

©Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz; download von www.zobodat.at

Entwicklung von Spinnenzönosen am Gelände des Inn-Kraftwerkes Langkampfen (Arachnida: Araneae) (Österreich, Nordtirol)

Karl-Heinz Steinberger

Universität Innsbruck, Institut für Zoologie und Limnologie, Innsbruck

Zusammenfassung

Um die Auswirkungen der Errichtung des Innkraftwerkes Langkampfen auf die Spinnenfauna der Innauen zu bewerten, wurde nach Baubeginn bis Fertigstellung (1997 – 2000) eine Vielfalt an Habitattypen am Baugelände des Kraftwerkes und des Umlandes mit Barberfallen untersucht. Die faunistische Bedeutung der in diesem Flußabschnitt vorhandenen Auwälder und Ufergehölze wird in einem regionalen Vergleich mit anderen ebenfalls für feuchtigkeitsliebende Auwaldarten geeigneten Lebensräumen abseits der Innufer diskutiert. Die im gesamten Flußabschnitt in ähnlicher Weise ausgeprägten schmalen Ufergehölze und Auwaldreste werden, wie an regulierten Fließgewässern zu erwarten, von einer trivialen Waldfauna dominiert. Die wenigen vorhandenen stenotopen Auen- und Uferarten finden sich in geringer Fangzahl, sind aber dennoch aussagekräftig bezüglich des vorhandenen Naturraumpotentials der entsprechenden Habitate. Besondere Beachtung verdient die Besiedlungsentwicklung an künstlich angelegten offenen Flächen um die beiden Umgehungsgerinne. Hier bestehen Chancen für die Förderung stenotop-ripicoler Arten offener Kiesfluren, wie einiger Einzelfunde sonst am Inn nur sehr punktuell und verstreut nachgewiesener Arten belegen.

Einleitung

Terrestrische Wirbellose sind als Indikatororganismen zur Bewertung der Habitatqualität von Flußökosystemen weitgehend etabliert. Räuberische Gruppen wie die Spinnen gelten dabei als besonders geeignet. Sie sind in sämtlichen Bereichen und Straten des Auen-Habitatmosaiks, von den vegetationsfreien Uferbänken bis ins Bestandesinnere der Auwälder, mit klar abgegrenzten, arten- und individuenreichen Zönosen vorhanden. Abgedämmte Auen beherbergen allerdings nur mehr einen Bruchteil der von naturnahen Flußabschnitten bekannten stenotopen Ufer- und Auenarten. Dies gilt auch für den Inn, der über die ganze Fließstrecke mit wenigen punktuellen Ausnahmen seit längerer Zeit durchgehend kanalisiert ist. Die Bewertung der Auswirkung des Kraftwerksbaues auf die Spinnenfauna der Innauen bei Langkampfen muß diese Ausgangslage natürlich berücksichtigen.

Anläßlich der Planung des Inn-Kraftwerkes Langkampfen fand 1987/88 eine Begutachtung des Auwaldes des Naturschutzgebietes statt, wobei unter einer Reihe von Wirbellosengruppen (Käfer: Schatz et al. 1990, Schmetterlinge: Huemer 1989) auch die Spinnen berücksichtigt wurden (Steinberger & Thaler 1990). Dieser Bereich verblieb schließlich flußabwärts der Staumauer

und in seiner gesamten Flächengröße erhalten. Hier wird zur Zeit ein Bio-monitoring-Programm an Schmetterlingen durchgeführt, erste Ergebnisse in Huemer & Tarmann (2000). Auch die bestehenden schmalen Ufergehölze im Stauraum wurden möglichst belassen. Linksufrig bestand über weite Strecken aufgrund der Nähe zur Autobahn bereits eine stark gesicherte Uferverbauung. Am rechten Ufer wurde der Damm hinter der Ufer-Baumreihe vergleichsweise stärker erhöht, dabei aber zusätzlich künstliche Aufweitungen und Inselstrukturen geschaffen. Bei Vollstau werden die Gehölzstreifen nunmehr zum großen Teil überströmt. Die stärksten strukturellen Veränderungen entstanden beiderseits des Inns im Bereich der Umgehungsgerinne für den Fischeaufstieg. So wurde am linken Ufer die gesamte Fläche des davor hier herrschenden Kulturgrünlandes vom Inn bis zur Autobahn für die Schaffung des sogenannten „Biotop Nord“ verwendet. Teilweise wurden auch Revitalisierungsmaßnahmen an den Einmündungen von Seitenbächen realisiert, wie z.B. am Nasenbach.

