



Die klimabedingte Veränderung der Totholzkäferfauna (Coleoptera) des nördlichen Rheinlandes

Analysen zur Gesamtf fauna und am Beispiel
von Wiederholungsuntersuchungen in
ausgewählten Naturwaldzellen



Insekten und Pilze im Klimawandel

Arnsberger Waldforschung für die Praxis

Tagung im Forstlichen Bildungszentrum
für Waldarbeit und Forsttechnik
Mittwoch, 25. Juni 2014 in Arnsberg-Neheim

Veranstalter

Wald und Holz NRW
Albrecht-Thaer-Str. 34
48147 Münster
www.wald-und-holz.nrw.de

Buchvorstellung / Vortrag

Frank Köhler
Strombergstr. 22a
53332 Bornheim
E-Mail: frank.koehler@online.de

Frank Köhler
Arnsberg, 25.06.2014

Veränderung der Käferfauna in Deutschland



Aphodius satellitius, Mistkäfer in der Südpfalz



Ocyopus pedemontanus, Raubkäfer, Westeuropa bis Rhein und Mosel

Neufunde für Deutschland



Mordellochroa milleri, Stachelkäfer in Bayern, Baden, Pfalz



Otiorhynchus salicicola, aus Norditalien importiert und verbreitet

Deutschland 1998-2009 +155 Neufunde

= 6.620 Käferarten

Adventivarten, eingebürgerte Importe

Cercyon renneri Hebauer, 1997
Bambara fusca (Dybas, 1966)
Bambara contorta (Dybas, 1966)
Acrotichis henrici (Matth., 1872)
Coproporus immigrans Schülke, 2007
Cilea exilis (Boheman, 1848)
Clambus simsoni Blackburn, 1902
Clambus lohsei Meybohm, 2004
Attagenus brunneus Fald., 1835
i *Carpophilus quadrisignatus* Er., 1843
i *Carpophilus dimidiatus* (F., 1792)
i *Carpophilus mutilatus* Er., 1843
i *Carpophilus nepos* Murray, 1864
Epuraea ocularis Faim., 1849
Stelidota geminata (Say, 1825)
Cryptolaemus montrouzieri Mulsant, 1853
Harmonia axyridis (Pallas, 1773)
i *Sphaericus gibboides* (Boield., 1854)
Cynaesus angustus (Lec., 1851)
i *Latheticus oryzae* Wtrh., 1880
Serica intermixta Blatchley, 1910
H *Xylotrechus stebbingi* Gahan, 1906
H *Anoplophora glabripennis* (Motsch., 1853)
Diabrotica virgifera Leconte, 1868
Luperomorpha xanthodera (Faim., 1888)
Parasyctopus exsulans Heijerm. & Magnano, 2000

weiter verbreitete Arten

Enochrus nigrinus (Shp., 1872)
P *Scaphisoma boreale* Lundbl., 1952
Ochtheophilus andalusiacus (Fagel, 1957)
Carpelimum gusarovi Gildenkov, 1997
Xenusia sulcata (Kiesw., 1850)
Brachygluta sinuata (Aubé, 1833)
Brachygluta simplicior Raffray, 1904
Heterocerus fossor Kiesw., 1843
Monotoma quadricollis Aubé, 1837
R *Leiopos linnei* Wallin-etal., 2009
Agapanthia intermedia Ganglb., 1884

Verbreitung unbekannt

Cercyon castaneipennis Vorst, 2009
Chaetarthria simillima Vorst & Cuppen, 2003
Atheta pandionis Scheerpeltz, 1958
Aleochara tertiaria Semenov, 1998
R *Crypturgus subcristosus* Eggers, 1933
Procas picipes (Marsh., 1802)

Alpine, boreoalpine und -montane Arten

c *Nebria picea* (Dej., 1826)
c *Agathidium pisanum* Brisout, 1872
c - *Neuraphes coronatus* Sahlb., 1881
c - *Ptilium sahlbergi* Flach, 1888
c *Acrotichis volans* (Motsch., 1845)
Rc *Olihaerua substriatus* (Payk., 1790)
c - *Eudectus giraudi* Redt., 1858
c - *Thinobius silvaticus* Bernh., 1899
c *Leptusa gaisbergeri* Kahlen & Pace, 1993
c - *Leptusa laevicauda* Scheerp., 1958
c - *Atheta allocera* Epph., 1893
c *Meligethes humerosus* Rtt., 1871
Pc *Atomaria abietina* Rtt., 1887
Rc *Corticus suturalis* Payk., 1800
c *Onthophagus baraudi* Nicolas, 1964
c *Aphodius satyrus* Rtt., 1892
Rc *Cryphalus intermedius* Ferr., 1867

südeuropäisch-mediterrane Arten

i *Elaphropus diabrachys* (Kol., 1845)
Asaphidion stierlini (Heyd., 1870)
Harpalus fuscicornis Ménér., 1832
Ophonus brevicollis (Serv., 1821)
Chlaenius spoliatus (Rossi, 1790)
Philorhizus crucifer (Lucas, 1846)
- *Thinodromus mannerheimi* (Kol., 1846)
Stenus annulipes Heer, 1839
- *Leptobium gracile* (Grav., 1802)
Mycetoporus glaber (Sperk, 1835)
c ? *Taxicera sericophila* (Baudi, 1869)
Trixagus leseigneuri Muona, 2002
Trixagus meyerbohmi Leseigneur, 2005
R - *Anthaxia millefolii* (F., 1801)
H *Agrilus delphinensis* Ab., 1897
Trachys subglabra Rey, 1891
Atomaria scutellaris (Motsch., 1849)
Melanophthalma sericea (Mannh., 1844)
Melanophthalma rispini Rücker & Johnson, 2007
i *Scymnus dorai* Capra, 1924
P *Xylographus bostrychoides* (Duf., 1843)
H *Sinoxylon sexdentatum* (Ol., 1790)
H *Gastrallus knizeki* Zahradnik, 1996

nordeuropäisch-sibirische Arten

- *Micralymma marinum* (Ström, 1783)
- *Mycetoporus brucki* (Pand., 1869)
- *Acrotona convergens* (Strand, 1958)
- *Hypnoidus rivularius* (Gyll., 1808)
M - *Cryptophagus confusus* Bruce, 1934
P *Corticaria interstitialis* Mannh., 1844
Corticaria obsoleta Strand, 1940
P *Orthocis linearis* (Sahlb., 1901)
- *Aphodius tomentosus* (Müll., 1776)

mitteleuropäische Arten

c *Nebria praegensis* Huber & Molenda, 2004
c *Oreonebria boschi* Winklerhorion, 1949
Elaphropus walkerianus (Shp., 1913)
c *Bembidion pseudascendens* Manderb. & Müller-M.
Dromius kuntzei Polentz, 1939
i *Catops nitidicollis* Kr., 1856
- *Colon fuscicornis* Kr., 1852
Leiodes austriaca Daffner, 1983
i *Leiodes macropus* (Rye, 1873)
Oligella insignis (Matth., 1861)
- *Ptilium horionii* Rossk., 1934
Acrotichis nana Vorst & Soerensson, 2005
c *Ochtheophilus taticus* (Smet., 1973)
c - *Gabrieus astutus* (Er., 1840)
? *Hydrosmeeta linkei* Benick, 1969
c ? *Atheta volitans* Benick, 1970
Aleuonota elegantula (Bris., 1863)
? *Meotica winkleri* Benick, 1954
M ? *Ampedus bouweri* Schimmel, 1984
- *Heterocerus orinatus* Kiesw., 1950
Melanophthalma rhenana Rücker & Johnson, 2007
H - *Episemus striatellus* (Bris., 1862)
P *Dorcatoma androgyna* Bueche, 2000
P i *Orchesia acicularis* Rtt., 1886
Aegialia mimica (Pittino, 2006)
Aegialia latipuncta (Gred., 1866)
P - *Pseudochoragus piceus* (Schaum, 1845)
R - *Carphoborus minimus* (F., 1801)

osteuropäisch-kontinentale Arten

Amara pulpani Kult, 1949
Leiodes rufipes (Gebler, 1833)
Atheta pseudoelongatula Bernh., 1907
Atheta tricholomatobia Semenov, 2002
Limonium poneli Leseigneurmertik, 2007
H *Anobium rufipenne* (Duf., 1825)
M - *Phytobaenus amabilis* Sahlb., 1834
R ? *Leioderes kollari* Redt., 1849
Rhinoncus smreczynskii Wagner, 1937

