

Erfassung der westpalaearktischen Tiergruppen in der Bundesrepublik Deutschland *)

Paul Müller

Mit 16 Abbildungen

(Eingegangen am 17. 10. 1975)

Kurzfassung

Jedes lebendige System liefert über die Kenntnis seiner Struktur, Funktion und Geschichte Informationen zu einem tieferen Verständnis des von ihm belebten Raumes. Im Freiland lassen sich aus Veränderungen der Arealsysteme, aus Wandlungen der Biozöosen und Reaktionen von Populationen und Organismen Rückschlüsse auf die diese Veränderungen auslösenden Faktoren ziehen. Um diesen Wandel feststellen zu können, ist der Aufbau eines die gesamte BRD abdeckenden Informationsnetzes notwendig, in das sowohl die chorologischen als auch die ökologischen und populationsgenetischen Kriterien für eine „Populationsprognose“ Eingang finden können.

Diese Forderungen werden vom „European Invertebrate Survey“ hinreichend erfüllt. Dieses wurde im Rahmen eines von der DFG geförderten Forschungsprojektes („Erfassung der westpalaearktischen Tierarten in der BRD“; Mu 252/4) auf die Bundesrepublik übertragen. Seit 1973 wird von der Saarbrücker Kartierungszentrale (Biogeographie, Universität des Saarlandes) aus, mit Hilfe eines immer stärker anwachsenden Mitarbeiternetzes, in allen Teilen der BRD am Aufbau eines adäquaten Informations- und Fundortkatasters für verschiedene Tierarten gearbeitet. Die eingehenden Informationen werden im Computer gespeichert und können beliebig von einem Plotter als Verbreitungskarte auf UTM-Basis ausgedruckt oder mit anderen Daten korreliert werden. Bisher wurden 28 Tiergruppen in das Programm einbezogen. Ihre Auswahl richtete sich nach systematischen, chorologischen, populationsökologischen, genetischen und regionalen Kriterien.

Abstract

Populations- and consequently their ranges of distribution — where and are influenced and controlled by numerous endogenous and exogenous factors. If an area's structure, function and dynamics are to be evaluated, it then becomes necessary to give chorological, ecological and population-genetic criteria the same consideration as historical aspects. Naturally, for such a point of view, the term "area" no longer has a purely chorological meaning, but is understood as a system. Every living system, through knowledge about its structure, function and history, furnishes us with informations toward a better understanding of the area in which it lives. In nature, changes in range-systems, alterations of biocoenoses and reactions of populations and organisms allow conclusions to be drawn about the causal of the changes.

For this reason the changes in area of the fauna in West Germany (before and after 1960) were data processed in a research project promoted by the DFG entitled „Erfassung der westpalaearktischen Organismen“. The findings were represented in a UTM-grid containing 2721 grids units, 10 km × 10 km. Data was obtained through the examination of museum specimens, the critical evaluating of pertinent literature and in fieldwork done by volunteers (volunteer — and information grid references). The information grid references, which are the basis of each distribution map, reveal that some regions of West Germany are less thoroughly investigated than others; however, available data suffices to justify conclusive statements of importance to regional planning and conservation for West Germany as whole, as well as for particular sections.

*) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1. Einleitung	230
2. Informationssammlung und -verarbeitung	230
2.1. Erfassung der Daten	230
2.2. Informations- und Mitarbeiterkataster	237
3. Auswahlkriterien für die Kartierung einzelner Tierarten und -gruppen	242
3.1. Systematische Kriterien	242
3.2. Chorologische Kriterien	243
3.3. Populationsökologische und genetische Kriterien	245
3.4. Regionale Kriterien	248
Literatur	252

1. Einleitung

Systematiker, Faunisten und Biogeographen fordern seit über 100 Jahren (u. a. ROSSMÄSSLER 1853) eine chorologische Erfassung verschiedener Tiergruppen, eine Aufgabe, die teilweise bereits erfolgreich von unseren wissenschaftlichen Vätern und Großvätern gelöst wurde, teilweis jedoch, offensichtlich in Abhängigkeit von den spezifischen biologischen Eigenschaften der Taxa und der Zahl ihrer Bearbeiter, bis zum heutigen Tage auf eine befriedigende Lösung wartet. Die gegenwärtige Situation unterscheidet sich jedoch grundlegend von jeder früheren; denn es sind nicht mehr ausschließlich Systematiker, Faunisten und Biogeographen, die aus Freude an ihren Forschungsobjekten ihre Erfassung betreiben, sondern eine steigende Zahl jener, die für die Entwicklungsplanungen unserer Länder die Verantwortung tragen. Die Rückwirkungen auf unsere Wissenschaft sind unverkennbar, auch auf dem Sektor der finanziellen Förderung, und wir dürfen die berechtigte Hoffnung hegen, daß die Provinzialisierungsphase der Systematik und Faunistik überwunden sein dürfte.

Die Notwendigkeit des Einsatzes ökologischer Kriterien in der Raum- und Stadtplanung — um nur zwei wichtige öffentliche Aufgabenstellungen anzusprechen — wird in der BRD von niemanden mehr ernsthaft bestritten. Grundlage hierzu muß eine groß- und kleinräumige Erfassung aller ökologischen Informationen (von einzelnen Arten und Biozönosen bis zu komplexen Ökosystemen) und eine Bewertung der durch unterschiedliche Faktoren bewirkten Veränderungen einzelner Informationselemente sein. Der Umfang eines solchen Erfassungssystems und die Notwendigkeit, die gewonnenen Daten mit weiteren Raumeinheiten (Klima, Immissionsbelastung, Nutzungsformen u. a.) zu verknüpfen, erfordert ihre Aufarbeitung und Speicherung mit EDV-Anlagen, und die gewünschte Informationsgeschwindigkeit und eine regelmäßige Kontrolle möglicher Veränderungen machen die Erstellung eines Mitarbeiter- und Informationskatasters unumgänglich. Diese allgemein akzeptierbaren Forderungen werden vom „European Invertebrate Survey“ hinreichend erfüllt.

Dieses wurde im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes („Erfassung der westpalaearktischen Tierarten in der BRD“; Mu 252/4) auf die Bundesrepublik Deutschland übertragen (MÜLLER 1972, 1974b, 1975c; MÜLLER & KLOMANN 1975; MÜLLER & SCHREIBER 1972; HOFFRICHTER & TRÖGER 1973; JUNGBLUTH 1975; SCHMIDT 1975; SCHREIBER 1974). Seit 1973 wird von der Saarbrücker Kartierungszentrale (Biogeographie, Universität des Saarlandes) aus, mit Hilfe eines immer stärker anwachsenden Mitarbeiternetzes in allen Teilen der BRD, am Aufbau eines adaequaten Informations- und Fundortkatasters für verschiedene Tierarten gearbeitet.

2. Informationssammlung und -verarbeitung

2.1. Erfassung der Daten

Die Methoden der Bestandsaufnahme richten sich nach den gruppenspezifischen Besonderheiten der zu erfassenden Tierarten, deren Auswahl nach bestimmten Kriterien erfolgt, über die weiter unten berichtet werden soll. Bei Arten, die bereits in der Literatur in ihren

wesentlichen Verbreitungsstrukturen erfaßt sind, fällt den Mitarbeitern an der Kartierung primär die Aufgabe zu, deren aktuelle Verbreitung und Arealodynamik zu erfassen. Bei systematisch schwierigen Gruppen müssen Spezialisten sowohl die Erfassung älterer Verbreitungsangaben (Literatur, Museen, private Sammlungen) als auch der aktuellen übernehmen.

Für Familien der Lepidopteren, Coleopteren und Vertebraten werden in der Saarbrücker Zentrale alle älteren Literatur-Verbreitungsangaben zusammengestellt. Das in den Museen der BRD vorhandene Material wurde und wird durchgearbeitet. Für die Vertebraten fällt es dabei den jeweiligen Kollegen im allgemeinen, trotz erheblichem Zeitaufwand, nicht allzu schwer, die notwendigen Verbreitungsangaben zu den vorhandenen Belegstücken mitzuteilen. Für viele Invertebraten ist das jedoch aus Arbeitsüberlastung im allgemeinen nicht möglich, weshalb sowohl meine Mitarbeiter als auch die Bearbeiter einzelner Tiergruppen die wichtigsten Sammlungen aufsuchen müssen, um die notwendigen Informationen zusammentragen zu können.

Hier liegen zweifellos wichtige Probleme des Informationstransfer, die bisher keineswegs befriedigend gelöst sind. Wie an anderer Stelle (u. a. MÜLLER 1974b) bereits ausgeführt, kann jeder Spezialist für eine bestimmte Tiergruppe oder -art an der Erfassung der aktuellen Arealodynamik seiner Taxa im Rahmen des Kartierungsprojektes mitarbeiten, indem er 1. auf Standard-Karteikarten, die einer computermäßigen Bearbeitung zugeführt werden können, Verbreitungsangaben festhält und übermittelt, 2. Artenlisten für bestimmte Länder oder Gebiete und 3. Fundortlisten für bestimmte Arten erstellt.

Die Standard-Karteikarte (Abb. 1) enthält Informationen, von denen der Mitarbeiter die Fächer leg. (= Name des Sammlers, Beobachters oder Autors), Date (= Datum z. B. 01 07 1971 = 1. Juli 1971), Loc. (= Fundort), Species, Source (= Herkunft der Information), Material (= Zustand der Exemplare), Status (int = einheimisch, Mig. = Wanderer, Acc = Irrgast), Stage (= Geschlecht, Entwicklungsstadium) und Comments and Compiler (= Name des Mitarbeiters) für eine Art und einen Fundort ausfüllen muß. Für zusätzliche Angaben (z. B. ökologische, genetische) ist die Spalte „Add. data“ und die Rückseite vorgesehen.

Hervorgehoben werden muß die Tatsache, daß durch diese Karte jeder Fundort exakt festgelegt wird. Entsprechend der von uns verwendeten Programme wird ihn der computergesteuerte Plotter zwar im Mittelpunkt eines 10×10 km großen Grids drucken (für Bübingen lautet die Grid. Ref. z. B. LV 54), die genaue Fundortsituation (z. B. an *Buddleja* auf dem Bübinger Berg, Birkenstraße 22, D-6601 Bübingen) geht dadurch jedoch nicht verloren. Allein für die Amphibien und Reptilien der BRD (31 Arten) liegen über 17 000 Standard-Karteikarten für verschiedene Grids in der Zentrale vor. Durch die jeweilige Arealgröße einer Art und die Mitarbeiterdichte verändert sich naturgemäß auch die Standardkarteikartenzahl [zum Beispiel *Lacerta vivipara* (vgl. auch Abb. 8b) 807 Standardkarteikarten, davon 548 für verschiedene Grids; *Vipera berus* (vgl. auch Abb. 8a) 1153 Standardkarteikarten, davon 612 für verschiedene Grids; *Vipera aspis* 27 Standardkarteikarten, davon 8 für verschiedene Grids]. Für die Invertebraten liegt die Zahl der Einzel-Fundortdaten bereits weit über 100 000 (allein für die Lepidopterenfamilien Papilionidae, Pieridae und Nymphalidae über 50 000). Es wäre wünschenswert, wenn alle Sammler auch für ihre private Kartei diese Karten, die von der Kartierungszentrale in Saarbrücken bezogen werden können, verwenden würden, soweit sie ihre eigene Informationskartei noch nicht nach anderen Prinzipien, die eine Umstellung erheblich erschweren würde, aufgebaut haben. Diese Karten können von der Zentrale kopiert werden. Als Lochkarten werden sie direkt dem Computer zugeführt.

