

# KUPs als Lebensraum für Waldarten

Gemeinsame Auswertung zweier Vergleichsstudien über die Laufkäferfauna in Kurzumtriebsplantagen, Acker- und Waldflächen

Stefan Müller-Kroehling, Johannes Burmeister und Roland Hammerl

**Die Energiewende hat eine intensive Diskussion um Vor- und Nachteile unterschiedlicher Energieträger und einen Boom der verschiedenen »nachwachsenden Rohstoffe« angestoßen. Neben betriebs- und energiewirtschaftlichen Betrachtungen müssen natürlich auch Auswirkungen auf die Schutzgüter »Natur und Landschaft« beachtet werden. Ein Aspekt ist: Welche Rolle spielen diese Flächen als Lebensraum für heimische Arten? Konkret in Kurzumtriebsplantagen: Leben dort eher Offenland- oder eher Waldarten, nur häufige oder auch seltene Arten? Antworten auf diese Fragen liefern Studien zur Laufkäferfauna in zwei bayrischen Kurzumtriebsplantagen und benachbarten Acker- und Waldflächen.**

Kurzumtriebsplantagen (KUPs) sind an erster Stelle Produktionsflächen von Biomasse. Aber wie ist ihre Eigenschaft als Lebensraum zu bewerten, und was sind die dafür anzuwendenden Maßstäbe? Wie steht es um die *Artenvielfalt*, wie um das Vorkommen *gefährdeter Arten* und *Verantwortungsarten*? *Können Waldarten KUPs nutzen, und wie?*

Laufkäfer sind wohl die am besten untersuchte Gruppe wirbelloser Tiere in Kurzumtriebsplantagen (Dimitriou et al. 2011). Diese Käferfamilie ist artenreich und gut erforscht, viele Arten eng an bestimmte Standortsbedingungen gebunden. Da sowohl ausbreitungsschwache als auch sehr ausbreitungsstarke Arten auftreten, können Aussagen zur Besiedlungsdynamik und zu Habitattraditionen abgeleitet werden.

## Untersuchungsflächen und Methodik

Die Untersuchungen wurden in zwei sehr unterschiedlichen Regionen Bayerns durchgeführt. Die 1992 angelegte KUP Wöllershof liegt in der Nähe von Neustadt an der Waldnaab (Oberpfalz), die 2008 begründete KUP Kaufering (Abbildung 1) in der Nähe von Landsberg am Lech (Oberbayern). Auch standörtlich und von der Lage unterscheiden sich beide KUP-Flächen: Die KUP Wöllershof grenzt direkt an einen Wald an und stockt auf einem Gneis-Verwitterungslehm. Die Kauferinger Fläche wurde auf tiefgründigem Löß einer großräumigen Ackerflur im Tertiärhügelland angelegt und hat keine Anbindung zu Waldflächen. Untersucht wurden in beiden Regionen jeweils Acker, KUP und Wald. Im Fall von Kaufering wurde auf eine walddnahe Erstaufforstung zurückgegriffen, da ein älterer Waldbestand auf vergleichbarem Standort dieser Ackerflur nicht vorhanden ist. Der in Wöllershof in die Untersuchung einbezogene Waldbestand war 1992 ein fichtendominierter Mischwald mit Bergahorn, Esche und Birke. Seit Mitte der 1990er Jahre wurde er in dem der Versuchsfläche benachbarten Teil mit mehreren Schirmhieben aufgelichtet und vor allem die Fichte entnommen, um die aufkommende Naturverjüngung zu fördern. Die KUP-Flächen wurden bislang alle drei bis fünf Jahre in Werkverträgen untersucht. Dabei kamen als standardisierte Methodik neben Bodenfallen auch Eklektoren



Abbildung 1: Kurzumtriebsplantage in der vierten Vegetationszeit und Ackerfläche in Kaufering

zur Anwendung. Die hier vorgestellten Ergebnisse beschränken sich aber weitgehend auf die Fänge in Bodenfallen, da diese in allen Nutzungsformen gleichermaßen anwendbar sind. Für die Quellen zur Definition von Waldarten, gefährdeter Arten und Verantwortungsarten verweisen wir auf Müller-Kroehling (2012). Zu den gefährdeten Arten wurden für diese Auswertung auch die der Vorwarnliste (Kategorie »V«) gezählt.

