

Zur Durchlässigkeit von Autobahnen für flugunfähige Laufkäfer



FRIEDERIKE ZINNER, REIK BÖCKELMANN, SASCHA FRITZSCH & KLAUS RICHTER
Professor Hellriegel Institut an der Hochschule Anhalt / Bernburg

Einführung

>> *Autobahnen stellen für bodengebundene Kleintiere ein unüberwindbares Hindernis dar und führen zu einer vollständigen Isolation von Populationen.* <<

Ungeeigneter Lebensraum und erhöhtes Mortalitätsrisiko lassen diese verbreitete These plausibel erscheinen. Unter dieser Prämisse stünde der Anlage weiterer Barrieren an Straßen aus naturschutzfachlicher Sicht wenig entgegen. Die Erhaltung einer etwaigen Rest-Querungsrate bliebe so über tausende Straßenkilometer gänzlich unbeachtet.

Ziele des F&E waren u.a.:

- die biologische Durchlässigkeit von Bundesfernstraßen am Beispiel flugunfähiger (brachypterer) Laufkäfer zu ermitteln,
- Faktoren zu prüfen, welche eine Querung beeinflussen,
- Auswirkungen der Barriere auf die Populationen von Arten und deren Isolation abzuschätzen und
- Empfehlungen für den Straßenbau und die Straßenunterhaltung abzuleiten.

Hierzu fanden von 2009-2011 feldbiologische Studien an Autobahnen sowie experimenteller Versuche zum Verhalten der Tiere im Verkehr statt.

Autobahn-Querungen

Wer die Straßenmitte erreicht, der vermag auch die zweite Hälfte zu überwinden. Unter dieser Annahme wurden auf sieben Abschnitten in Sachsen und Niedersachsen (A13, A4, A14 und A2) Bodenfallen auf Autobahn-Mittelstreifen installiert. Zur Abschätzung des Artenpotenzials im Umland kamen weitere Fallenserien in den Säumen und den angrenzenden Wäldern zum Einsatz (Abb. 1). Die Verkehrsstärken betragen zwischen 41.045 Kfz/24h (Stufe 2) bis 88.320 Kfz/24h (nahe der höchsten Stufe 6).

Insgesamt wurden 117 Laufkäferarten erfasst: 98 auf den Mittelstreifen und 102 in den Säumen und Wäldern. Obwohl die Fallenstandorte nur einen Bruchteil der potenziellen Querungsstrecke darstellen, konnten von 15 Brachypteren der Referenzflächen 9 Arten auch auf Mittelstreifen nachgewiesen werden (Abb. 2). Die übrigen Arten waren sehr selten und damit die Chance eines Fundes minimal. Die Individuen-Fangzahlen der brachypteren Arten fallen mehrheitlich bereits vom Wald zum Saum erheblich ab (nur ca. 10% der Waldfänge). Die Fangrate auf den Mittelstreifen beträgt ebenfalls im Durchschnitt 10% derer der Säume.

Damit ergibt sich ein Wald-Saum-Mittelstreifen-Verhältnis von 100:10:1. => 1% der brachypteren Carabidae aus dem Wald gelang eine Teilquerung der Autobahn. Das ist nicht viel? Doch, das ist es! Denn man bedenke, dass nur ein kleiner Teil der Populationen überhaupt abwanderungswillig ist. Die Erfolgchancen der faktischen Querungsversuche (bereinigt von den Standorttreuen) dürften deutlich höher liegen.

Unter der Voraussetzung individuenstarker Populationen können selbst wenige Querungen eine genetische Isolation erfolgreich verhindern oder zur Neubesiedlung verwaister Habitate führen.

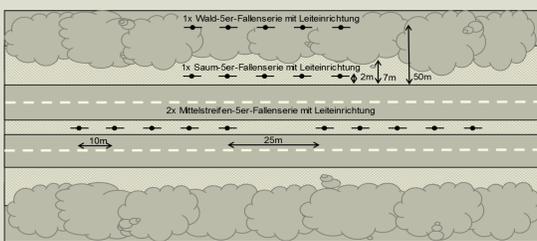
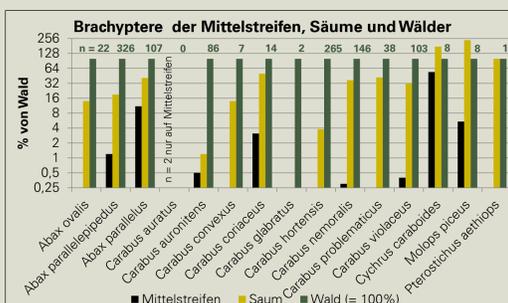


Abb. 1: Schema der Fallenordnung eines Test-Abschnittes.
(Autobahnmittelstreifen und den Referenzflächen in Saum und Wald)

Abb. 2: Durchschnittlicher Anteil an Saum- und Mittelstreifenfängen von den Fängen aus dem Wald.
(n = Waldfänge)



Bodendichte Parallelbauwerke

Schall-, Sichtschutz- sowie Betonschutzwände sind die am häufigsten verwendeten bodendichten Bauwerke an Straßen. Vor allem für bodengebundene Kleintiere wird mit diesen die Durchlässigkeit von Autobahnen zusätzlich erheblich gemindert.

