

JOHANN WIRTHUMER:

## ÜBER DIE ANPASSUNGSFÄHIGKEIT DER FLUSSUFER-BEMBIDIEN DER KREMS AN DIE VERSCHIEDENEN SCHWEMMLANDFORMEN

Die Lebensräume der Bembidien an den Gewässern sind in groben Umrissen bereits bekannt. Die einzelnen Bembidien-Arten wurden in Gruppen zusammengefaßt und diese Gruppen als Sand-, Schotter-, Schlamm-, Lehm- und Salzbodenbewohner bezeichnet und so mit dieser Unterteilung der Bembidiengruppen nach Wohnräumen auch die Trennung nach Biotopen durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit soll am Beispiel der Bembidienverbreitung am Kremsfluß versucht werden, diese noch ziemlich weitläufigen Begriffe des speziellen Biotopes genauer zu definieren und zugleich die mehr oder weniger große Empfindlichkeit der einzelnen Arten in bezug auf die Biotop - Beschaffenheit aufzuzeigen, wie: Bodenstruktur, Korngröße der Geschiebe, Bodenzusammensetzung, Höhenlage, Klima (Dauer der Schneelage).

Schon die Trennung der Biotope auf Grund der Geschiebestruktur macht Schwierigkeiten, da selbst an eng begrenzten Fundstellen oft mehrere Formen vertreten sind. Am Kremsfluß, der in zehn Abschnitte unterteilt wurde, die in der beiliegenden Tabelle vermerkt sind, um die Reichweite und die Verbreitungsdichte der einzelnen Arten so genau wie möglich feststellen zu können, scheinen diese Biotopformen vom ersten bis in den achten Abschnitt gemeinsam auf. Es gibt also an den Kremsufern von der Mündung bis zum Ursprung sowohl reine Sand-, Schlamm-, reine Schotterbiotope und solche, die von beiden Formen zusammengesetzt sind.

Aus diesem Grunde sind auf der genannten Uferstrecke sowohl an Feinsand-Schlamm angepaßte Bembidienarten anzutreffen als auch solche, die auf Schotter angepaßt sind. Nicht alle der dreißig Bembidien-Arten, die von der Krems bisher bekannt sind, besetzen

aber die neun Abschnitte in den beiden Biotopformen. Nur einer einzigen Art, dem *Bembidion tibiale*, ist es möglich, sich über alle zehn Abschnitte auszubreiten, andere Arten sind an sieben, acht oder neun, wieder andere nur an wenigen oder gar nur einzelnen Abschnitten zu finden. Es müssen also in den bisher als Sand-, Schlamm- und Schotter-Biotopen bezeichneten Aufenthaltsräumen noch weitere Unterschiede bestehen oder weitere Umstände mitwirken, auf die nicht alle Bembidien gleich reagieren, sonst könnte es nicht möglich sein, daß rein an Schotter angepaßte Bembidien-Arten nur an einzelnen der zehn Abschnitte zu finden sind, die Schotter-Biotope führen. Das Vorkommen von *Bembidion tibiale* beweist ja, daß an allen zehn Abschnitten geeignete Schotter-Biotope vorhanden sind.

Das bisher über die Schotter-Biotope Gesagte gilt aber auch für die Feinsand- und Schlamm-Biotope, an denen ebenfalls eine Art an neun, andere nur an einzelnen Abschnitten vorkommen. Bei genauerem Hinsehen merkt man aber, daß selbst das scheinbar an alle Abstufungen der Schotter-Biotope gleich angepaßte *Bembidion tibiale* einen bestimmten Teil dieser Abstufungen mehr bevorzugt als andere. An der Verbreitungsdichte erkennt man, daß diese Art die Mündungsabschnitte dünner besiedelt als die Quellabschnitte, daß also die Verbreitungsdichte von der Mündung aufwärts bis zur Quelle zunimmt. Die Lebensbedingungen der Schotterbiotope sind also in den Mündungsabschnitten für *Bembidion tibiale* schon kennbar schlechter als in den Quellabschnitten. Denkt man sich nun den Unterlauf der Krems über die Traun bis zur Donau verlängert, so müßte die genannte Art allmählich verschwinden. Diese Annahme wird auch durch Untersuchungen des Traunmündungsabschnittes bestätigt. Konnte man in den unteren Abschnitten der Krems ein Abnehmen der Häufigkeit von *Bembidion tibiale* feststellen, so gehört es im Gebiet der Krems-Einmündung in die Traun vorerst doch noch zu den häufigeren Arten. Am Traunfluß von der Kremsmündung abwärts wird die Art jedoch bereits so selten, daß man sie nur noch als gelegentliches Trifftier bezeichnen kann. In der nächsten Verlängerung des Flußsystems, der Donau selbst, fehlt sie im allgemeinen bereits zur Gänze. Hier kann man sie nur noch gelegentlich an Mündungsstellen kleiner, klarer, schotterführender Nebenbäche antreffen, die aber kein eigentliches Mündungsdelta bilden, nie aber an anderen Schotterablagerungen des Stromes.