Während der Bauarbeiten bis zur Inbetriebnahme des Kraftwerks wurde im Zeitraum 1997 – 2000 eine Vielfalt von Habitattypen mit dem Ziel untersucht, das veränderte Habitatangebot in einem regionalen ökologischen Vergleich darzustellen. Zentrale Fragestellung der Aufsammlungen war die Erhebung der Besiedlungsentwicklung auf den neu geschaffenen offenen Flächen um die beiden Umgehungsgerinne. Am Inn sind großflächigere unbewachsene Uferbereiche als dauerhafter Lebensraum sonst nur in Ansätzen verfügbar.

Untersuchungsgebiet

Drei Gebiete der Staustufe Langkampfen wurden besonders intensiv untersucht:

Linkes Ufer: „Biotop-Nord“ (Umgehungsgerinne mit als See ausgeprägter Aufweitung und umgebenden frischen Anschüttungsflächen), ca. auf Höhe der Staumauer (Fluß-km 223,45) Breite bis zu 100m, Fertigstellung Anfang 1999. Neun Standorte von weit über das bisherige Niveau erhöhten Flächen nahe der Autobahn (A12) über Uferbereiche des Umgehungsgerinnes bis zur Uferböschung des Stauraumes. Expositionszeitraum April 99 – Mai 2000. Mit Ausnahme eines schmalen Uferbereichstreifens am Umgehungsgerinne und dessen Aufweitung sowie bei Gruppen ausgelegter Baumstümpfe massive Humusauflage und Gras-Einsaat.

Rechtes Ufer: ca. 700m flußaufwärts der Staumauer, Rodungsflächen zwischen Auehölzfragmenten am in diesem Abschnitt mäandrierendem Umgehungsgerinne Süd, nur teilweise humusiert und begrünt (2 Standorte, April 98 – Mai 2000). Dazu noch je ein Standort an begrünter Dammböschung und künstlicher Schotterinsel einer Aufweitung des Stauraumes.

Nasenbachmündung: linker Seitenbach, Ortsteil Dornau, ca. 400m flußaufwärts der Eisenbahnbrücke, schmaler Bereich zwischen Autobahn, Uferfahweg und Innufer mit Gehölzstreifen, Bachlauf ursprünglich in gemauerter Fassung gerade und steil in den Inn einmündend. Nach Umgestaltung geschwungen mit abgeflachtem Schotterufer (1 Standort), Richtung bewaldeter

Autobahnböschung humusierte Anschüttungsfläche (2 Standorte). Dazu je ein weiterer Standort im Laubwald an der Autobahnböschung und im Augehölz am Inn (April 98 – Mai 2000).

Zusätzlich wurden eine Reihe von Auwald und Gehölz-Standorten im Abschnitt Langkampfen-Kufstein sowohl am Inn (inklusive NSG Kufstein-Langkampfen) als auch an Seitenbächen untersucht (s. Tab. 1). Alle Standorte sind nur in sehr geringem Ausmaß von Wasserstandsschwankungen beeinflusst und daher mit der Methode der Barberfallen gut erfassbar. Detaillierte Standortbeschreibungen sowie Informationen zu anderen Tiergruppen (Laufkäfer: Bearb. Timo Kopf; Ameisen, Amphibien: Bearb. Florian Glaser) liegen in Berichtform (an die TIWAG) vor: 3 Teilberichte über die Zeiträume 1997, 1998, 1999.

