© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

Arachnol. Mitt. 31: 8-15 Nürnberg, Juni 2006

Zum Vorkommen von *Atypus affinis* und *Atypus piceus* (Araneae: Atypidae) auf einer Sukzessionsfläche im flurbereinigten Rebgelände des Kaiserstuhls

Claudia Gack & Angelika Kobel-Lamparski

Unserem verehrten Lehrer und Doktorvater Prof. Dr. Günther Osche zum 80. Geburtstag gewidmet

Abstract: The distribution of syntopic *Atypus affinis* and *Atypus piceus* (Araneae: Atypidae) in a succession area of vineyard slopes in the Kaiserstuhl (south-western Germany). The orthognath spiders *Atypus affinis* Eichwald, 1830 and *A. piceus* (Sulzer, 1776) are morphologically and biologically similar. One of the few sites where both species live syntopically is located in the Kaiserstuhl Mountains in south-west Germany. This has been shown in a continuous 22 year long-term study of the recolonisation of vineyard slopes after large-scale land consolidation. The males of both species differ in size and the annual timing of their surface activity. The recolonisation history of *A. affinis* and *A. piceus* was recorded. As typical K-strategists, their population sizes have increased slowly. Today they are still growing. *Atypus* species can be used as models regarding problems of nature conservation, since they are particularly endangered by large-scale and catastrophic habitat changes as a result of their long generation time. In the Kaiserstuhl such catastrophic events could include fire management, which has recently been permitted again for the preservation of the slopes.

Key words: fire management, land consolidation, recolonisation, succession, syntopy, temporal isolation.

Der Kaiserstuhl – im südlichen Oberrheingraben gelegen – zeichnet sich durch ein warmes, niederschlagsarmes Klima aus (Jahresmittel von 1961-1990: Lufttemperatur 10,1°C, Sonnenscheindauer 1.792 Stunden, Niederschlagsmenge 687 mm). Er ist seit Jahrhunderten Kulturland mit Weinbau als vorherrschender Nutzung. Flurbereinigungsmaßnahmen, vor allem in den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts, führten zu einer weitgehenden Umgestaltung der Landschaft. Dabei entstanden großflächige Rebterrassen und dazwischen riesige Böschungen. Die Böschungen, ein durch die Flurbereinigung zunächst von Fauna und Flora weitgehend "befreiter" Raum, sind heute Brachflächen. Sie boten und bieten damit ideale Bedingungen für eine ungestörte Sukzession, die seit Beginn (1979) bis heute von uns untersucht wurde. Angaben zur Spinnengemeinschaft und zu ihrer Entwicklung während der Sukzession finden sich bei KOBEL-LAMPARSKI (1989) und KOBEL-LAMPARSKI et al. (2000). Neben Fragen zum Verlauf der Sukzession standen auch praktische Fragen der Flurbereinigungstechnik und des Naturschutzes im Zentrum des Interesses: Bietet das neu strukturierte Gelände der ursprünglich typischen, wärmeliebenden Fauna des Kaiserstuhls adäquate Lebensbedingungen? Wie behandelt man die Großböschungen in Zukunft – kann man sie sich selbst überlassen oder sind Pflegemaßnahmen anzuraten?

Einigen der genannten Fragen wurde anhand der xerophilen Tapezierspinnen *Atypus affinis* Eichwald, 1830 und *Atypus piceus* (Sulzer, 1776) nachgegangen. Neuere Einzelbeobachtungen und faunistische Einzeldaten über die *Atypus*-Arten findet man unter http://www.spiderling.de/arages/ im Internet. Eine erste sehr detaillierte Bearbeitung dieser Spinnenarten stammt von ENOCK (1885, 1892), eine Zusammenfassung von Systematik, Verbreitung und Biologie findet sich bei KRAUS & BAUR (1974) sowie HIEBSCH & KRAUSE (1976). Angaben zur Entwicklung und Demographie gibt CANARD (1986). Im Kaiserstuhl kommen *A. affinis* und *A. piceus* auf allen bisher untersuchten Trockenrasen und südexponierten, nicht flurbereinigten Rebböschungen gemeinsam vor, wobei *A. affinis* stets die häufigere Art ist. Sie sind sich in vielen Eigenschaften so ähnlich (KRAUS & BAUR 1974), dass sich auch die Frage nach ihrer Einnischung stellt.

Material und Methoden

Die Untersuchungsfläche ist eine südsüdost exponierte, Ende 1978 entstandene Großböschung im

Dr. Claudia GACK & Dr. Angelika KOBEL-LAMPARSKI, Institut für Biologie I, Hauptstraße 1, 79104 Freiburg.
E-Mail: claudia.gack@biologie.uni-freiburg.de
kobel.lamparski@biologie.uni-freiburg.de

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

Abb.1 Blick auf das Untersuchungsgebiet im Rebgelände des zentralen Kaiserstuhls, 2 Jahre nach der Flurbereinigung. R = altes, klein terrassiertes Rebgelände, * = untersuchte Böschung, 1978 neu aufgebaut: helle Bereiche anstehender, harter Löss, dunklere Bereiche aufgeschütteter, weicher Löss.

