

# Umweltforschung in Baden-Württemberg

Abschlussbericht

## **Pilotprojekt Elektronische Wildwarnanlage B292 bei Aglasterhausen**

von

Strein, M., Burghardt, F., Haas, F. & Suchant, R.

Forstliche Versuchs-und Forschungsanstalt  
Baden-Württemberg (FVA)

Förderkennzeichen: L75 25003

Laufzeit: 1.6.2005 – 30.6.2008

Die Arbeiten dieses Projekts wurden mit Mitteln des Landes  
Baden-Württemberg durchgeführt.

Juli 2008

**INHALTSVERZEICHNIS**

INHALTSVERZEICHNIS .....	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	III
<b>1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2 WILDUNFALLPRÄVENTIONSSYSTEM AGLASTERHAUSEN .....</b>	<b>2</b>
<b>3 DURCHFÜHRUNG DES MONITORINGS .....</b>	<b>7</b>
<b>4 ERGEBNISSE .....</b>	<b>8</b>
4.1 REDUKTION VON WILDUNFÄLLEN.....	8
4.2 DOKUMENTATION DER WILDUNFÄLLE DES 1. UNTERSUCHUNGSJAHRES .....	9
4.2.1 <i>Dachs (vor Beginn des Monitoring) .....</i>	<i>9</i>
4.2.2 <i>Hase, 15.12.2006, Breitenbronn.....</i>	<i>10</i>
4.2.3 <i>Reh, 17.10.2006, Breitenbronn.....</i>	<i>10</i>
4.2.4 <i>Reh (Geiß), 12.03.2007, Aglasterhausen .....</i>	<i>10</i>
4.2.5 <i>Reh, 30.03.2007, Breitenbronn.....</i>	<i>11</i>
4.2.6 <i>Reh, 24.04.2007, Breitenbronn.....</i>	<i>11</i>
4.2.7 <i>Reh, 13.05.2007, Breitenbronn.....</i>	<i>11</i>
4.3 DOKUMENTATION DER WILDUNFÄLLE DES 2. UNTERSUCHUNGSJAHRES ...	11
4.3.1 <i>Reh (Geiß), 21.09.2007 (ca. 22 Uhr), Aglasterhausen .....</i>	<i>11</i>
4.3.2 <i>Reh (Kitz), 02.11.2007 (ca. 1:00 Uhr), Aglasterhausen .....</i>	<i>12</i>
4.3.3 <i>Reh (Bock), 24.11.2007 (ca. 21:00 Uhr), Aglasterhausen .....</i>	<i>12</i>
4.3.4 <i>Reh (Geiß), 05.12.2007 (ca. 7:00 Uhr), Aglasterhausen .....</i>	<i>12</i>
4.3.5 <i>Reh (Bock), 27.04.2008 (ca. 1:00 Uhr), Aglasterhausen .....</i>	<i>12</i>
4.3.6 <i>Reh (Jährling), 09.05.2008 (ca. 6:10 Uhr), Breitenbronn.....</i>	<i>13</i>
4.3.7 <i>Wildschwein (Überläufer-Keiler), 17.05.2008 (ca. 3:50 Uhr), Aglasterhausen ..</i>	<i>13</i>
4.3.8 <i>Reh, 29.06.2008 (ca. 0:10 Uhr), Aglasterhausen .....</i>	<i>13</i>
4.4 STRASSENQUERUNGEN VON WILDTIEREN IM WECHSELBEREICH .....	13
4.4.1 <i>Auslöse-Ereignisse und Querungen .....</i>	<i>14</i>
4.4.2 <i>Auslösungen und Querungen Anlage 1 Aglasterhausen .....</i>	<i>15</i>
4.4.3 <i>Auslösungen und Querungen Anlage 2 Breitenbronn .....</i>	<i>16</i>
4.4.4 <i>Dokumentation von Wildtieren in den Wechselbereichen .....</i>	<i>17</i>
4.5 VERHALTEN VON WILDTIEREN AM LEITZAUN .....	18
4.6 BETRIEB DER ELEKTRONISCHEN WILDWARNANLAGEN .....	18
4.6.1 <i>Flächenstrukturelle Voraussetzungen Anlage 1 Aglasterhausen .....</i>	<i>19</i>
4.6.2 <i>Flächenstrukturelle Voraussetzungen Anlage 2 Breitenbronn.....</i>	<i>21</i>
4.7 AKZEPTANZ DURCH AUTOFÄHRER .....	23
4.8 EINMÜNDUNG DER KREISSTRASSE K3936 BREITENBRONN.....	24
4.9 JAGDMANAGEMENT .....	24