Die Zusammensetzung des Schotter-Biotopes hat sich also bis hieher schon so weit geändert, daß selbst diese anspruchsloseste Art nicht mehr mitkommt. Dabei ist aber die Struktur des Schotter-Biotopes als solche nicht verändert. Es sind immer noch Kiesel mit feinerer Zwischenfüllung von Sand, welche an der Donau ebenso oft gröber oder feinkörniger sein können wie an der Traun und Krems. Die Geschiebe- oder Biotop-Veränderung kann wohl nur durch die größere oder geringere Menge von organischen Beimengungen in der feineren Zwischenfüllung hervorgerufen worden sein. *Bembidion tibiale* hat die größte Verbreitungsdichte an Uferabschnitten mit geringster organischer Beimengung, also auf reinerem Geschiebe. Je mehr das Geschiebe mit diesen Beimengungen angereichert wird, desto geringer wird die Verbreitungsdichte, bis endlich ein weiteres Vorkommen unmöglich ist.

Andere Arten haben keine so große Anpassungsfähigkeit wie *Bembidion tibiale*, sie sind zwar ebenfalls an Schotter-Biotope gebunden, können aber entweder nur in solchen mit geringer Beimengung organischer Stoffe leben, oder umgekehrt in solchen mit hohem Prozentsatz. — Auch unter den Feinsand - Schlamm - Bembidien des Kremsflusses ist eine Art mit größerer Anpassungsfähigkeit zu nennen: *Bembidion articulatum*. Es ist in den Abschnitten 1 bis 9 verbreitet. So wie die Schotter-Biotope sind auch die Feinsand-Biotope in den oberen Abschnitten reiner und haben einen geringeren Prozentsatz organischer Beimengungen, der allmählich bis in die Mündungsabschnitte immer größer wird. *Bembidion articulatum* verträgt diese ganze Skala von Abstufungen, andere Arten, wie *Bembidion dentellum*, *biguttatum*, *varium* und *obtusum* kommen nur in den untersten Abschnitten 1 und 2 vor, scheinen daher einen hohen Prozentsatz dieser Beimengungen zu beanspruchen bzw. zu ertragen. Fast jede Art stellt andere Ansprüche an das Biotop und wird sich nur dort halten können, wo diese Ansprüche geboten werden. Es ist daher schon aus diesem Grunde die Reichweite und Verbreitungsdichte der einzelnen Arten nicht nur an einem einzelnen Flußlauf verschieden, sondern auch im Vergleich mit anderen Flüssen Änderungen unterworfen.

Außer auf die Struktur und die Unterschiede im Gehalt der Geschiebe an organischen Stoffen reagieren die Bembidien des Kremsflusses aber noch auf andere Einwirkungen, die hier zwischen den Abschnitten 8 und 9 vorhanden sein müssen. Der Artbestand

fällt beim Übergang zwischen diesen beiden Abschnitten um mehr als die Hälfte, von zehn Arten im Abschnitt 8 gelangen nur vier in den Abschnitt 9, zu denen sich eine weitere Art gesellt, die aber in keinem der vorhergehenden Abschnitte aufzufinden ist. Dieses Verhältnis verschlechtert sich aber bis in den Abschnitt 10 noch insoferne, als hier nur noch eine der Arten des Abschnittes 8 überdauert und drei Arten, die im übrigen Kremsfluß fehlen, an Stelle der ausgeschiedenen Arten auftreten. Dabei kann aber diesmal weder Geschiebestruktur noch deren Zusammensetzung die Ursache sein. Von einem Abschnitt zum anderen kann sich wohl kaum das Geschiebe so weit verändern, daß gleich mehr als die Hälfte der Arten ausgeschaltet werden. Diese kritische Grenze verläuft ungefähr bei Obermicheldorf. Hier muß eine tiefgreifende Änderung wirksam geworden sein, die nicht in erster Linie im Geschiebe zu suchen sein wird.