Fig.1 View of the investigation area in the vineyards of the central Kaiserstuhl two years after land consolidation. R = old untreated area with small terraces, * = investigated slope constructed in 1978: bright patches on the slopes are old in situ loess, dark areas represent loess heaped up during land consolidation.

zentralen Kaiserstuhl bei Oberbergen (TK 7811, R 3399000, H 5330120, Höhe 350 m ü. NN). Sie ist 250 m lang und 14 m hoch und grenzt im Westen an altes Rebgelände, das bei der Flurbereinigung ausgespart wurde, um als Impfzelle bei der Wiederbesiedlung der Umlegungsgebiete zu wirken (Abb. 1). Durch den Böschungsbau bedingt ist die Untersuchungsböschung in einen Abtragsbereich aus anstehendem harten Löss mit schütterer, niedriger Xerothermvegetation und einen Auftragsbereich aus aufgeschüttetem Löss mit dichterer Vegetation untergliedert. Im Zentrum der Böschung liegt ein etwa 20 m² großer Bereich, in dem ein alter Böschungsteil nur gering mit lockerem Löss bedeckt wurde (Abb. 2). Als Böden findet man Lockersyroseme bis schwach entwickelte Pararendzinen (KOBEL-LAMPARSKI et al. 2000).

Im Juli 1979 wurden auf dieser Böschung im oberen, mittleren und unteren Bereich insgesamt 15 mit einem Trichter versehene Bodenfallen (Durchmesser 15 cm) ausgebracht und zwar stets drei Fallen in einer Reihe übereinander (Abb. 2). Zwischen den Fallenreihen liegen jeweils 25 m. Der Abstand zwischen dem alten Rebgelände und der ersten Fallenreihe beträgt 50 m. Die Leerung der Fallen erfolgt im Sommer alle 14 Tage, im Winter alle vier Wochen. Als Fixierungsflüssigkeit dient Ethylenglycol.

Ein systematisches Absuchen der gesamten Böschung nach Fangschläuchen fand nicht statt, da die Steilheit der Böschung, verknüpft mit der leichten Erodierbarkeit des Lösses, eine zu starke Beeinträchtigung einer ungestörten Sukzession bedeutet hätte.

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse über die Fänge von Individuen der Gattung *Atypus* von 1979 bis 2000 dargestellt, für Größenmessungen wurden zusätzlich Tiere aus dem Material von 2003 herangezogen (die Untersuchungen dauern noch an – für die Jahre 2001, 2002 und ab 2004 sind die Fänge noch nicht ausgewertet).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

Ergebnisse

Besiedlung, kleinräumige Verteilung und Populationsaufbau

Die Chancen für eine rasche Besiedlung der neuen Böschung waren gut, da im benachbarten alten Rebgelände *A. affinis* und *A. piceus* lebten. Als erstes wurde 1979 ein Jungtier auf der neuen Böschung gefangen. Zwischen 1980 und 2000 fingen wir von *A. affinis* 508 Männchen und zwei Weibchen, von *A. piceus* 40 Männchen und ein Weibchen. Die 180 gefangenen Jungtiere sind morphologisch den Arten nicht zuzuordnen.

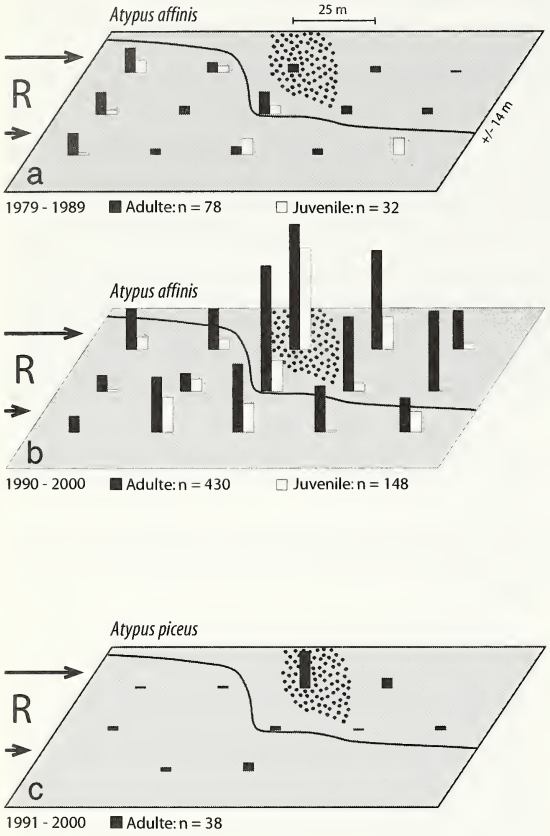

Abb. 2: Verteilungsmuster von *Atypus* auf einer an altes Rebgelände R angrenzenden 1978 entstandenen Großböschung im Kaiserstuhl. Die Linie entspricht der Grenze zwischen anstehendem Löss (links) und aufgeschüttetem Löss (rechts), punktiert: alter Böschungsteil. Abbildung nicht maßstabsgerecht. *A. affinis*-Männchen und Jungtiere in der ersten (**a**) und in der zweiten Dekade (**b**), *A. piceus*-Männchen in der zweiten Dekade (**c**).

