

# Seeufer – gefährdete Lebensräume spezialisierter Tierarten

Wolfgang Stein

## 1. Das Grenzgebiet Wasser - Land

Wenn unterschiedliche Lebensräume aneinanderstoßen, so bilden sich hier Grenzgebiete, die ihre eigenen abiotischen und trophischen Bedingungen aufweisen. Sind diese Grenzzonen breit mit allmählichen Übergängen von einem Biotopcharakter in den anderen - z.B. Waldränder mit abgestuften, artenreichen Gebüsch- und Krautzone - so können hier neben einer eigenständigen Fauna euryöke Tierarten aus beiden Lebensräumen vorkommen. Sind sie dagegen schmal und wechseln in ihnen die Bedingungen mehr oder weniger abrupt, so haben sie entweder keine eigenständige Fauna oder beherbergen Arten, die besonders selektiert sind.

Solche extremen Grenzgebiete sind Uferstreifen in unmittelbarer Nähe des Wasserspiegels, wo der aquatische und der terrestrische Bereich praktisch übergangslos zusammenstoßen. Die Trennung der Fauna erfolgt hier sehr schlagartig, denn echte Wassertiere können auf die Dauer nicht an Land leben und umgekehrt halten Landtiere einen Aufenthalt im Wasser nur kurze Zeit aus.

Da dieser Grenzbereich aber nicht absolut konstant ist und sich in kürzester Zeit wegen der Beweglichkeit des Wassers verändern kann, brauchen dort lebende Organismen besondere Anpassungsfähigkeiten, wenn ihre Populationen nicht bei jeder kurzfristigen Änderung vernichtet werden sollen. Derartige Anpassungen gibt es in verschiedener Ausbildung. So können landlebende Tiere in bestimmten Ruhestadien eine oft monatelange Überstauung ertragen, wie dies zum Beispiel für das Eistadium von Collembolen bekannt ist (IRMLER 1981, TAMM 1984, 1986). Selbst erwachsene Käfer können lange unter Wasser leben (ANDERSEN 1968, PALMEN, 1945), oder sie haben wenigstens die Fähigkeit, sich schwimmend über Wasser zu halten und gerichtet das nahe Ufer zu erreichen (JENKINS 1960, MEISSNER 1983). Am Land weichen sie kurz- oder langfristigen Anstiegen des Wasserspiegels aus, indem sie (wie überhaupt bei jeder Störung) hangaufwärts fliehen (STEIN, unveröff.).

Andererseits müssen aquatische Formen in der Lage sein, bei einem plötzlichen Rückgang des Wassers wenigstens kurze Zeit an Land zu überleben. Dies gilt besonders für kleine, wenig bewegliche Arten, die am oder im Boden, der normalerweise überstaut ist, leben.

## 2. Besiedlung eines Seeufers durch Spezialisten

Am Beispiel der Laufkäfer (*Carabidae*) soll zunächst einmal dargestellt werden, wie entscheidend die Grenzzone Wasser - Land für die Herausbildung der dort lebenden Biozönose ist.

Untersuchungen am Edersee (Nordhessen) haben ergeben, daß im unmittelbaren Uferbereich Arten mit einer strengen Bindung an den Wasserspiegel auftreten (STEIN 1984). Ihr Vorkommen ist auf einen Streifen von nur wenigen Metern begrenzt und weist selbst innerhalb dieses Raumes sogar noch artliche Differenzierungen auf, wie dies anhand der Abbildung 1 verdeutlicht werden soll.