<b>5</b>	<b>ZUSTÄNDIGKEIT UND VERANTWORTUNG</b> .....	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>EMPFEHLUNGEN FÜR DIE WILDWARNANLAGE B292</b> .....	<b>26</b>
6.1	TECHNIK.....	26
6.1.1	<i>Ausrichtung der Sensoren</i> .....	26
6.1.2	<i>Dämmerungsschaltung</i> .....	26
6.1.3	<i>Auslöseverzögerung</i> .....	26
6.2	PFLEGE.....	27
6.2.1	<i>Mahd</i> .....	27
6.2.2	<i>Gehölzaufwuchs und Waldrand</i> .....	27
6.2.3	<i>Leitzaun</i> .....	28
<b>7</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN FÜR NEUANLAGEN</b> .....	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>FRAGEN UND ANTWORTEN</b> .....	<b>33</b>
9.1	HAT SICH DAS GESAMTKONZEPT BEWÄHRT?.....	33
9.2	HABEN SICH DIE EINZELNEN KOMPONENTEN BEWÄHRT?.....	33
9.3	IST EINE OPTIMIERUNG DER ANLAGE MÖGLICH?.....	33
9.4	KONNTEN DIE WILDUNFÄLLE REDUZIERT WERDEN?.....	34
9.5	NUTZEN DIE WILDTIERE DEN GESICHERTEN BEREICH ZUM QUEREN?.....	34
9.6	WELCHE ARTEN NUTZEN DEN WECHSELBEREICH?.....	34
9.7	WECHSELN WILDTIERE VERSEHENTLICH IN DEN BEIDSEITIG GEZÄUNTEN STRASSENRAUM?.....	35
9.8	GIBT ES UNVORHERGESEHENE BZW. UNERWÜNSCHTE ENTWICKLUNGEN?.....	35
9.9	WIE WIRKT SICH DER LEITZAUN AUF DIE WILDTIERE AUS?.....	36
<b>10</b>	<b>DANK</b> .....	<b>37</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 2-1:	Übersicht des gesamten Präventionssystems.....	3
Abb. 2-2:	Schema des Funktionsprinzips der elektronischen Wildwarnanlage.....	3
Abb. 2-3:	Zentrales Element des Gesamtkonzeptes ist der Wechselbereich für Wildtiere über die Straße.....	4
Abb. 2-4:	Eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme während der Umsetzung ist die Konsensbildung vor Ort.....	4
Abb. 2-5:	Gitterroste zwischen Zaunende und Fahrbahnrand verringern das Risiko des unbeabsichtigten Eindringens von Wildtieren aus dem Wechselbereich in den Straßenraum.....	5
Abb. 2-6:	In unterschiedlichen Abständen ermöglichen Wildtierrampen Wildtieren ein Verlassen des beidseitig gezäunten Straßenraums.....	5
Abb. 2-7:	Ein wildsicherer Leitzaun lenkt die Wildtiere zu den Wechselbereichen und verhindert unbeabsichtigtes Auftauchen von Wildtieren auf der Fahrbahn.....	6
Abb. 2-8:	Die ausgelösten LED-Lichtsignaltafeln an der Anlage 2 Breitenbronn.....	6
Abb. 4-1:	Dachse nutzten kurz nach der Fertigstellung des Leitzauns im April 2006 die Röhren für den Wasserabfluss zum Eindringen in den gezäunten Bereich.....	9
Abb. 4-2:	Alle Röhrendurchlässe sind mit zugeschnittenen Doppelstabmatten gegen das Eindringen mittelgroßer Tiere wie Dachse oder Fuchs gesichert worden.....	9
Abb. 4-3:	Im Untersuchungszeitraum wurde ein überfahrener Hase festgestellt.....	10
Abb. 4-4:	Feldseite des Wechselbereichs der Anlage Aglasterhausen.....	12
Abb. 4-5:	Auslösungen und Querungen für die Anlage 1 Aglasterhausen für den Zeitraum 2006-2007 und 2007-2008.....	15
Abb. 4-6:	Auslösungen und Querungen für die Anlage 2 Breitenbronn für den Zeitraum 2006-2007 und 2007-2008.....	16
Abb. 4-7:	Mit nachtsichttauglichen Infrarotkameras können bestimmte Abschnitte innerhalb der Wechselbereiche der elektronischen Wildwarnanlagen zusätzlich kontrolliert werden.....	17
Abb. 4-8:	Die nächtlichen Videoaufnahmen werden durch Fotofallen an strategisch interessanten Punkten ergänzt.....	17
Abb. 4-9:	Ein fotografiertes Dachse in der Nacht beim Wechseln im Bereich der Wildwarnanlage 2 Breitenbronn.....	18
Abb. 4-10:	Sensorüberwachter Bereich Anlage 1 Aglasterhausen, Waldseite.....	20
Abb. 4-11:	Aktuelle Ansicht (Juli 2008) der Anlage Aglasterhausen, Straßenseite Fahrtrichtung Mosbach links.....	20
Abb. 4-12:	Sensorüberwachter Bereich Anlage 1 Aglasterhausen, Feldseite (2007).....	21
Abb. 4-13:	Sensorüberwachter Raum der Anlage 2 Breitenbronn (2007).....	22
Abb. 4-14:	Klee, der unmittelbar neben der Straße im Wechselbereich wächst (2007).....	22
Abb. 4-15:	Die Akzeptanz der Verkehrsteilnehmer ist entscheidend für die Funktion der Wildwarnanlagen.....	23
Abb. 4-16:	Gegenüber der Einmündung der Kreisstraße K3936 Breitenbronn ist zur Sicherung der Böschung bei der Erweiterung der Bundesstraße eine Gabionenwand errichtet worden.....	24
Abb. 6-1:	Beschädigter Zaun. Wildtiere können hier leicht auf die Fahrbahn gelangen.....	28
Abb. 8-1:	Optimierung der Wildwarnanlage mit den verlängerten Zaunenden um 20-30m in das angrenzende Gelände.....	32