südosteuropäisch-mediterrane Arten

Pterostichus leonisi Apflb., 1904
Amara strandi Lutshnik, 1933
- *Amara proxima* Putzeys, 1866
c - *Ochthebius nobilis* Villa, 1835
- *Chalcionellus decemstriatus* (Rossi, 1792)
Agathidium nudum Hampe, 1870
Microptilium pulchellum (Allib., 1844)
c *Carpelimum opacus* (Baudi, 1848)
Mycetoporus dispersus Schülke & Kocian, 2000
P *Lordithon bimaculatus* (Schränk, 1798)
Cypha suecica (Palm, 1935)
Bellatheta fatrica Roub., 1928
Atheta excisoides Benick, 1974
Atheta voeslauensis Bernh., 1944
? *Aleochara bellonata* Krasa, 1922
Ancistronycha occipitalis (Rosh., 1847)
- *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790)
Hc *Dirhagus palmi* Olexa, 1963
H *Anthaxia suzannae* Théry, 1942
Anthrenus olgae Kalik, 1946
Anthrenus polonicus Mrocz., 1951
- *Cryptophagus nitidulus* Mill., 1858
- *Cryptophagus sporadum* Bruce, 1934
? *Corticaria longicornis* (Hbst., 1793)
Melanophthalma phragmiteticola Franz, 1967
P - *Dapsa denticollis* (Germ., 1817)
P *Arpidiphorus lareyniei* Duval, 1859
P - *Stagetus pilula* (Aube, 1861)
Isomira icteropa (Küst., 1852)
i *Ctenopus sulphuripes* (Germ., 1824)
- *Aphodius hydrochaeris* (F., 1798)
- *Amphimallon burmeisteri* (Brenske, 1892)
H - *Pachytodes erraticus* (Dalm., 1817)
i *Phytoecia caerulea* (Scop., 1772)
Gonioctena fomicata (Brügg., 1873)
i *Longitarsus languidus* Kutsch., 1863
Chaetocnema conducta (Motsch., 1838)

westeuropäisch-atlantische Arten

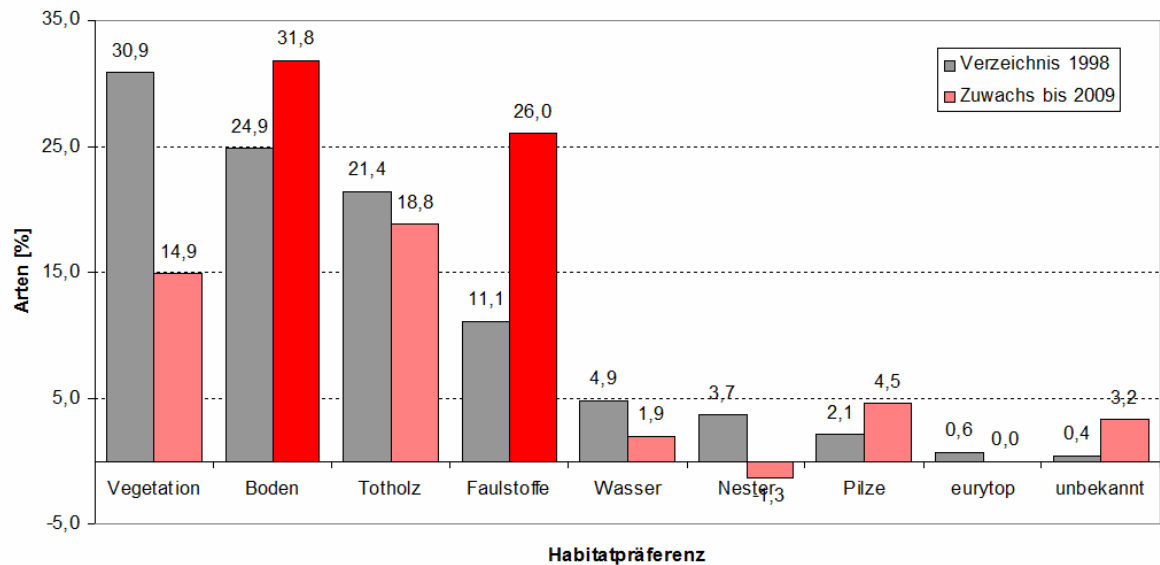
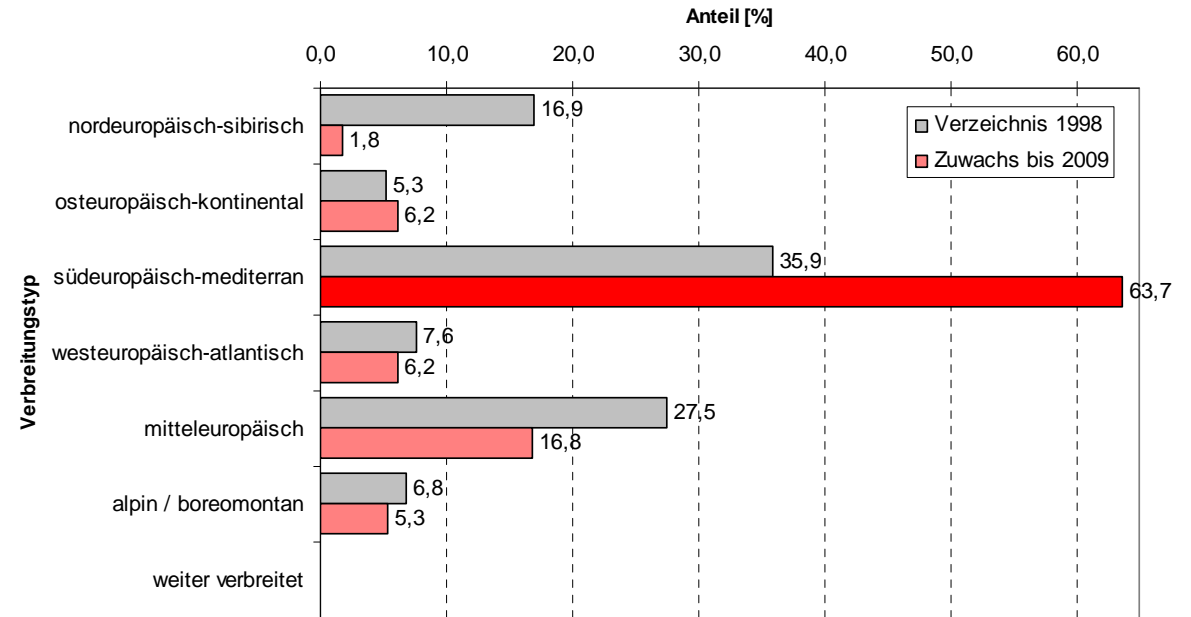
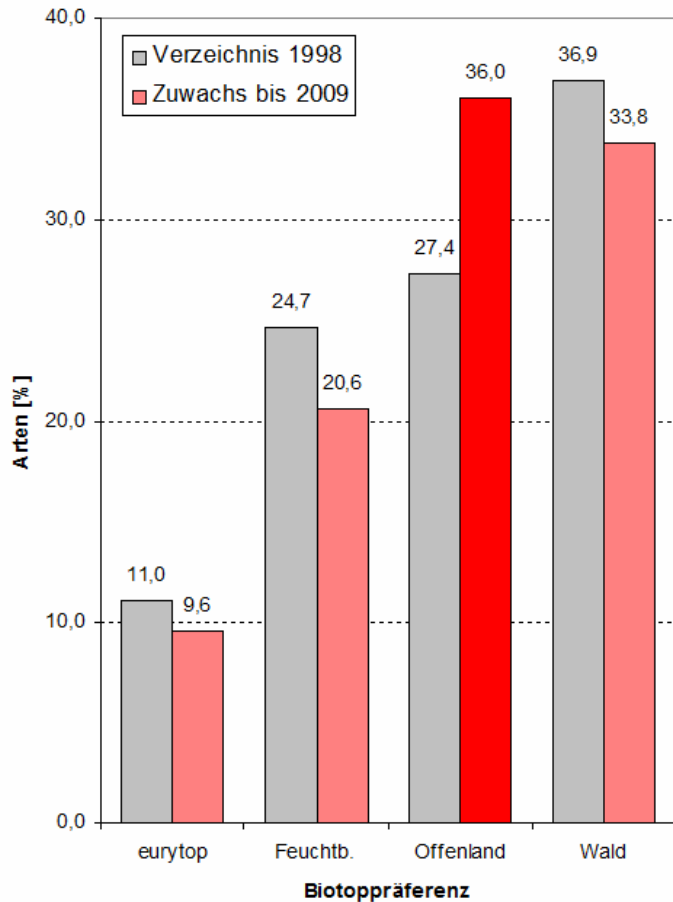
Apristus europaeus Mateu, 1980
Xantholinus gallicus Coiff., 1956
Ocypus pedemontanus (J.Müller, 1924)
Tachyusa concinna Heer, 1839
M ? *Malthinus bilineatus* Kiesw., 1852
i *Athous campyloides* Newm., 1833
- *Mordellistena aertsi* Erm., 1963
- *Xanthomus pallidus* (Curt., 1830)
- *Trachyploeus rectus* Thoms., 1865

südwesteuropäisch-mediterrane Arten

i *Notiophilus quadripunctatus* Dej., 1826
Anillus caecus Duval, 1851
Calodromius bifasciatus Dej., 1825
Acrotichis sanctaehelenae Johnson, 1972
c - *Omalium nigriceps* Kiesw., 1850
Pseudolathra manueli (Fauvel, 1865)
Gyrophynus wagneri (Scheerp., 1926)
- *Erichsonius ytenensis* (Shp., 1913)
Atheta acutiventris Vogel, 2003
- *Ocyusa nigrata* (Faim. Lab., 1854)
Meliceria sulciventris (Guillb., 1888)
Tychobythinus glabratus (Rye, 1870)
- *Brachygluta haemoptera* (Aube, 1844)
Trixagus exul Bonv., 1859
Dermestes aurichalceus Küst., 1846
H *Ermobius pruinosus* (Muls. Rey, 1863)
Tolida artemisiae Muls., 1856
H *Parmena balteus* (L., 1767)
- *Longitarsus australis* (Muls. Rey, 1874)
Cassida leucanthemi Bordy, 1995
Otiorynchus meridionalis Gyll., 1834
Pachyrhinus lethierryi Desbr., 1875
Ferraria marqueti (Aubé, 1863)
H *Acalles navieresi* Boh., 1837