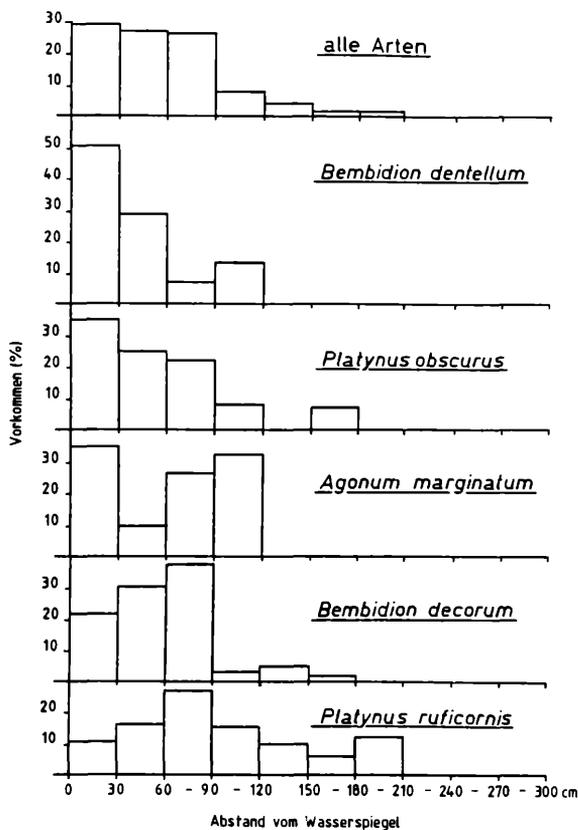


Abbildung 1

Das Vorkommen von Laufkäfern an einem Seeufer in Abhängigkeit von der Entfernung zum Wasserspiegel

In Tabelle 1 ist eingetragen, wieviele Arten sich innerhalb kleiner Streifen oberhalb des Wasserspiegels aufgehoben haben. Im Abstand von 0 bis 50 cm konnten 28 Arten ermittelt werden, nur 1 m höher war ihre Zahl auf 8 gesunken. Von den 3 Arten oberhalb von 1,5 m Abstand gehörte nur 1 zu den ausgesprochenen "Wasserarten". Käfer aus den umliegenden Biotopen dringen praktisch nicht in diesen eng umgrenzten Uferbereich ein. So konnten Feld-, Wiesen- und Waldarten nur in einzelnen Exemplaren gefunden werden, auch wenn diese Lebensräume unmittelbar angrenzten. Der Biotop Seeufer selektiert eben sehr stark und bietet nur wenigen Arten Lebens- und Vermehrungsmöglichkeiten.

Tabelle 1

Die Anzahl der Laufkäfer-Arten schmaler Uferstreifen in Abhängigkeit von der Entfernung zum Wasserspiegel (Gesamtzahl der Arten: 31)

Entfernung zum Wasserspiegel	Anzahl der Laufkäferarten
0 – 50 cm	28
50 – 100 cm	17
100 – 150 cm	8
150 – 300 cm	3

Diese Arten können dann aber, entsprechend den biozönotischen Grundprinzipien von THIENEMANN (1920), oft sehr hohe Populationsdichten erreichen. So machen die 5 häufigsten der 31 auftretenden Arten allein 80,7 % der Carabidenfauna aus:

<i>Bembidion decorum</i>	40,7 %
<i>B. dentellum</i>	13,7 %
<i>Platynus obscurus</i>	10,2 %
<i>P. ruficornis</i>	9,5 %
<i>Agonum marginatum</i>	6,6 %

Die Gründe für die enge Bindung an den Wasserspiegel sind sicher mannigfaltiger Art, auch wenn hierüber nur wenig Konkretes bekannt ist. Neben der Nahrung spielen bestimmt auch physiologische Eigenschaften der einzelnen Arten eine entscheidende Rolle (THIELE 1977).

Die geschilderte enge Bindung von Laufkäfern an die Uferregion gilt auch für andere Tiergruppen. Einige Beispiele mögen das verdeutlichen:

- Terrestrische Uferregionen, besonders solche mit starkem Pflanzenwuchs, dienen vielen Vögeln als Brutplätze; z.B. Rohrsänger, Enten, Rallen, Taucher, Schwäne u. a..
- Andere Vögel suchen Uferregionen regelmäßig oder auf dem Zug zur Nahrungsaufnahme oder zur Rast auf, z.B. Graureiher, Gänse, Regenpfeifer, Uferläufer, Stelzen.