Bei der Übernahme längerer Fundortlisten aus der Literatur oder aus einem Museum ist es jedoch im allgemeinen für den Mitarbeiter zu zeitaufwendig, für jede Art und jeden Fundort eine Standardkarteikarte auszufüllen. In diesen Fällen werden Fundortsammlerkarten verwandt. Wir haben in den beiden letzten Jahren verschiedene Typen entwickelt, die für den Mitarbeiter dadurch attraktiver wurden, daß auf ihrer Rückseite eine

THE EUROPEAN INVERTEBRATE SURVEY STANDARDKARTEIKARTE										GEO-CODE	
CARTOGRAPHIE DES INVERTÉBRÉS EUROPÉENS ERFASSUNG DER EUROPÄISCHEN WIRBELLOSEN										GRID REF.	
LEG. Paul Müller										NATURE CONSERVANCY	
ORDER NUM.		GEN. & SPEC. NUM.		ORDER NAME							
LEG. NUM.		1-4		5-9 (1-5)		SPECIES					
72-75		GENUS		Inachis						24-35	
DATE		11-23		SOURCE						SUB-SPECIES 10	
67-71		24 08 19 75		an Buddleja auf dem						GRID REF.	
LOC		Bübingen		Bübingen-Berg						36-39 (73-76)	
44-88		6601		Birkenstrasse 22						GEO-CODE	
				Bübingen						40-43 (77-80)	
MATERIAL		1		STATUS		MIG.		ACC.		COMMENTS & COMPILER	
76		<input checked="" type="checkbox"/>		3 77		<input checked="" type="checkbox"/>					
STAGE		<input checked="" type="checkbox"/>		OVA		LARV.		PUPA			
79		<input checked="" type="checkbox"/>		♀				EPI- DERM.		Paul Müller	
ADD. DATA				Wechselnde Bewölkung				SKEL.			
80				1700		2200					

Abbildung 1. Standardkarteikarte. Eingetragen wurden die vom Mitarbeiter erwarteten „Mindestinformationen“. (Natürliche Größe).

18M DEUTSCHLAND 02 646 325 816 Z BRC/JH/2-71



Abbildung 2. Verbreitung der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* in der Saar (1. Juli 1975) auf einer 1×1 km Rasterkarte. Geocode: M P S H. Einwurf Biogeographie Saarbrücken. Gradeinteilung des Originals aus drucktechnischen Gründen hier weggelassen.

Rasterkarte des Untersuchungsgebietes (vgl. JUNGBLUTH 1972, 1974; MÜLLER 1974b), der BRD eventuell auch eine Übersicht über Europa beziehungsweise die Erde aufgedruckt ist. Solche Karten können vom Mitarbeiter ebenfalls als „persönliche“ Karteikarte und Arealkarte benutzt werden. Sie wurden von uns für die BRD (Gridgröße 10×10 km), für alle Bundesländer (Gridgröße 5×5 km; 1×1 km; Abb. 2) und für einzelne Gebiete (zum Beispiel Vogelsberg 250×250 m; Stadtverband Saarbrücken 250×250 m; Umgebung von Heidelberg 1×1 km) entwickelt. Die von uns fertiggestellten Artensammelkarten enthalten Artenlisten eines Untersuchungsraumes. Durch einfaches Ankreuzen gut ansprechbarer Arten kann im Gelände schnelle Kartierungsarbeit geleistet werden.

Solche Karten, die zum Teil allerdings nur bestimmte vorrangig zu kartierende Arten enthalten, liegen vor für die Lepidopteren, Coleopteren (Carabidae), Odonaten, Mollusken, Hymenopteren (12 Arten: *Tiphia femorata*, *Sceliphron spirifex*, *Chalybion femoratum*, *Philanthus coronatus*, *Philanthus triangulum*, *Crabro alpinus*, *Crabro loewi*, *Lestica olata*, *Lestica clypeata*, *Lestica subterranea*, *Anthidium manicatum*, *Xylocopa violacea*), Amphibien und Reptilien der BRD.

Alle Informationen der Arten- und Fundortsammelkarten müssen in der Kartierungszentrale in Saarbrücken auf die Standardkarteikarte oder direkt auf Band übertragen werden. Um den Mitarbeitern weitere Anregungen zu eigener Kartierungsarbeit zu bieten und die Kartierungsgrundlage zu vereinheitlichen, wurden U. T. M.- (Merkator-Gitternetz) Gitternetzkarten für die BRD und die einzelnen Bundesländer entwickelt (Abb. 2). Das Kartieren setzt allerdings voraus, daß man die Gridreferenz der einzelnen Gitternetze kennt. Diese

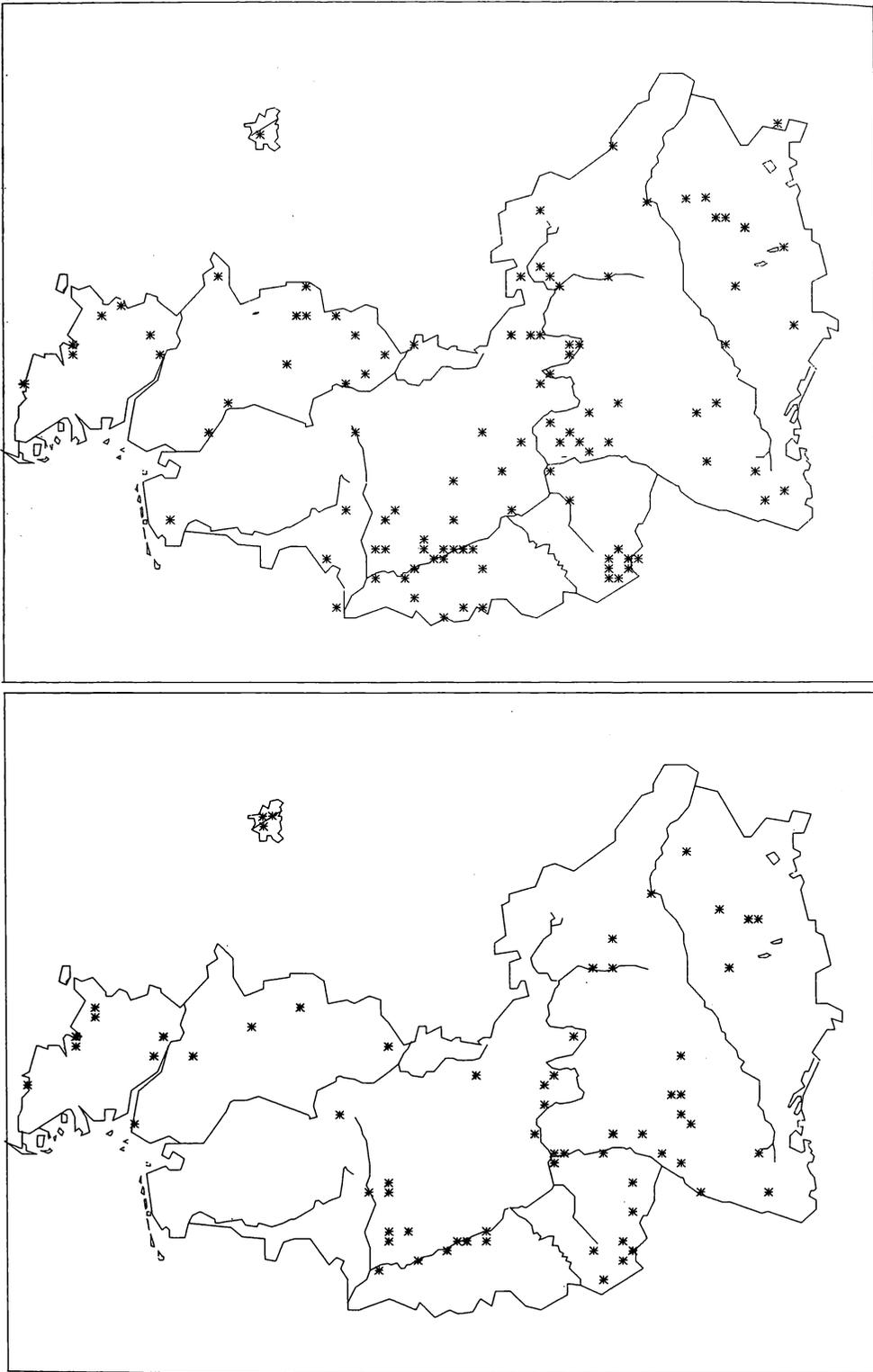


Abb. 3a

Wohnorte der Mitarbeiter an der Reptilien-Amphibien-Kartierung (3a) der BRD

Abb. 3b

Wohnorte der Mitarbeiter an der Lepidopterenkartierung (Stand: 13. 10. 1975).

ACHTELIK, G.	Essen	LC	60	MAEY, H.	Bonn	LB	62
ASAL, J.	Todtnau	MT	29	MAIXNER, B.	Krefeld	LB	38
BARWINSKI, P.	Geilenkirchen	KB	94	MALKMUS, W.	Partenstein	NA	34
BAIERL, H.	Neusäss	PU	34	MÄRTENS, E.	Krefeld	LB	38
BAUER, G.	Düsseldorf	LB	47	MEHLAU, W.	Braunschweig	PC	09
BAUER, O.	Coburg	PA	46	MEIER, M.	Mitteltal	MU	57
BAUER, U.	Mosbach	NU	16	MÖRTTER, R.	Bonn	LB	62
BECK, A.	Freiburg	MU	11	NAUMANN, C.	München	PU	93
BENDER, R.	Saarlouis	LV	36	NIENHAUS, J.	Vreden	LE	56
BESTLE, K. H.	Großrosseln	LV	45	NIPPEL, F.	Wermelskirchen	LB	76
BIERMANN, H.	Ueberau	MA	81	OTT, W.	Coburg	PA	46
BLÄSIUS, R.	Heidelberg	MV	77	PIETERS, M.	Stolberg-Büsbach	LB	02
BOTT, A.	Poppenhausen	NA	85	PILOTEK, D.	Bamberg	PA	32
BRAUN, E. L.	Friedrichsthal	LV	66	REBER, U.	Mosbach	NV	16
BRAUN, K.	Furtwangen	MU	42	RECKE, J.	Dortmund	LC	90
BRAUN, W.	Simmerath	LB	00	REFFKE, D.	Schweid	LB	66
BREUER, A.	Köln	LB	54	REIMANN, O.	Kempten	NT	98
BROCKMANN, E.	Uslar	NE	42	RÖSZLER, G.	Wunsiedel	TR	84
BRUER, W.	Braunschweig	PE	09	ROSENBAUM, J.	Bad Ems	MA	07
BURGHARDT, G.	Grossen-Buseck	MB	80	RÜHL, H.	Bad Neustadt	NA	87
CLEVE, K.	Berlin	UU	82	RÜMMLER, H. J. u. D.	Braunschweig	PC	09
DAHNER, H.	Bonn	LB	62	SCHMIDT-KOEHL, W.	Saarbrücken	LV	55
DERRA, M.	Wanne-Eickel	LC	31	SCHMITT, A.	Eschwege	NB	77
DÖRNER, M.	Regensburg	TQ	83	SCHÖNMANN, H.	Lohr	NA	43
DRÜKE, R. W.	Holzminden	NC	34	SCHREIBER, H.	Spiesen	LV	66
EBBINGHAUS, R.	Ahrensburg	NE	84	SCHUH, H.	München	PU	93
EITSCHBERGER, U.	Lengfeld	NA	71	SCHUHMACHER, H.	Ruppichteroth	LB	93
ERBELING, L.	Lethmathe	MB	09	SCHÜTZE, A.	Osterode	NC	83
FABER, K. H.	Göttingen	NC	60	SEIDLEIN, H.	Schweinfurt	NA	84
FINCK, F.	Lübeck	PE	17	SPAARMANN, E.	Eltan	LC	05
FINK, G.	Nürnberg	PV	47	SCHÜTTE, M.	Thalexweiler	LV	57
FISCHER, H. G.	Saarbrücken	LV	55	SEYER, H.	Saarbrücken	LV	55
FRANCKE, H. L.	München	PU	93	STAMPA, S.	Munkbrarup	NF	37
FRIEDEL, W. S.	Freising	QU	06	STEINELT, M.	Oberursel	MA	76
GARTHE, E.	Bamberg	PA	32	STEINIGER, H.	Würzburg	NA	61
GEIGER, H.	Troisdorf	LB	63	STOBBE, H.	Hamburg	NE	63
GLEBER, W.	Wolfenbüttel	PC	08	STRECK, A.	Bensheim	MA	70
GÖRGNEN, E.	Nieder-Roden	MA	93	STÖCKERT, B.	Memmeldorf	PA	43
GREUBEL, S.	Poppenhausen	NA	85	STÜCK, G.	Kronshagen	NF	62
GUTTMANN, R.	Braunschweig	PC	09	STÜRMER, E.	Verden	ND	16
HARBICH, H.	Salz	NA	87	TUCHERT, H.	Ochsenfurt	NA	70
HARKORT,	Düsseldorf	LB	47	TURANDELLA, R.	Siegen	MB	33
HEIN, D.	Schönaich	NU	08	ÜBELACKER,	Würzburg	NA	61
HOHMANN, H.	Bremen	MD	88	VOLLRATH, H.	Weihenstephan	TP	89
JANSEN, P.	Aurich	LE	92	WALFORT, V.	Gelsenkirchen	LC	61
JUNK, H.	Siersburg	LV	37	WALTHER, C.	Helmstedt	PC	38
KAHLHEBER, D.	Villmar	MA	48	WEBER, E.	Mariabrunn	QU	05
KLEMMER, W.	Fürth	UQ	46	WEIGT,	Düsseldorf	LB	47
KÖHLER,	Lüchow	PD	47	WEINBERGER, M.	Bruckberg	TP	87
KORNEMANN, B.	Osterode	MC	83	WENZEL, G.	Nürtingen	NV	09
KREMER, B. P.	Bonn-Bd. Godesbg.	LB	61	WEYH, R.	Ulm-Wiblingen	NU	75
KRISTAL, P. M.	Bürstadt	MV	69	WISSEL, F.	Braunschweig	PC	09
LOBENSTEIN, U.	Hannover	ND	50	WITTORFF,	Kiel	NF	72
LOELF, T.	Hamburg	NE	66	ZAHM, N.	Hüttersdorf	LV	47
LÖSER, S.	Düsseldorf	LB	47	ZENGLEIN, A.	Poppenhausen	NA	85
LÜER, H.	Vienenburg	PC	05				

