich hohe Anzahl an stenotopen, monophagen, eng biotopgebundenen und darum als Biotopindikatoren (Zeigerarten) ökologisch besonders wertvollen Arten.

Von den 237 Arten stehen 44 auf der Roten Liste der gefährdeten Kleinschmetterlinge Bayerns (PRÖSE, 1992). Die Aufschlüsselung dieser bedrohten Arten ergibt wichtige Hinweise über die Ungleichwertigkeit der einzelnen Lebensraumtypen vom naturschützerischen Standpunkt aus gesehen. Die an Gehölze gebundenen Arten (5) machen unter den Rote Liste-Arten nur 11% aus, die der Feuchtbiopten 16% und die der Sandmagerrasen ganze 48%.

Noch deutlicher wird dies, wenn man nur die höheren Gefährdungsstufen 1 bis 3 berücksichtigt. Von den 15 hierher gehörenden Arten zählen genau zwei Drittel, also 10 Arten dem Lebensraum (Sand-)Magerrasen an; zwei den Feuchtgebieten und je eine den Gehölzsäumen, Hecken und Wäldern.

Dies ist wohl ein deutlicher Hinweis darauf, daß die Sandmagerrasen, besonders ihre nährstoffärmsten Typen mit Silbergras und Kleinem Ampfer die ökologisch wertvollsten Arten beherbergen und im Vordergrund der Aufmerksamkeit stehen müssen. Eine Nährstoffanreicherung, insbesondere Stickstoffeinträge aller Art, hätten hier verheerende Folgen. Ebenso muß gewährleistet sein, daß die Freiflächen offen und besonnt bleiben. Gehölzaufwuchs mit allmählicher Beschattung der Rasen, wie es nur allzu oft das Schicksal vieler „naturbelassener“ Schutzgebiete war, würde die meisten der geschützten Arten zum Verschwinden bringen. Diese wichtigste Pflegemaßnahme für das Schutzgebiet muß hier also eine ein- bis zweijährlich zu erfolgende Rodung des Gehölzaufwuchses sein.

Sehr wichtig für die Artenvielfalt des Gebietes ist die Vernetzung der Trockengebiete mit ufervegetationsreichen Wasserflächen und Feuchtgebieten aller Art. Auch zu diesem Lebensraumtyp gehören zahlreiche geschützte Kleinschmetterlinge, darunter der für Nordbayern hier erstmals entdeckte Wickler *Phalonia alismana*. Auf den Erhalt der für diese Art lebenswichtigen Froschlöffel-Bestände ist unbedingt zu achten.

Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT NORDBAYERISCHER ENTOMOLOGEN (1988): Prodrömus der Lepidopterenfauna Nordbayerns. – Neue Entomologische Nachrichten **23**: 1–159.
- BRADLEY, J. D., TREMEWAN, W. G. & A. SMITH (1973): British Tortricoid Moths. Cochyliidae and Tortricidae: Tortricinae. – London, Ray Society, Nr. **147**, 251 S.
- ESPER, E. J. C. (1776–[1830]): Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. 5 Bände. – Erlangen.
- FIBIGER, M. (1990): Noctuidae Europaeae, Vol. **1**, Noctuidae 1. – Ent. Press, Sorø, 208 S.

- FUNK, [Dr.] (1859): Die Papilioniden der Bamberger Umgegend. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **4**: 33–36.
- FUNK, [Dr.] (1861): Die Sphingiden und Bombyciden der Bamberger Umgegend. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **5**: 49–56.
- GARTHE, E. (1962): Das Falterleben auf dem Börstig. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **38**: 76–77.
- GARTHE, E. (1966): Seltene Falter im Bamberger Umland. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **41**: 88–89.
- GARTHE, E. (1967): Franken, ein Dorado für Falterfreunde. Reminiszenzen und Falterbeobachtungen. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **42**: 51–57.
- GARTHE, E. (1973): Kleinschmetterlinge (Microlepidoptera) des Bamberger Umlandes. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **48**: 1–41.
- GARTHE, E. (1974): *Cidaria (Perizoma) lugdunaria* HS. auch in Nordbayern (Lep.). – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen **23**: 92–94.
- GARTHE, E. (1975): Geometriden (Schmetterlingsfamilie der Spanner) im Bamberger Umland. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **50**: 173–218.
- GARTHE, E. (1980): Revision der Tagfalterfauna Bambergs (unter Einbeziehung einiger Räume bei Coburg, Schweinfurt, Königshofen). – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **54**: 1–45.
- GARTHE, E. & RICHTER, A. (1969): Funde seltener nigristischer Falter in Nordbayern 1968. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **43**: 23–27.
- GAUCKLER, K. (1951): Pflanzenwelt und Tierleben in den Landschaften um Nürnberg-Erlangen. Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg (Jubiläumsband) **27** (4):4–51.
- GAUCKLER, K. (1962): Flora und Vegetation des Börstig bei Hallstadt/Bamberg. – Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg **38**: 70–75.
- HACKER, H. & G. DERRA (1992): Dr. ERICH GARTHE, 3. März 1900–19. April 1991 [Nachruf]. – Atalanta **23**:I–V (dto in: Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg **66**: 1–8).
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart.
- HAUPT, L. (1854): Verzeichniss der um Bamberg bis jetzt aufgefundenen Schmetterlinge. – Ueber das Bestehen und Wirken des naturforschenden Vereins Bamberg **2**: 80–87.
- KRAUS, W. (1993): Verzeichnis der Großschmetterlinge (Insecta: Lepidoptera) der Pfalz. – Pollichia-Buch Nr. **27**, 618 S.
- LANG, M. (1962): Die Geologie des Börstig bei Bamberg. – Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg **38**: 66–69.
- MEINEKE, TH. (1984): Untersuchungen zur Struktur, Dynamik und Phänologie der Groß-Schmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) im südlichen Niedersachsen. – Mitt. Fauna Flora Süd-Niedersachsens **6**, 453 S.
- MENHOFER, H. (1954a): Interessante Falterfunde in Nordbayern. 1. Beitrag. – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen **3**: 102–103, 108–110, 119–125.
- MENHOFER, H. (1954b): Interessante Schmetterlinge der Erlanger Umgebung. 2. *Lomographa (Stegania) trimaculata* VILL. neu in Franken eingewandert. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **1**: 77–81.
- MENHOFER, H. (1955): Interessante Falterfunde in Nordbayern. 2. Beitrag. – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen **4**: 120–127.
- MENHOFER, H. (1957): Interessante Schmetterlinge der Erlanger Umgebung. 8. Eine bemerkenswerte Entdeckung – die seltene Eule *Lycophotia (Agrotis) molothina* Esp. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **4**: 110–114.
- MENHOFER, H. (1960): Interessante Falterfunde in Nordbayern. (3. Beitrag). – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen **9**: 49–55.
- MENHOFER, H. (1967): Die Tagfalter des Stadtgebietes von Erlangen. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **14**: 187–193.
- MENHOFER, H. (1969): Die Eulenfalter des Erlanger Stadtgebietes (Lep. Noctuidae). – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **16**: 41–45.

