

# Verkehrsnetze – ein Problem für den Feldhasen?

Inga A. Roedenbeck | Universität Giessen

**Obwohl der Feldhase bereits seit Jahren nicht mehr bejagt wird, kann Meister Lampe in der Landschaft immer weniger beobachtet werden. Dank aufwändigen und zeitintensiven Scheinwerfertextationen der Aargauer Jäger konnte ein weiteres Puzzlestück im Verständnis der Lebensgewohnheiten des Feldhasen gelegt werden. Die neuen Erkenntnisse werfen jedoch auch gleich wieder neue Fragen auf.**

Die Zerschneidung und Zersiedlung der Landschaft gilt als eine der wesentlichen Ursachen für den Artenrückgang in Mitteleuropa (UMWELT AARGAU Nr. 22). Strassen nehmen eine besondere Rolle als Gefährdungsfaktor ein. Sie sind Quelle für zahlreiche Störungen, die durch Verkehrslärm, Licht, Staub und Schwermetalle verursacht werden und die Qualität von Wildtierlebensräumen verschlechtern. Beim Überqueren einer stark befahrenen Strasse können Wildtiere mit Fahrzeugen kollidieren – ein Zusammenstoss, der für Wildtiere meist tödlich endet. Wegen ihrer Rolle als Störfaktor und Sterbeursa-

che verursachen Strassen zudem Barriereeffekte, die Wanderpfade (Wechsel) von Wildtieren einschränken und den Genfluss zwischen Wildtierbeständen reduzieren.

## Schwierige Datenerhebung

Während tote Tiere auf der Strasse als so genanntes «Fallwild» gezählt werden können und verschiedene Störungen quantifizierbar sind, ist nur schwer abzuschätzen, wie sich Verkehrsnetze auf Bestandesgrössen auswirken. Es wird zwar allgemein angenommen, dass Wildtierpopulationen in stark zerschnittenen Gebieten kleiner sind als in grossen zusammen-

hängenden Räumen, allerdings gibt es hierzu kaum Daten. Der Zusammenhang «je mehr überfahrene Tiere und je gestörter das Habitat, desto kleiner die Population» scheint logisch zu sein. Es ist aber auch möglich, dass Wildtiere Strassenverluste durch höhere Geburtenraten kompensieren oder dass sie Störungen ausweichen, indem sie ihre Aufenthaltschwerpunkte in einen weniger gestörten Lebensraum verlagern. Wäre dies der Fall, hätten Verkehrswege zwar lokale Effekte auf einzelne Individuen, aber nur kleinere langfristige Auswirkungen auf die Bestandesgrössen. Man müsste zu dem Ergebnis kommen, dass der von Verkehrsnetzen ausgehende Effekt der Landschaftszerschneidung in der Vergangenheit überbewertet wurde. In der folgenden Untersuchung wird erstmals gezeigt, dass Strassenverkehr und Strassendichte tatsächlich die Feldhasenbestände schmälern.

## Einfluss der Zerschneidung wird messbar

Es ist nicht einfach, die Einflüsse von Verkehrsnetzen auf Populationsgrössen zu untersuchen. Ein Problem ist zunächst, dass eine Untersuchung sehr grosse Landschaftsräume umfassen muss, um das Problem «Landschaftszerschneidung» überhaupt erfassen zu können. Es ist nicht ausreichend, tote Tiere auf einzelnen Strassen zu zählen. Vielmehr müssen Bestandesdichten in mehreren Landschaftsräumen verschiedener Zerschneidungsintensität miteinander verglichen werden. Betrachtet man grosse Gebiete, so wirken neben der Landschaftszerschneidung zahlreiche andere Gefährdungsursachen auf Wildtiere, die aus einer Analyse nur schwer auszuschliessen sind. Schliesslich setzt eine Untersuchung auf grosser Raumebene flächendeckende Kartierungen einer Zielart voraus. Solche Kartierungen sind aufwändig und teuer und werden daher selten durchgeführt.