Abbildung 4. Mitarbeiter der Lepidopterenkartierung der BRD (Stand: 4. September 1975). Zur Erklärung der Koordinaten siehe auch Abb. 7.

ANT, H.	Hamm	MC	12	KÖNIG, D.	Kronshagen	NF	62
ASSMANN, O.	Freising	QU	06	KÖNIG, R.	Kiel	NF	72
BACK, H.-E.	Bonn	LB	62	KRABbenhÖFT, H.	Eutin	PF	00
BACKES, H.	Dudweiler	LV	55	KRAMER, H.	Bonn	LB	62
BADER, R.	Hirsau	MU	89	KRAPP, F.	Wachtb.-Abend.	LB	60
BAUER,	Düsseldorf	LB	47	KRAUS, O.	Hamburg	NE	73
BECK, L.	Bochum	LC	70	KREUZER, P.	Göttingen	NC	60
BECKER, D. W.	Ingelheim	NA	33	KUENZER, P.	Göttingen	NC	60
BECKER, J.	Porz-Wahn	LB	63	LANKES, H.	Regensburg	TQ	83
BRAUNS, A.	Braunschweig	PC	09	LEICHT, E.	Aldorf-Rasch	PV	77
BREHM, J.	Schlitz	NB	31	MÄGDERFRAU, K.	Deisenhofen	PU	92
BRIEDEN, G.	Wuppertal	LB	78	MALKMUS, R.	Heigenbrücken	NA	24
CLAUSNITZER, H. J.	Eschede	ND	84	MOELLER, H.	Erlangen	PV	49
DAUM, W.	Rüsselsheim	MA	53	MÜLLER, J.	Cuxhaven	ME	86
DEMMELE, O.	Merzig	LV	28	MÜLLER, P.	Saarbrücken	LV	55
EITSCHEBERGER, U.	Langfeld	NA	71	NAUMANN, C.	München	PU	93
EYER, N.	Karlsruhe	MU	52	NIEHUIS, M.	Landau	UP	29
FELDMANN, R.	Böspende	MC	10	OBERT, H.-J.	Bonn	LB	62
FITTKAU, E.-J.	Plön	NF	90	OBST, F.-J.	Dresden		
FLINDT, R.	Ludwigsburg	NV	11	PETERS, G.	Ost-Berlin		
GAUCKLER, K.	Nürnberg	PV	47	PIEPER, H.	Kiel	NF	72
GIZYCKI, F. v.	Hamburg	NE	73	POSPISCHILL, L.	Köln	LB	54
GLANDT, D.	Bruckhausen	LC	31	PREUSS, G.	Annweiler	MV	25
GOLDER, F.	Mainz-Mombach	MA	43	REICHERT, H.	Nonnweiler	LV	59
GRANDISON, A.	London	GB		REMMERT, H.	Erlangen	PV	49
GRANDL, A.	Alzenau	NA	04	RICHTER, K.	Augsburg	PU	45
GRUBER, U.	München	PU	93	RÖBEN, P.	Heidelberg	MV	77
GÜMPPEL, D.	Schlitz	NB	31	SCHELLER, R.	Lu.-Oggersheim	MV	58
GUNKEL, F.	Pinneberg	NE	54	SCHICHEL, M.	Dudweiler	LV	55
GUTTMANN, R.	Braunschweig	PC	09	SCHLAILE, H.	Freiburg	MU	11
HAFFNER, P.	Merzig	LV	28	SCHMIDT, E.	Flensburg	NF	27
HEINRICH, D.	Kiel	NF	72	SCHMIDTLER, J. F.	München	PU	93
HEMMER, H.	Mainz	MA	43	SCHNEIDER, B.	Pirmasens	LV	95
HENDRICKS, G.	Remagen-Kripp	LB	70	SCHREMMER, F.	Heidelberg	MV	77
HENKE, J.	Baden-Baden	MV	40	SCHUBERT, O.	Buchholz	NE	50
HENLE, K.	Rutesheim	MV	90	SCHUSTER, W.	Augsburg	PU	45
HIRSCHFELD, K.	Kehl	MU	18	STRECK, H.	Hettstedt/Halle		
HÖRNIG, J.	Bruchsal	MV	74	SUKOPP, H.	Berlin	UU	82
JENKNER, P.	Essen	LC	60	THIELE, H. U.	Köln	LB	54
JUNG, M.	Neunkirchen	LV	66	TIMM, H.	Hamburg	NE	73
JUNG, W.	Schwäb. Gmünd	NV	50	VIERTEL, B.	Oppenheim	MA	52
JUNGBLUTH, J.	Heidelberg	MV	77	WEBER, H.	Heusweiler	LV	46
KINZELBACH, R.	Mainz	MA	43	WEIGERT, G.	Neheim-Hüsten	MC	20
KLEMMER, K.	Frankfurt	MA	75	WENDLAND, V.	Berlin	UU	91
KNEITZ, G.	Bonn	LB	62	WERMUTH, H.	Stuttgart	NV	10
KINDLE, F.	Goslar	MC	95	WEYGOLDT, P.	Freiburg	MU	11
KOEPCKE,	Hamburg	NE	73	WOLSBECK, H.	Karlsruhe	MV	52

Abbildung 5. Mitarbeiter der Reptilien-Amphibien-Kartierung der BRD (Stand: 4. September 1975).

kann dem Deutschen Generalatlas entnommen werden. Ein Katalog für die Grids einzelner Bundesländer (vgl. KLOMANN & MÜLLER 1975) und für alle bisher der Zentrale vorliegenden Fundorte liegt vor. Auf der U.T.M.-Karte der BRD entfallen z. B. 35 der insgesamt 2712 10×10 km großen Raster auf das Saarland, das im 100×100 km Quadranten LV liegt. Die einzelnen im 100-km-Quadranten liegenden 10-km-Quadrate werden durch einen Rechts- und einen Hochwert gekennzeichnet, wobei ausgehend von der linken unteren Ecke des 100-km-Quadrats, mit 0 beginnend nach rechts der jeweilige Rechtswert, von diesem

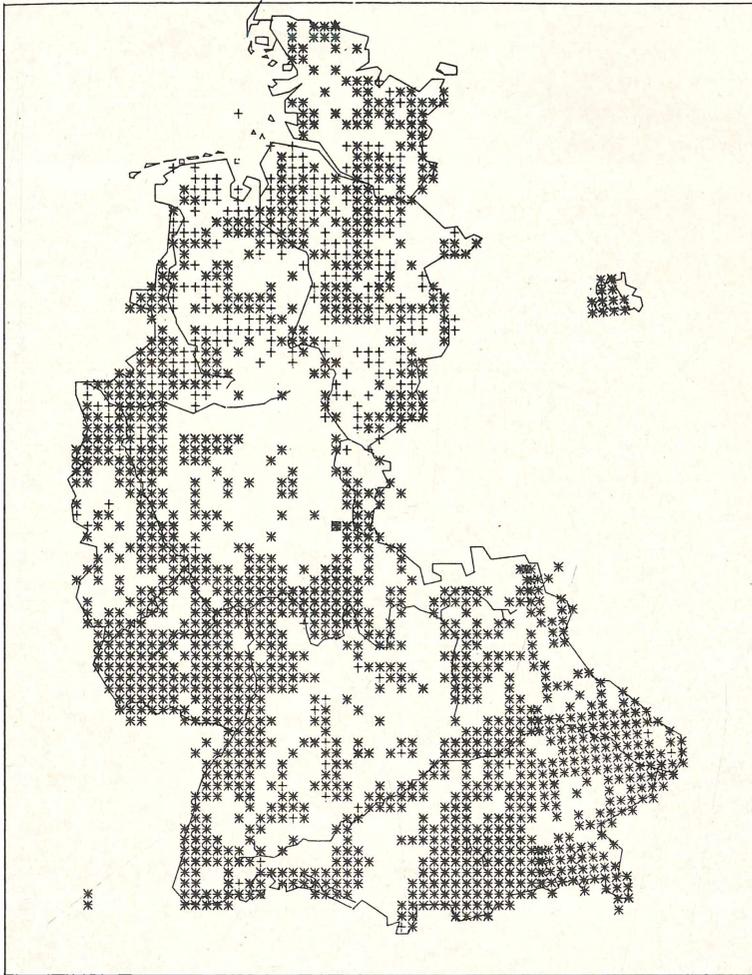


Abbildung 6. Informationskataster für die Serpentes der BRD (Stand: 1. 10. 1975). Aus den mit Stern (nach 1960) oder Kreuz (vor 1960) gekennzeichneten Rastern liegen positive oder negative Befunde zum Vorkommen einzelner Schlangenarten vor.

ausgehend (mit 0 beginnend) der Hochwert nach oben abgezählt wird. Alle anfallenden Informationen, von den Daten der floristischen Kartierung Mitteleuropas (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1973) bis zur SO_2 -Immission können in diese Karten eingetragen und korreliert werden. Jede Karte, in der die Verbreitung einer bestimmten Art enthalten ist, muß durch einen Mitarbeiter- und Informationskataster abgesichert werden.