Fig. 2: Distribution pattern of *Atypus* over a large slope in the Kaiserstuhl. This slope was built in 1978 adjacent to old vineyards (R). The line shows the border between loess in situ (left) and heaped up loess (right), dotted: old part of the slope. Figure not to scale. Males of *A. affinis* and all juveniles in the first (**a**) and in the second decade (**b**), males of *A. piceus* in the second decade (**c**).

Räumlicher Aspekt der Besiedlung

In der ersten Dekade der Untersuchungszeit wurden die meisten *A. affinis*-Männchen in der dem alten Rebgelände unmittelbar benachbarten ersten Fallenreihe im Abtragsbereich gefangen (Abb. 2). In der zweiten Dekade gingen die meisten adulten Tiere beider Arten und auch die Juvenilen in die Fallen im zentralen Böschungsteil, wo die alte Bodenoberfläche nur leicht überschüttet oder lockerer Löss beim Böschungsbau aufgebracht wurde.

Zeitlicher Aspekt der Besiedlung

Ab 1980 traten regelmäßig adulte *A. affinis*-Männchen in den Fallen auf (Abb. 3). Mit geringen, vermutlich witterungsbedingten Schwankungen blieb ihre Zahl in den Jahren bis 1989 etwa gleich, danach nahmen die Fänge bis heute beständig zu. Das erste *A. affinis*-Weibchen wurde 1988 gefangen, ein zweites Tier 1994. Einzelne Männchen von *A. piceus* wurden 1984, 1986 und 1991 gefangen. Ab 1993, also 15 Jahre nach Böschungsbau, trat die Art regelmäßig auf. 1999 wurde ein Weibchen gefangen. Im Jahr 2003 gerieten 20 Tiere von *A. piceus* in die Fallen, so dass auch für diese Art ein Anstieg der Fangzahlen belegt werden kann.

Von den Jungtieren wurden in der ersten Dekade der Untersuchung nur wenige, sehr kleine

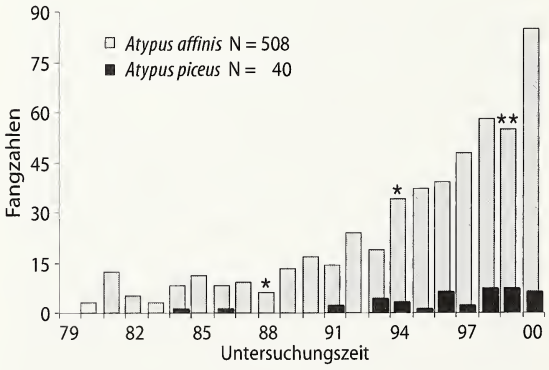

Abb. 3 Auftreten beider *Atypus*-Arten auf der 1978 entstandenen Großböschung im Laufe der Sukzession. * Fang eines *A. affinis*-Weibchens, ** Fang eines *A. piceus*-Weibchens.

Fig. 3 Occurrence of both *Atypus* species during succession at the slopes built in 1978. * catch of one *A. affinis*-female, ** catch of one *A. piceus*-female.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

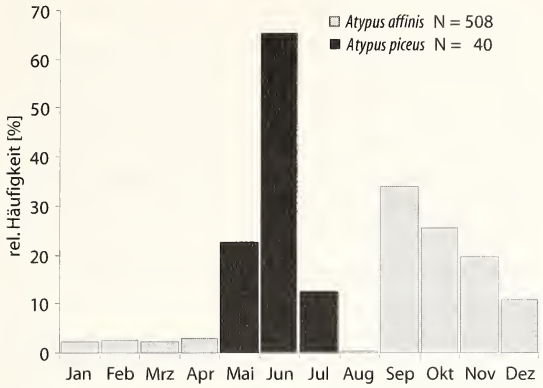

Abb. 4 Jahreszeitliches Auftreten der Männchen der beiden *Atypus*-Arten.

Fig. 4 Seasonal occurrence of males of both *Atypus* species.

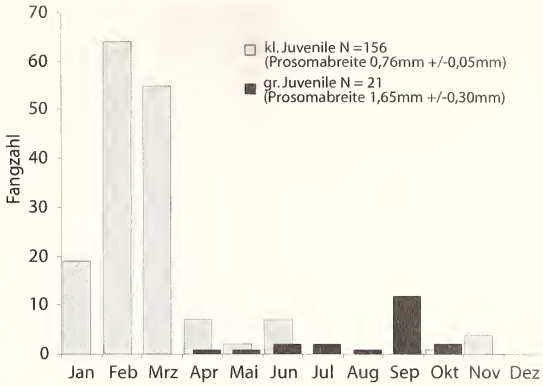

Abb. 5 Jahreszeitliches Auftreten der Juvenilen unterschiedlicher Größe der beiden *Atypus*-Arten.

Fig. 5 Seasonal occurrence of different-sized juveniles of both species.

Individuen gefangen, in der zweiten Dekade stiegen die Fangzahlen an, insbesondere ab 1998. Ab 1991 fingen wir auch weiter entwickelte, größere Individuen höherer Stadien.