# 1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Ende der 90-iger Jahre wurde die Bundesstraße B 292 bei Aglasterhausen auf einer Länge von 3,5 km dreistreifig ausgebaut. Nach Abschluss der Bauarbeiten hat sich die Zahl der Wildunfälle auf ca. 20-30 pro Jahr verdoppelt. Auf der Grundlage eines wildökologischen Gutachtens der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) aus dem Jahre 2003 wurde deshalb ein Konzept zur Minimierung von Wildunfällen unter Einbindung elektronischer Wildwarnanlagen entwickelt.

Elektronische Wildwarnanlagen wurden von der Firma CALSTROM/CH entwickelt und werden seit den 90er Jahren mit überwiegend positiver Erfahrung eingesetzt. Passive Infrarotbewegungssensoren überwachen dabei einen definierten Querungsbereich im Straßenumfeld. Wenn ein Wildtier von den Sensoren erkannt wird, erfolgt die Auslösung blinkender LED-Lichtsignaltafeln am Fahrbahnrand. Diese Lichtzeichen warnen Verkehrsteilnehmer vor der akuten Gefahr durch Wildtiere mit dem Verkehrszeichen „Achtung Wildwechsel“ und schreiben für den betroffenen Abschnitt eine verringerte Höchstgeschwindigkeit vor. Sofern keine neue Erfassung durch die Sensoren erfolgt, erlischt die Lichtsignalanlage nach vorgegebener Zeit, in der Regel nach zwei Minuten (Vergl. Schemazeichnung Abb. 2-2, Seite 3).

Elektronische Wildwarnanlagen waren ursprünglich zur Sicherung von Rothirschwechsellern im Hochgebirge vorgesehen, die von den Tieren sehr stabil eingehalten werden. Für andere Wildarten, wie Rehe oder Wildschweine, konnten bisher kaum Erfahrungen gesammelt werden, obwohl diese Tierarten in Deutschland am häufigsten von Wildunfällen betroffen sind. Zurzeit befinden sich drei Wildwarnanlagen in Deutschland in Betrieb, die sich in ihrer Konzeption unterscheiden. Neben der Wildwarnanlage B292 Altglasterhausen befindet sich jeweils eine bei Ziegelroda/Sachsen-Anhalt und im Reichswald/Nordrhein-Westfalen. Der Bau weiterer Anlagen ist im Bundesgebiet vorgesehen und befindet sich zum Teil bereits schon in Planung.

Das Konzept des wildökologischen Gutachtens wurde von der Straßenbauverwaltung im Rahmen eines Pilotversuchs baulich weitgehend umgesetzt, wobei die FVA maßgeblich beteiligt war. Um die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen über einen längeren Zeitraum kontrollieren und um mögliche Schwachstellen aufspüren zu können, wurde die FVA vom Innenministerium Baden-Württemberg (Abt. Straßenwesen) mit einer begleitenden Untersuchung für die Dauer von zwei Jahren beauftragt, wobei die vertragliche und finanzielle Seite vom Forschungszentrum Karlsruhe betreut wurde. Folgende Arbeitsschwerpunkte sollten besonders betrachtet werden:

- Hat sich das Gesamtkonzept bewährt?
- Haben sich die einzelnen Komponenten bewährt?
- Ist eine Optimierung möglich?
- Konnten die Wildunfälle reduziert werden?
- Nutzen die Wildtiere den gesicherten Bereich zum Queren?
- Welche Arten nutzen den Wechselbereich?
- Wechseln Wildtiere versehentlich in den beidseitig gezäunten Straßenraum?
- Gibt es unvorhergesehene bzw. unerwünschte Entwicklungen?
- Wie wirkt sich der Leitzaun auf die Wildtiere aus?