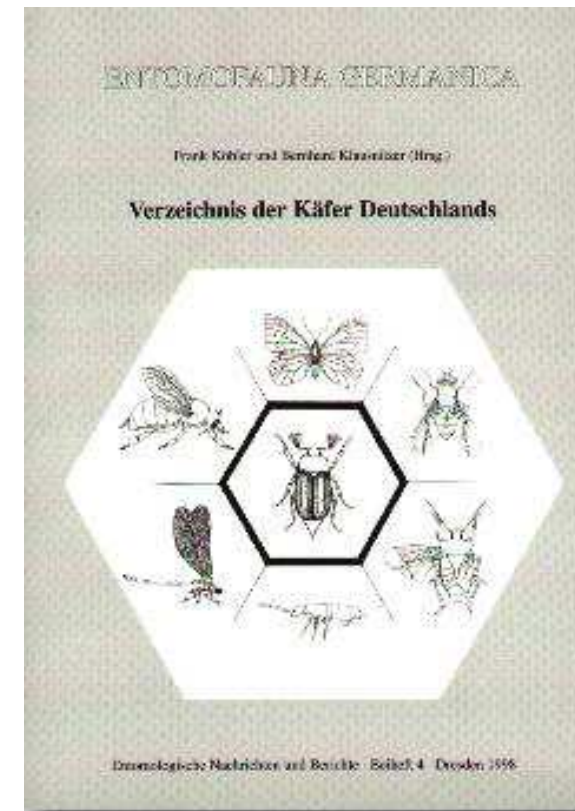
Eine für Deutschland neue Art

- kommt meist aus Südeuropa
- lebt eher im Offenland
- am Boden oder in Faulstoffen



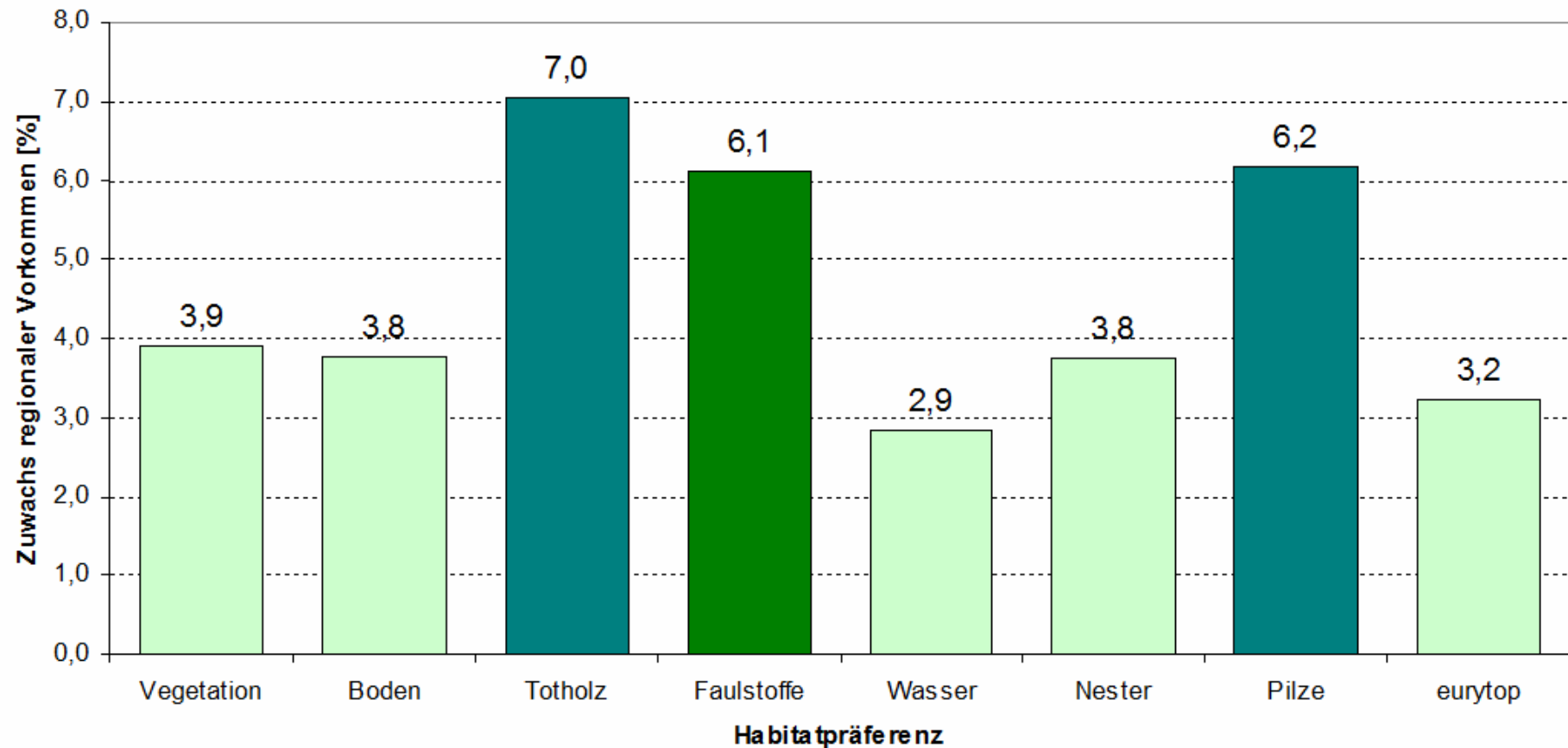
Verzeichnis der Käfer Deutschlands 1998

EDV-Code	Käferart	By	Wt	Ba	Hs	Pf	Rh	Sd	No	Wf	Hh	We	Ne	Sh	Mv	Br	Sf	Th	Su
01-029-013-	<i>Bembidion pallidipenne</i> (ILL., 1802)																		
01-029-014-	<i>Bembidion bipunctatum</i> (L., 1761)	+	+	+	-														
01-029-015-	<i>Bembidion ruficolle</i> (PANZ., 1797)																		
01-029-016-	<i>Bembidion dentellum</i> (THUNB., 1787)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-017-	<i>Bembidion starkii</i> SCHALM., 1860	+																	
01-029-018-	<i>Bembidion obliquum</i> STURM., 1825	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-019-	<i>Bembidion varium</i> (OL., 1795)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-020-	<i>Bembidion semipunctatum</i> (DGNOV., 1806)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-021-	<i>Bembidion sphaerium</i> (MARSH., 1802)																		
01-029-022-	<i>Bembidion prasinum</i> (DUFT., 1812)	+	+	+	-	+	+	-	+	?	-	-							
01-029-023-	<i>Bembidion tibiale</i> (DUFT., 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+										
01-029-024-	<i>Bembidion geniculatum</i> HEER., 1837	+	+	+	+	+	+	+	+										
01-029-025-	<i>Bembidion complanatum</i> HEER., 1837	+																	
01-029-026-	<i>Bembidion longipes</i> DAN., 1902	+																	
01-029-027-	<i>Bembidion atrocaeruleum</i> (STEPH., 1828)	+	+	+	+	+	+	+	+										
01-029-028-	<i>Bembidion varicolor</i> (F., 1803)	+	+	+	+														
01-029-029-	<i>Bembidion confforme</i> (DEI., 1831)	+	?	?															
01-029-030-	<i>Bembidion fasciolatum</i> (DUFT., 1812)	+	+	+	+	+	+	+	?										
01-029-031-	<i>Bembidion ascendens</i> DAN., 1902	+	+	+	+	-	-	+											
01-029-032-	<i>Bembidion monticola</i> STURM., 1825	+	+	+	+	+	+	+											
01-029-033-	<i>Bembidion fulvipes</i> STURM., 1827	+																	
01-029-034-	<i>Bembidion eguae</i> STURM., 1825	+																	
01-029-035-	<i>Bembidion deletum</i> SERV., 1821	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-036-	<i>Bembidion incognitum</i> MÜLL., 1931	+																	
01-029-037-	<i>Bembidion lativium</i> NET., 1911		+																
01-029-038-	<i>Bembidion stephensi</i> CROTCH., 1866	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-039-	<i>Bembidion milleri</i> DUVAL., 1851	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-040-	<i>Bembidion lunatum</i> (DUFT., 1812)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-041-	<i>Bembidion temerale</i> HEER., 1841	+																	
01-029-042-	<i>Bembidion brucei</i> WESM., 1835	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-043-	<i>Bembidion marianum</i> STEPH., 1839																		
01-029-044-	<i>Bembidion straciatum</i> SAY., 1823	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-045-	<i>Bembidion distinguendum</i> DUVAL., 1852	+	/	/															
01-029-046-	<i>Bembidion cruciatum</i> DEJEAN., 1831	+	?	?	?														
01-029-047-	<i>Bembidion femoratum</i> STURM., 1825	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-048-	<i>Bembidion saxatile</i> GYLL., 1827	+																	
01-029-049-	<i>Bembidion scapulare</i> DEI., 1831	+																	
01-029-050-	<i>Bembidion testaceum</i> (DUFT., 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?								
01-029-051-	<i>Bembidion flavivittile</i> DEI., 1831	+	+	+	+	+	+	+	+	?	?								
01-029-052-	<i>Bembidion decorum</i> (ZENK., 1801)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-								
01-029-053-	<i>Bembidion modestum</i> (F., 1801)	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+								
01-029-054-	<i>Bembidion glaciale</i> HEER., 1840	+																	
01-029-055-	<i>Bembidion stragnum</i> CHALD., 1846	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-056-	<i>Bembidion somoides</i> DEI., 1831	+	+	+	+	+	+	+	+										
01-029-057-	<i>Bembidion millerianum</i> HEYDEN., 1883	+	+	+	+	+	+	+	+										
01-029-058-	<i>Bembidion ruficornis</i> STURM., 1825	+	/																
01-029-059-	<i>Bembidion elongatum</i> DEI., 1831	+	+	+	+	+	+	+											
01-029-060-	<i>Bembidion decoratum</i> (DUFT., 1812)	+	+	+	+														
01-029-061-	<i>Bembidion doderi</i> GÄNGER., 1892	+	+	+															
01-029-062-	<i>Bembidion trustum</i> DUVAL., 1857	+	+	+	+	+	+	+											
01-029-063-	<i>Bembidion schuspelei</i> DEI., 1831	+	+	+	+	-	-	+	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-064-	<i>Bembidion gilvipes</i> STURM., 1825	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-065-	<i>Bembidion flammigatum</i> (DUFT., 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-066-	<i>Bembidion assimile</i> GYLL., 1810	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
01-029-067-	<i>Bembidion clarkii</i> (DAWS., 1849)																		
01-029-068-	<i>Bembidion transparentis</i> (GEBL., 1829)																		
01-029-069-	<i>Bembidion aspericollis</i> (GERM., 1812)	.		+	-														
01-029-070-	<i>Bembidion normannum</i> DEI., 1831																		
01-029-071-	<i>Bembidion minimum</i> (F., 1792)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+