- Dicht bewachsene Uferstreifen bieten Wasservögeln Deckung, besonders den Jungtieren. Enten, Rallen, Taucher und andere ziehen sich bei Störungen hierhin zurück.
- Wassernahe Uferbereiche dienen manchen Tieren der Wasserregion als Überwinterungsorte. So können unter Steinen häufig Molche oder Steinfliegenlarven gefunden werden.
- Seeuferbezirke sind Lebensräume von vielen amphibisch lebenden Insekten, wie Libellen, Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen.
- Die Unterwasserregion von Uferpflanzen ist bevorzugter Laichplatz von Fischen und Amphibien, Aufzucht- und Zufluchtort für Jungfische.

Diese Beispiele von mehr oder weniger strenger Bindung von Tierarten an den Seeuferbereich mögen genügen, um aufzuzeigen, daß viele Tiere auf diesen Lebensraum spezialisiert sind und bei negativen Veränderungen in diesem Bereich stark beeinträchtigt werden können.

### 3. Auswirkungen starker Schwankungen des Wasserspiegels

Im Untersuchungsgebiet Edersee wird alljährlich ein Großexperiment durchgeführt, das weiteres Licht in die Fragen der Bindung der einzelnen spezialisierten Uferarten an den Wasserspiegel wirft. Beginnend in den Sommermonaten wird sehr viel Wasser zur Aufrechterhaltung der Wesserschiffahrt in den trockenen Monaten und wegen der späteren Aufnahme der Schmelzwässer abgelassen. Dadurch fallen je nach Hangneigung Uferstreifen zwischen 30 und 300 m trocken.

Dieser relativ plötzliche Rückgang des Wasserspiegels noch während der Aktivitätsperiode der Ufertiere ist selbstverständlich ein gravierender Eingriff in ihren Lebensrhythmus. Je nach Tierart, aber auch je nach Entwicklungsstadium, wird er mehr oder weniger negativ sein. Arten mit einem hohen Anspruch an die Bedingungen des Wasser-raumes werden mit Sicherheit dann starke Einbußen erleiden, wenn sie im unbeweglichen Ei- oder Puppenstadium vorliegen und keine besonderen Schutzvorrichtungen oder -verfahren entwickelt haben, wenn auch die Larven nicht sehr lauffaktiv sind oder wenn bei ungünstigen Temperaturbedingungen die erwachsenen Tiere in ihrer Aktivität und damit in ihrer Nachfolgereaktion hinter dem zurückweichenden Wasserspiegel her gehemmt sind.

Die artlichen Unterschiede in der Nachfolgeleistung sind für einige Laufkäferarten in der Abbildung 2 dargestellt. Es zeigt sich, daß einige Arten - die bei einer Körperlänge von 5 - 6 mm relativ klein sind - erhebliche Strecken zurücklegen, um

den feuchten Wasserraum zu erreichen bzw. um ihm zu folgen. Bezeichnenderweise sind das jene Arten, welche die höchsten Populationsdichten erreichen und auch von der Physiologie her ausgezeichnet an eine Ortsveränderung angepaßt sind. So sind vor allem manche *Bembidion*-Arten - in Anpassung an den labilen Lebensraum Seeufer - noch bei wenigen Graden über Null aktiv bzw. werden bei Störungen sofort aktiv. Auch die Flugaktivität ist schon bei mittleren Temperaturen groß. Andere Arten laufen in der Zeit des Trockenfallens bei günstigen Außenbedingungen auch tagsüber an der freien Oberfläche herum, während sie normalerweise unter Steinen verborgen bleiben.

Bei der häufigsten Art, *Bembidion decorum*, müssen - wie frisch geschlüpfte Exemplare beweisen - sogar die Larven die Wanderung mitmachen (STEIN, in Vorber.). Dies gilt vermutlich auch für andere Laufkäfer der Uferregion.

Einige Arten sind, wie die Abbildung demonstriert, offensichtlich nicht in der Lage, sehr weite Strecken zurückzulegen oder sie sind gegenüber Trockenheit toleranter.