Methodik

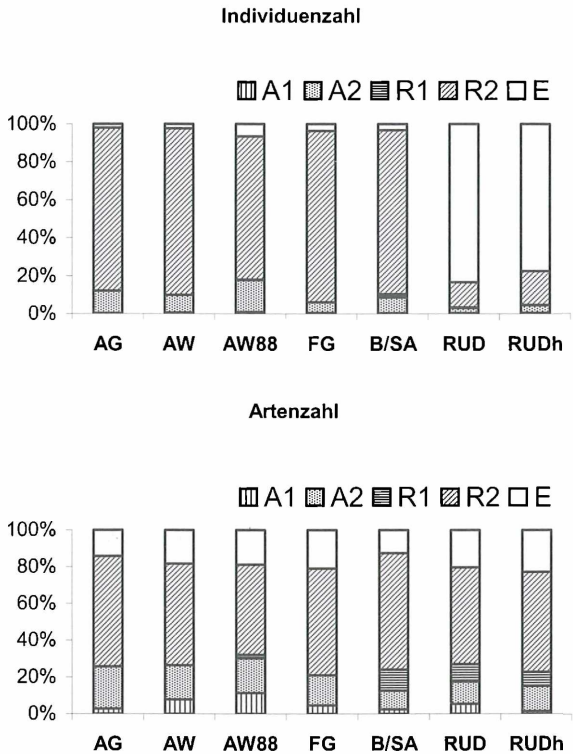
Barberfallen: Plastikbecher, Durchmesser 7 cm, mit Fixierungsflüssigkeit (Formol 4 %) und Abdeckung, Entleerung der Falleninhalte in ca 3-4 wöchigen Intervallen, Fangdauer pro Standort mindestens ein ganzes Jahr, mittlere Fallenzahl pro Standort 2 - 5. Barberfallen erfassen die Laufaktivität der epigäischen Arten. Bewohner höherer Vegetationsschichten werden dabei nur unvollständig erfasst. Untersuchungszeitraum 25.4.97 – 27.5.2000.

Ergebnisse

Im Gebiet der Staustufe Langkampfen konnten inklusive der Ergebnisse von 1987/88 (Steinberger & Thaler 1990) bis jetzt 173 Spinnarten aus 25 Familien nachgewiesen werden, dies stellt immerhin 25 % der in N-Tirol bisher bekannten Artenzahl dar (ca. 670 spp., Thaler 1998). Die Barberfallen 1997 – 2000 erbrachten 135 Arten (Gesamtfangzahl 16 434 adulte Individuen). Dabei konnten mit wenigen Ausnahmen (v.a. Vegetationsbewohner aus Baumelektoren) alle Arten von 1987/88 wiedergefunden werden.

Die Zönosen sämtlicher Standorte im Untersuchungsgebiet, sowohl am Baugelände des Kraftwerkes, als auch im unbeeinflussten Umland werden von weitverbreiteten, großteils nicht an Auen gebundenen Elementen geprägt (Tab. 1, Abb. 1). An den Auwald- und Ufergehölzstandorten dominieren weitverbreitete häufige Waldarten, vor allem Zwerg- (*Diplocephalus latifrons*) und Baldachinspinnen (*Diplostyla concolor*, *Centromerus sylvaticus*, *Lepthyphantes cristatus*, *L. tenebricola*, *L. pallidus*). Bemerkbar macht sich auch ein gewisser Prozentsatz unspezifischer Auwaldarten (z.B. *Pachygnatha listeri*). Vereinzelte Nachweise stenotoper Auenarten stammen zum großen Teil aus den großflächigeren Aubeständen des Naturschutzgebietes. Detaillierte Beschreibungen der Zönosen finden sich in Steinberger (1998), Steinberger & Thaler (1990). Feuchte Feldgehölze in größerer Distanz zum Flußufer zeigen in Übereinstimmung mit den Innauen ebenfalls eine eher triviale Artengemeinschaft. Bach- und Stillgewässer-Auen zeichnen sich durch eine vergleichsweise artenreichere und diversere Artengemeinschaft aus. Auch ist hier ein erhöhter Anteil faunistisch bemerkenswerter Arten verschiedens-

ter Lebensräume feststellen (Abb. 1). Diese zumeist nahe den Talhängen gelegenen oder aus sonstigen Gründen (Giessenufer, Bahngräben) vor intensiver Nutzung geschützte Bereiche zeigen am ehesten die Überreste eines früher vorhandenen Naturraumpotentials im Untersuchungsgebiet an.