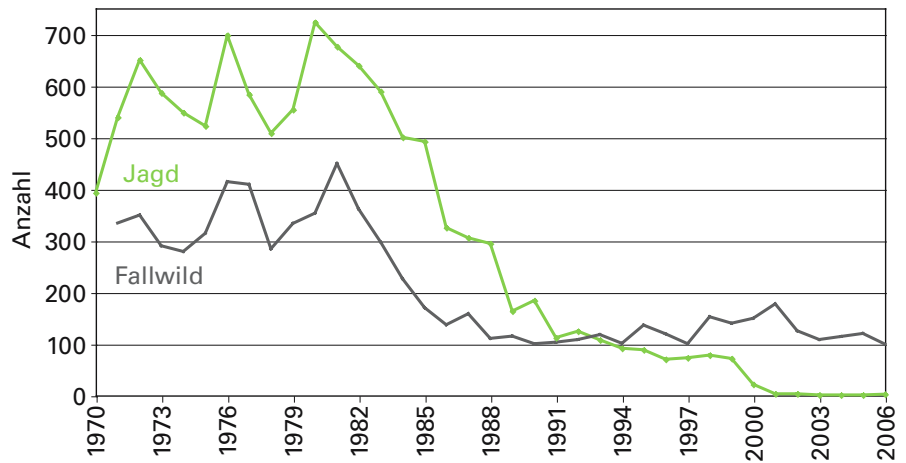
Foto: Peter Voser

*Die Zerschneidung der Landschaft durch Strassen ist eine mögliche Gefährdungsursache für den Feldhasen.*

## Scheinwerfertaxation

Um nachtaktive Wildtiere zählen zu können, eignet sich die Verwendung von Scheinwerfern. Für Hasenbeobachtungen suchen Beobachter mit Handscheinwerfern auf Fahrzeugen das Gelände ab. Mit einer Geschwindigkeit von vier bis zehn Kilometern pro Stunde werden nun die vorher genau definierten Beobachtungsräume durchfahren. Alle Hasen, die im Scheinwerferlicht auftauchen, werden gezählt.

## Jagdstatistik des Feldhasen 1970 bis 2006



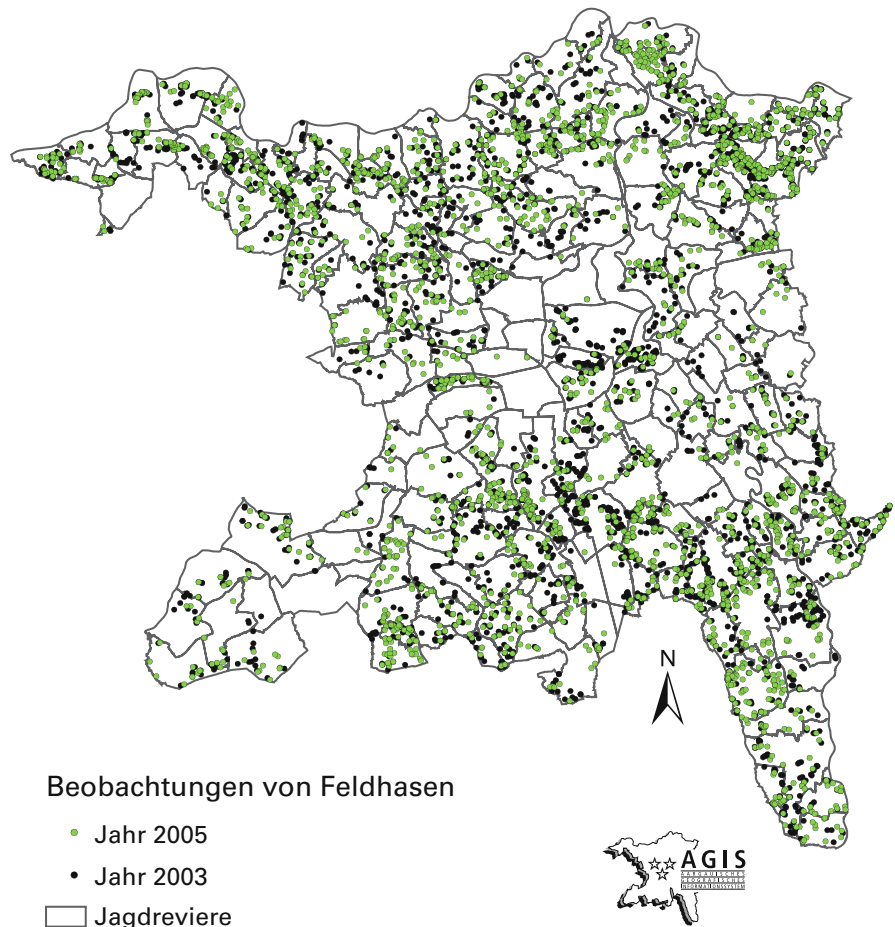
Die Jagd auf den Feldhasen hat seit 1980 nachgelassen und wurde – dank dem freiwilligen Jagdverzicht – bis heute ganz aufgegeben.