## Faunenwechsel in zehn Jahren

In der Untersuchung wurden 4.833 Laufkäfer aus 70 verschiedenen Laufkäferarten in den 15 Probestellen bzw. -jahren (zehn in Wöllershof, fünf in Kaufering) mit Bodenfallen nachgewiesen. Die beiden Gebiete waren sehr unterschiedlich individuenreich, was die unterschiedliche Produktivität der Standorte widerspiegelt. Vor allem die Kauferinger Ackerfläche und die dort frisch angelegte KUP wiesen um zehnfach höhere Individuen-

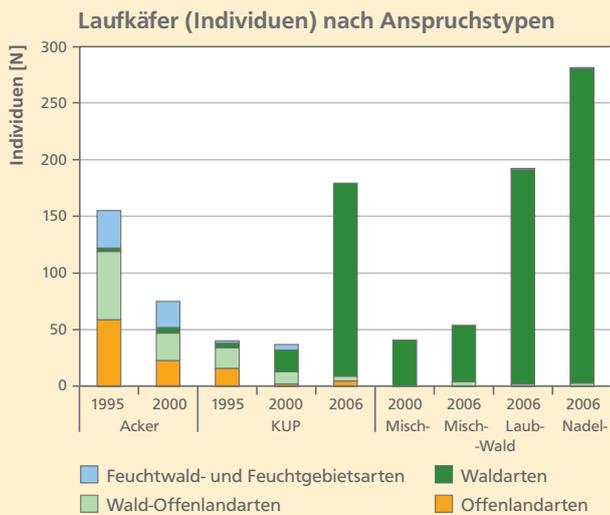


Abbildung 2: Individuenbasierter Vergleich der in Bodenfallen gefangenen Laufkäfer in Wöllershof, nach Anspruchstypen

zahlen auf als die entsprechenden Flächen in Wöllershof. Oftmals bestehen wegen unterschiedlicher naturräumlicher Voraussetzungen große Unterschiede in der Grundausrüstung mit Arten zwischen den Gebieten, was die Unterschiede zwischen den Nutzungstypen als »Gebietseffekt« überlagert und einen Vergleich über Naturraum-Grenzen hinweg erschwert. Der direkte Vergleich der absoluten Individuenzahlen zwischen den Varianten ist daher auf Gebietsebene aussagekräftiger und klarer zu interpretieren. Da aus Wöllershof die längste Beobachtungsreihe vorliegt (Fritze 2006, unveröff.) und auch ein Vergleich mit älteren Waldflächen möglich ist, kann für diese KUP die Entwicklung am besten nachvollzogen werden.

Auf Äckern kommen neben reinen Offenland-Arten auch einige Wald-Offenland-Arten vor, da diese definitionsgemäß nicht an Wälder gebunden sind (Abbildung 2). Eine weitere Komponente der Artenausstattung sind feuchtigkeitsliebende Arten, für die Äcker einen Ersatzlebensraum für Auen darstellen (Thiele 1977). Der Anteil der feuchtigkeitsliebenden und der reinen Offenland-Arten geht in den ersten Jahren nach der Anlage der KUP deutlich zurück und wird auch recht bald durch Wald-Offenland- und reine Waldarten ersetzt. Bereits acht Jahre nach der Anlage im Jahr 1992 machen auf den KUP-Flächen Waldarten etwa die Hälfte der auftretenden Individuen aus, und 2006 wurden dort fast ausschließlich nur noch reine Waldarten gefangen. Auch in den Vergleichs-Waldflächen setzt sich die Laufkäferfauna in diesem Gebiet fast vollständig aus reinen Waldarten zusammen, mit geringen Anteilen von Wald-Offenland-Arten.