2.2. Informations- und Mitarbeiterkataster

Der Mitarbeiterkataster hat die Aufgabe, die Gleichmäßigkeit der Bearbeitung eines größeren Raumes zu garantieren. Betrachten wir als Beispiele die Mitarbeiterkataster für die Lepidopteren und Amphibien und Reptilien der BRD (Stand 4. September 1975; Abb. 3a und 3b), so wird sofort deutlich, daß bestimmte Räume durch ein dichtes Netz von Mitarbeitern abgesichert sind, während in anderen große Lücken klaffen. Eine verlässliche Kartierung setzt jedoch voraus, daß eine gleichmäßige Verteilung der Mitarbeiter angestrebt

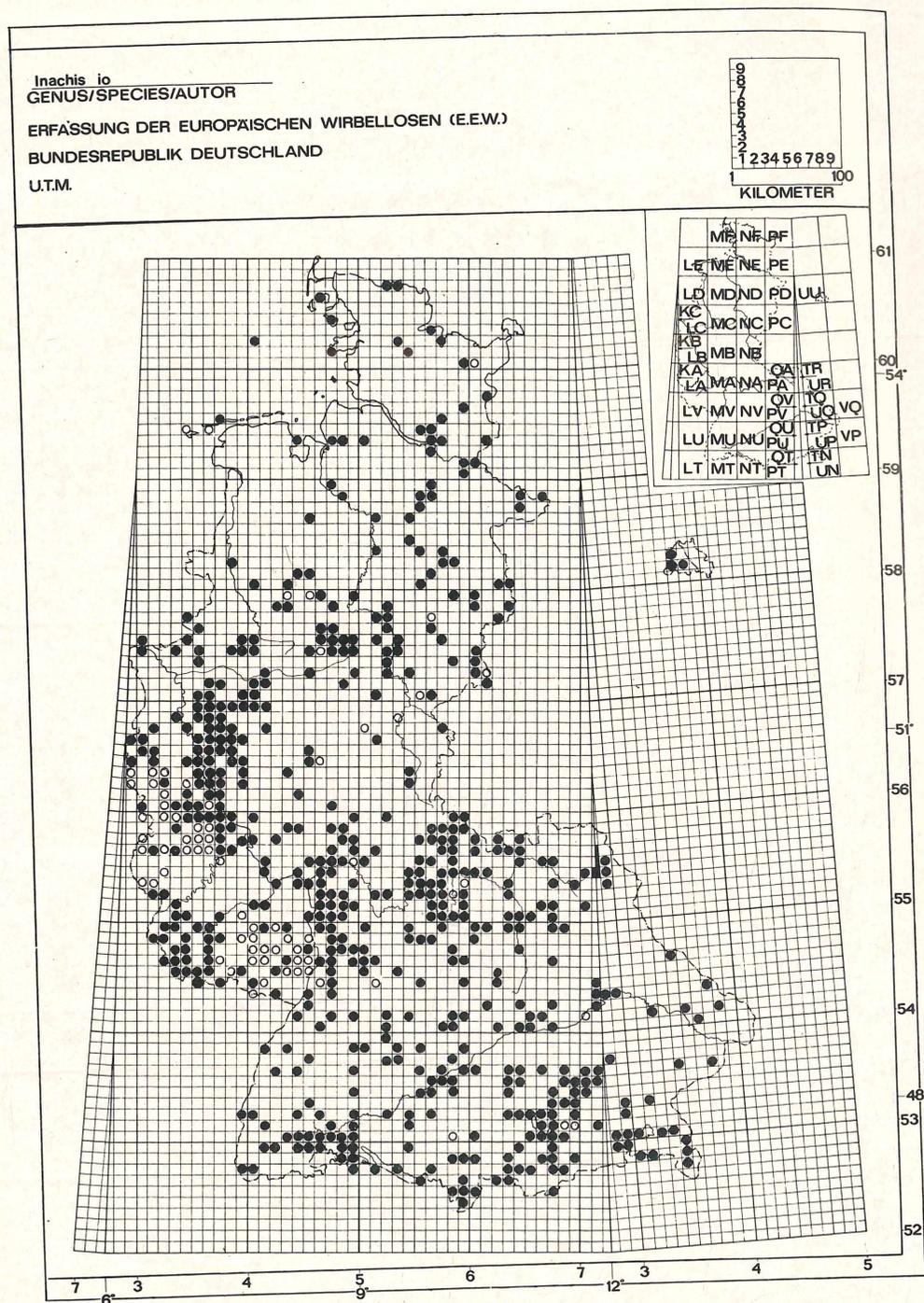


Abbildung 7. Verbreitung der *Inachis io* in der BRD (Bearbeitungsstand: 1. 12. 1974). Die Funde nach 1960 wurden durch ausgefüllte Kreise gekennzeichnet. Vermutlich kommt die Art in den meisten der übrigen Raster der BRD ebenfalls vor. Ein Nachtragen der Fundorte ist außerordentlich zeitraubend.

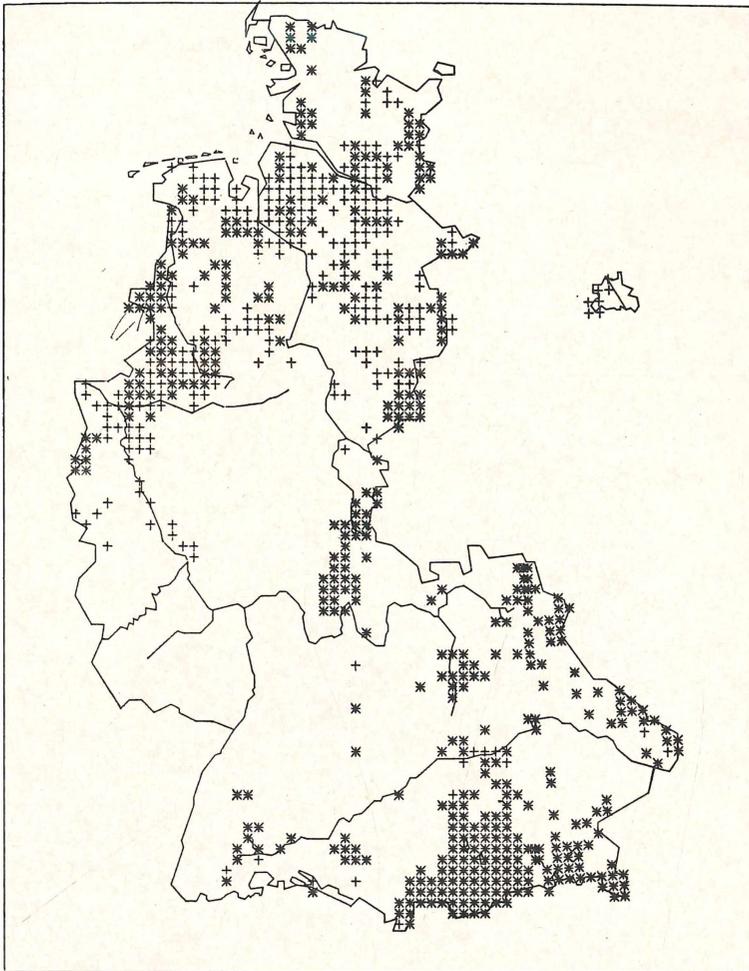


Abbildung 8a. Verbreitung der eurasisch verbreiteten Kreuzotter (*Vipera berus*) in der BRD (Bearbeitungsstand: 30. 9. 1975). In vielen Gebieten der BRD ist die Art gegenwärtig ausgestorben, in anderen Räumen (u. a. Autobahnrandern) breitet sie sich aus. In Westberlin wurde die Art 1975 „wiederentdeckt“.

werden muß. Die Zahl der Mitarbeiter hat sich seit 1973 bei einzelnen Gruppen mehr als verdoppelt. Während 1973 nur 30 Lepidopterologen am Projekt mitarbeiteten, hat sich die Zahl der 1975 aktiv am Projekt der Lepidopterenkartierung beteiligten auf 111 erhöht (Abb. 4), die Zahl der Mitarbeiter der Molluskenkartierung von 5 (1973) auf 21 (1975), jene der Coleopterologen von 13 (1973) auf 30 (1975) und die der Herpetologen von 0 (1973) auf 94 (1975; Abb. 5).

Es versteht sich von selbst, daß die einzelnen Mitarbeiter Verbreitungsangaben aus zahlreichen Grids mitteilen. Deshalb wird der Mitarbeiterkataster durch einen Informationskataster ergänzt. Dieser läßt den Bearbeitungsstand eines Gebietes sofort erkennen (BRESINSKY & SCHÖNFELDER 1974; HAEUPLER 1974; KLOMANN & MÜLLER 1975; MÜLLER 1975c). Mitarbeiter- und Informationskataster (Beispiel: Abb. 6) garantieren die Vergleichbarkeit der in den Karten enthaltenen Informationen, wissenschaftliche Nachvollziehbarkeit der getroffenen Aussagen, schnelle Erfassung und regelmäßige Kontrolle ökologischer In-

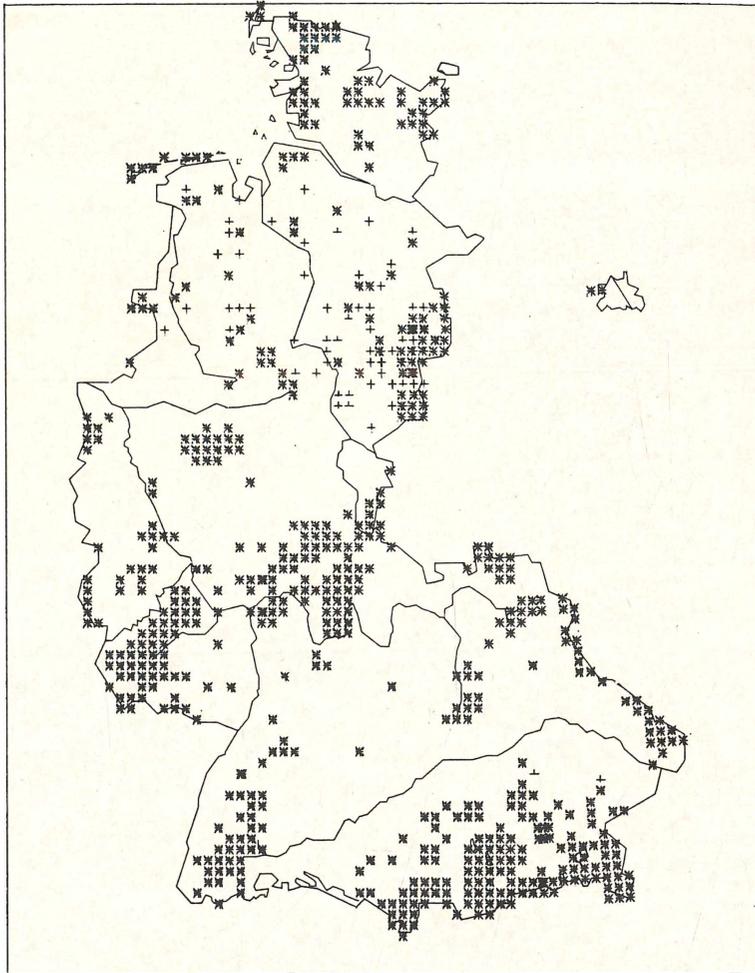


Abbildung 8b. Verbreitung der eurasisch verbreiteten Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) in der BRD (Bearbeitungsstand: 30. 9. 1975).

formationen. Eine Kartierung für eine in allen Naturräumen der BRD entsprechend ihrer ökologischen Valenz zu erwartenden Art sehe ich als „abgeschlossen“ an, wenn der Informationskataster für alle 10×10 km Raster „gefüllt“ ist.

Bis Mai 1975 wurden die von den Mitarbeitern der Zentrale zugesandten Daten, nachdem sie (soweit nicht schon geschehen) auf Standardkarteikarten übertragen wurden und die Gridreferenzen der Fundorte festlegten, manuell in Gitternetz-karten der BRD übertragen (Abb. 7). Dieses sehr arbeitsintensive Verfahren wurde Ende Mai 1975 durch ein Computer-Programm (Klomat) abgelöst. Computergesteuerte Plotter drucken nun die Gitternetz-karten mit den gewünschten Verbreitungsdaten aus. Das aus den Gridkarten der BRD bekannte 10×10 -km-Netz kann dabei nach Wunsch mitgedruckt werden. Computer- und Plotteranlage gehören zur Zentralen Rechenanlage der Universität des Saarlandes. Die gewünschten Karten werden vom Computer in Sekundenschnelle erstellt (Abb. 8a und b). Fehler der Gridreferenzen werden kontrolliert und vom Rechner „bestreikt“, wenn sie außerhalb der im Programm festgelegten Norm liegen.