Bundesländer / Regionen
+ 3.630 Neufunde seit 1998

77.832 Einträge in 2009

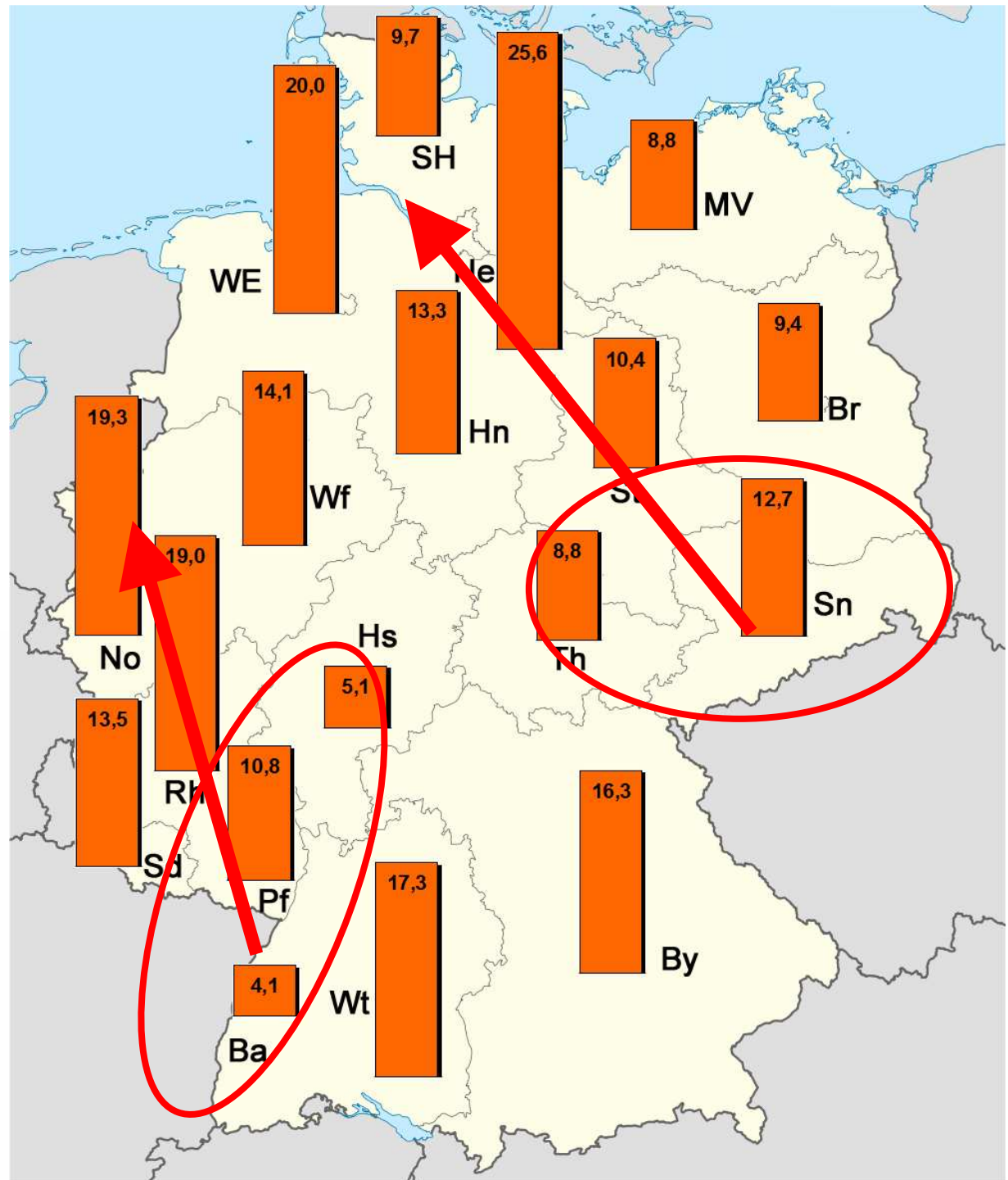
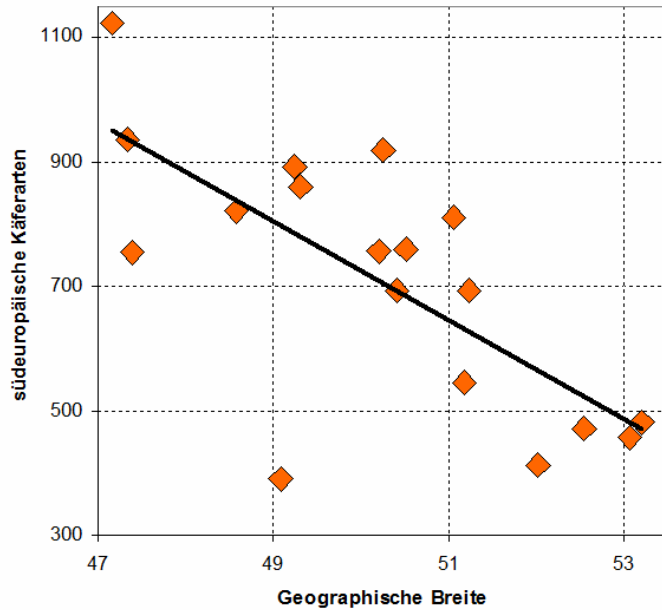


In den Bundesländern / Regionen:

- Überproportionale Zunahme der Faulstoffbewohner, echte Zuwanderung
- Zunahme der Totholz- und Pilzkäfer, Artefakt der Naturwaldforschung

In den Bundesländern

- ist die Zahl mediterraner Arten im Norden niedriger
- steigt die Zahl mediterraner Arten im Norden überproportional
- entlang von Rhein und Elbe (Mosel und Donau)