Aller Wahrscheinlichkeit werden diese Einflüsse auf die ripicolen Ufer-Bembidien durch den Übergang von der montanen zur subalpinen Zone ausgelöst, welcher sich nicht nur auf die Flora auswirkt, sondern auch die Tierwelt beeinflusst, auf diese u. a. durch längere Dauer der Schneelage einwirkt. Allen diesen Umwälzungen ist nur *Bembidion tibiale* gewachsen. Die anderen drei hinzugekommenen Arten sind Produkte dieser neuen Umwelt und nur in dieser lebensfähig. Außer diesen bisher angeführten, die Verbreitung der Flußufer-Bembidien beeinflussenden Faktoren sind diese teilweise auch noch von der geologischen Beschaffenheit der angeschnittenen Bodenschichten sowie auch durch die von der Industrie verursachten chemischen Verunreinigungen bedingt. Auf *Bembidion conforme* mag zunehmender Kalkgehalt fördernd einwirken. Den Arten *Illigeri*, *varium*, *quadrimaculatum* und *octomaculatum* scheinen bloßgelegte Schlierschichten in den Abschnitten 7 und 8 das Vorkommen zu ermöglichen und auf das Vorkommen von *Bembidion prasinum* in den Abschnitten 1 und 2 dürfen Abwässer der Nettingsdorfer Papierfabrik fördernd einwirken, wie Burmeister bereits vermutet.

Es wurde bisher versucht, aufzuzeigen, daß das Schotter-schwemmland als solches nicht als einheitlicher Lebensraum aufzufassen ist. Welche auffallenden Unterschiede bestehen nun zwischen den verschiedenen Schotter-schwemmlandtypen des Unter- und Mittellaufes einerseits und denen des Oberlaufes andererseits?

Änderungen treten nicht spontan zu Tage, sie vollziehen sich allmählich, nur um Micheldorf sind einschneidendere Umwälzungen zu bemerken. Hier tritt außer einer Veränderung der Zusammensetzung des Geschiebes noch eine solche der Höhenlage und des Klimas in Erscheinung, die einen Wechsel der uferbegleitenden Flora herbeiführen, so daß es teils zu einer Änderung der pflanzlichen Abfallstoffe, teils der Belichtungs- und Beschattungsverhältnisse kommt. Die Weiden, Erlen, Eschen und Eichen sind sowohl im Unterlauf wie auch in den Mittelabschnitten die hauptsächlichsten Abfallstofflieferanten und Schattenspender. Im Oberlauf wird diese Gruppe allmählich von Buchen, Haseln und Fichten ergänzt oder ersetzt. Dadurch ändert sich hauptsächlich die Zusammensetzung der Abfallstoffe, die größtenteils beim Laubfall den Anschwemmungen anvertraut werden. Selbstverständlich werden auch so manche andere nicht so sehr auffallende floristische Änderungen besonders der Bodenflora in der Umgebung dieser kritischen Grenze stattgefunden haben, die bis jetzt unbeachtet geblieben sind.

Die Geschiebe sind um Obermicheldorf fast ganz von erdigen Beimengungen frei, der zwischenfüllende Sand ist von auffallender Reinheit, sozusagen gewaschen. Nur an ganz geschützten Stellen der hier nur noch als Nester auftretenden Schotterablagerungen (natürlichen Wehren) haben sich Laub oder Nadeln (größtenteils Buchenlaub) ansammeln können, unter dem sich bestimmte Bembidien gerne aufhalten. Bei mangelndem Geschiebe sind solche Geniste die einzigen Fundstellen für Bembidien. Im Gegensatz zu den reinen Ablagerungen sind die Anschwemmungen des Mittel- und Unterlaufes in steigendem Maße von humosen Beimengungen durchsetzt. Das Geröll wird im nassen Zustand schlüpfrig und nimmt allmählich eine rot- oder gelbbraune Färbung an. Die Zwischenfüllung älterer Bänke geht bereits in Humus über oder wird, wenn sie sandig ist, durch die Beimengungen bindig. Es sind also schon eine ganze Anzahl von Änderungen, die dem beobachtenden Auge auffallen, festzustellen.