Der Computer ist aber in der Qualität seiner Karten von den Mitarbeitern abhängig.

Für manche Tiergruppen fällt die Erstellung eines Fundort- und Mitarbeiterkatasters, dessen Informationen jährlich abgerufen werden sollen, leicht, während er für andere vermutlich niemals zustandekommen dürfte. Hier mußten zwangsläufig Auswahlkriterien gesetzt werden (siehe weiter unten), die zu einer Selektion der vorrangig zu kartierenden Gruppen und Arten führten.

1. **Protozoa**
Sporozoa/SB
2. **Hydrozoa**
Cordylophora caspia, *Craspedacusta sowerbyi*
KINZELBACH, R., Mainz
3. **Turbellaria**
SB
4. **Trematodes / Cestodes**
eingeschleppte Arten / SB
5. **Nematodes**
terrestrische Arten/STURHAN, D., Münster
6. **Oligochaeta**
Literaturauswertung/SB
7. **Tardigrada**
SB
8. **Mollusca**
vgl. Arten- u. Mitarbeiterliste
Unitas Malacologica Europaea,
Pomatias elegans
Eobania vermiculata
Discus ruderatus
Margaritifera margaritifera/ANT, H., Hamm
9. **Crustacea**
Harpacticoidea/KUNZ, H., SB
Amphipoda. Gammaridae/MEIJERING, M., Schlitz
Decapoda/JUNGBLUTH, J., Heidelberg;
KINZELBACH, Mainz; TÜRKAY, M., Frankfurt; SB
10. **Diplopoda**
Schizophyllum sabulosum/SB
11. **Apterygota**
Collembola/HÜTHER, W., Bochum
12. **Ephemeroptera**
Baetis/PUHTZ, V., Schlitz
13. **Odonata**
vgl. Artenliste; SCHMIDT, E., Flensburg
14. **Plecoptera**
ILLIES, J., Schlitz
15. **Orthoptera**
HÜTHER, W., Bochum; SB
Dermaptera/RADEK, G., Ludwigsburg
16. **Thysanoptera**
ZUR STRASSEN, R., Frankfurt
17. **Hemipteroidea**
SCHRÖDER, H., Frankfurt; VOIGT, K., Bruchhausen; HOFFRICHTER, O., Freiburg; REMANE, Marburg; BURGHARDT, G., Gießen
18. **Coleoptera**
vgl. Arten- u. Mitarbeiterliste
Stenus/PUHTZ, V., Schlitz
19. **Hymenoptera**
12 „Hym. selecta“/SCHMIDT, K., Mainz;
Bombus, *Psithyrus*/REINIG, W.F. Nürtingen;
verschiedene Arten/GAUSS, R., Wittental;
HOHMANN, H., Bremen; KLUG, O., Großkotzenburg; KNEITZ, G., Bonn; PETERS, D. S., Frankfurt; SCHREMMER, F., Heidelberg; WEIFFENBACH, H., Gießen
20. **Diptera**
Chironomidae/FITTKAU, E.-J., München;
REISS, F., Plön
21. **Planipennia**
Ascalaphidae/SB
22. **Trichoptera**
ILLIES, J., Schlitz
23. **Lepidoptera**
vgl. Mitarbeiterliste
24. **Arachnoidea**
KRAUS, O., Hamburg
25. **Pisces**
eingeführte Arten/SB
26. **Amphibia / Reptilia**
vgl. Arten- u. Mitarbeiterliste/SB
27. **Aves**
eingeführte Arten/SB
28. **Mammalia**
Chiroptera/ROEHR, H., Bonn;
eingeführte Arten/SB

Abbildung 9. „Organisationsschema“ der zu kartierenden Tierarten und -gruppen für die BRD (Stand: 8. 9. 1975).
SB = Saarbrücken.

3. Auswahlkriterien für die Kartierung einzelner Tierarten und -gruppen

Grundsätzlich ist es wünschenswert, von jeder Tiergruppe die räumliche Verbreitung vollständig zu kennen. Aus praktischen Gründen wird diese Aufgabe für eine Anzahl von Familien, ja sogar Ordnungen beziehungsweise Klassen lösbar sein (u. a. Decapoda, Odonata, Coleoptera, Lepidoptera, Vertebrata), bei anderen wird man sich zunächst auf einzelne Arten beschränken müssen. Wir haben deshalb 28 Tiergruppen für die Kartierung ausgewählt (vgl. Organisationsschema für die BRD; Stand 4. 9. 1975; Abb. 9), die teilweise jedoch nur durch eine Art vertreten werden. Ihre Auswahl folgte einerseits sachlichen Auswahlkriterien, andererseits individuellen Initiativvorschlägen einzelner Kollegen, die ihre speziellen Fragestellungen und Interessen in das Kartierungsprojekt einbrachten. Seit 1974 legen wir vier Auswahlkriterien an, um zu den im Forschungsprojekt gesetzten Zielen zu gelangen und zugleich für allgemeine Fragestellungen (Fragen der Allgemeinen Zoologie, Genetik, Natur-, Umwelt- und Artenschutz, Raumplanung u. a.) Grundlagenmaterial zu erhalten.

3.1. Systematische Kriterien

- Forderungen:
- a) Das zu kartierende Taxon muß soweit bearbeitet sein, daß Verwechslungen zwischen einzelnen Arten ausgeschlossen werden können.
 - b) Die Erstellung eines Mitarbeiter- und Informationskatasters muß möglich sein.
 - c) Die Informationen müssen von Spezialisten überprüft werden können.

Gruppen, die diese Forderungen (zumindest in einzelnen Familien) erfüllen, sind u. a. die Lepidopteren, Coleopteren, Odonaten und Vertebraten. Deshalb wurde seit 1973 die Kartierung dieser Gruppen betrieben. Von den Lepidopteren ist die Kartierung der Papilionidae, Pieridae und Nymphalidae unter Leitung von Herrn Dr. H. SCHREIBER (Saarbrücken) und 111 Mitarbeitern (Abb. 4) fertiggestellt worden, und die drei nächsten Familien werden gerade aufgearbeitet. Die Bemühungen von Herrn Wiss. Ass. U. KLOMANN, der maßgeblich das Computer-Programm mitentwickelte, führten zur Erfassung der in Abb. 10 dargestellten Coleopteren-Arten. Unter Leitung von Herrn Prof. SCHMIDT (Flensburg) entstehen die Verbreitungskarten der Odonaten der BRD. Bisher liegen regionale Karten von Schleswig-Holstein (SCHMIDT 1975) und dem Saarland (BUTZ 1973) vor. Die Verbreitungskarten der Amphibien und Reptilien der BRD wurden in Saarbrücken durch Mithilfe von mehreren

<i>Carabus coriaceus</i> L.	<i>C. monilis</i> F.
<i>C. irregularis</i> F.	<i>C. nemoralis</i> MÜLL.
<i>C. fabrici</i> PANZ.	<i>C. hortensis</i> L.
<i>C. purpurascens</i> F.	<i>C. silvestris</i> PANZ.
<i>C. violaceus</i> L.	<i>C. linnei</i> PAYK.
<i>C. intricatus</i> L.	<i>C. glabratus</i> PAYK.
<i>C. auronitens</i> F.	<i>Agonum assimilis</i> PAYK.
<i>C. problematicus</i> THOMS.	<i>Molops piceus</i> PANZ.
<i>C. auratus</i> L.	<i>Abax ater</i> VILL.
<i>C. marginalis</i> F.	<i>A. parallelus</i> DFT.
<i>C. granulatus</i> L.	<i>A. ovalis</i> DFT.
<i>C. convexus</i> F.	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> L.
<i>C. nitens</i> L.	<i>P. niger</i> SCHALL.
<i>C. clathratus</i> L.	<i>P. vulgaris</i> L.
<i>C. variolosus</i> F.	<i>P. madidus</i> F.
<i>C. cancellatus</i> ILLIG.	<i>P. cristatus</i> DUF.
<i>C. ullrichi</i> GERM.	<i>Cydrus attenuatus</i> F.
<i>C. arcensis</i> HERBST.	

Abbildung 10. Liste der 1974/75 „erfaßten“ Carabiden.

Museen und 94 Mitarbeitern fertiggestellt (MÜLLER 1975c). Für Mammalia, Aves und Pisces wurde die Kartierung der eingeschleppten Arten aufgenommen. Über die laufende Kartierung weiterer Arten gibt das Organisationsschema Auskunft (Abb. 9).

3.2. Chorologische Kriterien

Chorologische Kriterien wurden von der Struktur, Funktion und Dynamik einzelner Tierareale abgeleitet (MÜLLER 1974a). Dabei ist es selbstverständlich, daß das Kriterium „Arealveränderungen“ vorrangig als Auswahlkriterium verwandt wurde. Hierbei interessieren rezente Arealexansionen ebenso wie Arealregressionen. Für beide Typen der Areal-dynamik sollen durch die Kartierung Arten ausgeschieden werden, die zum Teil auch als Bioindikatoren verwandt werden können (zum Problem vgl. MÜLLER 1975b). Dabei soll in Anlehnung an SUKOPP (1972) geklärt werden:

1. der Expansionsbeginn;
2. die Einwanderungszeit
 - a) indigene Arten,
 - b) Archäozoen (Alteinwanderer),
 - c) Neozoen (Neueinwanderer);
3. die Expansionsweise
 - a) unter Einfluß des Menschen,
 - b) ohne Einfluß des Menschen;
4. die Expansionsrichtung;
5. der Expansionserfolg
 - a) „einheimisch“,
 - b) neuheimisch = Agriozoen, mit festem Platz in rezenter Fauna,
 - c) kulturabhängig = Epökozoen,
 - d) unbeständig = Ephemerozoen;
6. das Vorpostenareal
7. der Regressionsbeginn;
8. Regressionsweise
 - a) unter Einfluß biotischer Faktoren,
 - b) unter Einfluß abiotischer Faktoren (beziehungsweise unter Einfluß von a und b);
9. Regressionsrichtung;
10. Restareal.

Diese chorologischen Kriterien lenken die Aufmerksamkeit sowohl auf klein- und großräumige Arealveränderungen als auch auf kleinareale, seltene und eingeschleppte Arten. Gerade die letzte Gruppe ist für eine Fülle allgemeiner Fragestellungen, von dem Einfluß eingeführter Arten auf die indigene Fauna und Flora angefangen bis zu Problemen der angewandten Entomologie und Geomedizin von hervorragender Bedeutung. Das gilt nicht nur für eine große Zahl von Sporozoen, Trematoden, Cestoden, Dipteren, Coleopteren, Hymenopteren und Lepidopteren (Abb. 11), sondern ebenso für Coelenteraten (*Cordylophora caspia*, *Craspedacusta sowerbyi*), Turbellarien (*Dugesia tigrina*), Oligochaeten (*Branchiura sowerbyi*), Crustaceen (*Atyaephyra desmaresti*, *Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Eriocheir sinensis*, *Orchestia cavimana*, *Gammarus berilloni*, *Asellus meridianus* u. a.), Mollusken (*Viviparus viviparus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Physa acuta*, *Unio mancus bourgeticus*, *Dreissena polymorpha*), Homopteren (*Ceresa bubalus*; Abb. 12) und Mammalier (*Ondatra zibethica*).