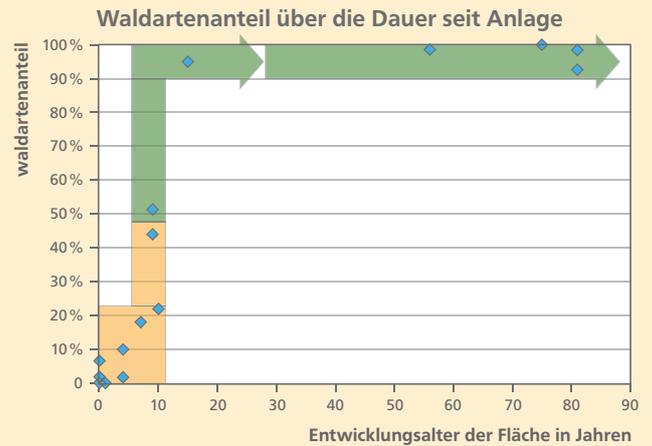


Abbildung 3: Anteil reiner Waldarten (in %) an der Artenzahl über dem Entwicklungsalter der Fläche in Jahren für die Bodenfallenfänge aus Wöllershof; orange: Waldarten < 50 %, grün: > 50 %

Bei der Entwicklung der Artenanteile scheint sich also in diesem Gebiet nach etwa einem Jahrzehnt ein Wechsel zu vollziehen. Anfangs sind die Artenanteile der KUP dem Acker noch ähnlicher als dem Wald. Etwa zehn Jahre nach der Anlage ist der Anteil reiner Waldarten auf der KUP den Waldflächen vergleichbar (Abbildung 3). Für die noch junge Käuferinger Kurzumtriebsplantage wird abzuwarten sein, ob unter den dortigen Verhältnissen die Entwicklung ähnlich rasch und derart vollständig verlaufen wird.

**Artenzahlen: nur einer von mehreren Indikatoren**

Artenzahlen werden sehr häufig synonym mit »Artenvielfalt« verwendet, sind aber nur eine sinnvolle Kenngröße unter mehreren und auch nicht der beste Weiser für den Erhalt der Biodiversität. Die Artenzahlen der vier Nutzungstypen Acker, KUP, Aufforstung und Wald unterscheiden sich (Abbildungen 4 und 5). Die Unterschiede sind als Trend aufzufassen (Spearman-Rangkorrelation,  $-0,4363$ ,  $p = 0,0519$ ), der im Prinzip besagt: je intensiver und kurzfristiger die Nutzungsform, desto artenreicher. Vergleicht man nur den Wald mit den übrigen Flächen, ergibt sich ein signifikanter Unterschied: Wirtschaftswald ist im Vergleich zu Acker, KUP und Erstaufforstung »artenärmer« (Kendall's Tau,  $0,5258$ ,  $p = 0,0031$ ).

Es wäre jedoch ein Fehler, die Betrachtung hier enden zu lassen. Artenvielfalt im Sinne der Konvention zum Erhalt der biologischen Vielfalt zielt vor allen anderen Zielen auf den Erhalt der gefährdeten und endemischen Arten ab, d.h. in einem mitteleuropäischen Kontext jener Arten, für die eine besondere Schutzverantwortung Mitteleuropas besteht, weil sie weltweit nur hier leben. Es sind dies die Verantwortungsarten, seit neuem auch im §54 des Bundesnaturschutzgesetzes verankert.