Fassen wir nun die markantesten Ergebnisse und Folgerungen, die sich durch die Beobachtungen an der Krems und benachbarten Flüssen ergeben, zusammen, so bilden die Ergebnisse der Aufsammlungen in den einzelnen Abschnitten, wenn diese aneinandergereiht werden, Zahlenreihen, die bei den häufiger vorkommenden Arten das Verbreitungsbild darstellen (Reichweite und Verbrei-

tungsdichte). Diese Verbreitungsbilder lassen sich in drei verschiedenen Formen darstellen. Als vollkommenstes ist dasjenige zu betrachten, welches die Verbreitungsdichte einer Art von Anfängen bis zur dichtesten Verbreitung aufzeigt und dann allmählich wieder bis zum Verschwinden abklingen läßt. Andere Arten bilden Verbreitungsbilder, die nur eine Hälfte des Ganzen darstellen, sie kommen teils als obere, teils als untere Hälfte zum Ausdruck. Erstere setzt am Mündungsabschnitt oder an anderen unteren Abschnitten mit der größten Verbreitungsdichte ein und verebbt schon in den oberen Abschnitten, letztere beginnt an einem anderen Abschnitt und erreicht erst im Quellgebiet die größte Verbreitungsdichte. Letztere Form kann aber bei Flüssen, deren Quellbäche aus großer Höhe kommen, zu einer vollkommenen werden. Meist sind aber die Verbreitungsbilder in der Oberlaufregion verstümmelt.

Bei der Form des Verbreitungsbildes, das an einem Flußlauf nur die obere Hälfte darstellt, ist die fehlende Hälfte in der Fortsetzung dieses Flußlaufes zu suchen, wie am Beispiel des *Bembidion tibiale* am Kremsfluß, Traununterlauf und Donausegment zu ersehen ist. Auch *Bembidion ascendens* entwickelt am Almfluß eine ähnliche Form. Während es am Kremsfluß ein vollkommenes Verbreitungsbild besitzt, setzt es an der Alm schon im Mündungsabschnitt mit der größten Verbreitungsdichte ein und bildet an der Alm nur den oberen Teil aus, während der untere Teil abwärts von Stadl-Paura an der Traun zu finden ist, an der das *Bembidion ascendens* von der Mündung bis zur Einmündung der Alm in stetig ansteigender Zahl zu finden ist.

Als weitere Feststellung ist zu vermerken, daß die Reichweite der einzelnen Arten in erster Linie vom Prozentsatz der Geschiebe an organischen Beimengungen bestimmt wird, in weiterer Linie erst durch Struktur (mineralogische Zusammensetzung des Geschiebes), ferner durch das Klima (das wieder die Flora beeinflusst), gefördert oder gehemmt wird. Als letzte Beobachtung ist noch anzuführen, daß die Anpassungsfähigkeit der einzelnen Arten sehr verschieden ist, wodurch erst die verschiedene Reichweite der Arten bestimmt wird. Es ist also anzunehmen, daß der Wechsel vom Einzelvorkommen bis zur größten Verbreitungsdichte einer Art durch die Summe aller den Biotop beeinflussenden Faktoren im Verein mit der Anpassungsfähigkeit der einzelnen Arten in den verschiedenen Fluß-Systemen hervorgerufen wird.

Schrifttum:

Fritz Burmeister: Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer auf systematischer Grundlage. 1939.

Erklärung zur umseitigen Tabelle.

Abschnitt:

I	Mündung — Ansfelden	VI	Kremsmünster — Wartberg
II	Ansfelden — Nettingsdorf	VII	Wartberg — Kirchdorf
III	Nettingsdorf — Neuhofen	VIII	Kirchdorf — Obermichldorf
IV	Neuhofen — Kematen	IX	Obermichldorf — Kremsursprung
V	Kematen — Kremsmünster	X	Quellbäche

