Habitatmodelle für Wanzen (Insecta: Heteroptera) städtischer Brachflächen

CLAAS DAMKEN

Einleitung

Innerhalb einer Stadt weisen Brachflächen oftmals eine hohe Biodiversität auf, unterliegen aber gleichzeitig aufgrund des Nutzungsdrucks einer ausgeprägten Dynamik. Das Projekt „TEMPO – Biodiversität und Bebauung auf Zeit“ (BMBF, FKZ 01LM0210) untersucht die Möglichkeiten, naturschutzfachliche Ziele und Anforderungen anderer Nutzergruppen innerhalb eines Flächenpools miteinander zu vereinbaren. In einem Teilprojekt sollte im Rahmen einer Diplomarbeit die Bedeutung städtischer Brachen als (dynamischer) Lebensraum für die Wanzen (Heteroptera) aufgezeigt werden. Aufgrund ihrer vielfältigen Lebensweise, einer relativ hohen Artenzahl und der Besiedlung auch kleinster Pionierstandorte eignen sich Wanzen als Grundlage für die Bewertung anthropogener Lebensräume (DECKERT & HOFFMANN 1993). Das Ziel der Arbeit bestand darin, für möglichst viele Arten den Einfluss von bestimmten Umweltfaktoren auf das Vorkommen der jeweiligen Art zu quantifizieren. Dieses geschah über eine Regressionsanalyse.

Material & Methoden

In den Jahren 2003 und 2004 wurden auf knapp 250 Brachflächen (Bremen 2003: 157 Standorte; Berlin 2004: 89 Standorte) von Ende Mai bis Anfang September die Wanzen durch Streiffänge erfasst sowie eine Reihe von Umweltparametern aufgenommen, u.a. Flächenalter, Vegetationsstruktur, Deckungsgrade der Vegetation, ELLENBERG-Zeigerwerte, Offenbodenanteil und eine Reihe von Bodenparametern (u.a. pH, P-Gehalt, K-Gehalt, Feld- und Luftkapazität, Wasserdurchlässigkeit, Steingehalt). Zusätzlich wurde im GIS der Landschaftskontext, d.h. der Anteil verschiedener Vegetationstypen in fünf Umgebungsradien ermittelt.

Da das Methodendesign der Diplomarbeit einerseits durch eine parallel laufenden Untersuchung über die Besiedlung von Brachen durch Zikaden hinsichtlich der Erfassungsmethoden vorgegeben war (STRAUSS & BIEDERMANN 2006) und anderseits der Schwerpunkt der Arbeit auf der Frage lag, welche Umweltsprüche auf Artniveau bestehen, musste während der Bestimmungsphase eine Artenauswahl getroffen werden, da nicht alle Arten innerhalb des vorgeschriebenen Bearbeitungszeitraums untersucht werden konnten. Von den insgesamt ca. 50.000 gefangenen Individuen wurden exemplarisch 107 Arten mit insgesamt 36.782 adulten Individuen für die Modellierung ausgewählt. Es wurden alle Vertreter folgender Familien berücksichtigt: Tingidae, Miridae (nur Stenodemini), Nabidae, Lygaeidae, Berytidae, Pyrrocoridae, Alydidae, Coreidae, Rhopalidae, Stenocephalidae, Cydnidae, Scutelleridae, Pentatomidae und Acanthosomatidae.

Die Umweltparameter wurden über eine Korrelationsanalyse zu Variablengruppen zusammengestellt und für alle Wanzenarten, die auf mindestens 10% der Flächen einer Stadt vorkamen, univariate Habitatmodelle mit logistischer Regression erzeugt. Für jede Art wurden aus bis zu 15 Variablengruppen pro Gruppe die Variable mit dem höchsten R2N ausgewählt und aus diesem Pool von Parametern wurden anschließend multivariate Modellkombinationen mit bis zu vier Variablen gebildet. Über den AIC_C-Wert wurde eine Gewichtung nach AKAIKE vorgenommen und gewichtete mittlere Gesamtmodelle erstellt, die für jede betrachtete Art den Erklärungsanteil der relevanten Umweltparameter sowie deren Koeffizienten in der Regressionsgleichung des Habitatmodells angeben (BURNHAM 1998).