Phänologische Ergebnisse

Die Aktivitätszeiten der Männchen der syntop auf der Böschung vorkommenden *Atypus*-Arten sind scharf voneinander getrennt, es gibt keinerlei Überschneidungen (Abb. 4). Bis jetzt fingen wir *A. affinis* von September bis April. Die Hauptaktivität lag klar im Herbst in den Monaten September bis November, 90 % der Männchen wurden in dieser Zeit gefangen. Die zweite Dekade erlaubt mit ihrem Individuenreichtum eindeutige Aussagen: Viermal lag das Jahresmaximum im September, viermal im Oktober und einmal im November. Nur wenige Tiere gerieten von Januar bis April in die Fallen. Zahlreiche noch nicht ausgefärbte Männchen traten im September und Oktober auf. Die Aktivitätszeit von *A. piceus* ist auf die drei Monate Mai, Juni, Juli beschränkt, stets mit einem Maximum im Juni; nicht ausgefärbte Männchen wurden vorwiegend im Mai und Juni gefangen.

Jungtiere gingen mit Ausnahme des Dezembers das ganze Jahr über in die Fallen (Abb. 5), man kann sie in zwei deutlich getrennte Größengruppen aufteilen. Rund 90% der Jungtiere gehören zu einer homogenen Gruppe sehr kleiner Tiere (Prosomabreite: 0,76 mm ± 0,05 mm, n = 159). Größere Jungtiere (Prosomabreite: 1,65 ± 0,3 mm, n = 21) wurden in geringer Anzahl über die gesamte Vegetationsperiode gefangen.

Prosomagröße von *A. affinis*- und *A. piceus*-Männchen

Bei den Kaiserstuhlpopulationen unterscheiden sich die Männchen der beiden Arten deutlich in der Größe. Die kleinere Art *A. affinis* ist mit einer mittleren Prosomalänge von 3,32 mm ± 0,31 mm, (n = 50) klar von der größeren Art *A. piceus* (4,37 mm ± 0,35 mm, n = 50) getrennt (Abb. 6, t-Test, $p<0{,}001$), entsprechendes gilt für die Prosomabreite. Da in der Literatur teils Prosomalängen (KRAUS & BAUR 1974), teils Prosomabreiten (CANARD 1986) angegeben werden, wurden hier beide Größen dargestellt. Prosomabreite und -länge sind bei beiden Arten hochkorreliert (Abb. 7). Länge und Breite nehmen beim Wachstum isometrisch zu. Das

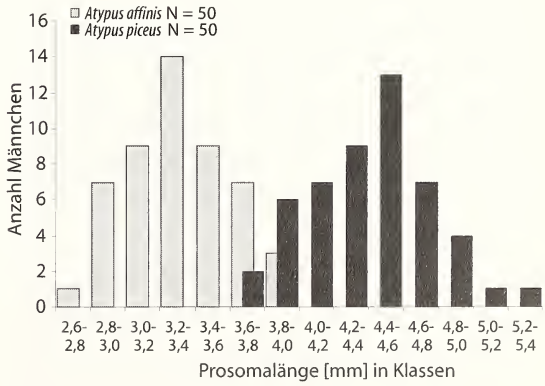

Abb. 6 Prosomalängen der Männchen von *Atypus affinis* und *A. piceus*.

Fig. 6 Prosoma length of *Atypus affinis* and *A. piceus* males.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

Verhältnis von Prosomalänge zu Prosomabreite liegt für beide Arten in der Nähe von eins (*A. affinis* 1,02, *A. piceus* 0,98), die Prosomen der Tiere sind beinahe quadratisch.

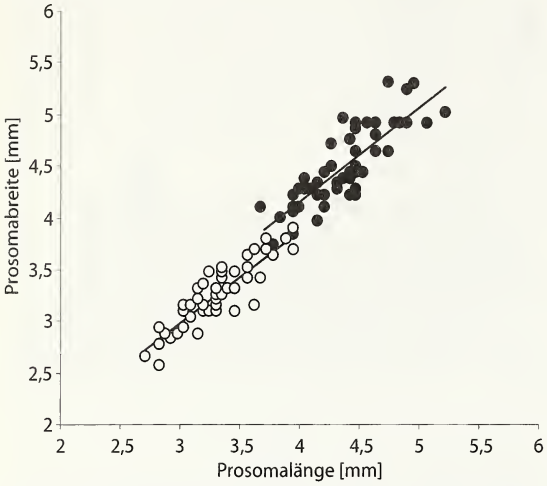

Abb. 7 Korrelation von Prosomalänge und Prosomabreite der Männchen von *Atypus affinis* und *A. piceus*.

Fig. 7 Correlation of prosoma length and width for *Atypus affinis* and *A. piceus* males.

Diskussion

Jahreszeitliches Auftreten

Im Kaiserstuhl gibt es bei *A. affinis* kein Frühjahrs- und Herbstmaximum, wie es von anderen Autoren (KRAUS & BAUR 1974, HIEBSCH & KRAUSE 1976) beschrieben wird, sondern nur ein Herbstmaximum. Bei den wenigen Tieren, die von Januar bis April in die Fallen gerieten, könnte es sich um Männchen handeln, die nach der Paarung den Schlauch des Weibchens wieder verlassen haben – nach CANARD (1986) gelingt dies im Labor 20 % der Männchen. Einen Hinweis darauf, dass die Tiere bald nach der Adulthäutung ihren Schlauch verlassen, geben die noch nicht ausgefärbten Männchen im September und Oktober. *A. piceus* ist im Kaiserstuhl nur im Sommer aktiv, was den Angaben von KRAUS & BAUR (1974) entspricht.