Oft versucht man sich mit Jagdstatistiken zu behelfen, deren Aussagefähigkeit für den Zustand von Wildtierbeständen allerdings beschränkt ist. Erfreulicherweise liegt für den Kanton Aargau eine flächendeckende Kartierung des Feldhasen vor. In den Jahren 2001, 2003 und 2005 haben die Jagdgesellschaften die komplette Feldfläche im Kanton mit Scheinwerfertaxationen beprobt. Der enorme Arbeitsaufwand und die Ausdauer von Jägern und kantonaler Verwaltung erlauben erstmals eine grossflächige Analyse der Einflüsse von Strassenverkehrsnetzen auf Feldhasenpopulationen.

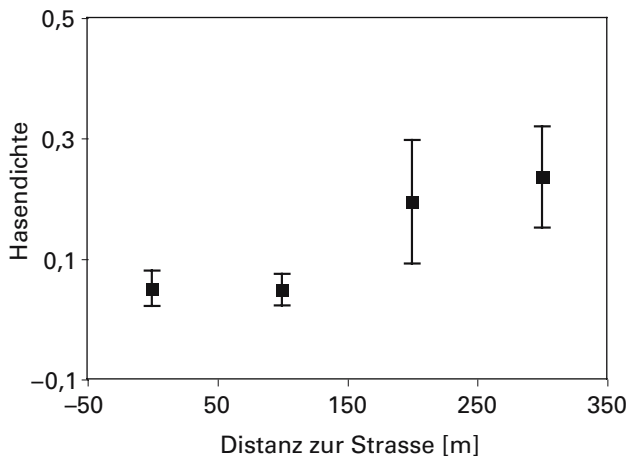
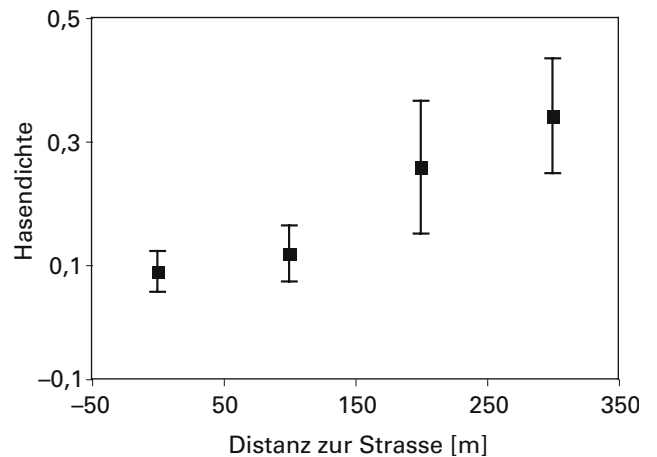
Im Kanton Aargau lag in den Jahren 2003 und 2005 die durchschnittliche Anzahl Feldhasen in Ackerbaugebieten unter dem schweizerischen Durchschnitt. Die Jagdstrecke geht seit den

1980er-Jahren zurück, ein Trend, der vor allem dem Jagdverzicht zuzuschreiben ist. Auch die Fallwildzahlen gingen stark zurück, obwohl der Verkehr kontinuierlich zunahm. Bei kons-

## Scheinwerfertaxationen der Jagdgesellschaften



Die grünen und schwarzen Punkte bezeichnen Flächen, in denen sich die Feldhasen gerne aufhalten.

**Hasendichte im Jahr 2003****Hasendichte im Jahr 2005**

Die Hasendichte steigt mit zunehmender Entfernung von der Strasse stark an. In Strassennähe wurden viel weniger Feldhasen beobachtet als in 200 und 300 Metern Abstand.

tantan Beständen hätten auch die Fallwildzahlen ansteigen müssen, sofern Ausweich- und Lernverhalten ausgeschlossen wird. Der Bestandesrückgang beim Feldhasen ist jedoch dermassen drastisch, dass beides wohl nur eine geringe Rolle spielt.