Ergebnisse

Während in Bremen 71 Arten (24101 Individuen) festgestellt wurden, gingen in Berlin 91 Arten (12681 Individuen) in die Auswertung ein. Es konnten sechs Arten der Roten Liste Deutschlands nachgewiesen werden, dabei traten fünf Arten (*Acetropis gimmerthalii, Aelia klugii, Liorhyssus hyalinus, Nabis lineatus und Trigonotylus pulchellus*) in Bremen auf, während eine Art (*Geocoris dispar*) nur in Berlin gefunden wurde (HOFFMANN & MELBER 2003). Eine Übersicht der nachgewiesenen Arten findet sich in Tabelle 1.

Für insgesamt 41 Arten konnten signifikante multivariate Habitatmodelle erstellt werden. In Bremen ließen sich für 19 Arten und in Berlin für 32 Arten Habitatmodelle erzeugen. Die gewichteten Gesamtmodelle weisen für alle 41 Arten eine hohe Modellgüte (AUC zwischen 0,82 und 0,96; R^2_N zwischen 0,30 und 0,70) auf. Die Anzahl der Umweltvariablen im gewichteten Gesamtmodell lag zwischen zwei und 14 Variablen pro Art.

Tab. 1: Übersicht der nachgewiesenen Wanzenarten in Bremen (2003) und Berlin (2004); Angaben in Prozent der Brachen, auf denen jeweils ein Nachweis gelang (Bremen n=157 Brachen; Berlin n=89 Brachen)