Der vorliegende Abschlussbericht fasst die Erfahrungen der letzten zwei Jahre zusammen und zeigt Verbesserungsmöglichkeiten auf. Der Bericht soll dazu beitragen, Fehler vor allem bei Neuinstallationen von elektronischen Wildwarnanlagen zu vermeiden.

## 2 WILDUNFALLPRÄVENTIONSSYSTEM AGLASTERHAUSEN

Das von der FVA für den betroffenen Straßenabschnitt an der B292 bei Aglasterhausen entwickelte Konzept zur Prävention von Wildunfällen besteht aus mehreren Komponenten. Grundlegend wurde die Idee verfolgt, dass die Straße mit den Präventionsmaßnahmen keine absolute Barriere für Wildtiere mehr bilden soll, sondern risikoarme Querungen von Wildtieren ermöglicht. Neben der Verkehrsicherung werden also auch wildökologische Belange berücksichtigt.

Das Gesamtkonzept besteht aus den folgenden Elementen, die Topografie, Straßenführung, Verkehr und insbesondere wildökologische Erfordernisse berücksichtigen:

- Zwei voneinander unabhängige elektronische Wildwarnanlagen vom Typ CALSTROM, die zwei Schleusenbereiche mit einer Breite von ca. 60m sichern.
- Beidseitig der Straße errichtete Wildschutzzäune als Leit- und Schutzeinrichtung für Wildtiere. In den Leitzaun sind die beiden Wechselbereiche mit den Wildwarnanlagen integriert. An diesen beiden Passagen ist kein Zaun installiert.
- Wildtierrampen, die in den Wildschutzzäun integriert sind. Versehentlich auf die Straße gelangte Tiere können über die Rampen die Straße wieder verlassen.
- Gitterroste zur Absicherung der Zaunenden an den Wechselbereichen. Diese sollen das versehentliche Einwechseln von Wildtieren in den beidseitig gezäunten Bereich unterbinden.

### Übersicht des gesamten Präventionssystems (vgl. Abb. 2-1)

Die Bundesstraße B292 ist auf einer Länge von ca. 3,5km beidseitig gezäunt. Der Leitzaun beginnt direkt am Ortsausgang von Aglasterhausen und endet an der Brückenüberquerung der K3939. Nach Norden zweigt die K3936 von der B292 ab. An dieser Stelle wird der Leitzaun in die K3936 eingelenkt und endet dort nach 100m blind. An den in der Graphik mit blauen Pfeilen markierten Stellen sind die elektronischen Wildwarnanlagen integriert. Der Leitzaun ist dort für ca. 60m unterbrochen. Diese Lücke stellt den Wechselbereich für Wildtiere über die Straße dar. Mit Hilfe der Sensoren wird dieser Bereich überwacht. Zwischen den beiden Anlagen sind elf Wildrampen auf der Feldseite sowie zwei Wildrampen auf der Waldseite im Leitzaun eingebaut. Zusätzlich besteht auf Höhe der Einmündung der K3936 auf die B292 zur Feldseite hin eine 150m lange Gabionenwand, die die Funktion einer Wildrampe in diesem Abschnitt erfüllt.

### Schema der elektronischen Wildwarnanlage (vgl. Abb. 2-2)

Durch den Leitzaun wird eine Schleuse gebildet. Die Zaunenden bilden zur Schleusenseite ca. 5-7m lange, eingewinkelte Schenkel als Leiteinrichtung für Wildtiere. Gitterroste zwischen Leitzaun und Straße sollen an den Seiten der Schleuse ein versehentliches Eindringen von Wildtieren (z.B. Reh, Wildschwein) verhindern. Passive Infrarotsensoren überwachen den Schleusenbereich, die auf bewegte Wärmequellen reagieren. Wichtig ist, dass die Sensoren eine Temperaturdifferenz gegenüber der Umgebung messen können. Wird ein Wildtier von den Sensoren erfasst, werden LED-Signaltafeln am Fahrbahnrand aktiviert, die dann für eine voreingestellte Zeitdauer (z.B. zwei Minuten) blinken. Dadurch werden Verkehrsteilnehmer, die sich der Gesamtanlage nähern, vor wechselndem Wild gewarnt. Anschließend werden die Tafeln, sofern keine erneute Auslösung erfolgte, durch die Zentralsteuerung deaktiviert und die Anlage kann erneut ausgelöst werden. Die Wildwarnanlage wird durch einen optischen Sensor so gesteuert, dass sie nur in den Nachtstunden zwischen Abend- und Morgendämmerung aktiviert ist. Dies entspricht den Zeiten hoher Aktivität von Wildtieren. Zudem werden dadurch Fehlauflösungen durch Passanten vermieden.