- MENHOFER, H. (1970): Systematisches Verzeichnis der im Stadtgebiet von Erlangen beobachteten Eulenfalter (Noctuidae). 1. Fortsetzung. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **17**: 50–54.
- MENHOFER, H. (1971): Systematisches Verzeichnis der im Stadtgebiet von Erlangen beobachteten Eulenfalter (Noctuidae). 2. Fortsetzung. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **18**: 9–14.
- MENHOFER, H. (1972): Systematisches Verzeichnis der im Stadtgebiet von Erlangen beobachteten Eulenfalter (Noctuidae). 3. Fortsetzung. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **19**: 30–34.
- MENHOFER, H. (1974): Systematisches Verzeichnis der im Stadtgebiet von Erlangen beobachteten Eulenfalter (Noctuidae). Schluß. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **21**: 36–39.
- MÜLLER-KÖLLGES, K.-H. (1977): Noctuiden (Schmetterlingsfamilie der Eulen) des Bamberger Umlandes. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **51**: 246–309.
- PRÖSE, H. (1992): Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge Bayerns. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz **111**: 237–255.
- RÖSEL, A. J. (1746 – 61): Insecten-Belustigungen. Bd. **1, 3, 4**. – Nürnberg.
- SCHULZE, W. (1993): Neuzzeitliche Arealerweiterungen bei Eulenfaltern (Insecta, Lepidoptera: Noctuidae). – Berichte Naturwissenschaftlicher Verein Bielefeld und Umgegend **34**: 273–317.
- STÖCKERT, B. (1978): Die Spinner und Schwärmer des Bamberger Umlandes. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **53**: 100–143.
- TRÖGER, H. J. (1964): Die Geometriden des Regnitzgebietes. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **39**: 45–69.
- WARNECKE, G. (1958): Die Verbreitung des Eulenfalters *Telesilia amethystina* B. in Mitteleuropa. – Erlanger Bausteine zur fränkischen Heimatforschung **5**: 75–82.
- WITTSTADT, H. (1949): Witterungseinflüsse auf das Falterleben des Regnitztales im Jahre 1947. – Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **34**: 134–139.
- WITTSTADT, H. (1960): Die Großschmetterlinge des Regnitzgebietes. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **37**: 62–154.
- WOLF, W. (1988): Systematische und synonymische Liste der Spanner Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Denis & Schiffermüller'schen Taxa (Lepidoptera: Geometridae). – Neue Ent. Nachr. **22**: 3–78.
- WOLF, W. (1992): Rote Liste gefährdeter Nachtfalter Bayerns. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz **111**: 214–236.
- WOLF, W. & HACKER, H. (1982): Beiträge zur Makrolepidopterenfauna Nordbayerns. 1. Bemerkenswerte Funde der letzten Jahre. – Nachr. Bl. Bayer. Ent. **31**: 93–100.
- WOLFSBERGER, J. (1955): Neue und interessante Macrolepidopterenfunde aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen (4. Beitrag zur Kenntnis der Fauna Südbayerns). – Mitt. Münch. Ent. Ges. **44/45**: 300–347.
- WOLFSBERGER, J. (1974): Neue und interessante Makrolepidopterenfunde aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen (7. Beitrag zur Kenntnis der Fauna Südbayerns). – Nachr. Bl. Bayer. Ent. **23**: 33–56.