RL D	Art	Berlin	Bremen
Tingidae			
	Acalypta parvula (FALLÉN, 1807)		3,18
	Dictyla echii (SCHRANK, 1782)	**14,6**	
	Dictyonota fuliginosa A. COSTA, 1853	1,12	
	Kalama tricornis (SCHRANK, 1801)	6,74	1,91
	Oncochila simplex (HERRICH-SCHÄFFER, 1830)	3,37	2,55
	Tingis ampliata (HERRICH-SCHÄFFER, 1838)	**12,4**	4,46
	Tingis cardui (LINNAEUS, 1758)	6,74	3,18
	Tingis crispata (HERRICH-SCHÄFFER, 1838)	**66,3**	
Miridae, Stenodemini			
	Acetropis carinata (HERRICH-SCHÄFFER, 1841)	**15,7**	**10,8**
A 2/3	Acetropis gimmerthalii (FLOR, 1860)		3,82
	Leptopterna dolabrata (LINNAEUS, 1758)	7,87	**11,5**
	Leptopterna ferrugata (FALLÉN, 1807)	4,49	**26,1**
	Megaloceroea recticornis (GEOFFROY, 1785)	**19,1**	8,28
	Notostira elongata (GEOFFROY, 1785)	**50,6**	**51,6**
	Stenodema calcarata (FALLÉN, 1807)	6,74	**66,2**
	Stenodema laevigata (LINNAEUS, 1758)	**42,7**	**29,3**
	Stenodema virens (LINNAEUS, 1767)	**43,8**	
	Trigonotylus caelestialium (KIRKALDY, 1902)	**42,7**	**69,4**
V	Trigonotylus pulchellus (HAHN, 1834)		7,01
	Trigonotylus ruficornis (GEOFFROY, 1785)		**20,4**
Nabidae			
	Himacerus apterus (FABRICIUS, 1798)	1,12	3,18
	Nabis ferus (LINNAEUS, 1758)	**29,2**	**35,7**
	Nabis flavomarginatus SCHOLTZ, 1847	4,49	1,27
	Nabis limbatus DAHLBOM, 1851	5,62	5,10
A 2/3	Nabis lineatus DAHLBOM, 1851		0,637
	Himacerus major (A. COSTA, 1842)	4,49	0,637
	Himacerus mirmicoides (O. COSTA, 1834)	**15,7**	4,46
	Nabis pseudoferus REMANE, 1949	**66,3**	**50,3**
Lygaeidae			
	Beosus maritimus (SCOPOLI, 1763)	3,37	
	Cymus claviculus (FALLÉN, 1807)	**11,2**	5,73
	Cymus glandicolor HAHN, 1832		6,37
	Cymus melanocephalus FIEBER, 1861		3,82
	Drymus sylvaticus (FABRICIUS, 1775)	2,25	0,637
	Emblethis denticollis HORVÁTH, 1878	1,12	
	Geocoris ater (FABRICIUS, 1787)	6,74	
A 2/3	Geocoris dispar (WAGA, 1839)	4,49	
	Geocoris grylloides (LINNAEUS, 1761)	1,12	
	Heterogaster urticae (FABRICIUS, 1775)	7,87	
	Ischnodemus sabuleti (FALLÉN, 1826)	1,12	5,73
	Kleidocerys resedae (PANZER, 1797)	**23,6**	**14,65**
	Macrodema microptera (CURTIS, 1836)		1,91
	Megalonotus chiragra (FABRICIUS, 1794)	3,37	
	Metopoplax ditomoides (A. COSTA, 1847)	7,87	
	Nysius ericae (SCHILLING, 1829)	**12,4**	8,28
	Nysius helveticus (HERRICH-SCHÄFFER, 1850)	2,25	2,55
	Nysius senecionis (SCHILLING, 1829)	**74,2**	**32,5**
	Nysius thymi thymi (WOLFF, 1804)	**75,3**	**77,7**
	Ortholomus punctipennis (HERRICH-S. , 1838)	**30,3**	
	Peritrechus geniculatus (HAHN, 1832)	6,74	3,82
	Pterotmetus staphyliniformis (SCHILLING, 1829)	2,25	
	Rhyparochromus pini (LINNAEUS, 1758)	2,25	
	Rhyparochromus vulgaris (SCHILLING, 1829)	4,49	
	Scolopostethus affinis (SCHILLING, 1829)	**11,2**	1,27
	Scolopostethus thomsoni REUTER, 1875	6,74	1,27