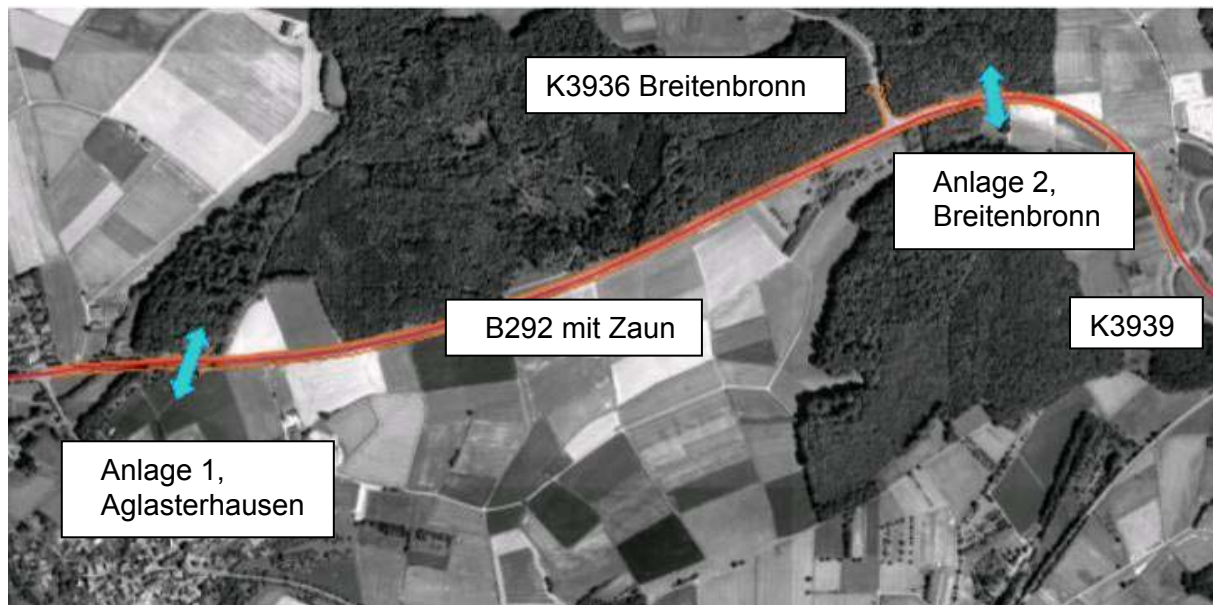


Abb. 2-1: Übersicht des gesamten Präventionssystems.