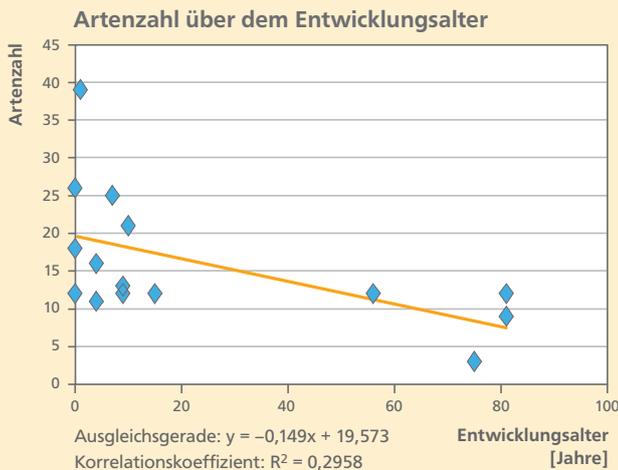


Abbildung 4: Artenzahlen nach dem Entwicklungsalter der Flächen

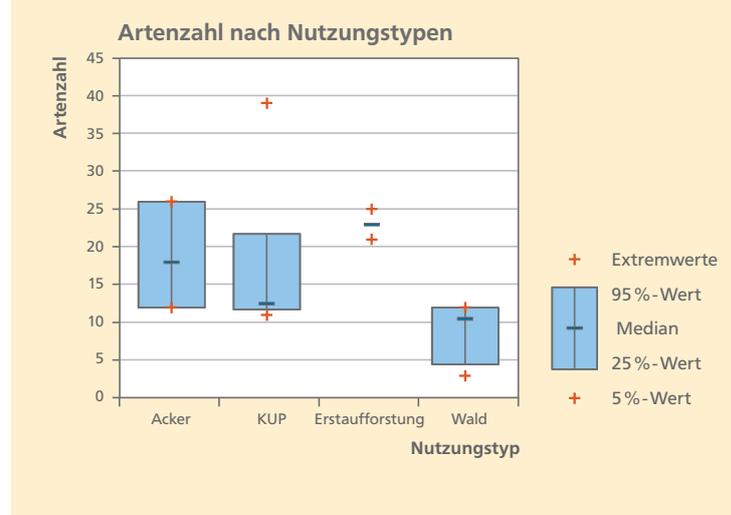


Abbildung 5: Artenzahlen nach Nutzungstypen der Flächen

### Verantwortung übernehmen – für gefährdete und für Verantwortungsarten

Insgesamt wurden sieben *Rote-Liste-Arten* in den Bodenfallen der Probeflächen nachgewiesen, davon mit *Amara nitida* eine gefährdete Art (Kategorie 3), die übrigen sind Arten der Vorwarnliste. *Amara nitida* trat auf der KUP Wöllershof in der fünfjährigen Rotation im neunten Entwicklungsjahr nach der Anlage auf. Für die meisten Regionen Deutschlands gilt sie vor allem als Art trockenen Grünlands (GAC 2009). Für den Naturraum »Östliche Mittelgebirge«, zu denen auch der Oberpfälzer Wald gehört, zählt diese Art hingegen als Bewohnerin von Pionierwäldern und lichten Wäldern (GAC 2009). Bartak et al. (1995) fanden sie beispielsweise in Borkenkäfer-Löchern eines Fichtenforstes im Nationalpark Bayerischer Wald. Beide Lebensräume – junge KUP und Käferloch – sind sehr unterschiedlich, für diese gefährdete Art haben sie aber offenbar eine entscheidende Gemeinsamkeit. Zumindest, wenn diese Art regelmäßig in ostbayerischen KUPs gefunden werden sollte, wäre sie ein Beispiel für einen Beitrag dieser Nutzungsform zum Erhalt der Artenvielfalt.

Gefährdete und potenziell gefährdete Arten kamen über alle Varianten hinweg in den Bodenfallen in ein bis vier Arten vor. Signifikante Unterschiede zwischen den Nutzungsarten waren nicht vorhanden. Allerdings fingen sich in den Eklektoren besonders in den KUPs weitere gefährdete und potenziell gefährdete Arten, darunter weitere »Pioniere« von Brachen, junger Gehölzflächen und Lichtungen wie *Amara cursitans* und *Diachromus germanus*, und dies in stärkerem Umfang als im Jahr der Erstaufnahme nach der Anlage und somit nicht nur als temporärer Effekt eines initialen Brachestadiums (Brauner und Schulz 2011).

Betrachtet man diese Gesamtzahl aller gefährdeten Arten über alle Fangmethoden hinweg (Bodenfallen und Eklektoren), so wird das besondere Potenzial der KUPs deutlich, die eine signifikant höhere Zahl vorkommender Rote-Liste-Arten

gegenüber den anderen Nutzungstypen aufweisen (Abbildung 6) (Kendall's Tau, 0,7536,  $p = 0,000045$ ). Vor allem in den ersten Jahren nach der Anlage scheinen KUPs diese Funktion als »Pionierphase« erfüllen zu können.

Noch anders verhält es sich mit den Verantwortungsarten. Diese fehlen in den untersuchten Äckern völlig, kommen aber bereits in den KUPs und der Aufforstung mit einzelnen Arten vor. In den älteren Vergleichswäldern steigen ihre Zahl und ihr Anteil dann an. Diese Entwicklung ist jener der Artenzahl also entgegengesetzt. Dass nur in Wald, Aufforstung und KUP Verantwortungsarten auftraten, ist signifikant (Kendall's Tau, 0,3988,  $p=0,019$ ).