	Sphragisticus nebulosus (FALLÉN, 1807)	6,74	
	Stygnocoris fuligineus (GEOFFROY, 1785)	6,74	3,18
	Stygnocoris rusticus (FALLÉN, 1807)	4,49	
	Stygnocoris sabulosus (SCHILLING, 1829)	5,62	1,91
	Trapezonotus arenarius (LINNAEUS, 1758)	2,25	1,91
	Xanthochilus quadratus (FABRICIUS, 1798)	2,25	
Berytidae			
	Berytinus minor (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)		1,91
	Gampsocoris punctipes (GERMAR, 1822)	3,37	
	Neides tipularius (LINNAEUS, 1758)	**25,8**	
Pyrrhocoridae			
	Pyrrhocoris apterus (LINNAEUS, 1758)	**14,6**	
Alydidae			
	Alydus calcaratus (LINNAEUS, 1758)	**10,1**	3,82
Coreidae			
	Bathysolen nubilus (FALLÉN, 1807)	**11,2**	
	Ceraleptus lividus STEIN, 1858	1,12	1,91
	Coreus marginatus (LINNAEUS, 1758)	**29,2**	6,37
	Coriomeris scabricornis (PANZER, 1809)	6,74	3,18
	Spathocera dalmanii (SCHILLING, 1829)		1,27
	Syromastes rhombeus (LINNAEUS, 1767)	**14,6**	
Rhopalidae			
	Brachycarenus tigrinus (SCHILLING, 1829)	**10,1**	0,637
	Chorosoma schillingii (SCHILLING, 1829)	7,87	**21,7**
	Corizus hyoscyami (LINNAEUS, 1758)	**32,6**	**11,5**
G	Liorhyssus hyalinus (FABRICIUS, 1794)		0,637
	Myrmus miriformis (FALLÉN, 1807)	**20,2**	**37,6**
	Rhopalus parumpunctatus SCHILLING, 1829	**66,3**	**36,3**
	Rhopalus subrufus (GMELIN, 1790)	1,12	0,637
	Stictopleurus abutilon (ROSSI, 1790)	**18,0**	4,46
	Stictopleurus punctatonervosus (GOEZE, 1778)	**69,7**	**28,0**
Stenocephalidae			
	Dicranocephalus agilis (SCOPOLI, 1763)	1,12	
Cydnidae			
	Legnotus limbosus (GEOFFROY, 1785)	1,12	
	Thyreocoris scarabaeoides (LINNAEUS, 1758)	2,25	
	Tritomegas sexmaculatus (RAMBUR, 1839)	**15,7**	
Scutelleridae			
	Eurygaster maura (LINNAEUS, 1758)	**12,4**	
	Eurygaster testudinaria (GEOFFROY, 1785)		0,637
	Odontoscelis fuliginosa (LINNAEUS, 1761)	1,12	
Pentatomidae			
	Aelia acuminata (LINNAEUS, 1758)	**71,9**	**33,8**
R	Aelia klugii HAHN, 1831		1,27
	Arma custos (FABRICIUS, 1794)		1,27
	Carpocoris fuscispinus (BOHEMAN, 1849)	**20,2**	0,637
	Carpocoris purpureipennis (DE GEER, 1773)	**18,0**	
	Dolycoris baccarum (LINNAEUS, 1758)	**38,2**	1,91
	Eurydema oleracea (LINNAEUS, 1758)	**48,3**	2,55
	Eurydema ornata (LINNAEUS, 1758)	**10,1**	
	Graphosoma lineatum (LINNAEUS, 1758)	7,87	
	Neottiglossa pusilla (GMELIN, 1790)	**21,3**	6,37
	Palomena prasina (LINNAEUS, 1761)	8,99	1,91
	Peribalus vernalis (WOLFF, 1804)	**23,6**	
	Picromerus bidens (LINNAEUS, 1758)	2,25	1,27
	Piezodorus lituratus (FABRICIUS, 1794)	**16,9**	2,55
	Podops inunctus (FABRICIUS, 1775)	1,12	0,637
	Rhaphigaster nebulosa (PODA, 1761)	1,12	
	Sciocoris cursitans (FABRICIUS, 1794)	2,25	
	Zicrona caerulea (LINNAEUS, 1758)		0,637
Acanthosomatidae			
	Elasmostethus interstinctus (LINNAEUS, 1758)	1,12	2,55
	Elasmucha grisea (LINNAEUS, 1758)		3,18