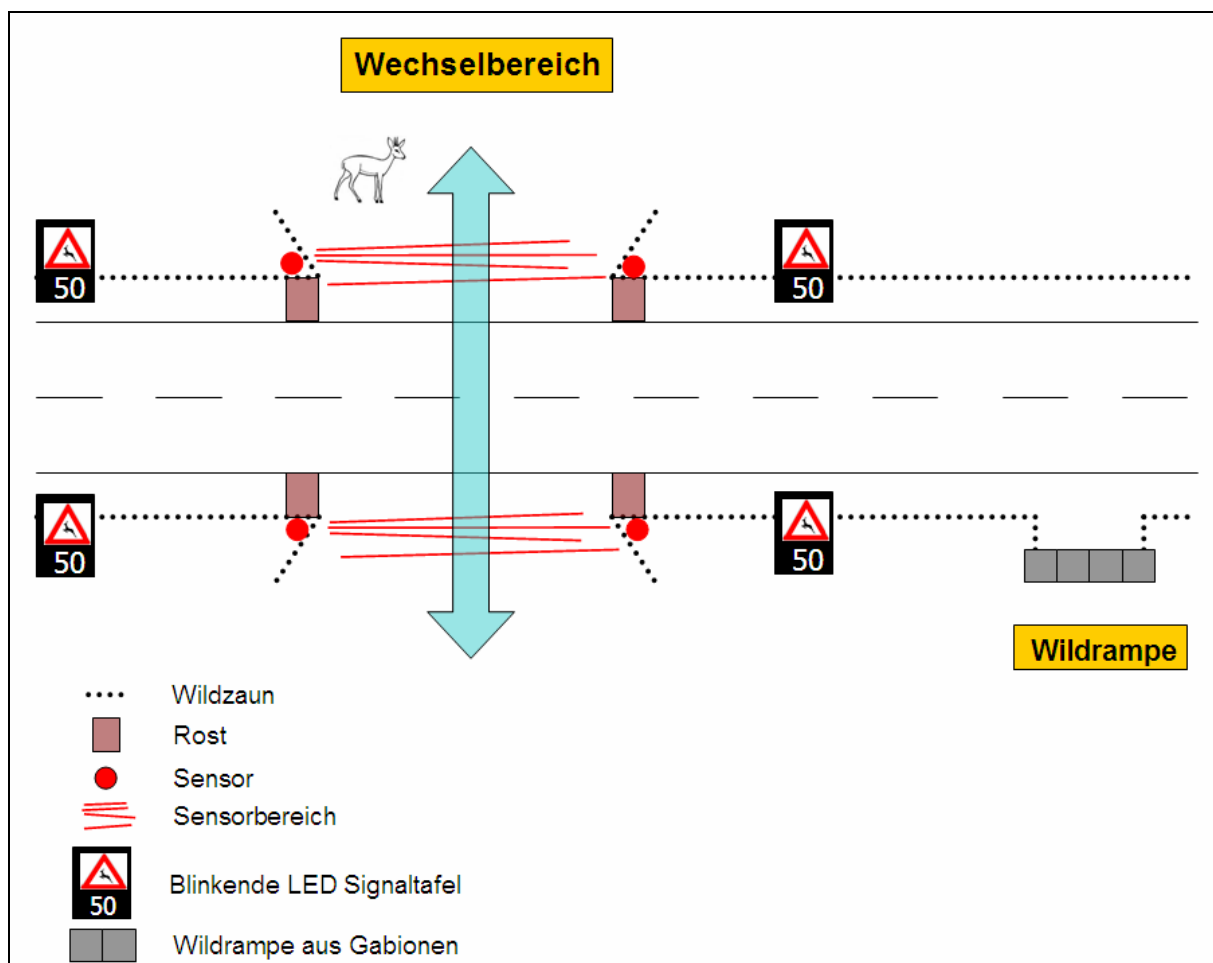


Abb. 2-2: Schema des Aufbaus der beiden elektronischen Wildwarnanlagen bei Aglasterhausen.





Abb. 2-3: Zentrales Element des Gesamtkonzeptes ist der Wechselbereich für Wildtiere über die Straße, der durch die elektronischen Wildwarnanlage gesichert wird und zur Warnung der Autofahrer blinkende LED-Signaltafeln auslöst. Die Anlage ist tagsüber sonst nicht aktiviert.



Abb. 2-4: Eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme während der Umsetzung ist die Konsensbildung vor Ort. Sie ist ein wichtiger Schritt zum Erfolg und zur Zufriedenheit aller Beteiligten.





Abb. 2-5: Gitterroste zwischen Zaunende und Fahrbahnrand verringern das Risiko des unbeabsichtigten Eindringens von Wildtieren aus dem Wechselbereich in den Straßenraum mit dem beidseitigen Leitzaun. Wildtiere neigen in den gezäunten Bereichen zu Panikreaktionen, wodurch das Unfallrisiko erheblich ansteigt.