In den Vergleichs-Waldbeständen waren die Verantwortungsarten nicht gleichmäßig verteilt: Im Laubwald kamen drei Verantwortungsarten vor und stellten hier immerhin ein Drittel der Individuen und ein Viertel der Arten. In den anderen drei älteren Wald-Vergleichsflächen mit Nadelholz-Beteiligung waren ein bis zwei Verantwortungsarten vertreten. Dies erklärt sich dadurch, dass die meisten Verantwortungsarten, die bei uns in Wäldern außerhalb des Gebirges und von Mooren vorkommen, Laubwaldarten sind (Müller-Kroehling 2012).

### Ausblick und Empfehlungen für die Praxis

Es wird abzuwarten sein, ob sich mit längerer Entwicklungsdauer der KUPs die gefährdeten »Lichtungsarten« zumindest in den Erntejahren werden halten können. Auch wird sich zeigen, ob sich in größerem Umfang Laubwaldarten und Verantwortungsarten einstellen. Die Wirkung wird für die anspruchsvolleren dieser Arten neben der Funktion als »mit nutzbarer«, eher suboptimaler Lebensraum vor allem in der Funktion als Ausbreitungskorridor zu suchen sein. Dafür spricht das zumindest sporadische Auftreten spezialisierter Waldarten auch in den von Allegro und Sciaky (2003) untersuchten hochstämmigen Pappel-Plantagen kurzer Umtriebszeit.

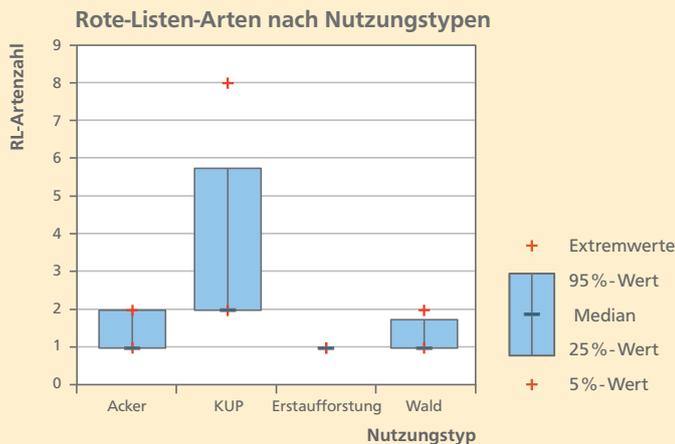


Abbildung 6: Artenzahlen von Rote-Liste-Arten (einschl. Vorwarnstufe; alle Fallentypen) nach Nutzungstypen

Die Wahrscheinlichkeit, dass die KUPs von reinen Waldarten erreicht werden, ist umso größer, je näher sie an Wälder angrenzen; denn diese Arten können in der Regel nicht fliegen und verlassen auch den Wald praktisch nicht. Bei zunehmender Erwärmung werden schattige und kühlere Habitats, wie sie bedingt auch KUPs darstellen, für einige Arten von steigender Bedeutung sein. Die Neubesiedlung isolierter KUPs oder auch von Erstaufforstungen in der Feldflur ist durch diese Arten wohl allenfalls nach Zeitverzögerung und auch kaum vollständig zu erwarten.

KUPs können zumindest unter bestimmten Voraussetzungen auch einen zusätzlichen Beitrag zum Arteninventar im Vergleich zu einer Landschaft leisten, die nur aus Äckern und Wäldern besteht. Es kommen vor allem einige zusätzliche Offenland- und Wald-Offenland-Arten vor, die Übergangs-Biotope und Pionierflächen bevorzugen.

Das aus Gründen der Unkrautkonkurrenz besonders empfindliche Stadium aller Dauerkulturen ist das Begründungsjahr. Um große ökonomische Folgen zu vermeiden, werden häufig Herbizide eingesetzt, doch ist gerade eine vielfältige Begleitflora für viele Arten der Pionierphasen besonders wertvoll. Eine mechanische Unkrautkontrolle wäre dementsprechend vorzuziehen.

KUPs sind nach Waldgesetz kein Wald. Zumindest für manche Vertreter der Fauna sind sie eine Form lichten Pionierwaldes und damit ein Habitat, das Waldarten und Wald-Offenland-Arten nutzen können. Besonders dort, wo die letzten Wälder stark fragmentiert in der intensiv genutzten Agrarlandschaft liegen, wären sie – ähnlich Baumhecken – ein Mittel, der Isolation der noch vorkommenden Waldarten entgegenzuwirken und so die Artenvielfalt regional zu erhalten. Im günstigsten Falle können sie dann sogar eine Maßnahme zur Verbesserung der Kohärenz im Sinne des Art. 10 der FFH-Richtlinie sein.