A1

 A2

R1

R2

 E

Abb. 1: Spinnen aus Barberfallen der Innauen und des Umlandes im Gebiet der Staustufe Langkampfen 1997 – 2000 und 1987/88. Prozentuale Verteilung der ökologischen Typen auf die Habitattypen AG Auegehölze im Stauraum, AW Auwald des Naturschutzgebietes (AW88: Aufsammlungen 1987/88, Steinberger & Thaler 1990, N=7937, 53 spp.), FG Feldgehölze, B/SA Bach/Stillgewässerrauen, RUD künstliche offene Standorte um die beiden Umgehungsgerinne und der Nasenbachmündung (RUDh mit starker Humusierung und Begrünung). A1, R1 auf anthropogen wenig beeinflusste Standorte beschränkte Arten (A1 Auen- und Ufer, R1 andere Habitats), A2 eurytope Ufer- und Auenarten, R2 Arten mäßig anthropogen beeinflusster Standorte (v.a. Waldarten), E expansive Elemente des offenen Kulturlandes. Oben: bezogen auf die Individuenzahl; unten: bezogen auf die Artenzahl.

Tab.1: Spinnen aus Barberfallen 1997 - 2000 im Gebiet der Staustufe Langkampfen. Prozentuale Verteilung (Abundanzprozente) und Gruppierung der mit > 60 adulten Ind. (Sum) vorliegenden Arten (+ Einzelfang bzw. < 0,5%) für die Habitattypen, AW Auwald des Naturschutzgebietes, B/SA Bach/Stillgewässerauen, FG Feldgehölze, AG Auegehölze im Stauraum, RUD künstliche offene Flächen um die Umgehungsgerinne und der Nasenbachmündung (wenig humusiert und begrünt), RUDh massiv humusiert und begrünt. ÖT ökologischer Typ und Reaktion auf anthropogene Belastung: A2 kommune Auen- und Uferarten, auch an regulierten Flüssen, E expansive Arten, Verteilungsschwerpunkt im intensiv genutzten Kulturland, R2 Arten mäßig anthropogen beeinflusster Standorte, t thermophil, W Waldart, wr Form des Waldrandes. Schlußzeilen informieren über Anzahl der Barberfallenstandorte, N Gesamtfangzahl, S Gesamtartenzahl.

	AW	B/SA	FG	AG	RUD	RUDh	Sum	öT
<i>Ozyptila praticola</i>	33	27	40				191	R2, wr
<i>Diplocephalus picinus</i>	42	16	36	6			109	R2, W
<i>Lepthyphantes tenebricola</i>	39	19	25	16			672	R2, W
<i>Helophora insignis</i>	39	2	9	51			97	A2
<i>Pachygnatha listeri</i>	40	2	10	24	14	9	157	A2
<i>Gongylidium rufipes</i>	23	3	55	17	+	2	71	A2
<i>Bathyphantes nigrinus</i>	23	14	9	48	4		67	A2
<i>Lepthyphantes cristatus</i>	47	15	22	13	2	1	208	R2, W
<i>Diplocephalus latifrons</i>	30	20	26	21	1	2	722	R2, W
<i>Lepthyphantes pallidus</i>	25	11	22	35	2	4	538	R2, W
<i>Centromerus sylvaticus</i>	22	26	13	26	6	6	977	R2, W
<i>Robertus lividus</i>	17	16	26	25	4	13	202	R2, W
<i>Diplostyla concolor</i>	13	25	21	24	4	14	1657	R2, W
<i>Micragrus herbigradus</i>	10	8	57	20	2	3	124	R2, W
<i>Histoipona torpida</i>	13	32	29	22	2	3	208	R2, W
<i>Pirata hygrophilus</i>		93	3		2	2	148	A2
<i>Lepthyphantes menegi</i>		3	42	36	13	7	100	R2, wr
<i>Pardosa lugubris</i>	1	48	7	5	16	24	297	R2, wr
<i>Erigone dentipalpis</i>	1		2		59	38	1561	E
<i>Centromerita bicolor</i>			8		67	24	64	R2
<i>Diplocephalus cristatus</i>				3	67	29	87	E
<i>Meioneta rurestris</i>			3		80	16	171	E
<i>Pardosa prativaga</i>					87	13	85	R2