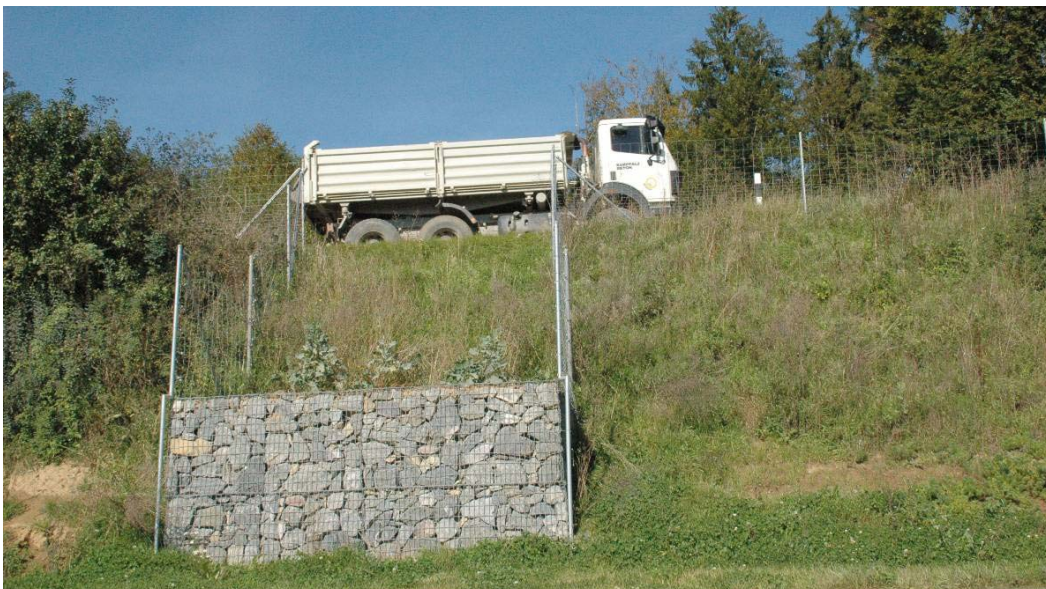


Abb. 2-6: In unterschiedlichen Abständen ermöglichen Wildrampen Wildtieren ein Verlassen des beidseitig gezäunten Straßenraums für den Fall, dass sie versehentlich durch die Wechselbereiche oder im Falle eines Zaunschadens auf die Straße gelangen konnten. Diese Rampen sind wartungsfrei und sicher. Im Gegensatz zu Türen und Klappen gibt es keine beweglichen Elemente, die klemmen können und dadurch ihre Funktion verlieren.





Abb. 2-7: Ein wildsicherer Leitzaun lenkt die Tiere zu den Wechselbereichen und verhindert unbeabsichtigtes Auftauchen von Wildtieren auf der Fahrbahn. Teilweise ist der Zaun dachssicher eingegraben.



Abb. 2-8: Die ausgelösten LED-Lichtsignaltafeln an der Anlage 2 Breitenbronn in Fahrtrichtung Aglasterhausen während der Nachtstunden.

### 3 DURCHFÜHRUNG DES MONITORINGS

Der Beginn des Wildtiermonitorings wurde aufgrund witterungsbedingter Bauverzögerungen mit dem Auftraggeber für den 01. Juli 2006 für die Dauer von zwei Jahren vereinbart. Die mehrtägigen Monitoringsequenzen wurden entweder situationsbedingt oder zu Jahreszeiten durchgeführt, die Wildtiere aufgrund phänologischer/klimatischer Entwicklungen vor veränderte Bedingungen stellen.

Zu folgenden Zeitpunkten ist eine mindestens dreitägige Monitoringsequenz durchgeführt worden:

#### Erstes Monitoringjahr (01.07.2006 – 30.06.2007):

- 02.05.2006; Frühjahr, Fertigstellung der Anlage
- 07.08.2006; Sommer, Paarungszeit Rehe
- 07.10.2006; weitgehende Entlaubung, früher Dämmerungsbeginn
- 13.12.2006; Winter, Berufsverkehr fällt in die Dunkelheit
- 04.03.2007; Frühjahr, Beginn der Reh-Territorialität
- 02.04.2007; Frühjahr, größeres Nahrungsangebot außerhalb Wald
- 04.06.2007; Frühsommer, optimales Nahrungsangebot

#### Zweites Monitoringjahr (01.07.2007 – 30.06.2008):

- 25.09.2007; früher Dämmerungsbeginn, Aggregation
- 29.11.2007; Wildunfallserie Aglasterhausen, winterliche Bedingungen
- 14.12.2007; Winter, Berufsverkehr fällt in die Dunkelheit, Wildunfallserie Aglasterhausen
- 08.04.2008; Frühjahr, größeres Nahrungsangebot außerhalb Wald
- 07.05.2008; Frühsommer

#### Anlässlich der Monitoringsequenzen werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Inspektion des technischen Zustandes und der Funktionsfähigkeit der elektronischen Wildwarnanlage, des Leitzaunes und der Wildtierrampen.
- Abfahrten des Wechselbereichs und des Leitzaunes nach Tierspuren.
- Wildtierbeobachtung während der Dämmerungszeiten sowie nachts, um das Verhalten der Wildtiere im Bereich der Anlage zu prüfen.
- Aufstellen von Fotofallen und Videoüberwachung zur Dokumentation der Wildarten, die die Wechselanlagen nutzen.
- Informationsaustausch mit dem örtlichen Jagdpächter über besondere Vorkommnisse, Wildunfälle und sonstige Beobachtungen.
- Gegebenenfalls Gespräche mit Vertretern des Straßenbauamtes Mosbach.
- Gegebenenfalls Gespräche mit Vertretern der Polizeistation Mosbach.
- Gegebenenfalls Auslesen der Anlagen-Datenschreiber.