Bei den vielen kleinen gefangenen Jungtieren handelt es sich nach den Messungen von HIEBSCH & KRAUSE (1976) und den Labordaten von CANARD (1986) um das dritte Häutungsstadium. In dieser Entwicklungsphase verlassen die Jungspinnen den mütterlichen Schlauch. Die Hauptmenge (85 %) der Jungspinnen beginnt im Kaiserstuhl bereits im Spätwinter ihr eigenständiges Leben, rund zwei Monate früher als in anderen Regionen (KRAUS & BAUR 1974, HIEBSCH & KRAUSE 1976, CANARD 1986). Die wenigen gefangenen größeren Jungtiere - wie auch die wenigen gefangenen Weibchen – mussten, vermutlich nach Zerstörung ihrer Wohnröhre oder da sie sich an einer ungünstigen Stelle eingegraben hatten, einen Ortswechsel durchführen.

Syntopie und Isolationsmechanismen der Schwesterarten

In weiten Teilen Mitteleuropas leben *A. affinis* und *A. piceus* sympatrisch. Im Rhein-Main-Gebiet (BRAUN 1958), bei Prag (KRAUS & BAUR 1974), in S-Niedersachsen (STEIN et al. 1992) sowie durch unsere Funde nun auch für den Kaiserstuhl im südlichen Oberrheingebiet belegt, leben sie sogar syntop. Auch am Isteiner Klotz wurden beide Arten auf Trockenrasen, im Flaumeichenwald und im Eichen-Winterlindenwald in den selben Fallen gefangen (Kobel-Lamparski unveröff.). Aus dem Bodenseeraum gibt es Hinweise für weitere syntope Vorkommen (Kiechle mdl. Mitt.). Es ist zu erwarten, dass sich durch zukünftige Untersuchungen noch mehr syntope Vorkommen ergeben.

In der Literatur werden beide Arten als thermophil eingestuft, in Bezug auf Feuchtigkeit soll *A. piceus* (xerophil, mesök) eine größere Reaktionsbreite haben als *A. affinis* (xerophil, stenök) (KRAUS & BAUR 1974, MAURER & HÄNGGI 1990). Auf unserer Südböschung, die ein Mosaik an verschiedenen Untergrundverhältnissen und damit verbunden verschiedene Feuchtigkeiten und Temperaturen bietet, hätten die beiden Arten ideale Bedingungen, um sich räumlich zu trennen. Dies tun sie offensichtlich nicht. Beide Arten bevorzugen lockeren, humosen Boden zur Ansiedlung. Die ökologische Einstufung mesök bzw. stenök ist wahrscheinlich nur relativ in Bezug auf die jeweils untersuchten Gebiete gültig.

KRAUS & BAUR (1974) interpretieren das heutige Verbreitungsbild von *A. affinis* und *A. piceus* historisch als postglaziale Arealausweitung. Sie weisen *A. affinis* ein westliches und *A. piceus* ein (ost-?) mediterranes Refugium zu und nehmen an, dass die beiden Arten in den Refugien entstanden sind. Angenommen, die ursprüngliche *Atypus*-Art hatte eine lange Aktivitätszeit vom Frühsommer bis in den Herbst, so bestand in einer westlichen Teilpopulation kein Grund für eine Veränderung. Für die östliche Teilpopulation könnte aufgrund

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

der trockenheißen Sommer eine Verschiebung der Aktivitätszeit in Richtung Frühsommer postuliert werden. Den heute stabilen Unterschied in den Fortpflanzungszeiten, September-Dezember bei *A. affinis* bzw. Mai-Juli bei *A. piceus*, könnte man in Anlehnung an diese Autoren als eine unter nacheiszeitlichen Konkurrenzbedingungen entstandene Kontrastbetonung einer in Allopatrie erworbenen Verschiebung der Aktivitätszeit bei einer Teilpopulation deuten. Eine zweite Deutung könnte sein, dass es sich um eine Kontrastbetonung handelt zur Verhinderung der Bastardierung und somit zu einer Verstärkung der genetischen Isolation bei Konkurrenzunterlegenheit von Bastarden. In der Literatur sind keine Bastarde zwischen den beiden Arten beschrieben – es dürfte auch schwer fallen, Bastarde zu erkennen. Die Männchen der beiden Arten unterscheiden sich nicht in ihren Tastermerkmalen, die Weibchen besitzen keine Epigyne. Da die beiden Arten sympatrisch und sogar syntop vorkommen, werden aktive Männchen der einen Art stets auch auf Schläuche der anderen Art treffen. Ist bei den Weibchen die rezeptive Phase mit der Aktivität der Männchen korreliert, kann die unterschiedliche Aktivitätszeit als Isolationsmechanismus dienen. Falls die Weibchen immer kopulationsbereit wären, sollten weitere Isolationsmechanismen, etwa unterschiedliche Pheromone, entwickelt worden sein. Neben der unterschiedlichen Aktivitätszeit zeigt sich auch in der Größe ein deutlicher Unterschied, was wieder für eine Kontrastbetonung in der Sympatrie spricht.