Im allgemeinen lassen sich die Arealveränderungen eingeschleppter Arten, vorausgesetzt, daß sie keine explosionsartige Populationsentwicklung durchmachen, von wenigen Spezialisten verfolgen. Das gilt in vielen Fällen auch für die sogenannten „seltenen Arten“ und Spezies mit Rest- oder Vorpostenarealen in der BRD [u. a. *Andrena ratsibonensis* (Abb. 13a), *Asida sabulosa* (Abb. 13c), *Carabus silvestris* (Abb. 13b), *Colias myrmidone*, *Natrix tessellata*, *Elaphe longissima* (Abb. 14), *Vipera aspis*, *Lacerta viridis*]. Auch Verschiebungen der Arealgrenzen in der BRD lassen sich bei einzelnen Arten oftmals ohne allzu großen Arbeits-

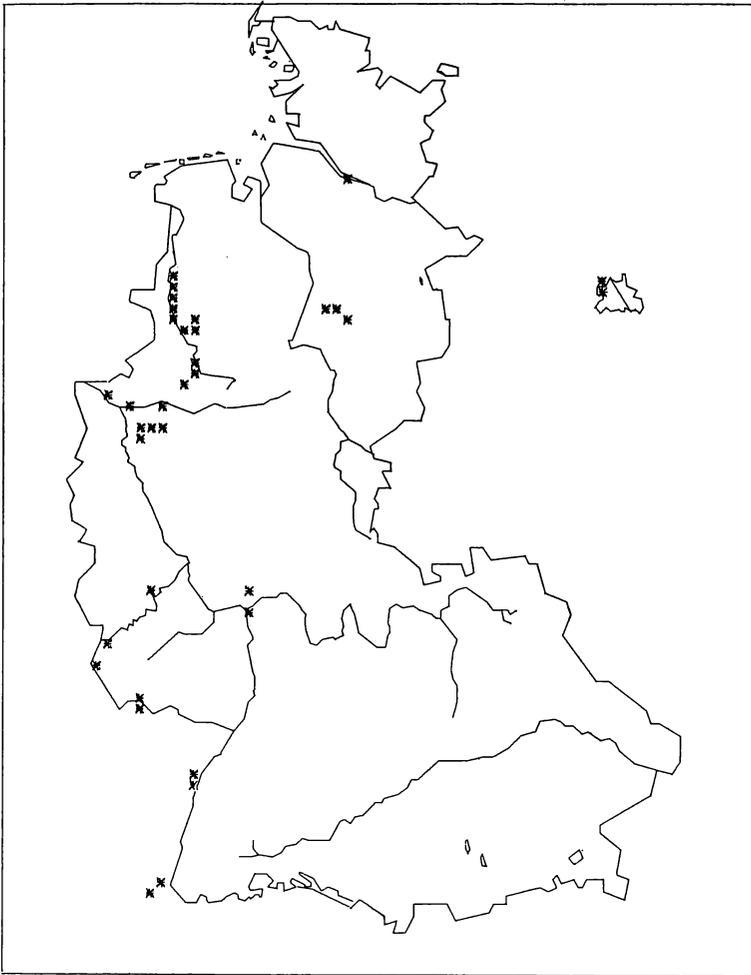


Abbildung 11. Verbreitung von *Atyaephyra desmaresti* (Crustacea) in der BRD (Stand 2. 10. 1975).

aufwand großmaßstäblich erfassen (vgl. die Arealexansionen von *Argyope bruennichi*, *Dicerca berlinensis* und die Arealregressionen von *Argopus ahrensi*). Seit langem wurde diesem Phänomen bereits Beachtung geschenkt, und zahlreiche Kollegen haben minutiös die lokale Arealdynamik einzelner Arten oder Teilpopulationen darstellen können.

Völlig andersartig sind jedoch die Probleme, wenn es gilt, die jährlichen oder längerfristigen Veränderungen in der BRD weitverbreiteter, teilweise auch recht häufiger Arten zu erfassen. Ohne ein dichtes Netz von Mitarbeitern ist diese Arbeit nicht mehr von einem einzelnen Wissenschaftler zu leisten. Analog den Verhältnissen auf den Sektoren der Luft- und Wasserreinhaltung, wo wir für alle Gebiete der BRD Emissions- und Immissionskataster errichten, ist die Erstellung eines Fundortkatasters notwendig, der jeder Arealkarte, gleichgültig welche kartographische Ausdrucksform wir wählen, zugrunde liegen muß. Erst durch jährliche gleichmäßige Kontrollen in allen Teilräumen (naturräumliche Gliederung) der BRD lassen sich die auftretenden Populationsveränderungen innerhalb der Areale, die lokal zu einer Bereicherung, Verarmung oder Verfälschung führen können, mit abiotischen und biotischen Faktoren korrelieren und wichtige Fragen des Natur- und Artenschutzes beant-

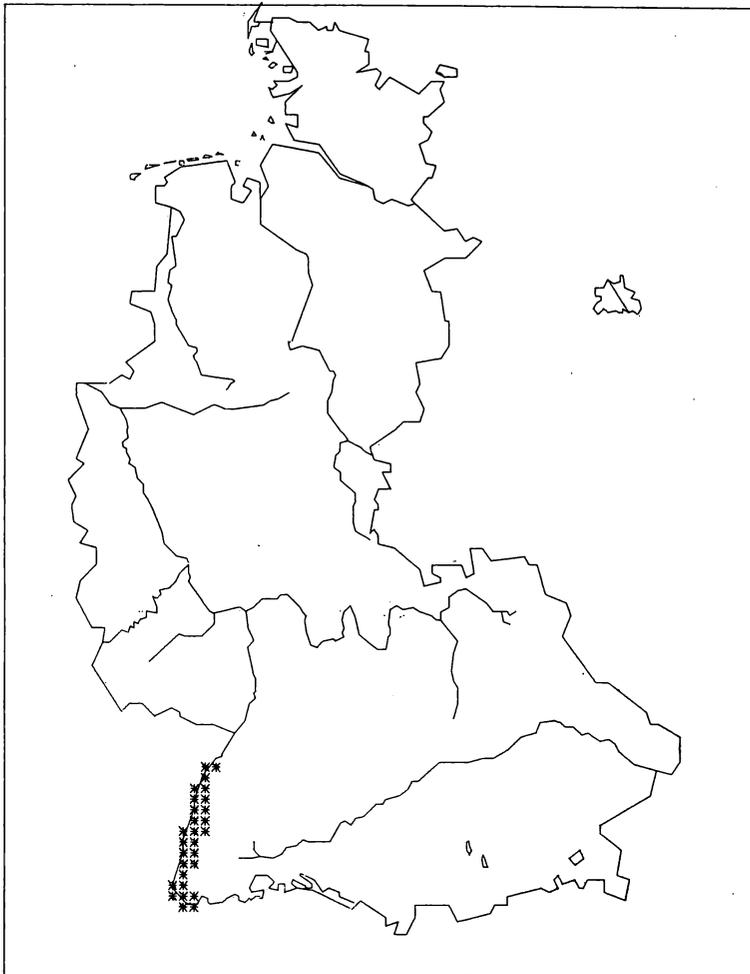


Abbildung 12. Verbreitung der nordamerikanischen Büffelzirpe *Ceres bubalus* in der BRD (Bearbeiter: HOFFRICHTER & TROEGER; 1973).

worten (zum Beispiel welche Arten sind in ihrer Arealodynamik stärker von abiotischen, welche von biotischen Faktoren, etwa anderen Arten, abhängig? Welches sind die bedrohtesten Arten und Ökosysteme, zum Beispiel Heiden, Kalkgrasland, Hecken, Moore, Marschen, oligotrophe Seen in der BRD? Welche von Menschen geschaffenen neuen Standorte werden von welchen Arten besiedelt?).

Diese Fragen leiten über zu populationsökologischen Kriterien, die von uns zur Ausscheidung von vorrangig zu kartierenden Arten herangezogen werden.

3.3. Populationsökologische und genetische Kriterien

Populationsökologische und genetische Kriterien führten uns zur Ausscheidung von Populationen, bei denen die Zusammenhänge zwischen Teilpopulationen und bestimmten Raumbedingungen bereits bekannt sind oder vermutet werden und solchen, die eine genetische Differenzierung aufweisen, die mit bestimmten abiotischen, biotischen und/oder historischen Faktoren verknüpft werden kann. Sinn eines solchen Ansatzes ist die Klärung der Kausal-



Abbildung 13a. Westlichstes Vorpostenareal der pontomediterranen Biene *Andrena ratibonensis*.

zusammenhänge zwischen Subspeziesgrenzen, Dynamik und Konstanz von Hybridbelts und dem lokalen Auftreten polymorpher Populationen. Da sich Polymorphismus, als Vielgestaltigkeit der Individuen einer Spezies, sowohl in der Struktur als auch in der Funktion ausprägen kann (SCHMIDT 1974), sollen für die Kartierung zunächst nur solche Populationen herangezogen werden, wo der Polymorphismus im Phänotypus sichtbar wird. Naturgemäß sind diese Kartierungen nur von relativ wenig Spezialisten durchführbar, doch gibt es auch günstige Ansatzpunkte, wie die Kartierung der verschiedenen Phänotypen von *Biston betularia* durch meinen Mitarbeiter H. JUNK (1975) beweist. Diese Art ist, wie im übrigen etwa 30 weitere Geometriden, durch ihre Neigung zum Industriemelanismus bekannt. Die industriemelanistische Form (forma: *carbonaria*) tritt überwiegend in Verdichtungsräumen auf, von wo aus sie naturgemäß auch in andere Räume ausstrahlt (ASKEW et al. 1971; BISHOP 1972; KETTLEWELL 1955, 1973; LEES et al. 1973). KETTLEWELL hat durch den Aufbau eines Mitarbeiternetzes (170) die Häufigkeitsverteilung einzelner Morphen in Großbritannien aufklären können. Für die BRD liegen nur lokale Arbeiten vor, die vergleichbare Aussagekraft besitzen (u. a. CLEVE 1970).

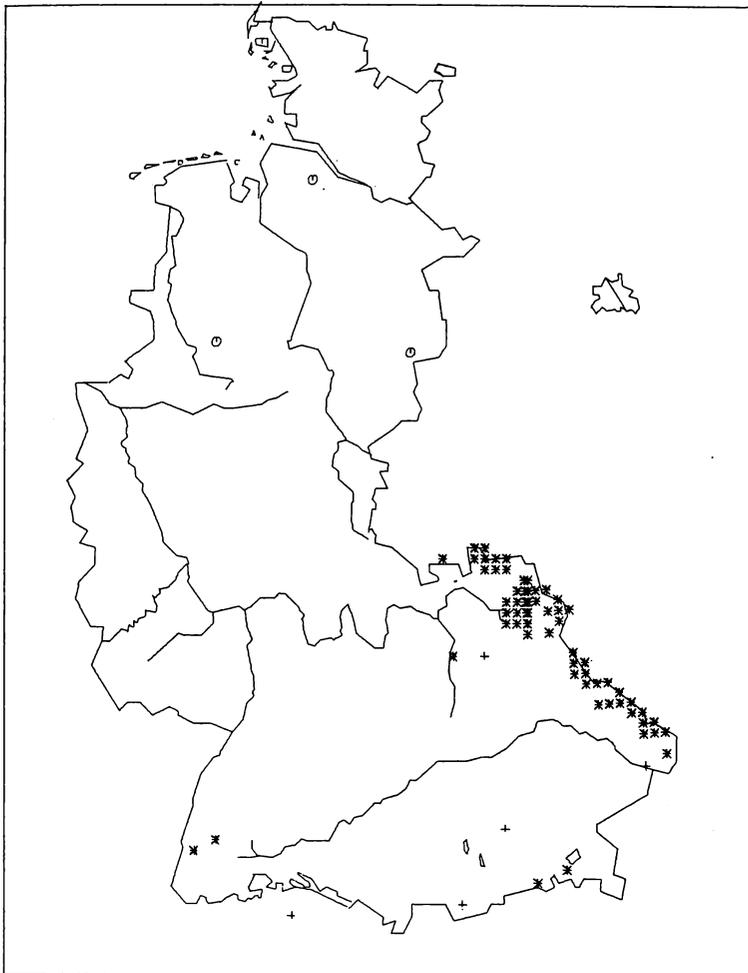


Abbildung 13b. Westlichste Vorkommen des Laufkäfers *Carabus silvestris* (Stand: 4. 9. 1975).