Veränderung der Käferfauna im Rheinland



Gaurotes virginea, Blaubock, an Fichte



Sitona gressorius, Lupinenrüssler

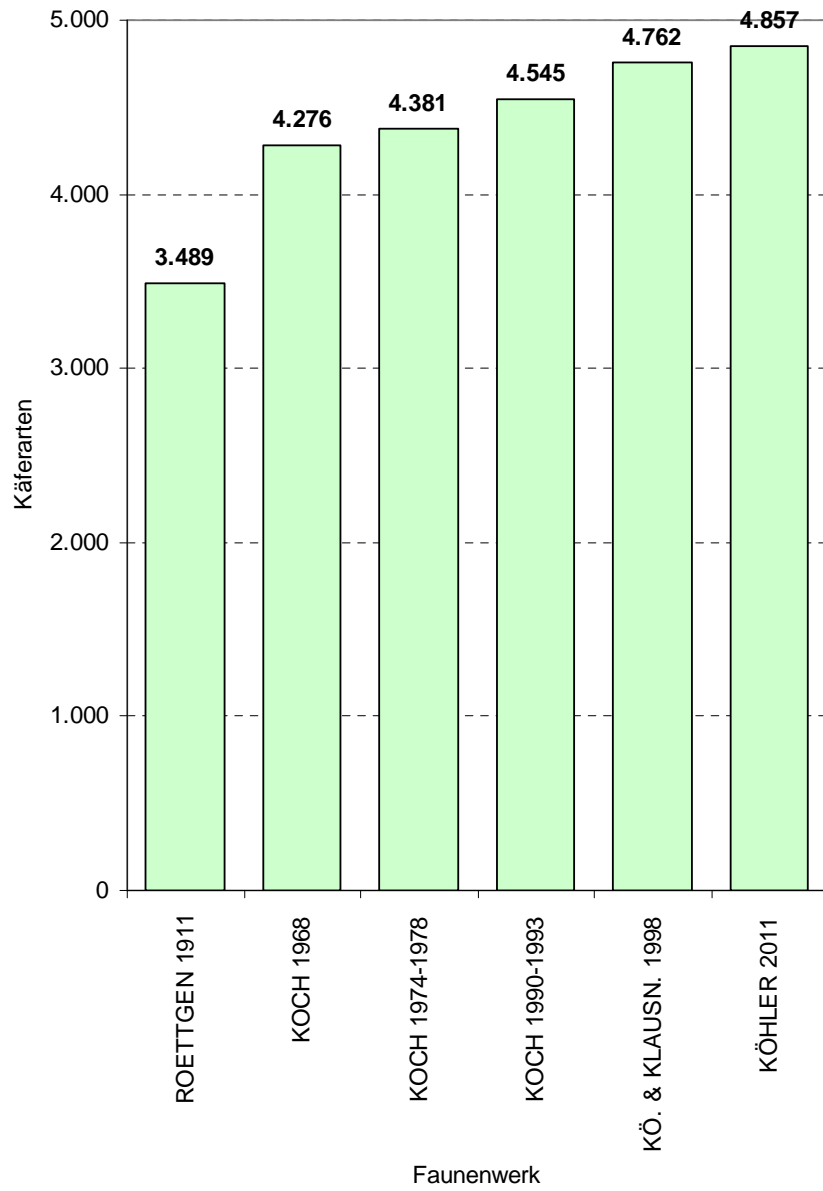


Henosepilachna argus, Zaurrübenmarienkäfer



Anthaxia candens, Kirschenprachtkäfer

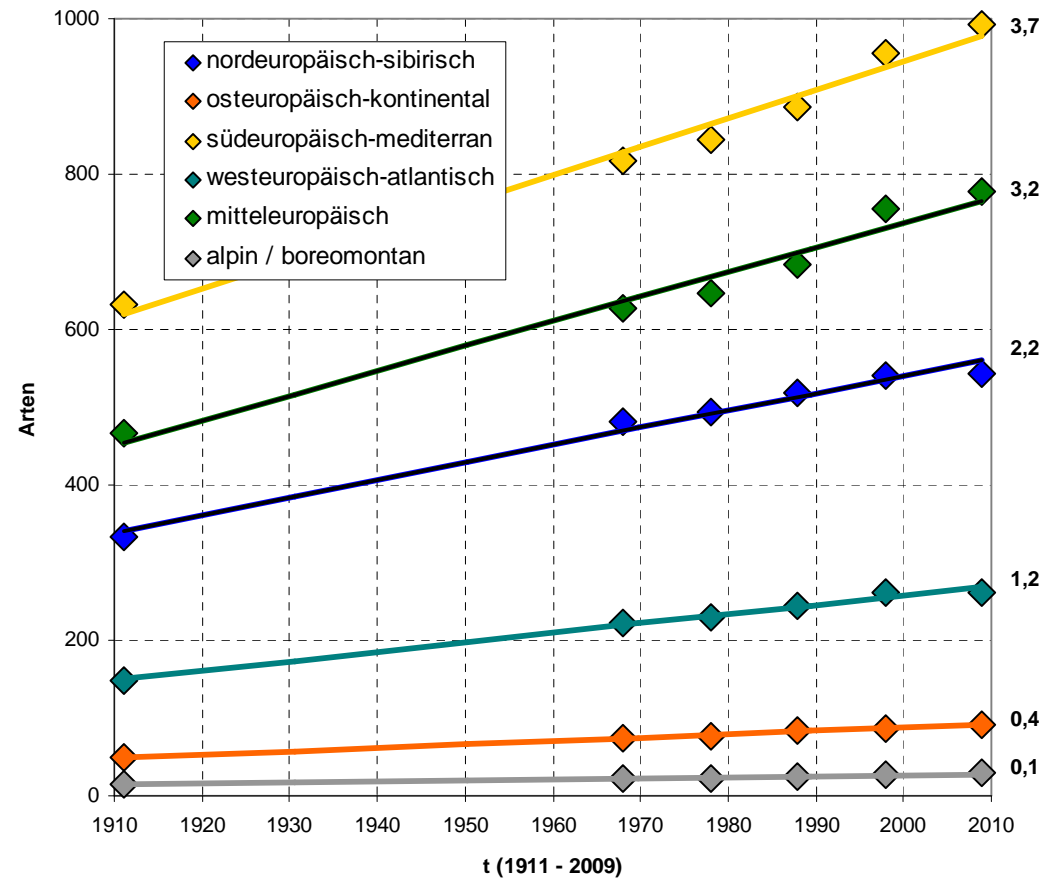
Neu- und Wiederfunde im Rheinland



Rheinland

+ 1.368 Arten seit 1911

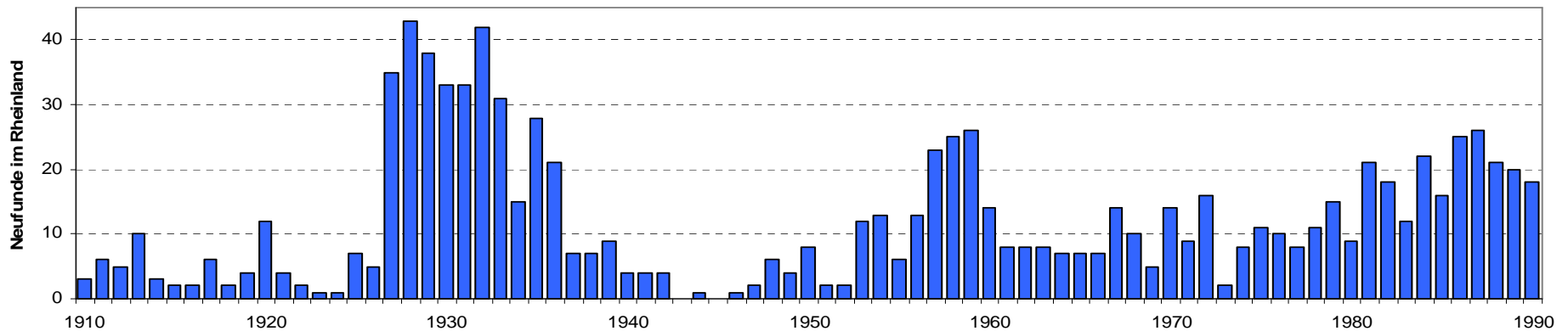
= 4.857 Käferarten in 2009



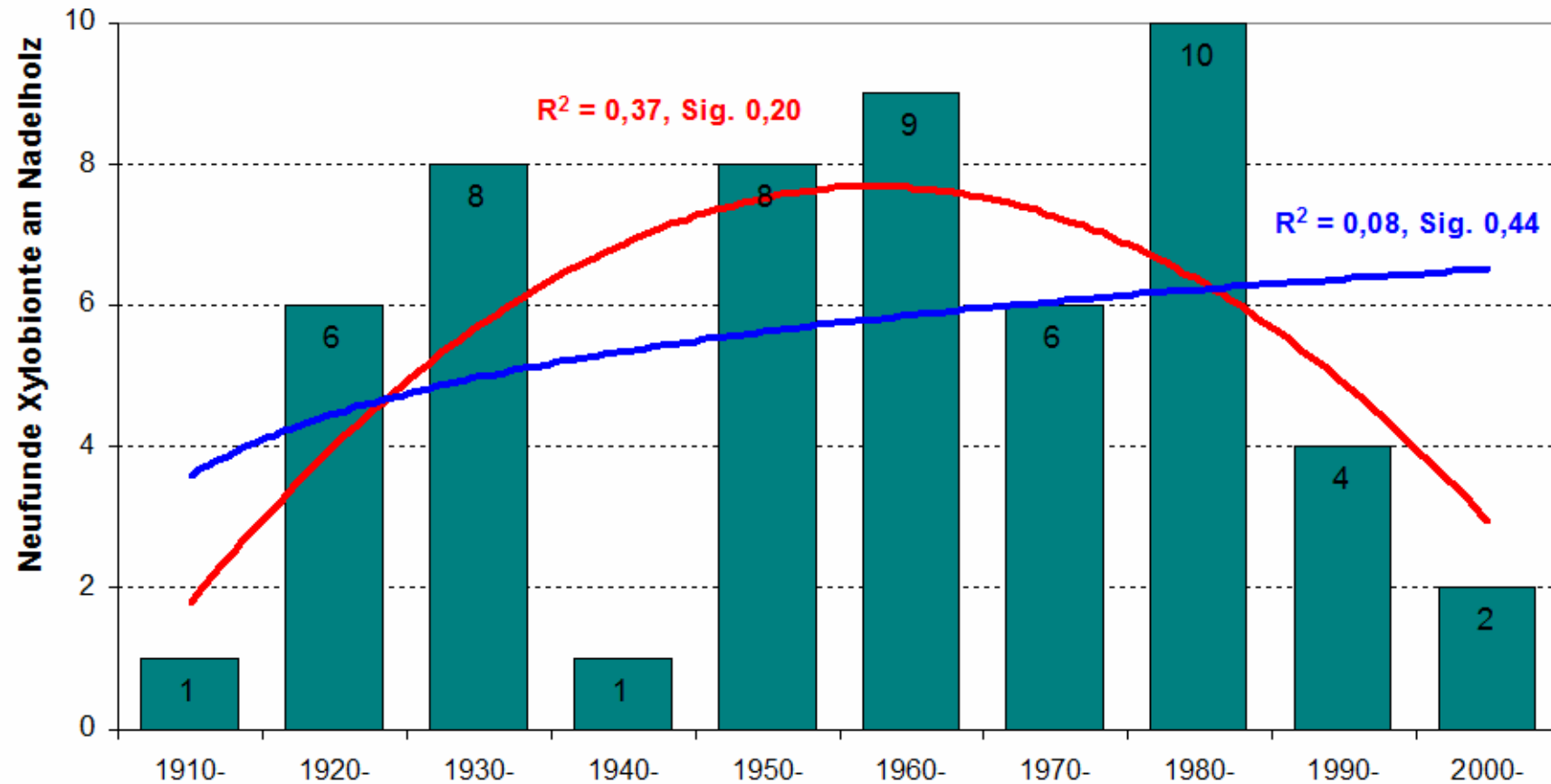
Rheinland
 + 352 Xylobionte seit 1911

 = 1.015 Totholz-Käferarten

Kategorie	Gründe für eine späte Entdeckung (Mehrfachnennung möglich)	Arten
Expansion	mit Nadelholz eingewandert	72