Insgesamt ist die hier besprochene Absenkung des Wasserspiegels für alle reinen Uferarten ein Vorgang, der mit hohen Verlusten an Individuen und Energie verbunden ist, zumal die nachgewanderten Tiere vor Einbruch des Winters wieder in die Bezirke der Hochwasserlinie zurückwandern müssen, da sie sonst durch das ansteigende Wasser in ungünstigen Monaten (Februar/März) überrascht werden würden.

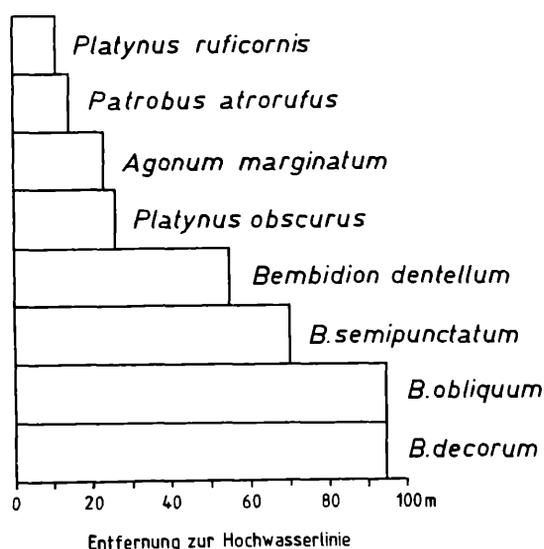


Abbildung 2

Das Nachwandervermögen von Laufkäfern des Seeufers bei Rückgang des Wasserspiegels

Ein Bild über die durch den Wasserrückgang eingeleiteten Prozesse kann man sich machen, wenn man die Besiedlung des freigelegten Seebodens während der Trockenheit untersucht, wie dies von STEIN (1975), besonders ausführlich aber von TAMM (1982 a und b), durchgeführt wurde.

Viele dieser eingewanderten Tiere suchen bei Einbruch niedriger Temperaturen keine anderen Lebensräume auf und werden deshalb bei Ansteigen des Wassers im nächsten Frühjahr überspült und gehen zugrunde, wenn sie nicht vorher ihre Aktivität zurückerlangen. Im Winter findet man unter Steinen des trockengefallenen Hanges nicht selten Schmetterlingslarven, -puppen und Imagines (z.B. den Kleinen Fuchs), Fliegen (vor allem Gattung *Lucilia*), Asseln und Marienkäfer. Über die Verlustquoten bei diesen Tieren und über die Auswirkungen auf die Populationen des gesamten Seegebietes ist nichts bekannt.

Daß die Absenkung des Wasserspiegels auch einen negativen Einfluß auf die Uferpflanzen ausübt, dürfte ebenso sicher sein.

#### 4. Negative Beeinträchtigungen des Lebensraumes Seeufer

Sieht man von dem gerade angesprochenen Sonderfall der ungewöhnlichen Wasserabsenkung ab, so weist auch das normale Seeufer wie jeder Lebensraum natürlicherweise gelegentlich Bedingungen auf, die sich negativ auf die dort lebenden Organismen auswirken, teils weil sie direkt letal sind, teils weil sie den Lebensraum temporär in ungünstiger Weise verändern.

Im Bereich eines Seeufers sind dies vor allen Dingen:

- Wellenschlag
- Wasserhebungen und -senkungen in Überschwemmungs- und Trockenperioden
- Eisgang
- Anschwemmung von Fremdmaterial
- Abbruch an Steilküsten.

Nur selten sind diese Einwirkungen katastrophal für die Tierwelt, weil sie zu den Selektionsfaktoren gehören, die über lange Zeit hinweg Einfluß auf die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Organismen gehabt haben.

Wesentlich gravierender sind dagegen anthropogen bedingte Störungen des Lebensraumes Seeufer. (Zu diesem ganzen Komplex siehe auch BLAB 1986). Sie können wegen ihrer relativ kurzen Einwirkungsperiode nicht oder kaum selektiv gewirkt haben und sind deswegen in ihrer Auswirkung meist - je nach Art - kurzfristig äußerst störend oder verändern den Lebensraum so total, daß die vorkommenden Lebensgemeinschaften weitgehend vernichtet werden (KADNER 1978, ODZUCK 1982).