## Die Bembidien des Kremsflusses

Bembidien- Arten	Abschnitte										Imagines- Summe
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<i>decorum</i>	341	92	90	42	111	28	48	29	2	.	783
<i>ustulatum</i>	186	62	18	5	7	4	38	3	.	.	323
<i>tibiale</i>	30	19	7	22	104	45	162	42	121	132	684
<i>testaceum</i>	6	2	1	.	4	.	3	.	.	.	16
<i>punctulatum</i>	106	51	80	44	47	26	43	.	.	.	397
<i>monticola</i>	3	1	.	.	2	.	1	.	1	.	8
<i>biguttatum</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Schüppeli	57	1	.	2	1	.	.	.	.	.	61
<i>articulatum</i>	122	12	26	12	19	7	156	37	4	.	395
<i>lampros</i>	2	19	.	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>semipunctatum</i>	31	.	5	4	.	.	1	.	.	.	41
<i>dentellum</i>	54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54
<i>prasinum</i>	10	2	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>tricolor</i>	5	10	7	.	13	9	1	17	.	.	62
<i>ascendens</i>	36	48	58	6	118	49	10	.	.	.	325
<i>femoratum</i>	3	6	.	.	.	2	.	1	.	.	12
<i>Bualei</i>	2	2	.	.	.	.	1	.	.	.	5
<i>longipes</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Millerianum</i>	.	1	8	5	42	11	2	.	.	.	69
<i>properans</i>	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>obtusum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>ruficorne</i>	1	2	.	.	4	3	.	.	.	.	10
<i>Illigeri</i>	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	7
<i>varium</i>	.	1	.	.	.	.	4	.	.	.	5
<i>conforme</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2
<i>quadrinaculatum</i>	2	9	.	.	.	.	.	2	.	.	13
<i>geniculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	17	58	75
<i>Doderoi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>complanatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>octomaculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
Arten-Anzahl	20	21	10	9	12	10	15	10	5	4	30