	an Laubhölzern, Einwanderung wurde dokumentiert	64
Methodik	winzige Arten unter 2 mm Körpergröße	96
	kleine Arten unter 3 mm	81
	nur mit besonderen Methoden auffindbar	6
Taxonomie	erst im 20. Jahrhundert beschrieben	58
	ungeeignete Bestimmungstabellen	65
Relikte	punktuellen Vorkommen, extrem seltene Arten	179
Gesamt	erst nach 1911 gefunden	352



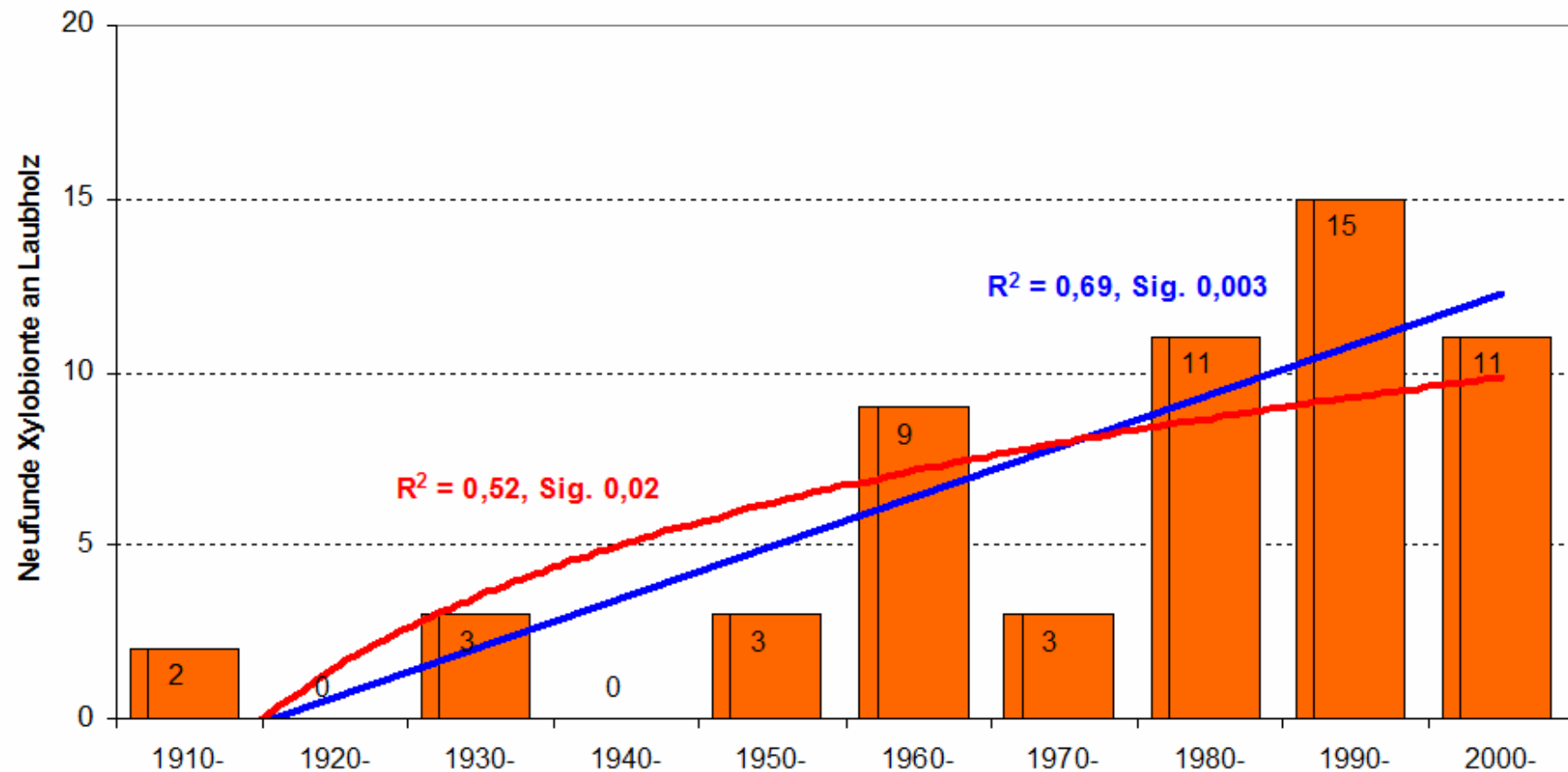
Expansive Totholzkäfer an Nadelholz



An Nadelholz:

- kein statistisch signifikanter Trend
- kein Zusammenhang mit der Klimaerwärmung
- Ursache: Forstwirtschaft

Expansive Totholzkäfer an Laubholz

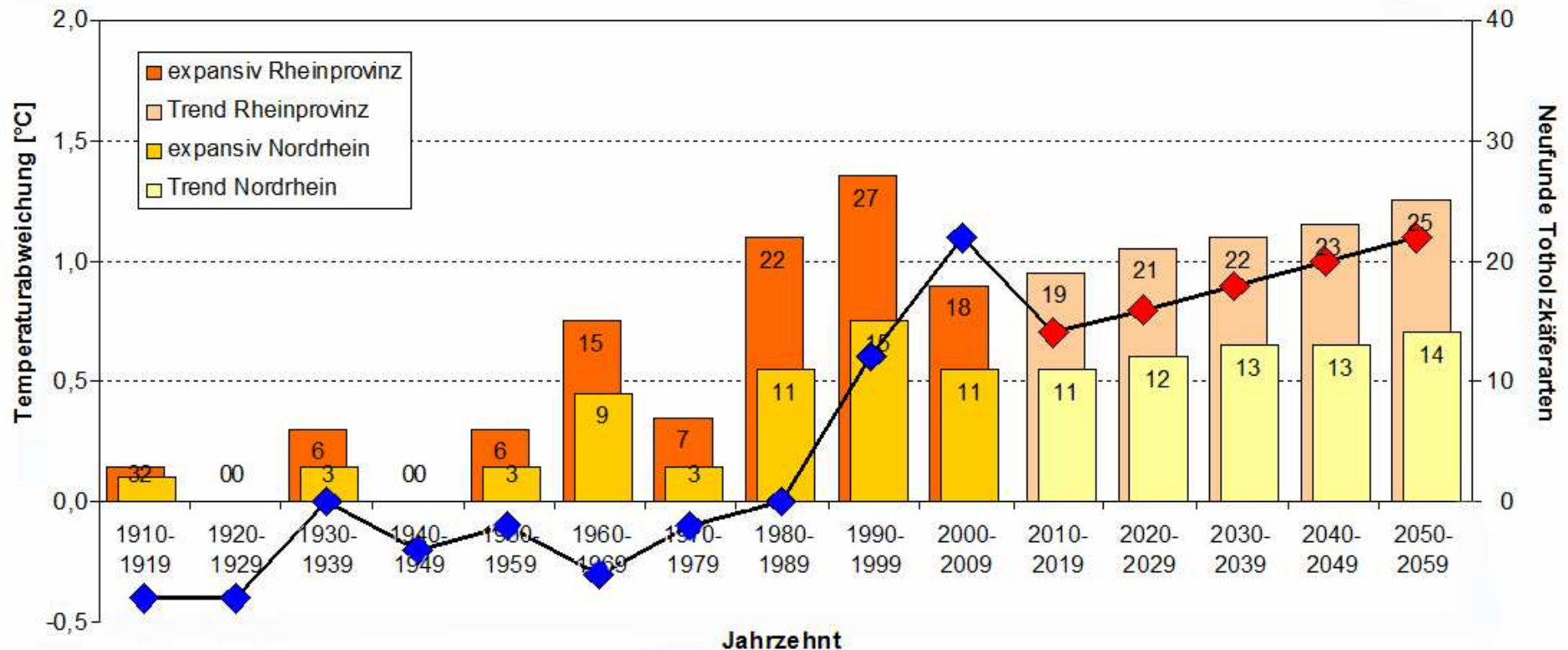


An Laubholz:

- statistisch hochsignifikant
- linearer und log. Zusammenhang
- Ursache: Klimaerwärmung

Expansive Totholzkäfer an Laubholz - Projektion

Neufunde sind hochsignifikant mit der Temperaturentwicklung korreliert



- bei linearer Fortschreibung der Temperaturen 1890-2009
- sind bis 2060 insgesamt 63 Neueinwanderer in Nordrhein zu erwarten
- bzw. 110 Arten im gesamten Rheinland
- bei 2,5°C über dem vorindustriellen Niveau 82 bzw. 155 Arten
- (in Süddeutschland gibt es noch 153 mediterrane hier unbekannte Arten)

Wiederholungsuntersuchung in NRW-Naturwaldzellen



Teredus cylindricus, nur in 2 NRW-Wäldern, 2009 wiedergefunden



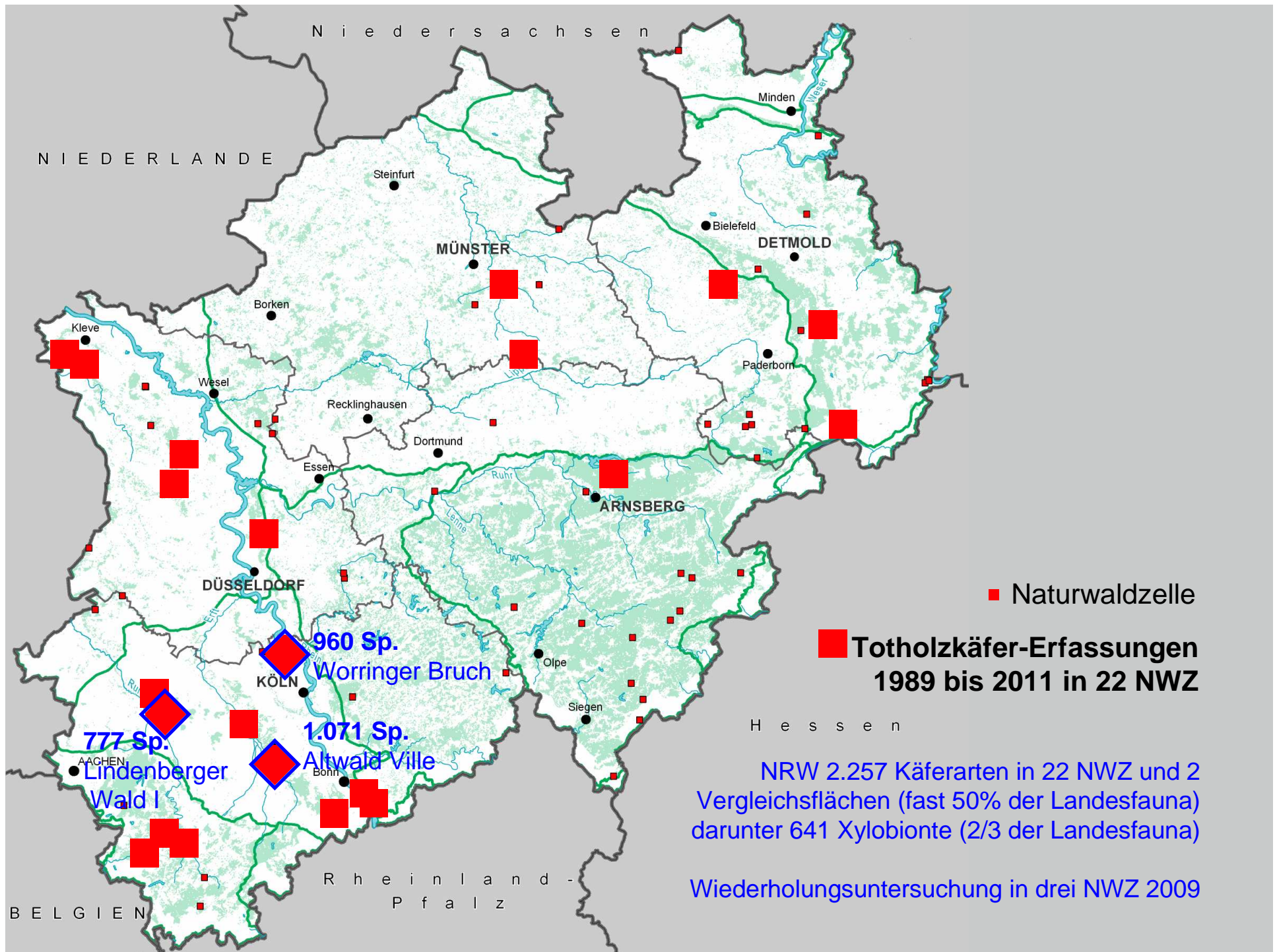
Pyrochroa serraticornis, Feuerkäfer in Auwäldern, Neufund



Triplax rufipes, Pilzkäfer, früher RL1, heute stark expansiv, Neufund



Cerophytum elateroides, Mulmkäfer Rote L. EU, 2009 nicht mehr gefunden



Wiederholungsuntersuchung 2009

- Untersuchungsgebiete: 3 vor 20 Jahren untersuchte Naturwaldzellen
- Untersuchungsmethoden: wie damals, 1 Jahr mit Fallen und manuellen Techniken
- Untersuchungsvergleich: Standardisierung der Methoden

Größtes Problem: Welche Arten könnten vor 20 Jahren übersehen worden sein und könnten nun fälschlich als Zuwanderer interpretiert werden?

		Funde 2. Untersuchungsjahr [%-Klassen]										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>9
Funde 1. Untersuchungsjahr	0			10	10	5	5	1	1	1	1	1
	1				10	10	5	5	1	1	1	1
	2					10	10	5	5	1	1	1
	3						10	10	5	5	1	1
	4	10						10	10	5	5	1
	5	10	10						10	10	5	5
	6	5	10	10						10	10	5
	7	5	5	10	10						10	10
	8	5	5	5	10	10						10
	9	1	5	5	5	10	10					
	>9	1	1	5	5	5	10	10				

Lösung: Entwicklung einer Wahrscheinlichkeitsmatrix aus den Daten zweijährig untersuchter Naturwaldreservate in Rheinland-Pfalz (19 Teilflächen, 627 Arten)