Besiedlung und Populationsaufbau

Trotz auf Erfassungsmethode sowie Lebensweise beruhender Einschränkungen, lässt sich der Zeitpunkt des Erreichens und die Kolonisation der neu entstandenen Böschung nachvollziehen: Die Böschung erhielt vom alten Rebgelände her von Anfang an einen steten aber geringen Zustrom durch anschwebende Jungspinnen und durch Einwanderung von vagabundierenden Männchen. Im März 1983 wurden sechs sehr kleine Jungtiere gleichzeitig in einer Falle gefangen. Dies macht es wahrscheinlich, dass sie sich bereits auf der Böschung entwickelt hatten, und dass sie unmittelbar nach Verlassen des mütterlichen Fangschlauches in die Falle gerieten. Rechnet man mit einer fünf- bis siebenjährigen Entwicklung der Weibchen bis zur Adulthäutung und einer Zeit von ungefähr 18 Monaten zwischen Paarung der Mutter und dem Verlassen der mütterlichen Röhre durch die Jungspinnen (CANARD 1986), so muss man davon ausgehen, dass mindestens ein Weibchen die Flurbereinigung auf der Böschung überlebt hat. Adulte Weibchen leben nahezu sessil. Aufgrund ihres gedrungenen Körperbaus, insbesondere der plumpen Beine, bewegen sie sich nur sehr schlecht auf der Bodenoberfläche. Das noch nicht völlig ausgefärbte Weibchen, das 1988 gefangen wurde, muss sich auf der Böschung entwickelt haben, d. h. seine Ansiedlung als Jungspinne dürfte 1983 erfolgt sein. Trotz der frühen Besiedlung blieb die Zahl der nachgewiesenen *A. affinis*-Männchen in den ersten 10 Jahren sehr gering. Das räumliche Muster der Besiedlung entspricht dabei Mustern, wie sie auch von anderen über die Bodenoberfläche einwandernden Tiergruppen wie Schnecken, Asseln oder Tausendfüßern gebildet wurden (KOBEL-LAMPARSKI 1987). Genetische Analysen an dänischen *A. affinis*-Populationen zeigten ebenfalls, dass die Art sich nur schwach ausbreitet (PEDERSEN & LOESCHKE 2001). Der Unterschied zwischen Zuwandern und Zufliegen ist nur gering, da auch durch Ballooning meist nur sehr kurze Distanzen überwunden werden (BRISTOWE 1971, COYLE et al. 1985). Das Relief des Gebietes führt bei spätwinterlichen Thermiktagen vorwiegend zu Luftbewegungen aus südwestlicher Richtung, also aus der Richtung des angrenzenden alten Rebgeländes und begünstigte so die Drift von dort in das Neugebiet. Die überwiegend durch Zuzug bestimmte Phase wird in den 1990er Jahren durch das bis heute bestehende Verteilungsbild mit Schwerpunkt der Nachweise im alten Böschungskern und im Auftragsbereich mit lockerem Löss abgelöst. Das heutige Verteilungsbild zeigt, dass beide Arten einen Untergrund aus humosem, lockerem Löss mit Krümelstruktur bevorzugen. Nahrungsreste, die wir auf den Fangschläuchen gefunden haben, stammten hauptsächlich von dem Diplopoden *Leptoiulus montivagus* und den Asseln *Armadillidium vulgare* und *Trachelipus nodulosus*, alles recht große Beutetiere. Sie zeigen auf der Böschung eine zeitliche und räumliche Verteilung, welche der von *Atypus* ähnelt (KOBEL-LAMPARSKI & LAMPARSKI 1995). Eine Beziehung der Besiedlungdichte zur Vegetation – wie zur Artenzusammensetzung oder zum Deckungsgrad – gibt es im Kaiserstuhl nicht. Auch nach STEIN et al. (1992) sowie HIEBSCH &

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

KRAUSE (1976) kommen *Atypus*-Arten in Biotopen mit unterschiedlichster Vegetation vor.

Der dargestellte Besiedlungsverlauf beruht auf den Ergebnissen, die wir bei *A. affinis* gewonnen haben. Die im Kaiserstuhl seltenere Art *A. piceus* wurde in der ersten Dekade nur mit zwei Individuen gefangen, d.h. das Einwanderungsgeschehen lässt sich bei dieser Art nicht nachvollziehen. In der zweiten Dekade findet man *A. piceus* dort, wo auch *A. affinis* häufig ist, hier wurde auch 1999 das *A. piceus*-Weibchen gefangen.

Verglichen mit anderen Spinnen verhalten sich *Atypus*-Arten – typische K-Strategen – mit ihrem Populationsaufbau sehr träge. Die Auswertung der Populationskurven von weiteren 90 Spinnenarten zeigt (Kobel-Lamparski & Gack unpubl.), dass auf der Böschung im Laufe der Sukzession 25% der Arten ihr Maximum bereits nach ein bis zwei Jahren erreichten, 50% nach spätestens sechs Jahren. Bei beiden *Atypus*-Arten gibt es noch keine Hinweise, dass sie den Höhepunkt ihrer Populationsentwicklung schon erreicht haben, viel mehr befinden sich beide Populationen noch im konstanten Aufbau. Dasselbe gilt auch für *Eresus cinnaberinus* auf der Böschung, der mit seiner lange dauernden Individualentwicklung und dem Bau einer Wohnröhre Parallelen zu *Atypus* zeigt (Kobel-Lamparski & Gack unpubl.).