Am Beispiel der Weichwanze *Trigonotylus ruficornis* sollen die Ergebnisse der Habitatmodellierung für eine Art im Folgenden ausführlich darstellt werden:

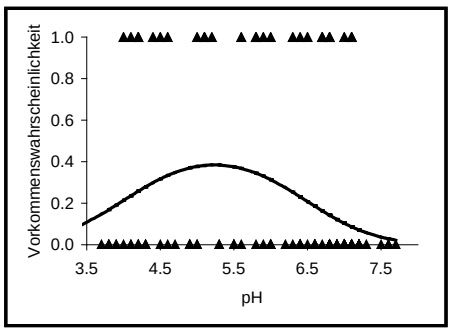
Trigonotylus ruficornis erreichte in Bremen eine Prävalenz von 20,4 % und konnte mit 61 Individuen nachgewiesen werden, während die Art in Berlin nicht nachgewiesen werden konnte. Von den beiden anderen in Bremen nachgewiesenen Vertretern der Gattung erreichte *T. pulchellus* mit 7,01 % nicht die für die Modellierung notwendige Prävalenz, während *T. caelestialium* sowohl in Bremen (69,4 %) als auch in Berlin (42,7 %) deutlich häufiger auftrat.

Die Erstellung der univariaten Modelle ergab, dass *T. ruficornis* auf Umweltvariablen aus 13 Variablengruppen signifikant reagiert. Die besten Modelle konnten mit den Variablen Alter, dem Anteil hochwüchsiger Grasbrachen im Umkreis von 125 Metern sowie dem pH-Wert gebildet werden (Tab. 2). Der Einfluss dieser drei Variablen ist unimodal, die R^2_N-Werte liegen zwischen 0,164 und 0,118. Des weiteren reagiert die Art unimodal auf den Anteil offener Brachen im 100 m Radius, unimodal auf den Deckungsgrad der Moosschicht, negativ auf den Reaktionsindex sowie unterschiedlich auf eine Reihe von weiteren Umgebungsparametern. Ein Auswahl von univariaten Regressionskurven zusammen mit den festgestellten Beobachtungen und Nichtbeobachtungen wird in der Abbildung 1 dargestellt.

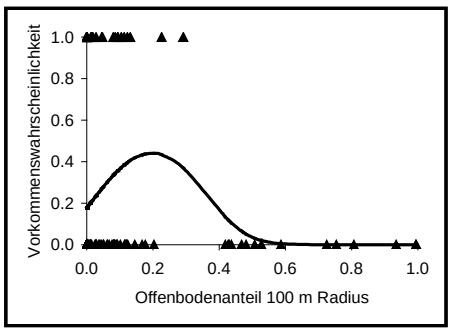
Tab. 2: Univariate Habitatmodelle (Bremen) für *Trigonotylus ruficornis*

Variable	Inhalt	Form	AUC	R2N	p	b0	b1	b2
alter	Alter	U	0.725	0.164	<0,001	-2.33	0.297	-0.0107
BG.hoch.125	hochwüchsige grasdominierte Brache 125m Radius	U	0.681	0.146	<0,001	-1.81	21.25	-53.6
ph	pH-Wert (CaCO2)	U	0.694	0.118	0.00621	-15.4	5.70	-0.544
BO.100	offene Brachen (<10% Vegetationsbedeckung) 100m Radius	U	0.661	0.0984	0.00625	-1.52	13.0	-33.0
ms.pr	Deckung Moosschicht [%]	U	0.673	0.0818	0.0150	-1.89	0.0659	-0.000753
RI	Reaktionsindex	S-	0.637	0.0802	0.00596	0.184	-4.05	0
BS.100	staudendominierte Brache 100m Radius	S-	0.688	0.0794	0.00432	-0.915	-3.25	0
BS.nass.75	nasse staudendominierte Brache 75m Radius	U	0.563	0.0735	0.0232	-1.49	20.7	-62.1
GW.125	Gehölze 125m Radius	S-	0.596	0.0700	0.00746	-1.12	-12.3	0
BSd.75	dichte staudendominierte Brache 75m Radius	S-	0.604	0.0672	0.00880	-1.12	-8.80	0
BGs.25	schüttere grasdominierte Brache 25m Radius	S+	0.605	0.0643	0.0104	-1.69	1.26	0
BG.125	grasdominierte Brache 125m Radius	S+	0.624	0.0543	0.0188	-1.68	2.10	0
BGd.nied.100	dichte niedrigwüchsige grasdominierte Brache 100m Radius	S-	0.558	0.0508	0.0232	-1.20	-9.63	0