Deshalb hat JUNK in mühevoller Kleinarbeit eine Aufnahme der gegenwärtigen Situation der BRD erstellt, aus der u. a. sehr deutlich die Notwendigkeit überregionaler Erfassungssysteme abgeleitet werden kann. Angaben von 161 Privatsammlern, Informationen aus Museen und Instituten, sowie eigene Sammeltätigkeit führten zur Auswertung von 5317 Exemplaren, die eine relativ gleichmäßige Verteilung über die BRD zeigen (Abb. 15). Sie lassen jedoch in weit über 80 % der Fälle keine quantitativen Schlußfolgerungen über die relative Häufigkeit der einzelnen Morphen zu, da Sammler naturgemäß meist „selektiv“ sammeln. In Gebieten, in denen die forma *carbonaria* selten ist, ist diese gerade deswegen in den Sammlungen meist überrepräsentativ vertreten. Die Verbreitungskarten der hellen Nominatform und der industriemelanistischen *carbonaria*-form (Abb. 16) lassen deshalb nur qualitative Aussagen zu. In den Verdichtungsräumen der BRD ist eine Häufung von *carbonaria*-Funden nachweisbar, während weite Gebiete der Bayerischen Alpen *carbonaria*-frei zu sein scheinen. Diesen Fragen wollen wir in den nächsten Jahren durch einen gezielten Ausbau des Lepidopteren-Mitarbeiter-Netztes weiter nachgehen, um zu quantitativen Vergleichszahlen der einzelnen Phänotypen zu gelangen.

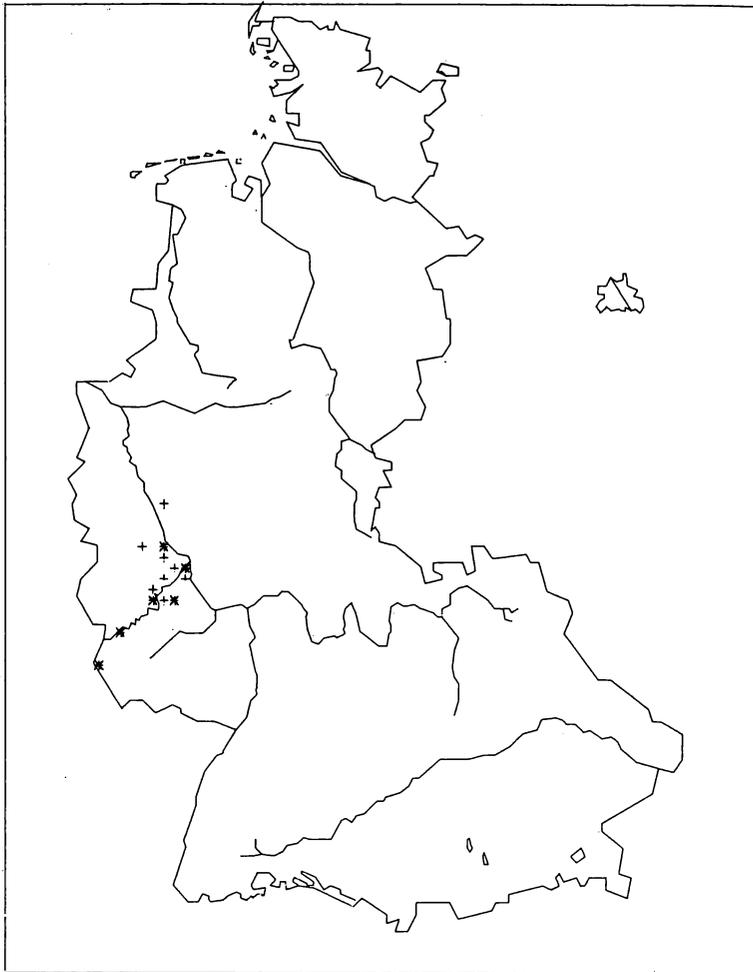


Abbildung 13c. Östlichste Vorkommen des Käfers *Asida sabulosa* in der BRD (Stand: 4. 9. 1975).

3.4. Regionale Kriterien

Schließlich halten wir es für dringend erforderlich, daß die Erfassung und Kartierung von Tierarten und Biozönosen, unabhängig von den Kriterien 1 bis 3, dort vorrangig betrieben wird, wo durch eine geplante Nutzungsänderung einschneidende Veränderungen oder Sukzessionen der Fauna zu erwarten sind. Grundsätzlich sollte hierbei jede Tiergruppe erfaßt und archiviert werden. Das gilt auch für den Fall, daß gegenwärtig für bestimmte Tiergruppen Spezialisten fehlen. Diese Forderung wird nicht nur von Systematikern, Ökologen und Biogeographen vertreten. Sie läßt sich auch ableiten aus einer Fülle von neuen Bundesgesetzen, angefangen von den Naturschutzrahmenrichtlinien bis hin zum 1974 erlassenen Bundesimmissionsschutzgesetz:

„Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen und, soweit es sich um genehmigungsbedürftige Anlagen handelt, auch vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen, die auf andere Weise herbeigeführt werden, zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen“ (§ 1).

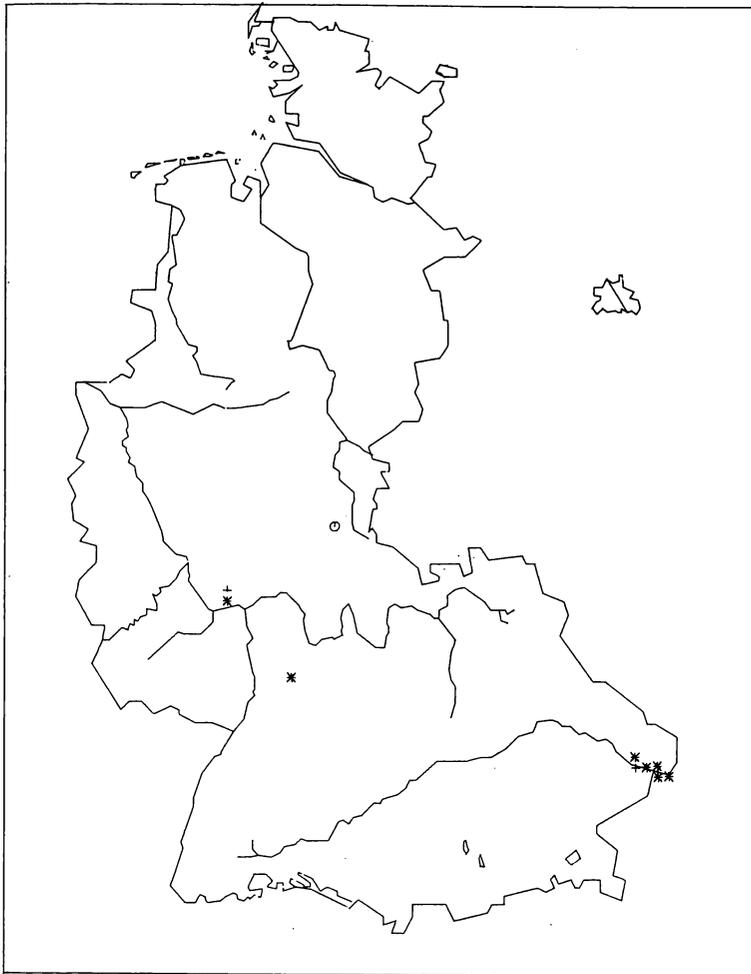


Abbildung 14. Vorkommen von *Elaphe longissima* in der BRD (Stand: 29. 9. 1975).

Deshalb wurde und wird die Kartierung in solchen Räumen von uns intensiviert, in denen eine Erweiterung des Bebauungsplanes vorgesehen ist, neue Verkehrsverbindungen entstehen sollen, und der Bau von Großkraftwerken ökologische Veränderungen (zum Beispiel durch thermale Veränderungen der Vorfluter) erwarten läßt. Die in Saarbrücken durchgeführten Untersuchungen von JOOS (1975) über die Arthropodenfauna saarländischer Autobahnen, BARTHOLOMÉ (1975) über *Cepaea*-Populationen in Verdichtungsräumen, KLOMANN (1975) über Bodenarthropoden unter Immissionsbelastung, MÜLLER (1975a) und SAUER (1975) über Fischarten in belasteten und unbelasteten Gewässern des Saar-Mosel-Raumes und SCHÄFER (1975) über die Mollusken der Saar wurden von diesen regionalen Kriterien (Veränderungen des Bebauungsplanes im Verdichtungsraum; geplante Saarkanalisation) geprägt. Darüber hinaus wurde als ein Schwerpunktsthema die Erfassung der Fauna urbaner Ökosysteme in den Vordergrund gestellt (MÜLLER 1975b). Auf 25 Langzeituntersuchungsflächen im Verdichtungsraum Saarbrücken-Völklingen werden Diversitätsuntersuchungen und Arealodynamik von Arthropoden durchgeführt. Fragen der Besiedlungsgeschwindigkeit vom Menschen geschaffener Biotope (zum Beispiel Autobahnränder, Schienen-

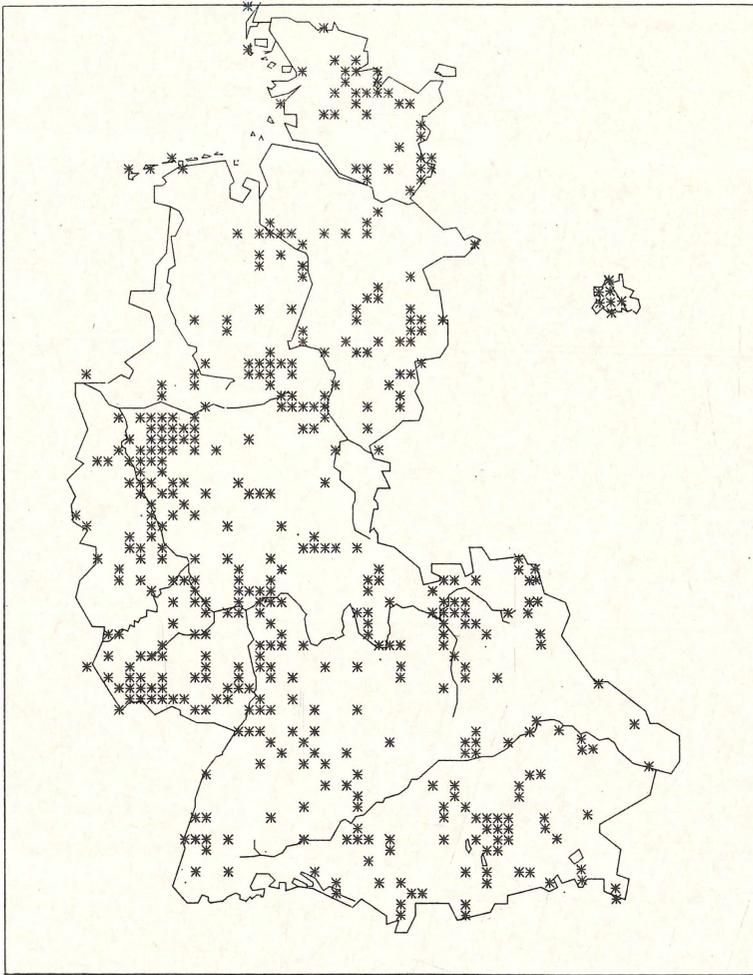


Abbildung 15. Verbreitung von *Biston betularia* in der BRD (Stand: 13. 10. 1975).

stränge, Halden, Kühlteiche u. a.), der Artenzusammensetzung und Anpassungsfähigkeit der Kolonisten sind für urbane Räume in vielen Bereichen noch weitgehend unbearbeitet. Auch für die Dynamik synanthroper Arten, das regionale Auftreten von Parasiten und Krankheitsüberträgern (Ausbreitung der Tularämie, Verbreitung der Zeckenencephalitis, Tollwut; in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. H. BECKENKAMP, Saarbrücken) sind Einzelprojekte dringend erforderlich. Nicht vernachlässigt wurden die Erfassung und Kontrolle der Fauna von Naturschutzgebieten im Saar-Mosel-Raum und der Naturwaldzellen (REIS 1975; MÜLLER et al. 1975).