Die Bodenfallenbeifänge eines derart abgeschirmten Mittelstreifens wurden mit denen aus benachbarten, unverbauten Abschnitten des Straßenverlaufes verglichen (Abb. 6).

Bei fast allen ausgewerteten Tiergruppen lagen deutlich reduzierte Fangzahlen auf dem verbauten Mittelstreifen vor. Oft dezimierte sich der Anteil um 40% gegenüber den unverbauten Autobahnstrecken (Abb. 7).

Neben der Wirkung als Migrations-Barriere können bodendichte Schutzwände zudem erhebliche Fallenwirkung entfalten und die Mortalität erhöhen.



Abb. 6: Beprobter Autobahnmittelstreifen mit Parallelbauwerken.

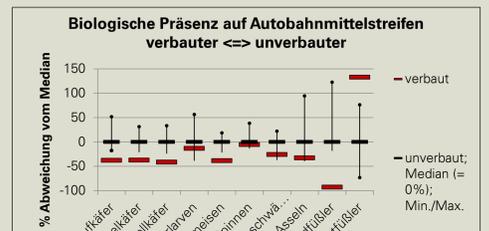


Abb. 7: Individuenfangzahlen (%) auf Autobahnmittelstreifen mit und ohne bodendichter Parallelbauwerke

Verhalten im Straßenverkehr

Carabus nemoralis wurde dem fahrenden Verkehr ausgesetzt, um sein aktives Verhalten und die passiven Abläufe zu beobachten. Die Tiere wurden in gestaffelten Geschwindigkeiten (70 - 170 km/h) von einem PKW überrollt (Abb. 3).



Abb. 3: Testfahrten zum Verhalten von Laufkäfern im Verkehr

Bei einem Tempo von 160-170 km/h wurden nur 40% der Tiere verwirbelt (Abb. 4). Dies war auch der aktiven Reaktion der Käfer geschuldet: Bei Näherung des PKW stoppten sie, duckten sich und krallten sich am Asphalt fest. Sogar wenige cm neben einem Rad war diese Reaktion erfolgreich. Eine Querung ist damit bei großer Verkehrsfrequenz möglich. Spätschäden konnten nach anschließender Terrarienhaltung nicht festgestellt werden.

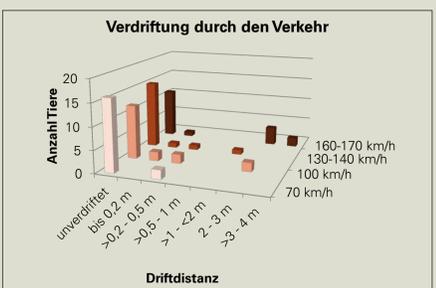


Abb. 4: Verwirbelung von *C. nemoralis* in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit

Bekannt ist ferner, dass bei 75% der brachypteren Carabiden von einer überwiegend nocturnalen Lebensweise (21.00 - 4.00 Uhr) ausgegangen werden kann. Die Aktivitätsmuster am Beispiel von drei typischen Arten zeigen einen gegensätzlichen Verlauf zum Tagesgang der Verkehrsstärke (Abb. 5).

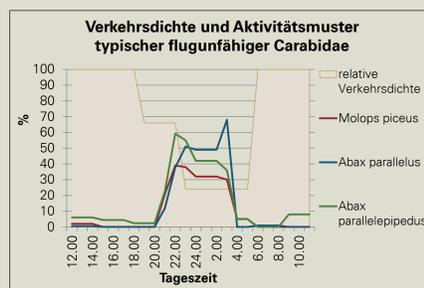


Abb. 5: Tagesdynamik von Verkehr und Laufkäfern
relative Verkehrsdichte: = maximaler stündlicher Verkehr (BAST) der Zeitscheiben „Tag“ (6.00 - 18.00 Uhr = 100%), „Abend“ (18.00 - 22.00 Uhr) und „Nacht“ (22.00 - 6.00 Uhr)
Laufkäfer-Arten = Aktivitätsanteil (%) innerhalb des beobachteten Zeitabschnittes (1-3-stündig)(THIELE & WEBER 1968).

Schlussfolgerungen

Autobahnen stellen eine erhebliche Barriere für bodengebundene Kleintiere dar, sind aber für die untersuchte Artengruppe nicht unüberwindbar. Besonders für (noch) verbreitete Arten sollte ihre Durchlässigkeit über weite Strecken weiterhin gewährleistet werden, um einen genetischen Austausch zu sichern. Hingegen muss bei seltenen Arten mit individuen-schwachen Beständen von einer maßgeblichen Schwächung der Überlebenswahrscheinlichkeit der Populationen ausgegangen werden. Für diese sind populationsstützende und habitatverbessernde Maßnahmen nötig.