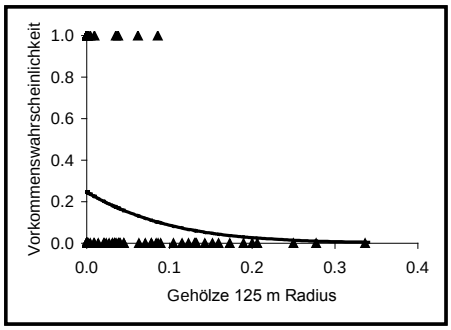
Bei der Bildung der multivariaten Modelle aus den 13 signifikanten Umweltparametern konnten insgesamt 58 multiple Modelle erzeugt werden. Alle 13 Faktoren waren dabei in mindestens einem Modell vertreten. Die Gewichtung nach AKAIKE ergab, dass von allen Modellen am wahrscheinlichsten eine Parameterkombination aus dem pH-Wert, dem Offenbodenanteil im 100 m Radius, dem Reaktionsindex sowie dem Gehölzanteil im 125 m Radius die Vorkommensverteilung von *T. ruficornis* am besten wiedergibt (Modell 1 in Tab. 3). Resultierend aus dem hohen AKAIKE-Gewicht erhalten diese vier Faktoren im gewichteten Gesamtmodell den höchsten Anteil am Erklärungswert. Der pH-Wert hat ein Gewicht von 25,5 %, der Anteil offener Bodenflächen im 100 m Radius ein vergleichbar hohes Gewicht von 24,6 %. Die beiden sigmoid negativ wirkenden Variablen Gehölzanteil im 125m Radius und Reaktionsindex beeinflussen das Artvorkommen mit 20,9 % bzw. 19,4 % im Gesamtmodell. Alle weiteren Variablen haben zusammen einen Erklärungsanteil von 9,59 % (Tab. 3). Dabei fallen einige Parameter, die alleine einen hohen Erklärungswert liefern, im multiplen Gesamtmodell stark in ihrer Bedeutung zurück. Als Beispiele sind hier das Alter und der Anteil hochwüchsiger Grasbrachen im 125 m Radius zu nennen.



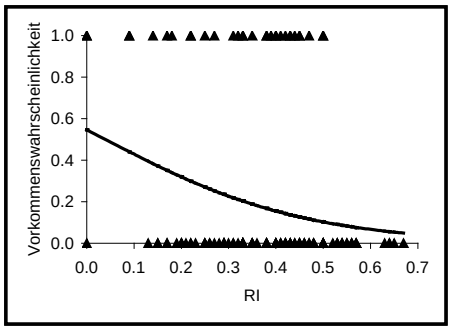
Einfluss des pH-Wertes



Einfluss des Offenbodenanteils im 100m Radius



Einfluss des Gehölzanteil im 125m Radius



Einfluss des Reaktionsindex

Abb. 1: Regressionskurven für vier univariate Habitatmodelle von *Trigonotylus ruficornis*. (Erklärung: Die Koeffizienten der Regressionskurve finden sich in Tabelle 2 (b0 = y-Achsenabschnitt; b1 = Steigung der Geraden; b1/b2 = Steigung der Geraden für Modelle mit einem Maximum in mittleren Wertebereichen (unimodale Glockenform)), außerdem sind die festgestellten Beobachtungen (y=1) und Nichtbeobachtungen (y=0) durch schwarze Dreiecke markiert.)

Tab. 3: Gewichtetes Habitatmodell für *Trigonotylus ruficornis*

Bremen		Gesamtmodell		Modell 1	
Variable	**Gewicht (%)**	**b1**	**b2**	**b1**	**b2**
ph	25,5	6,69	-0,650	6,18	-0,618
BO.100	24,6	24,7	-50,1	26,2	-51,4
GW.125	20,9	-7,42		-17,1	
RI	19,4	-0,546		-3,84	
BS.nass.75	2,70	9,80	-42,2		
BSd.75	2,54	-5,68			
ms.pr	1,52	0,0129	-0,000154		
alter	1,49	0,0412	-0,00149		
BGd.nied.100	0,733	-2,33			
BS.100	0,511	-0,180			
BG.125	0,0859	0,183			
BG.hoch.125	0,00610	0,480	-1,29		
BGs.25	3,66E-07	0,00326			
Interzept b0		-17,6		-14,3	

Im Vergleich zum univariaten Modell mit dem höchsten Erklärungswert (Variable Alter: AUC 0,725; R^2_N 0,164) erreichen sowohl das gewichtete Gesamtmodell als auch das beste multivariate Modell bessere Werte im Bereich der Gütekriterien. Eine Übersicht über die Gütekriterien findet sich in Tabelle 4.