### Die zehn Abschnitte der Krems

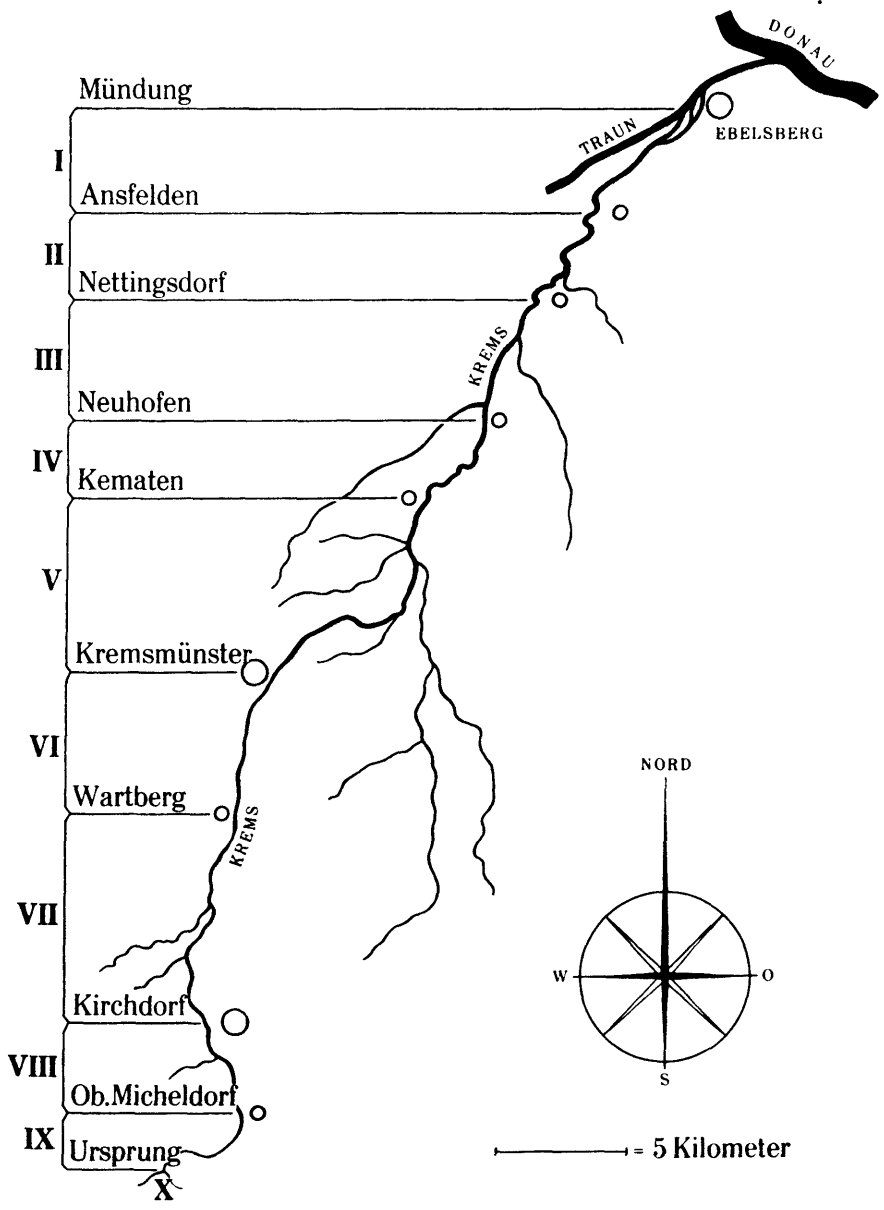


Abb. 1.

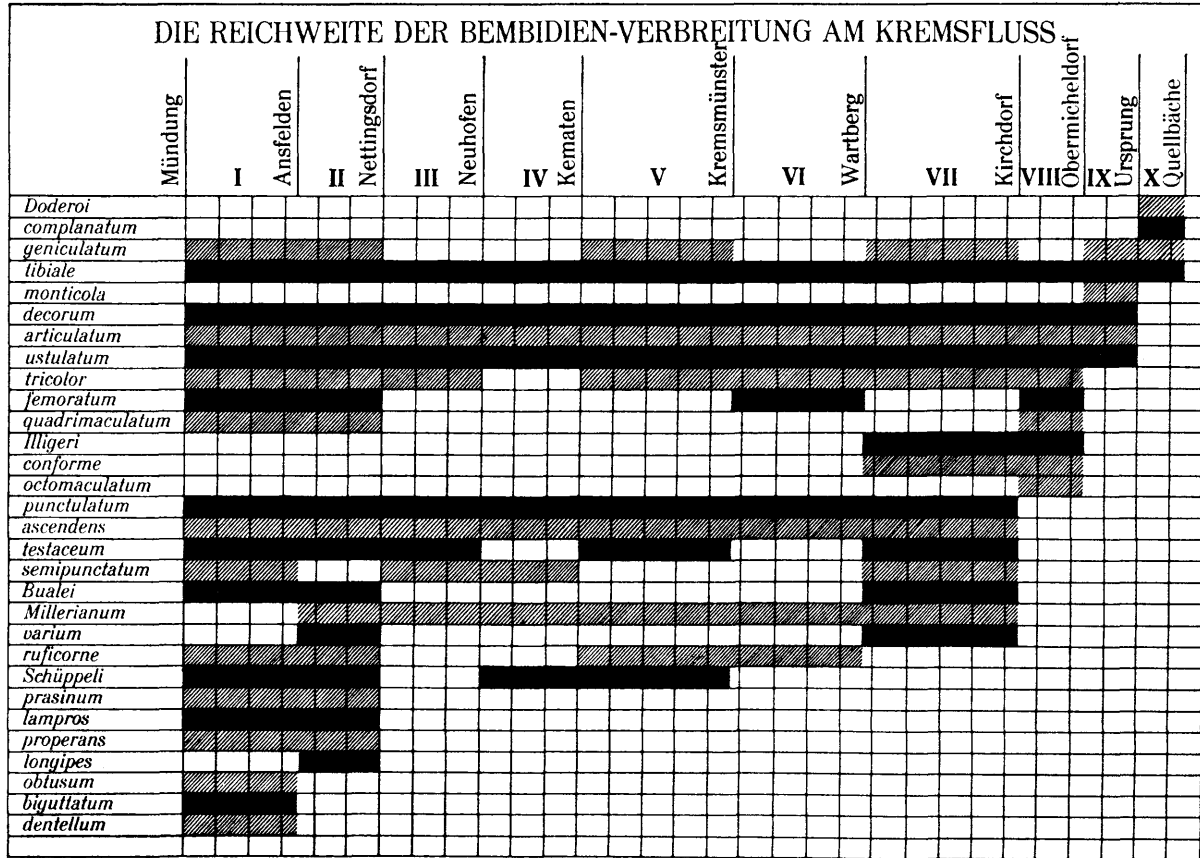


Abb. 2.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz \(Linz\)](#)

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Wirthumer Johann [Hans]

Artikel/Article: [Über die Anpassungsfähigkeit der Flusssufer-Bembidien der Krems an die verschiedenen Schwemmlandformen 275-284](#)