Tab.1: Fortsetzung

Alopecosa pulverulenta

Trochosa ruricola

Oedothorax fuscus

Erigone atra

Bathyphantes gracilis

Pardosa amentata

Pardosa palustris

Pardosa pullata

Oedothorax apicatus

Pachygnatha degeeri

Oedothorax retusus

Anzahl der Standorte

N

S

AW	B/SA	FG	AG	RUD	RUDh	Sum	öt
	1			53	45	122	R2, t
2	2		1	53	43	513	E
	3			49	48	567	E
	1	1		49	49	1856	E
	1			48	52	631	E
3	4	1	4	45	42	1278	E
	1	2		38	59	424	E
	2			33	65	84	E
				32	68	1126	E
1	2	3	1	28	66	277	E
				20	80	181	A2
5	8	4	3	9	10	39	
1340	2177	1203	1176	5310	5228	16434	
39	80	44	36	75	67	135	

Die frisch angelegten offenen Standorte am Kraftwerksgelände werden entsprechend dem ökologischem Umfeld in der anthropogen stark überformten Kulturlandschaft des Unterinntales von trivialen, expansiven Kulturland-Elementen gestellt, die neu entstandene Lebensräume in kürzester Zeit besiedeln können. Auf den anfangs unbewachsenen Anschüttungen sind dies vor allem Kleinformen (Zwergspinnen: *Erigone atra*, *E. dentipalpis*, *Oedothorax apicatus*). Bei Verdichtung des Grasbewuchses verschieben sich die Anteile zunehmend in Richtung von Feld- und Wiesenarten der Wolfspinnen (*Pardosa amentata*, *Pardosa palustris*, *Trochosa ruricola*). Die begrünten Ufer des Staauraumes werden ebenfalls großteils von eurytop-agricolen Elementen mit einer gewissen Beimengung weit verbreiteter Ufer- und Auenarten (v.a. *Oedothorax retusus*) besiedelt. Einzelne Vorkommen sind aber doch erwähnenswert. So tritt an den Flächen um die Aufweitung vom Umgehungsgerinne Nord („Biotop Nord“) mit *Leptorhoptrum robustum* eine interessante anspruchsvolle Form in ansehnlicher Fangzahl auf (N=34). In der Untersuchung 1987/88 wurde die Art im Auwald des NSG nur in einem Einzel-exemplar gefunden. Sie konnte sich also im Sinne ihrer ökologischen Potenz (Vorzugshabitat der Talvorkommen: Schlick- und Sandflächen in dynamischen Auwäldern, z.B. Lechtal: Pinswanger Auen, unpubl.) auf die Rohböden um die Aufweitung ausbreiten. Bei zunehmender Verdichtung der Wiesenvegetation ist allerdings ein Rückgang der Abundanzen als sehr wahrscheinlich anzunehmen. Darüberhinaus sind Einzelfänge interessanter ripicoler Vertreter erwähnenswert, die am Inn rezent nur sehr zerstreut auftreten. Die Nachweise stammen charakteristischerweise von den nicht humusierten Substandorten: *Pardosa torrentum* (Rodungs-bereiche am Umgehungsgerinne Süd), *Pardosa wagleri* (Schotterufer Umgehungsgerinne beide Innseiten), *Micaria nivosa* (Uferbereich der Schleife der Nasenbachmündung). Die neu entstandenen offenen Standorte am Kraftwerksgelände sind also zumindest im frühen Entwicklungsstadium für stenotop ripicole Arten als Lebensraum geeignet. Interessante Funde von Arten anderer Lebensräume betreffen z.B. *Pardosa fulvipes* (extensiv genutzte, naturnahe Bach-Wiesenkomplexe), *Drassylus pumilus* (xerotherm, auch an trockenen Kiesfluren naturnaher Umlagerungsflächen). Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang auch einige Auftreten aus anderen Tiergruppen: z.B. die Sumpfgrippe *Pteronemobius heydenii* am Ufersaum der Schleife der Nasenbachmündung (4 Ex. in Barberfallen, mehrere weitere gesichtet, erst der zweite Fund in N-Tirol) oder der Laufkäfer *Agonum impressum*. Diese Rote Liste-Art war bisher in N-Tirol vom Inn noch nicht bekannt und wurde in immerhin 46 Ind. an fast allen Substandorten der frischen offenen Anschüttungsflächen festgestellt (Steinberger & Kopf, in Vorb.). Offenbar ein spontan auftretender Spezialist für dynamische ruderale Uferstrukturen.