Tab. 4: Gütemaße der multivariaten Habitatmodelle für *Trigonotylus ruficornis*

Formel	wi	AUC	R2N	AICc	PKappa	Kappa	Sensi	Spezi	CCR
Gewichtetes Modell		0.90	0.50		0.30	0.62	0.81	0.87	0.86
RI +ph +ph^2 +BO.100 +BO.100^2 +GW.125	0.721	0.86	0.43	103.34	0.29	0.55	0.81	0.83	0.82

Zum Verständnis des Gesamtmodells kann die Responsekurve herangezogen werden. Diese stellt für verschiedene Parameterkonstellationen die prognostizierte Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einer Art dar. Angesichts der Anzahl der Variablen im Gesamtmodell werden die Parameter mit einem geringen Erklärungsanteil auf feste Werte gesetzt, die jeweils dem Durchschnitt über alle untersuchten Brachflächen in Bremen entsprechen. Variablen mit einem sehr geringen Erklärungsanteil am Gesamtmodell werden nicht berücksichtigt bzw. auf 0 gesetzt. Für zwei Kombinationen mit den beiden sigmoid negativ wirkenden Variablen Reaktionsindex und Gehölzanteil im 125 m Radius wird jeweils die Responsekurve über die beiden Variablen pH-Wert und Offenbodenanteil im 100 m Radius (BO.100) wiedergegeben (Abbildung 2).

Wie aus den Responsekurven zu erkennen ist, nimmt die Vorkommenswahrscheinlichkeit der Weichwanze mit steigendem Anteil an Gehölzen ab. Ebenso reagiert sie negativ auf einen hohen Reaktionsindex. Während die Art hinsichtlich des pH-Wertes einen Bereich um pH 5 bevorzugt, so erreicht die Vorkommenswahrscheinlichkeit die höchsten Bereiche bei einem Anteil an Offenboden im 100 m Radius von 27 %.

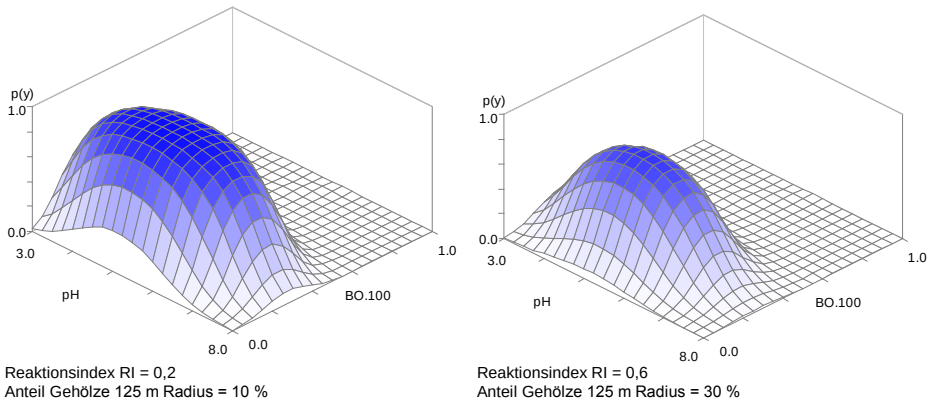


Abb. 2: Berechnete Vorkommenswahrscheinlichkeit für *Trigonotylus ruficornis* mit den variablen Modellfaktoren pH-Wert und Offenbodenanteil im Umkreis von 100 Metern (Erklärung: Im Gesamtmodell wurden folgende Parameter auf feste Werte gesetzt (jeweils Durchschnittswerte aller Untersuchungsflächen in Bremen): Anteil nasse Staudenbrachen 75 m Radius = 3 %; Anteil dichte Staudenbrachen 75m Radius = 3 %; Deckungsgrad Moosschicht = 30 %; Alter = 10 Jahre; Anteil dichte niedrigwüchsige Grasbrachen 100 m Radius = 3 %; Anteil Staudenbrachen 100 m Radius = 15 %; Nicht berücksichtigt bzw. auf 0 gesetzte Variablen: Anteil Grasbrachen 100 m Radius; Anteil hochwüchsige Grasbrachen 125 m Radius, Anteil schüttere Grasbrachen 25 m Radius. Bei den festgesetzten Umweltparametern handelt es sich um eine