NWZ Altwald Ville



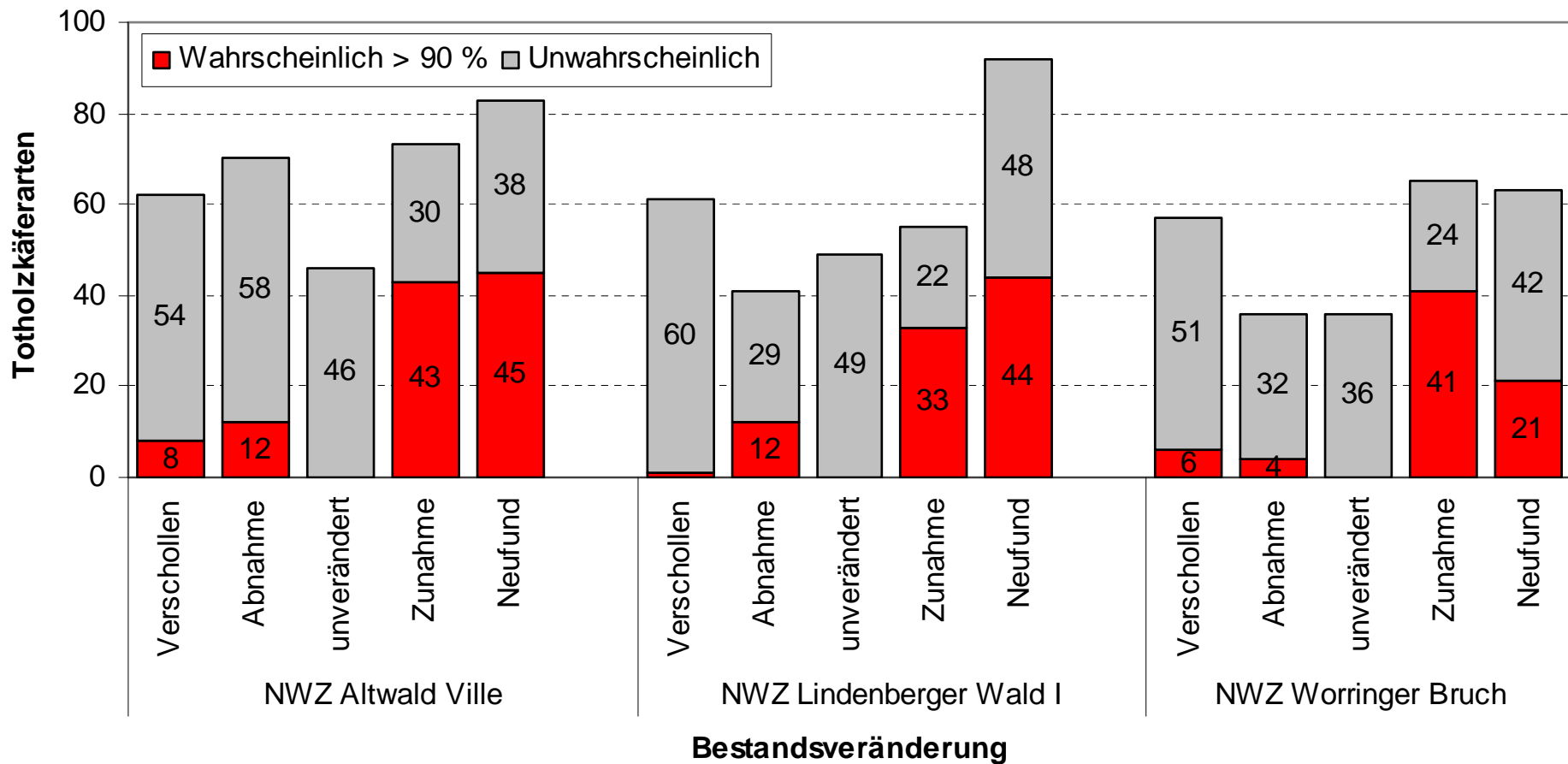
NWZ Worringer Bruch

Beispiel: Holzkäfer Altwald Ville

Holzkäfer	alle Arten < 1 %	alle Arten < 5 %	alle Arten < 10 %	Beispiele > 10 %
Verschollen			<i>Hypoganus inunctus</i> <i>Anobium costatum</i> ** <i>Mycetochara linearis</i> **	<i>Cerophytum elateroides</i> <i>Sphinginus lobatus</i> <i>Opilo mollis</i>
Abnahme			<i>Orchesia undulata</i>	<i>Hypebaeus flavipes</i> <i>Scraptia fuscula</i>
Zunahme		<i>Tillus elongatus</i> <i>Anaspis maculata</i> <i>Stereocorynes truncorum</i> <i>Acalles hypocrita</i>	<i>Malachius bipustulatus</i> <i>Hylecoetus dermestoides</i> <i>Eucnemis capucina</i> <i>Hylis olexai</i> <i>Dorcatoma chrysomelina</i> <i>Anaspis flava</i> <i>Tomoxia bucephala</i> <i>Prionus coriarius</i> <i>Clytus arietis</i>	
Neufund	<i>Xyleborus monographus</i> <i>Acalles lemur</i>	<i>Dorcus parallelipedus</i> <i>Cyclorhipidion bodoanus</i> <i>Platypus cylindrus</i>	<i>Xylopertha retusa</i> <i>Anaspis pulicaria</i> <i>Anaspis garneysi</i> <i>Mordella aculeata</i> <i>Mordellochroa abdominalis</i> <i>Exocentrus adspersus</i> <i>Xyleborus dryographus</i>	<i>Lymexylon navale</i> <i>Dirhagus pygmaeus</i> <i>Priobium carpini</i> <i>Anaspis costai</i> <i>Valgus hemipterus</i> <i>Anoplodera sexguttata</i> <i>Tropideres albirostris</i> <i>Lyctus brunneus*</i> <i>Oligomerus brunneus*</i> <i>Gastrallus laevigatus*</i> <i>Corticeus fasciatus*</i>

Je Naturwaldzelle wurden die vier ökologischen Gilden Holz-, Mulm-, Pilz- und Rindenkäfer statistisch (Fehlerwahrscheinlichkeiten) und deskriptiv (bekannte expansive Arten) auf Veränderungen untersucht.

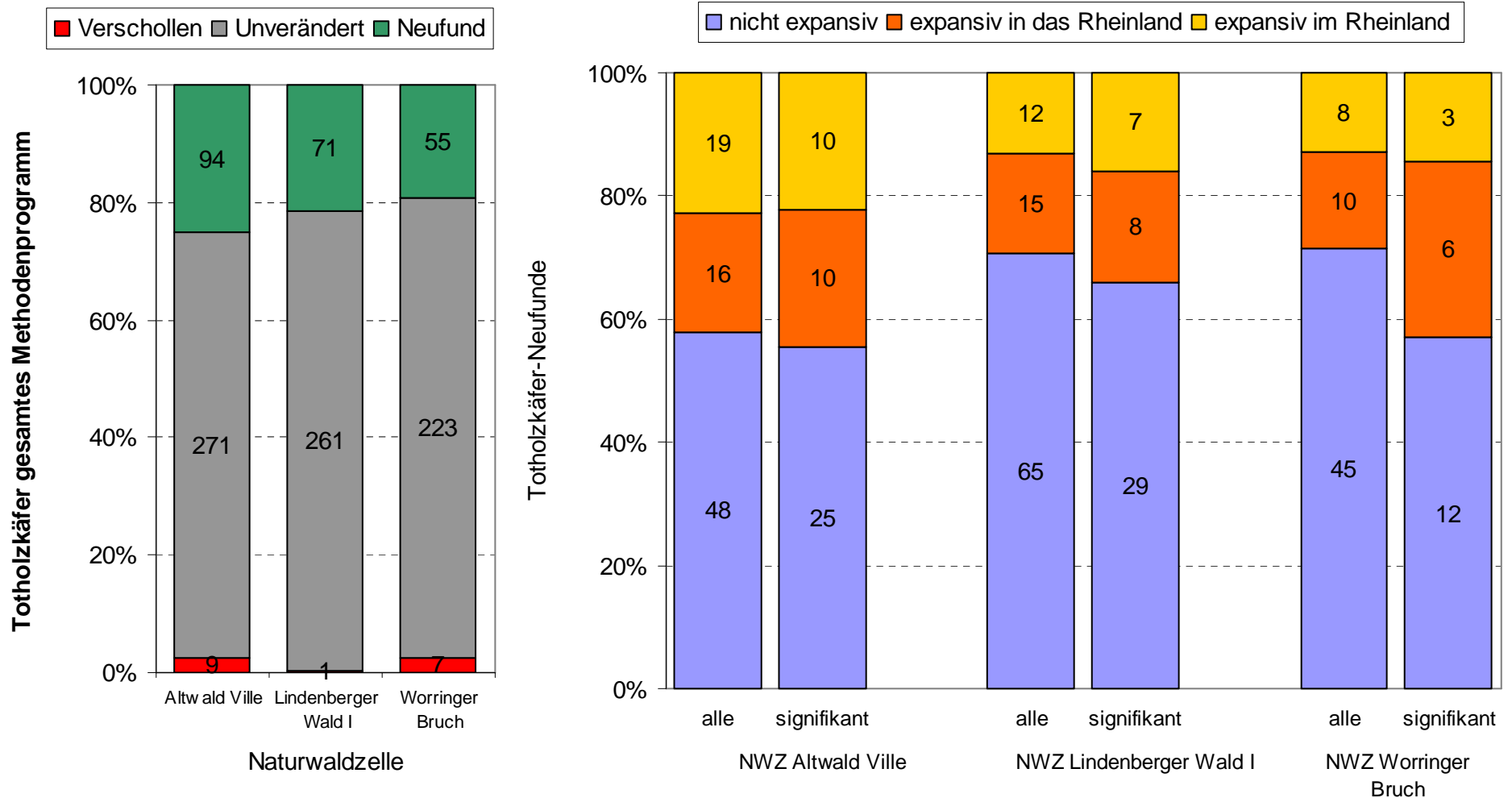
Artenbilanz der Naturwaldzellen



- in allen Untersuchungsgebieten sind nur wenige Arten verschollen, oft Pilzkäfer die bevorzugt an Baumstümpfen brüten
- nur eine unspezialisierte Art (*Phloeocharis subtilissima*) wurde in allen Gebieten nicht wiedergefunden
- dagegen stehen zahlreiche statistisch abgesicherte Bestandszunahmen und Einwanderungen

Bsp. lies: In Altwald Ville wurden 62 Arten nicht wiedergefunden, darunter acht Arten die früher öfter gefunden wurden, 83 Arten wurden 2009 neu entdeckt, darunter 45 sichere Zuwanderer.

Klimaerwärmung und Neufunde



- deutliche Artenzunahme in allen Naturwaldzellen
- praktisch keine signifikant verschollenen Arten
- 30 bis 45 % der Neufunde erfolgen in Folge der Klimaerwärmung
- 55 bis 70 % der Neufunde basieren auf einer Totholz/Strukturzunahme

Bitte entschuldigen Sie
die vielen Zahlen ;-)

Und vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!



Urwaldreliktart *Gasterocercus depressirostris*
– NRW-Erstfund im Lindenberger Wald 2009