Diskussion

Das Inn-Kraftwerk Langkampfen liegt in einem Flußabschnitt, der schon seit langem reguliert und daher aus terrestrisch-ökologischer Sicht stark degradiert ist. Dazu ist auch der Talboden über weite Strecken von Kulturgrünland und Siedlungen dominiert, die schmalen Ufergehölze und Auwälder daher weitgehend isoliert. Besonderheiten der Spinnenfauna, die an naturnahen

Alpenflüssen zum Grundstock der Ufer- und Auen gehören (z.B. Lech, Steinberger 1996), sind am Inn auf isolierte individuenarme Restvorkommen beschränkt. Besonders unter den ripicolen Arten offener Schotterbänke und Kiesfluren bestehen am Inn große Fehlbeträge. Die schmalen Uferstreifen sind abgesehen von extremen Niederwasserperioden zwischen den Begrenzungen der Längsverbauungen und Gehölz-bestandenen Böschungen vollständig vom Wasser überströmt. Landseitige Ausweichmöglichkeiten für die von Natur aus an periodische Wanderungen und Verdriftungen angepaßte ripicole terrestrische Fauna fehlen. Nur eine sehr kleine Gemeinschaft eurytop-ripicoler Arten, die sonst an schattigen Schotterufeln der Seitenbäche konstant auftritt, vermag diese Zone dauerhaft zu besiedeln (z.B. *Pirata knorri*, *Oedothorax agrestis*). Die Problematik des Kraftwerksbaues bei Langkampfen liegt daher vor allem in der Bewertung der Habitatqualität der in diesem Flußabschnitt das Landschaftsbild prägenden schmalen Ufergehölze und umgebenden Lebensräume. Weiters war zu prüfen, ob und in welchem Ausmaß die künstlich angelegten Bereiche beidseitig des Stausees als Lebensraum für stenotop-ripicole Formen geeignet wären.

Die Anteile anspruchsvolle Arten von Flußauen- und Ufern (A1) sowie von anderen Lebensräumen (R1) an den Zönosen werden nur bei Betrachtung der Artenzahl sichtbar (Abb. 1). An allen Habitattypen wurden zwischen 1 und 6 Vertreter der Gruppe A1 nachgewiesen. Die meisten davon stammen aus dem Auwald des Naturschutzgebietes flußabwärts des Staus, was diesem Gebiet doch eine gewisse Schutzwürdigkeit zuweist. Unterschiede zwischen den Ergebnissen von 1988 (Steinberger & Thaler 1990) und 1997 – 2000 bewegen sich in einer Schwankungsbreite, die auch durch die abweichende Lage der einzelnen Substandorte erklärbar ist. Auf die mögliche Problematik der Absenkung des Grundwasserspiegel und damit verbundener Veränderung der Habitatqualität machen Huemer & Tarmann (2000) aus Sicht der Schmetterlinge aufmerksam. Hinweise darauf konnten aber bisher nicht gefunden werden.

Die interessanten Nachweise an den offenen Standorten um die beiden Umgehungsgerinne und der neuen Nasenbachmündung betreffen sowohl stenotop ripicole Arten (*Pardosa torrentum*, *P. wagleri*, *Micaria nivosa*) als auch Formen dynamischer Auwaldbereiche (*Leptorhoptrum robustum*). Prognosen über die Erfolgsaussichten dieser Arten sind schwierig. Tatsache ist, daß tendenziell jene Untersuchungsflächen am besten abschneiden, die aufgrund ihrer Bodenverhältnisse (Schotter, Kies, dünne Feinmaterial-Auflage, reiche Strukturierung, vernässte Bodenvertiefungen etc.) bzw. fehlender Begrünung noch sehr heterogene Bewuchsverhältnisse aufweisen.

Die Auswirkungen des Kraftwerksbaues bei Langkampfen auf die Spinnenfauna der Innauen müssen im Zusammenhang mit der bereits vor längerer Zeit erfolgten Zerstörung großer Auenbereiche, zuletzt durch den Bau der Inntalautobahn, gesehen werden. Für den Stauraum und das Kraftwerk wurde ein Flußabschnitt mit nur sehr schmalen Ufergehölzen verbaut, die Ausgleichsflächen um die Umgehungsgerinne wurden großteils auf ehemals intensiv genutztem Kulturgrünland errichtet. Die großflächigeren Auwaldbereiche des Naturschutzgebietes verblieben flußabwärts des Staus.