abstrakte Konstellationen von Werten, da in der Realität der Anteil niedriger dichter Grasbrachen nicht 3 % Prozent betragen kann, während gleichzeitig der Anteil an Grasbrachen im selben Radius 0 % beträgt.

Insgesamt betrachtet konnten mit dem Verfahren der Habitatmodellgewichtung aussagekräftige Modelle für eine Reihe von Arten erzeugt werden. Da für monophage Wanzenarten der Deckungsgrad der Wirtspflanzen nicht erfasst und zudem am Boden lebende Arten durch den Streifkescher nur unzureichend erfasst wurden, eignet sich das angewandte Verfahren insbesondere für polyphage Bewohner der Krautschicht, z.B. die Miriden *Notostira elongata, Trigonotylus spec*. und *Stenodema spec*., die Sichelwanzen *Nabis ferus* und *N. pseudoferus, aus der Gruppe der* Rhopalidae *Chorosoma schillingii, Corizus hyoscyami, Myrmus miriformis, Rhopalus parumpunctatus, Stictopleurus abutilon* und *S. punctatonervosus s*owie eine Reihe weiterer Wanzenarten wie *Nysius thymi, Aelia acuminata* oder *Dolycoris baccarum*.

Grundsätzlich eignet sich das angewandte Verfahren auch, um naturschutzfachlich interessante Arten zu untersuchen und Eingriffsräume etwa bei Bauvorhaben durch die Berechnung der Vorkommenswahrscheinlichkeiten zu bewerten. Ein Mehraufwand bei der Erfassung kann durch einen geringeren Aufwand bei der Bestimmung und der Erhebung der Umweltfaktoren wettgemacht werden. Berücksichtigt man die ökologischen Besonderheiten der jeweiligen Art, so können mit der Habitatmodellierung objektiv nachvollziehbare und später überprüfbare Aussagen getroffen werden (RUDNER et al. 2004)

Literatur:

BURNHAM, K.P. (1998): Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach. - 488 S.

DECKERT, J. & HOFFMANN, H.J. (1993): Bewertungsschema zur Eignung einer Insektengruppe (Wanzen) als Biodeskriptor (Indikator, Zielgruppe) für Landschaftsplanung und UVP in Deutschland. - Insecta, **1,** 141-146.

HOFFMANN, H.J. & MELBER, A. (2003): Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. – in: B. KLAUSNITZER: Entomofauna Germanica. - Entomologische Nachrichten und Beihefte **8**, 209-272, Dresden.

RUDNER, M., SCHADEK, U. & DAMKEN, C. (2004): Habitatmodelle und ihre mögliche Integration in die Planungspraxis – ein Diskussionsbeitrag. - S. 167-171 in: Habitatmodelle - Methodik, Anwendung, Nutzen. - Tagungsband zum Workshop vom 8.-10. Oktober 2004 am UFZ Leipzig.

STRAUSS, B. & BIEDERMANN, R. (2006): Urban brownfields as temporary habitats: Driving forces for the diversity of phytophagous insects. - Ecography **29**, 928-940.

Anschrift des Autors:

Claas Damken, An den Eschen 31 e, D-26129 OLDENBURG

e-mail: claas.damken@lycosxxl.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Heteropteron - Mitteilungsblatt der Arbeitsgruppe Mitteleuropäischer Heteropterologen

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 26

Autor(en)/Author(s): Damken Claas

Artikel/Article: Habitatmodelle für Wanzen (Insecta: Heteroptera) städtischer Brachflächen 7-11