Heftig umstritten ist, wie stark die natürlichen Feinde am Feldhasenrückgang beteiligt sind. Füchse, Krähen und Greifvögel wurden in den letzten drei Jahrzehnten zweifellos zahlreicher und die Rückzugsmöglichkeiten im ausgeräumten Kulturland für die Feldhasen seltener.

### Hasen lieben Waldränder und meiden Strassen

Für die nachfolgenden Analysen wurden die Scheinwerttaxationen der Jahre 2003 und 2005 ausgewertet. Hierfür mussten zunächst die handverzeichneten Karten der Taxationen in ein Geografisches Informationssystem (GIS) übertragen und somit digitalisiert werden. Das Ergebnis sind punktgenaue Aufenthaltsorte der Feldhasen in der gesamten Feldfläche des Kantons. Sie zeigen, wo sich die Tiere im Frühling mit Vorliebe aufhielten und wo sie kaum gesehen wurden. Anschliessend wurde eine Analyse der Lebensraumnutzung durchgeführt. Der mit Abstand wichtigste Lebensraumfaktor ist der Waldrand: Feldhasen halten sich tagsüber im Wald be-

vorzugt in Waldrandnähe auf. Offenbar wird hier Schutz gesucht, bevor die Feldhasen in der Dunkelheit in die Felder und Wiesen austreten. Darüber hinaus wird die Nähe zu ökologischen Ausgleichsflächen bevorzugt. Strassen und siedlungsnahen Flächen werden offensichtlich gemieden. Eine Analyse der Lebensraumwahl des Feldhasen war nötig, um dessen Einfluss in der weiterführenden Analyse zu berücksichtigen.

Um die Ortspräferenzen der Feldhasen bezüglich Strassen zu untersuchen, wurden insgesamt 111 Untersuchungsflächen (500 mal 100 Meter) in der gesamten Kantonsfläche ausgewählt. Diese Flächen befanden sich in einem Abstand von 0 bis 700 Metern parallel zu Strassen. Die Flächen wurden ausschliesslich in Waldrandnähe eingerichtet, um den Einfluss dieses – mit Abstand wichtigsten – Lebensraumfaktors berücksichtigen zu können.

Die Resultate der Lebensraumuntersuchung zeigen klar: Mit zunehmender Entfernung von der Strasse steigen die Feldhasendichten an. Dieser Trend ist für beide Untersuchungsjahre 2003 und 2005 zu beobachten und gilt bis zu Entfernungen von 400 Metern.

Bei grösseren Entfernungen zur Strasse nehmen die Hasendichten auf den Untersuchungsflächen wieder ab. Es

ist anzunehmen, dass bei Distanzen von 500 bis 700 Metern Effekte benachbarter Strassen in die Flächen «hineinstrahlen». Feldhasen scheinen also die Nähe zu Strassen zu meiden – ein Verhalten, das möglicherweise von Störungseffekten wie dem Verkehrslärm oder dem Scheinwerferlicht verursacht wird.