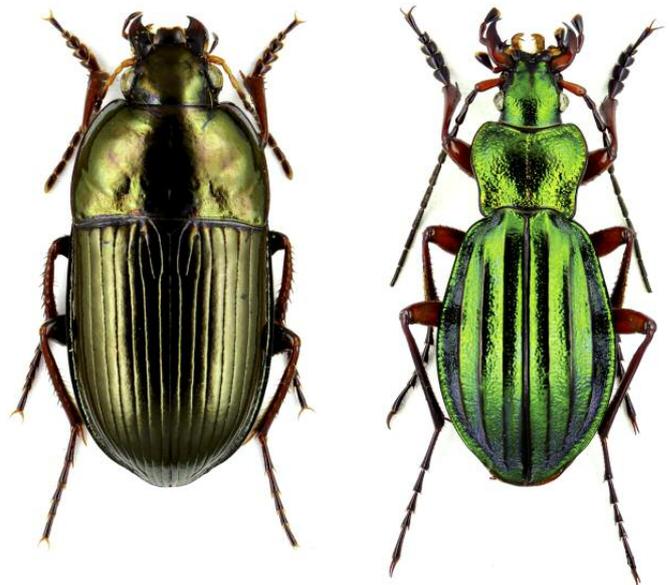


Abbildung 7: *Amara nitida* (links, 7–9 mm) ist eine gefährdete Art, die junge KUPs als Lebensraum nutzen kann. *Carabus auronitens* (rechts, 18–34 mm) ist eine Waldart, für die KUPs zumindest einen Ausbreitungskorridor darstellen können. Fotos: O. Bleich, [www.eurocarabidae.de](http://www.eurocarabidae.de)

## Literatur

- Allegro, G.; Sciaky, R. (2003): *Assessing the potential role of ground beetles as bioindicators in poplar stands, with a newly proposed ecological index (FAI)*. Forest Ecology and Management: 175(1-3): S. 275–284
- Bartak, M.; Farkac, J.; Jindra, Z.; Vrabec, V. (1995): *Xylobiontic Animals of the Bavarian Forest (Preliminary Study)*. Unveröff. Gutachten der Univ. Prag im Auftrag Nationalpark Bayer. Wald
- Brauner, O.; Schulz, U. (2011): *Laufkäfer auf Energieholzplantagen und angrenzenden Vornutzungsflächen (Carabidae) – Untersuchungen in Sachsen und Brandenburg*. Entomologische Blätter (107): S. 31–64
- Dimitriou, I.; Baum, C.; Baum, S.; Busch, G.; Schulz, U.; Köhn, J.; Lamersdorf, N.; Leinweber, P.; Aronsson, P.; Weih, M.; Berndes, G.; Bolte, A. (2011): *Quantifying environmental effects of Short Rotation Coppice (SRC) on biodiversity, soil and water*. IEA Bioenergy, Task 42, 2011 (1): S. 1–34
- Fritze, M.-A. (2006): *Laufkäfer der Kurzumtriebs-Versuchsfläche Wöblershof und angrenzender Lebensräume. Kurzbericht und Artenliste (1995, 2000 u. 2006)*. Unveröff. Bericht im Auftr. LWF
- GAC (2009): *Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands*. Wissensbasierter Katalog. Angew. Carabidologie Suppl. 5: S. 1–45
- Müller-Kroehling, S. (2012): *Prioritäten für den Wald-Naturschutz – Die Schutzverantwortung Bayerns für die Artenvielfalt in Wäldern, am Beispiel der Laufkäfer*. Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz (vorab. veröff. online), urn:nbn:de:0041-afsv-01318
- Thiele, H.-U. (1977): *Carabid beetles in their environments*. Berlin, 369 S.
- Stefan Müller-Kroehling ist Mitarbeiter in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. [Stefan.Mueller-Kroehling@lwf.bayern.de](mailto:Stefan.Mueller-Kroehling@lwf.bayern.de)  
Roland Hammerl und Johannes Burmeister untersuchten in Werkverträgen die Laufkäferfauna der Kauferinger Flächen.