Als wichtigste Komponenten seien genannt:

- Verbauen von natürlichen Ufern zwecks Uferbefestigung = Verlust von Lebensraum und Verbergmöglichkeit
- Anlage von Uferstraßen, Promenaden und Wegen = Vernichtung ganzer Uferstreifen
- Nutzung von Uferbereichen als Campingplätze, Liegewiesen und Badestrände = Umgestaltung des ganzen Lebensraumes. Schädigung durch Tritt, Lagern, Abreißen von Wasserpflanzen, Störung von Vögeln und Säugern durch Lärm. Allerdings auch verbesserte Nahrungsbedingungen für manche Arten, wie Fliegen, Vögel, Ratten wegen Anhäufung von Abfällen (STEIN 1976, 1983)
- Errichtung von Bootsstegen = Vernichtung ganzer Uferstreifen und ständige Störungen
- Störung durch Angler = Zerstörung der Ufervegetation, Verunreinigung durch Abfälle, Störung von Ufervögeln, Gefährdung größerer Tiere durch abgerissene Angelschnüre (ERLINGER und REICHHOLFF 1974)
- Störung durch Motorboote, Segler und Surfer = Ölausscheidung, Wellenschlag, Lärm bzw. plötzliches geräuschloses Auftauchen und Erschrecken der Ufertiere
- Einleitung von Abwässern = Sauerstoffabsenkung, Giftstoffeintritt, pH-Veränderungen, Eutrophierung mit allen Folgen für Tiere und Pflanzen
- Unnatürliche Absenkung oder Hebung des Wasserspiegels = Auswirkungen siehe Abschnitt 3.

## 5. Möglichkeiten zum Schutz der Uferfauna

Vorschläge zum Schutz des Lebensraumes Ufer dürfen an den Realitäten nicht vorbeigehen und den Freizeit- und Erholungswert der Seen nicht außer acht lassen. Es müssen Kompromisse gefunden werden, die einerseits den Bedürfnissen der Menschen nach Sport und Entspannung gerecht werden, die aber andererseits den Forderungen des Naturschutzes nach Erhaltung des Lebensraumes für Pflanzen und Tiere - und damit auch für den Menschen - entgegenkommen.

Als Maßnahmen bieten sich u.a. an:

- Einrichtung von totalen Schutzzonen mit reicher Vegetation. Wenn nötig und möglich Neuanlagen, um hier Brutgebiete für Vögel und Laichplätze für Fische zu schaffen
- Sinnvolle Konzentration von Erholungs- und Freizeitanlagen (Campingplätze, Wochenendhausgebiete, Badeplätze, Liegewiesen) an Stellen, an denen eine Störung natürlicher Lebensräume am wenigsten ins Gewicht fällt

- Bei Anlage von Straßen, Promenaden, Wegen und Parkplätzen Einhaltung eines bestimmten Abstandes zum Ufer, um eine Erhaltung oder Ausbildung eines mehr oder weniger natürlichen Uferstreifens zu ermöglichen
- Räumliche und zahlenmäßige Einschränkung der Angeltätigkeit
- Begrenzung des Surfens und Segelns, wobei bestimmte Uferstreifen durch entsprechende Markierungen geschützt werden können. Auch die Ausgabe von Lizenzen könnte regressiver sein. Gleichzeitig würde man hierdurch den oft unmäßigen Verbau der Ufer mit Anlegern vorbeugen
- Verbot des Motorbootverkehrs, wie es auf vielen Seen schon ausgesprochen ist, zumal Motorboote auch den Menschen beim Segeln, Surfen, Schwimmen oder ganz einfach durch ihren Lärm belästigen
- Überprüfung, ob umfangreiche Absenkungen des Wasserspiegels an Talsperren wirklich nötig sind. Durch sie wird nicht nur die Natur äußerst nachteilig betroffen, sondern auch die Anwohner des Gewässers, die vom Fremdenverkehr leben, weil nur noch wenige Ferien- oder Tagesgäste ihren Urlaub an einem mehr oder weniger ausgetrockneten See verbringen wollen.