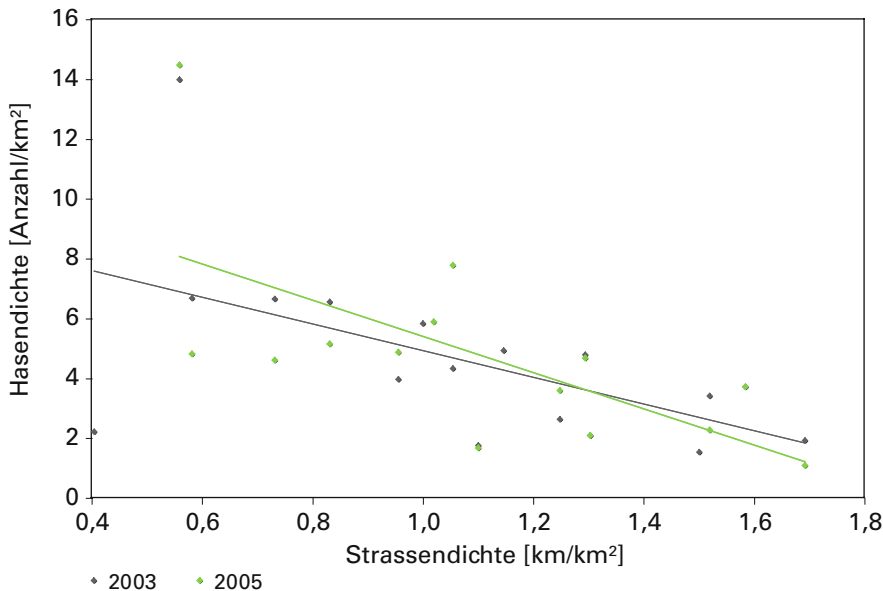
### Hohe Strassendichte: weniger Hasen

Hat das lokal zu beobachtende Meidungsverhalten nun grossflächige Effekte auf Bestandesgrössen? Theoretisch wäre zumindest denkbar, dass Feldhasen Strassen ausweichen und sich in weiter entfernten Gebieten ansammeln. Dieses Ausweichverhalten müsste nicht unbedingt einen Effekt auf die Populationsgrössen haben.

Um diese theoretische Überlegung zu überprüfen, wurden Landschaftsgebiete unterschiedlicher Zerschneidungsintensität in Bezug auf ihre Feldhasendichten untersucht.

Auch diese Untersuchung zeigt klar: Mit steigender Verkehrsnetzdicke sinken die Bestandesgrössen des Feldhasen im Kanton Aargau. Der Trend ist für beide Untersuchungsjahre 2003 und 2005 vergleichbar und bleibt bestehen, selbst wenn man Extremwerte ausschliesst.

## Effekte der Strassendichte auf die Hasendichte



Mit zunehmender Strassendichte sinkt die Feldhasendichte.

### Einzigartiges Datenmaterial

Weltweit liegen bislang so gut wie keine quantitativen Daten vor, die den Effekt von Verkehrsnetzen auf Populationsgrössen aufzeigen. Ursache ist in vielen Fällen, dass grossflächige Kartierungen fehlen. Durch den enormen Arbeitsaufwand der Jagdgesellschaften im Kanton Aargau – wohl über 7000 Arbeitsstunden Gratisarbeit – ist eine solche Auswertung nun erstmals für den Feldhasen möglich. Es zeigt sich, dass Feldhasen die Strassennähe bis in Entfernungen von 400 Metern meiden. Dieses lokale Meidungsverhalten vermindert offensichtlich die Bestandesgrössen. Je mehr Strassen in einem Gebiet vorliegen, desto kleiner sind die Feldhasenbestände. Es bleibt noch unklar, wodurch dieses Meidungsverhalten verursacht wird. Weiterführende Analysen wären nötig, um gezielte Strategien zu entwickeln, wie die Einflüsse von Strassen auf den Feldhasen vermindert werden könnten. Auch ist unklar, ob eine Reduktion der Populationsgrössen möglicherweise durch hohe Verkehrsofferzahlen verursacht wird. Ein Vergleich zwischen der Strassendichte und den Fallwildzahlen lieferte keine eindeuti-

gen Ergebnisse. Einen Hinweis liefern die Feldhasenzählungen im Birrfeld. Hier brachen die gezählten Frühlingsbestände in nur vier Jahren von 151 auf 25 Tiere ein. Gleichzeitig wurden im sehr stark zerschnittenen Raum viele überfahrene Feldhasen gemeldet (UMWELT AARGAU 23). Ein Zusammenhang drängt sich auf. Er erklärt aber nicht, wieso 2001 im Birrfeld noch erstaunlich hohe Bestände beobachtet wurden.

Im ganzen Kanton zählten die Jagdgesellschaften 2005 mindestens 2400 Feldhasen. Dies ist ein Mindestbestand, denn im Wald musste nicht gezählt werden. Jährlich werden 100 bis 140 Feldhasen überfahren. Das ist nur ein kleiner Teil der alljährlich umkommenden Tiere. Was bleibt, ist der Nachweis, dass in Strassennähe und damit in Gebieten mit grosser Strassendichte klar weniger Feldhasen leben als in unzerschnittenen Gebieten.



Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Peter Voser, Abteilung Wald, 062 835 28 50.