Bei entsprechendem Habitat-Management der offenen Flächen um die beiden Umgehungsgerinne bestehen sogar gewisse Chancen, das Vorkommen einiger am Inn nur mehr selten auftretender stenop-ripicoler Arten zu fördern. Darunter sind Maßnahmen zu verstehen, die von der Vorstellung einer einheitlichen Grünzone absehen und stattdessen dynamische Prozesse mit Freihaltung gewisser Teilflächen unterstützen. Kostenintensive Begrünungsmaßnahmen sind aus ökologischer Sicht durchaus kritisch zu sehen. Auch Teilflächen des Auwaldes des Naturschutzgebietes sind recht jung. Sie stocken auf dem ehemaligen Baugelände für die Errichtung (1965) der Autobahnabfahrt Kufstein Süd, ausführliche Fotodokumentation in den Archiven der TIWAG) und zeigen ebenfalls Vorkommen faunistisch bemerkenswerter Arten (z.B. *Porrhomma errans*, Steinberger 1998)

Die Hervorhebung von Ansätzen zu einer Verbesserung der Habitatqualität für die Spinnenfauna durch Ausnutzung von durch Baumaßnahmen entstandenen Flächen darf allerdings in keinsten Weise auf mögliche Kraftwerksprojekte an naturnahen Flüssen umgelegt werden. Dort hätten kraftwerkstechnische Eingriffe weit dramatischere Konsequenzen.

Die bisher durchgeführten Arbeiten bilden eine detailgetreue Datenbasis zur Verteilung und Dynamik der Spinnen im Gebiet der Staustufe Langkampfen. Die weitere Entwicklung der Zönosen an den in rascher Bewuchs-, Struktur-, und natürlich auch Faunenentwicklung befindlichen neu geschaffenen offenen Habitaten sowie an den Auwäldern und Ufergehölzen könnte nun im Rahmen eines Langzeit-Monitoring-Projektes beobachtet und überwacht werden.

Dank

Die Arbeiten wurden von der Tiroler Wasserkraftwerke AG (TIWAG) unterstützt. Besonderer Dank für die Kooperation gilt dem Sonderbereich Ökologie (Dr. Hans-Jörg Kraus).

Literatur

- Huemer, P. (1989): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Schmetterlingen der Innauen bei Kufstein/Langkampfen (Nordtirol, Österreich). Veröff. Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck 69: 59 – 106.
- Huemer, P. & G. Tarmann (2000): Entwicklung von Schmetterlingsgemeinschaften im geschützten Auwaldbereich an der Innstaustufe Kufstein-Langkampfen. – Veröff. Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck 80: 13 – 48.
- Schatz, I., S. Haas & M. Kahlen (1990): Coleopterenzönosen im Naturschutzgebiet Kufsteiner und Langkampfer Innauen (Tirol, Österreich). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 77: 199 - 224.
- Steinberger, K. H. (1996): Die Spinnenfauna der Uferlebensräume des Lech (Nordtirol, Österreich) (Arachnida: Araneae). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 83: 187 - 210.
- Steinberger, K. H. (1998): Zur Spinnenfauna der Innauen des Unterinntals (Nordtirol, Österreich) II (Arachnida: Araneae, Opiliones). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 85: 187 - 212.
- Steinberger, K. H. & K. Thaler (1990): Zur Spinnenfauna der Innauen bei Kufstein Langkampfen, Nordtirol (Arachnida, Opiliones). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 77: 77 - 89.
- Thaler, K. (1998): Die Spinnenfauna von Nordtirol (Arachnida, Araneae): Faunistische Synopsis. – Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) 78: 3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur in Tirol - Naturkundliche Beiträge der Abteilung
Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Steinberger Karl-Heinz

Artikel/Article: [Entwicklung von Spinnenzönosen am Gelände des Inn-
Kraftwerkes Langkampfen \(Arachnida: Araneae\) \(Österreich, Nordtirol\) 278-
286](#)