Da erfahrungsgemäß ein Erreichen der hier geschilderten Forderungen und Ziele auf freiwilliger Basis nicht möglich ist, sind in erster Linie die zuständigen staatlichen Stellen aufgerufen, notwendige Anordnungen zu erlassen. Bei den Gemeinden sollte die Erkenntnis reifen, daß unkontrolliertes Prestigedenken und Gewinnsucht nichts einbringen, wenn sie auf Kosten der - vom Menschen letztlich gesuchten - Natur gehen.

Eine Unterstützung können die angesprochenen Vorhaben in einer sinnvollen Aufklärung der einheimischen Bevölkerung und der Besucher finden. Hinweis- und bebilderte Bestimmungstafeln, Einrichtungen von Beobachtungsstellen und sachkundige Führungen sollten neben Verboten und anderen Regelungen dafür sorgen, daß der Ausverkauf natürlicher Seeufer und der in ihnen lebenden Tier- und Pflanzenwelt nicht noch weitergeht.

Als Beispiel hierfür sei zum Schluß auf die Fulda-Aue in Kassel verwiesen. Auf dem Gelände einer Bundesgartenschau entstand eine Seenlandschaft, in der man einerseits den Bedürfnissen der Bürger gerecht wurde durch Anlage von Liegewiesen, Restaurants, Badestellen, Surfstationen, Bootsverleih u.a.m.. Andererseits findet die Tier- und Pflanzenwelt durch strikte Abtrennung eines Seeteiles einen geschützten Lebensraum. Das regelmäßige Vorkommen von Graureihern, Kiebitzen, Lachmöwen, verschiedenen Entenarten, Schwänen, Tauchern, Rallen, Regenpfeifern, Uferläu-

fern, anderen Vögeln der Gewässer und vielen Kleinvögeln der Uferregion zeigt, daß hier, nur wenige Gehminuten vom Stadtzentrum entfernt, dem Menschen Natur in weitgehender Ungestört-heit geboten werden kann (entsprechende Beob-achtungsstellen sind eingerichtet), was eine un-bedingte Voraussetzung für alle naturschützeri-schen Vorhaben ist.

Bleibt zu hoffen, daß noch viele Gemeinden nach Wegen suchen, ähnliche Begegnungsstätten Mensch - Natur zu schaffen.

## Zusammenfassung

Als Grenzgebiete zwischen aquatischem und ter-restrischem Lebensraum stellen Seeufer besonde-re Anforderungen an die dort lebenden Organismen. Anhand der Laufkäfer eines Seeufers wird demonstriert, wie eng die Bindung der hier vor-kommenden spezialisierten Arten an die Wasserlinie ist und wie sich eine starke Absenkung des Wasserspiegels auswirkt.

Da zahlreiche Tiergruppen diese Abhängigkeit besitzen, müssen negative Beeinträchtigungen der Seeufer weitreichende Folgen für den Bestand dieser Arten haben. Dies trifft vor allem für an-thropogen bedingte Störungen zu, an welche die Tiere nicht angepaßt sind. Verbauen von natürli-chen Ufern, Anlage von Straßen, Bootsstegen und Campingplätzen, Einleitung von Abwässern, Stör-ungen durch Angler oder Motorboote sind die wichtigsten Negativfaktoren.

Zum Schutz der Seeufer und der hier lebenden Tiere und Pflanzen müssen deshalb Maßnahmen ergriffen werden, die einerseits den Bedürfnissen des Menschen nach Sport und Erholung nach-kommen, andererseits aber auch den Lebensraum Seeufer weitgehend erhalten lassen.

## Literatur

ANDERSEN, J. (1968):  
The effect of inundation and choice of hibernation sites of Coleoptera living on river banks. - Norsk ent. Tidsskr. 15, 115 - 133

BLAB, J. (1986):  
Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 24, Bonn - Bad Godesberg. Kilda-Verlag Greven, 2. Aufl.