Atypus affinis und *Atypus piceus* – und der Schutz von Südböschungen

A. affinis und *A. piceus* gehören zu den Arten der Roten Listen und sind repräsentativ für spezialisierte Xerothermarten. Nach bisherigen Kenntnissen sind es besonders die sehr trockenen Südböschungen im Kaiserstuhl, die aufgrund ihrer Fauna schützenswert sind. Nach unseren Untersuchungen zeichnen sich im Moment noch keine Entwicklungen ab, die Pflegemaßnahmen auf diesen Böschungen erforderlich machen würden. Durch eine Gesetzesänderung dürfen aber die Böschungen heute wieder durch kontrolliertes Abbrennen (Flämmen) gepflegt werden, was von Winzern als geeignete Methode, von Biologen und Naturschützern jedoch kritisch gesehen wird.

CANARD (1986) hat nachgewiesen, dass der Lebenszyklus von *A. affinis* nicht, wie von einer Reihe Autoren vermutet, drei bis vier sondern fünf bis sieben Jahre dauert. Aufgrund dieser ausgesprochen langen Entwicklungszeit bis zur Geschlechtsreife vollzieht sich eine Populationserneuerung sehr viel langsamer als bei anderen Spinnen. CANARD (1986) geht deshalb davon aus, dass die Art durch drastische Lebensraumänderung wie Brand ausgelöscht wird. Der Fangschlauch ist entflammbar und – gravierender – nach dem Erlöschen der Flamme glimmt er, vergleichbar einer Zigarette, einige Zeit nach, wodurch sich seine Zerstörung noch zentimeterweit in den Boden fortsetzen kann. Dies könnte insbesondere Jungspinnen schädigen, deren Wohnschläuche noch kurz sind. Der Schlauch ist reparabel, sofern die Spinne zu dieser Jahreszeit dazu in der Lage ist. Sie könnte sich in einer inaktiven Phase befinden oder auch durch eindringendes Wasser, evtl. vermischt mit Löss, geschädigt werden. Schon ENOCK (1885) beschrieb, dass *Atypus* die Röhre verlässt, wenn diese sich mit Wasser füllt. Sehr gefährdet sind auf jeden Fall die Jungspinnen, die von Januar bis März bei windstillem, trockenem Wetter den mütterlichen Fangschlauch verlassen, genau bei jenem Wetter, das für Flämmaktionen empfohlen wird (WIESSNER et al. 2000). Die Jungspinnen verhalten sich in dieser Zeit mehrere Tage positiv phototaktisch und negativ geotaktisch (EHLERS 1937). Sie erklettern in Gruppen Pflanzen, durch ständig abgegebene Sicherheitsfäden entstehen Gespinstbänder, an denen sie sich zusammen aufhalten.

Weiterhin empfehlen WIESSNER et al. (2000), „auf südlich ausgerichteten Böschungen alle drei Jahre denselben Böschungsabschnitt zu brennen", wobei es wichtig ist, „die Flächen regelmäßig zu brennen", um die Ansiedlung von Gehölzen zu verhindern. Hier stellt sich bei der langen Entwicklungszeit von mehr als drei Jahren bis zur Reife die Frage, ob dieses Intervall ausreicht, die Erholung geschädigter Populationen der *Atypus*-Arten zu ermöglichen, zumal die Brandfläche bis zu 40 m lang sein darf, eine enorme Größe, wenn man die geringe Ausbreitungsfähigkeit der Spinnen bedenkt.

Mahd hingegen erträgt *Atypus*, das berichten schon ENOCK (1885) und STEIN et al. (1992). Auch im Kaiserstuhl gibt es große Kolonien auf Trockenrasen in Naturschutzgebieten, auf denen eine jährliche Pflegemahd mit Abfuhr des Mähgutes stattfindet.

Atypus scheint uns hervorragend dazu geeignet zu sein, in der Öffentlichkeit den Flämmdruck auf die südexponierten Bereiche zu reduzieren: Diese Spinnen sind mit ihrer Morphologie und Lebens-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;

weise eine Besonderheit, die sich auch dem Laien leicht vermitteln lässt, vor allem mit dem Suchen und Auffinden der Fangschläuche. Naturerlebnis und Wirtschaftsinteressen werden seit einiger Zeit am Kaiserstuhl erfolgreich verknüpft. Privatvermarktende Winzer bieten Naturexkursionen mit abschließender Weinprobe an. Die Gemeinden leben vom Tourismus und vom Weinverkauf und die Besonderheit "*Atypus*" kann das „Naturerlebnis Kaiserstuhl" vertiefen, wodurch eine Spinne auch für die Winzer wichtig wird und sich folglich die trockene Bemerkung: „Wir verkaufen keine Spinnen sondern Wein" relativiert. Lassen sich die Winzer vom "Wert" von *Atypus* überzeugen, dann sind sie sicher auch aufgeschlossen für den Schutz der Spinne.