Erwünscht sind Kartierungen von Räumen, die von Naturkatastrophen (Überschwemmungen, Flächenbrände) heimgesucht werden und der Fauna besonders gefährdeter Ökosysteme.

Sicherlich wird man die Liste der Kriterien noch verbessern und erweitern können. Mir erscheint es wichtig, daß sie einen kritikfähigen Ansatz bilden, der Anregung bietet und neben gezieltem Arbeitseinsatz auch den Raum offenhält für spezielle Interessen und

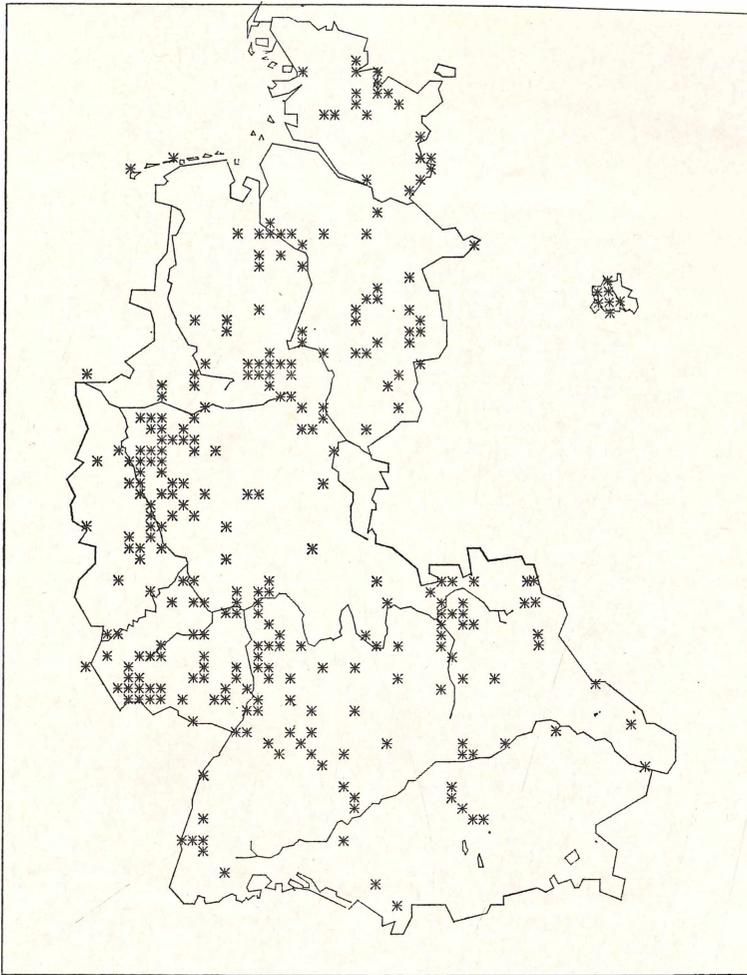


Abbildung 16. Verbreitung der „industriemelanistischen“ *carbonaria*-Form von *Biston betularia* in der BRD (Stand: 13. 10. 1975).

Wünsche. Diese kommen durch wechselnde Anregungen zwischen Zentrale und Mitarbeitern zustande. Ein ideenreicher und arbeitsintensiver Mitarbeiter kann hier erstaunliches leisten, wie u. a. die Kartierungen von 271 Harpacticoidea-Arten durch Dr. H. KUNZ (Biogeographie Saarbrücken) und der terrestrischen Nematoden durch Dr. D. STURHAN (Münster) belegen.

Der enorme Arbeitsaufwand, den der Aufbau des Forschungsprojektes erfordert, und die bisher erzielten Ergebnisse zeigen, daß sich der Einsatz lohnte. Für die im Organisationschema wiedergegebenen Arten können zum Teil flächendeckende, abgeschlossene Kartierungen vorgelegt und Interessenten zur Verfügung gestellt werden. Die weitere Entwicklung des Projektes muß sich neben den zu kartierenden Arten, besonders auf die weitere Verbreitung und Verdichtung der Mitarbeiternetze für die BRD erstrecken. Hierzu bedarf es der verstärkten Mitarbeit aller Systematiker, Faunisten und Biogeographen.

Literatur

- ASKEW, R. P., COOK, L. M. und BISHOP, J. A. (1971): Atmospheric pollution and melanic moth in Manchester and its environs. — *J. applied ecology* 8 (1), 247—256.
- BARTHOLOMÉ, S. (1974): Die Variabilität von *Cepaea nemoralis* und *Cepaea hortensis* Populationen in der Umgebung von Saarbrücken. — Staatsexamensarbeit, Biogeographie, Saarbrücken.
- BISHOP, J. A. (1972): An experimental study of the cline of industrial melanism in *Biston betularia* (L.) (Lepidoptera) between urban Liverpool and rural North Wales. — *J. animal ecology* 41, 209—243.
- BRESINSKY, A. & SCHÖNFELDER, P. (1974): Bericht zum Fortschritt der Kartierung der Flora Bayerns in der Vegetationsperiode 1973. — Anregungen für 1974, in *Mitt. Arbeitsgem. flor. Kart. Bayern* 4, 3—18.
- BUTZ, W. (1973): Odonaten als ökologische Indikatoren für saarländische Landschaften. — *Abhdl. Arbeitsgemeinschaft tier- und pflanzengeogr. Heimatforschung Saarland*.
- CLEVE, K. (1970): Die Erforschung der Ursachen für das Auftreten melanistischer Schmetterlingsformen im Laufe der letzten hundert Jahre. — *Z. angew. Ent.* 65, 371—387.
- HAEUPLER, H. (1974): Statistische Auswertung von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Südniedersachsen. — *Scripta Geobotanica* 8, 1—141.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1973): Bericht über die Arbeiten zur floristischen Kartierung Mitteleuropas in der Bundesrepublik Deutschland. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft N.F.* 15/16, 14—21.
- HOFFRICHTER, O. & TRÖGER, E. J. (1973): *Ceresia bubalus* F. (Homoptera: Membracidae) — Beginn der Einwanderung in Deutschland. — *Mitt. bad. Landesver. Naturkd. u. Naturschutz N.F.* 11 (1), 33—43.
- JOOS, H.-P. (1975): Die Zusammensetzung der Bodenarthropodenfauna in der Umgebung einer Bundesautobahn. — Staatsexamensarbeit, Biogeographie, Saarbrücken.
- JUNGBLUTH, J. H. (1972): Die Verbreitung der Ökologie des Rassenkreises *Bythinella dunkeri* (FRELD. 1856). — *Arch. Hydrobiol.* 70, 230—273.
- (1973): Über die Verbreitung des Edelkrebse *Astacus (Astacus) astacus* (L. 1758) im Vogelberg Oberhessen. (Decapoda: Astacidae). — *Philippia* 2, 39—43.
- Über die Kartierung der Mollusken von Hessen. — *Mitt. dt. malak. Ges.* 3.
- (1975): Die Molluskenfauna des Vogelberges unter besonderer Berücksichtigung biogeographischer Aspekte. — *Biogeographica*, Den Haag (W. Junk).
- JUNK, H. (1975): Verbreitung und Variabilität von *Biston betularia* L. — Staatsexamensarbeit, Biogeographie, Saarbrücken.
- KETTLEWELL, H. B. D. (1955): Selection experiments on industrial melanism in the Lepidoptera. — *Heredity* 9, 323—342.
- (1973): The evolution of melanism. — Oxford.
- KLOMANN, U. (1975): Bodenarthropoden unter Immissionsbelastung (unter besonderer Berücksichtigung der Familie Carabidae, Coleoptera). — Staatsexamensarbeit, Biogeographie, Saarbrücken.
- KLOMANN, U. & MÜLLER, P. (1975): Ökologischer Informationskataster für das Saarland. — *Mitt. Biogeogr. Abt. Geogr. Inst. Univ. Saarbrücken* 7, 1—24.
- KOEPPEL, H. W. (1975): Erfahrungen mit dem Einsatz von Computern, in: MÜLLER, P. ed. *Verhdl. der Gesellschaft für Ökologie*, Erlangen. — Den Haag (Junk).
- LEES, D. R., CREED, E. R. & DUCKETT, J. G. (1973): Atmospheric pollution and industrial melanism. — *Heredity* 30, 227—232.
- MÜLLER, P. (1972): Biogeographie und die „Erfassung der Europäischen Wirbellosen“. — *Ent. Z.* 82 (3).
- (1974a): *Aspects of Zoogeography*. 208 S. — Den Haag (W. Junk).
- (1974b): Erfassung der westpaläarktischen Invertebraten. — *Fol. Ent. Hung.* 27, 405—430.
- (1975a): Vorkommen der Nase (*Chondrostoma nasus*) bei Völklingen in der Saar. — *Sportfischer* 4.
- (1975b): Ökologische Kriterien für die Raum- und Stadtplanung. — *Umwelt-Saar* 1974, 6—51.
- (1975c): Stand und Probleme der Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen in der BRD. — *Int. Entomol. Lunz*, Den Haag (W. Junk).
- MÜLLER, P. & SCHREIBER, H. (1972): Erfassung der europäischen Wirbellosen. — *Mitt. Biogeogr. Abt. Univ. Saarlandes* 2, 1—12.
- MÜLLER, P., KLOMANN, U., NAGEL, P., REIS, H. & SCHÄFER, A. (1975): Indikatorweit unterschied-

- licher biotischer Diversität im Verdichtungsraum von Saarbrücken. — Verhdl. Ges. Ökologie, Erlangen, **3**, 113—128.
- NAGEL, P. (1975): Studien zur Ökologie und Chorologie der Coleopteren (Insecta) xerothermer Standorte des Saar-Mosel-Raumes mit besonderer Berücksichtigung der die Bodenoberfläche besiedelnden Arten. — Dissertation, Biogeographie, Saarbrücken.
- REIS, H. (1975): Populationsmessungen an bodennahen Arthropoden in saarländischen Naturwaldzellen unter besonderer Berücksichtigung der Carabidae (Coleoptera). — Staatsexamensarbeit Biogeographie, Saarbrücken.
- ROSSMÄSSLER, E. A. (1853): Über eine Fauna molluscorum extramarinorum Europae und einen prodomus für eine solche. — Z. Malakozool. **10**, 33—39.
- SAUER, V. (1975): Gewicht und Größe von Fischen in belasteten und unbelasteten Gewässern des Saar-Mosel-Raumes. — Staatsexamensarbeit, Biogeographie, Saarbrücken.
- SCHÄFER, A. (1975): Die Bedeutung der Saarbelegung für die Arealdynamik und Struktur von Molluskenpopulationen. — Dissertation, Biogeographie, Saarbrücken.
- SCHMIDT, E. (1975): Die Libellenfauna des Lübecker Raumes. — Ber. Ver. Nat. H. Nat. Hist. Mus. Lübeck **13/14**, 25—43.
- SCHMIDT, G. H. ed. (1974): Sozialpolymorphismus bei Insekten. — Stuttgart (Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft).
- SCHREIBER, H. (1974): Zur Erfassung der europäischen Wirbellosen (EEW). Lepidopterenprogramm. — Atalanta **5** (4), 231—235.
- SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. — Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft **50**, 112—139, Hamburg und Berlin (Parey).

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Paul Müller, Biogeographie, Fachbereich 6, Universität des Saarlandes, D-6600 Saarbrücken.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [130](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Paul

Artikel/Article: [Erfassung der westpalaearktischen Tierpuppen in der Bundesrepublik Deutschland 229-253](#)