ERLINGER, G., REICHHOLFF, J. (1974):  
Störungen durch Angler in Wasservogel-Schutzgebieten. - Natur und Landschaft 49, 299 - 300

IRMLER, U. (1981):  
Überlebensstrategien von Tieren im saisonal überfluteten amazonischen Überschwemmungswald. - Zool.Anz. 206, 26 - 38

JENKINS, M.F. (1960):  
On the method by which *Stenus* and *Dianous* (Coleoptera: Staphylinidae) return to the banks of a pool. - Trans.-R.ent.-Soc.London 112, 1 - 14

KADNER, D. (1978):  
Freizeitprobleme an Gewässern. - In: OLSCHOWY, G. (ed.): Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, 158 - 167, R. Parey, Hamburg u. Berlin

MEISSNER, R.-G. (1983):  
Zur Biologie und Ökologie der ripicolen Carabiden *Bembidion femoratum* Sturm und *B. punctulatum* Drap. 1. Vergleichende Untersuchungen zur Biologie und zum Verhalten beider Arten. - Zool.JbSyst. 110, 521 - 546

ODZUCK, W. (1982):  
Umweltbelastungen. Belastete Ökosysteme. - Ulmer, Stuttgart

PALMÉN, E. (1945):  
Über Quartierwechsel und submerse Überwinterung einiger terrestrischer Uferkäfer. - Ann.ent.Fenn. 11, 22 - 34

STEIN, W. (1975):  
Untersuchungen über die Besiedlung des zeitweise trockenfallenden Seebodens durch Käfer. - Jahresber.Ökol. Forschungsstation J. Liebig-Univ. (2) 77 - 78

STEIN, W. (1976):  
Fliegen und ihre hygienische Bedeutung in Freizeit- und Erholungsgebieten. - Naturw.Rschau 29, 37 - 42

STEIN, W. (1983):  
Die Beziehungen zwischen Mensch und Tier in Freizeit- und Erholungsgebieten. - Öff.Gesundh.-Wes. 45, 407 - 412

STEIN, W. (1984):  
Untersuchungen zur Mikrohabitatbindung von Laufkäfern des Hypolithions eines Seeufers (*Col.*, *Carabidae*). - Z.ang.Ent. 98, 190 - 200

TAMM, J. C. (1982a):  
Das jahresperiodisch trockenliegende Eulitoral der Edertal-sperre als Lebens- und Ersatzlebensraum. Eine Ökosystem-studie mit terrestrischem Schwerpunkt. Teil I: Abiotische Gegebenheiten, Vegetation, aquatische Fauna. - Arch.Hydrobiol. Suppl. 64, 341 - 398

TAMM, J. C. (1982b):  
Das jahresperiodisch trockenliegende Eulitoral der Edertal-sperre als Lebens- und Ersatzlebensraum. Eine Ökosystem-studie mit terrestrischem Schwerpunkt. Teil II: Die terrestri-sche Fauna. - Arch.Hydrobiol. Suppl. 64, 484 - 553.

TAMM, J. C. (1984):  
Surviving long submergence in the egg stage - a successful strategy of terrestrial arthropod living of flood plains (*Collembola*, *Acari*, *Diptera*). - Oecologia 61, 417 - 419

TAMM, J. C. (1986):  
Temperature-controlled under-water egg dormancy and post flood hatching in *Isotoma viridis* (*Collembola*) as forms of adaptation to annual long-term flooding. - Oecologia 68, 241 - 245

THIELE, H.-U. (1977):  
Carabid beetles in their environments. A study of habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. - Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

THIENEMANN, A. (1920):  
Die Grundlagen der Biozönotik und Monards faunistische Prinzipien. - Festschrift Zschokke 4, 1 - 14

## Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Wolfgang Stein  
J. Liebig-Universität  
Ökologische Forschungsstation Edersee  
Alter Steinbacher Weg 44  
D-6300 Giessen

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [3\\_1990](#)

Autor(en)/Author(s): Stein Wolfgang

Artikel/Article: [Seeufer - gefährdete Lebensräume spezialisierter Tierarten 45-49](#)