Zusammenfassung

Eines der gut belegten syntopen Vorkommen der beiden in Morphologie und Lebensweise sehr ähnlichen *Atypus*-Arten *A. affinis* und *A. piceus* befindet sich im Kaiserstuhl (Südwestdeutschland). Dies konnte im Rahmen einer seit 1979 kontinuierlich laufenden Langzeitstudie über die Wiederbesiedlung von Weinbergsböschungen nach großflächiger Flurbereinigung gezeigt werden. Die Männchen der beiden Arten sind zu unterschiedlichen Jahreszeiten an der Oberfläche aktiv, sie sind auch in der Größe klar verschieden. Für beide Arten konnte die Besiedlungsgeschichte nachvollzogen werden: Wie für einen typischen K-Strategen zu erwarten, erfolgt der Populationsaufbau langsam und ist heute noch nicht abgeschlossen. Die *Atypus*-Arten werden als geeignet angesehen, beispielhaft für Fragestellungen des Naturschutzes zu dienen. Auf Grund ihres langen Entwicklungszyklus sind diese Arten durch drastische Biotopveränderungen besonders gefährdet, am Kaiserstuhl wäre dies das neuerdings wieder erlaubte Flämmen zur Böschungspflege.

Danksagung

Ruth Lieberth und Renate Kendlinger danken wir herzlich für technische Hilfe.

Literatur

BRAUN R. (1958): Die Spinnen des Rhein-Main Gebietes und der Rheinpfalz. – Jahrb. nassau. Ver. Naturkde. Wiesbaden 93: 21-95

BRISTOWE W.S. (1971): The world of spiders. Collins, London. 304 S.

CANARD A. (1986): Données sur le développement, la croissance, le cycle biologique de la Mygale (*Atypus affinis* Eichwald, 1830) (Atypidae, Mygalomorpha). – Mém. Soc. Roy. Belge Ent. 33: 47-56

COYLE F.A., M.H. GREENSTONE, A.L. HULTSCH & C.E. MORGAN (1985): Ballooning mygalomorhs: estimates of the masses of *Sphodros* and *Ummidia* ballooners (Araneae: Atypidae, Cteizidae). – J. Arachnol. 13: 291-296

EHLERS M. (1937): Neues über Vorkommen und Lebensweise der märkischen "Vogelspinne", *Atypus affinis* Eichw., und über die Unterscheidung der deutschen *Atypus*-Arten. – Märkische Tierwelt 2: 257-276

ENOCK F. (1885): The life history of *Atypus piceus* Sulz. – Trans. Ent. Soc. London 1885: 389-420

ENOCK F. (1892): Additional notes and observations on the life-history of *Atypus piceus*. – Trans. Ent. Soc. London 1892: 21-26

HIEBSCH H. & R. KRAUSE (1976): Zur Verbreitung und Lebensweise von *Atypus affinis* Eichwald, 1830 in der Sächsischen Schweiz. – Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 6: 69-88

KOBEL-LAMPARSKI A. (1987): Die Neubesiedlung von flurbereinigtem Rebgelände im Kaiserstuhl und die weitere frühe Sukzession am Beispiel ausgewählter Tiergruppen aus verschiedenen Trophieebenen. Diss., Fakultät für Biologie, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg. 453 S.

KOBEL-LAMPARSKI A. (1989): Wiederbesiedlung und frühe Sukzession von flurbereinigtem Rebgelände im Kaiserstuhl am Beispiel der Spinnen, der Asseln und der Tausendfüßler. – Mitt. bad. Landesver. Naturkd. Natursch. 14: 895-911

KOBEL-LAMPARSKI A. & F. LAMPARSKI (1995): Sukzessionsuntersuchungen im Rebgelände des Kaiserstuhls. Detritophage. – Veröff. Proj. "Angewandte Ökologie" [PAÖ] 12: 47-59

KOBEL-LAMPARSKI A., F. LAMPARSKI & C. GACK (2000): Zur Notwendigkeit von Pflegeeingriffen auf südexponierten Sukzessionsböschungen im Kaiserstuhl. – Mitt. bad. Landesver. Naturkd. Natursch. 17: 575-587

KRAUS O. & H. BAUR (1974): Die Atypidae der Westpalaearktis. Systematik, Verbreitung und Biologie (Arach.: Araneae). – Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg 17: 85-116

MAURER R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. – Docum. Faun. Helv. 12: 412 S.

PEDERSEN A.A. & V. LOESCHKE (2001): Conservation genetics of peripheral populations of the mygalomorph spider *Atypus affinis* (Atypidae) in Northern Europe. – Molecular Ecology 10: 1133-1142

STEIN B., K. BOGON & O. KRAUS (1992): Tapezierspinnen in N-Hessen, S-Niedersachsen und E-Westfalen (Arachnida, Araneae, Atypidae). – Verh. naturwiss. Ver. Hamburg 33: 229-237

WIESSNER S., H. PAGE & L. RUPP (2000): Feuer zur Böschungspflege im Kaiserstuhl. Max-Planck-Institut für Chemie, Freiburg. 19 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arachnologische Mitteilungen

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Gack Claudia, Kobel-Lamparski Angelika

Artikel/Article: Zum Vorkommen von Atypus affinis und Atypus piceus (Araneae: Atypidae) auf einer Sukzessionsfläche im flurbereinigten Rebgelände des Kaiserstuhls 8-15