## 4 ERGEBNISSE

### 4.1 REDUKTION VON WILDUNFÄLLEN

Die Anzahl der Wildunfälle konnte für den betreffenden Straßenabschnitt im Untersuchungszeitraum nach der Fertigstellung der Anlage im Frühsommer 2006 wesentlich reduziert, jedoch nicht ganz vermieden werden.

Insgesamt wurden im ersten Untersuchungsjahr (01.07.2006 - 30.06.2007) fünf Rehwildunfälle sowie je ein überfahrener Dachs (noch vor dem Beginn des Monitoring am 01.06.2006) und ein Hase registriert. Wildunfälle mit Wildschweinen wurden hingegen im ersten Untersuchungsjahr nicht registriert. Vier der fünf Wildunfälle ereigneten sich im Wechselbereich Breitenbronn.

Im zweiten Untersuchungsjahr (01.07.2007 - 30.06.2008) ereigneten sich sieben Wildunfälle mit Rehen sowie einer mit Wildschweinen. Bei einem der Unfälle hat das Reh wahrscheinlich unverletzt überlebt, da es nur leicht touchiert wurde und nach kurzem Schock weiter flüchtete. Von den insgesamt acht Wildunfällen ereigneten sich allein sieben Wildunfälle im Wechselbereich Aglasterhausen, fast alle an der gleichen Stelle unter ähnlichen Umständen. Rehe kamen vermutlich hoch flüchtend von einem nahe der Straße gelegenen Acker und wurden in Fahrtrichtung Mosbach auf der rechten oder mittleren Spur erfasst. Einer der Gründe liegt sicherlich auf Fahrerseite durch überhöhte Geschwindigkeit (Erweiterung von ein auf zwei Fahrbahnen, starke Beschleunigung und Überholmanöver) und Fehlverhalten. Vermutlich schreckten aber auch Störungen aus dem angrenzenden Neubaugebiet (Spaziergänger, Hunde) die Tiere auf.

Eine Verlagerung der Wildunfälle auf ungesicherte benachbarte Straßenabschnitte kann ausgeschlossen werden.

Der Rückgang der Wildunfälle mit Rehen und Wildschweinen von zuvor durchschnittlich 25 auf fünf im ersten Jahr bzw. acht im zweiten Jahr entspricht einer Reduktion um 80%, bzw. im zweiten Jahr einer Reduktion um 68%. Über den gesamten Zeitraum ergibt sich eine Reduktion um 75%. Bei einem angenommenen durchschnittlichen Schaden von 3.000€ je Wildunfall entspricht das der Vermeidung von 60.000€ bzw. 51.000€ Sachschäden pro Jahr. Die Wildverluste bleiben dabei relativ gering. In zwei Jahren entfallen auf insgesamt 5036 Querungen (Einzeltiere oder Gruppen) 13 Wildunfälle. Im Durchschnitt kommt so ein Wildunfall auf 387 Querungen.

Im Folgenden werden die einzelnen Unfallsituationen, soweit rekonstruierbar, dargestellt. Die Ursachen für den einzelnen Wildunfall können, wie die Aufarbeitung der Wildunfälle zeigt, nicht immer dem Anlagenprinzip angelastet werden. Teilweise liegen menschliches Fehlverhalten, konstruktionsbedingte Ursachen oder möglicherweise unzureichende Pflege bzw. unvollständige Umsetzung der Planung vor.

## 4.2 DOKUMENTATION DER WILDUNFÄLLE DES 1. UNTERSUCHUNGSJAHRES

### 4.2.1 Dachs (vor Beginn des Monitoring)



Abb. 4-1: Dachse nutzten kurz nach der Fertigstellung des Leitzauns im April 2006 die Röhren für den Wasserabfluss zum Eindringen in den gezäunten Bereich. An einer Stelle, an der der Leitzaun nicht dachssicher eingegraben und nur lockere Erde angehäuft war, konnte sogar eine Untergrabung festgestellt werden. In dieser Anfangsphase wurde ein überfahrener Dachs noch vor dem Beginn des Monitoring am 01.07.2006 registriert.



Abb. 4-2: Alle Röhrendurchlässe sind mit zugeschnittenen Doppelstabmatten gegen das Eindringen mittelgroßer Tiere wie Dachse oder Fuchs gesichert worden. Eine einfache, effiziente und kostengünstige Maßnahme. Die Gitter werden nur auf der höher liegenden Seite angebracht, so dass Schwemmgut nicht das Innere der Röhren verstopfen kann, sondern davor hängen bleibt und leicht entfernt werden kann. Der Röhreninnenraum wird durch fließendes Wasser ausgewaschen.



#### 4.2.2 Hase, 15.12.2006, Breitenbronn



Abb. 4-3: Im Untersuchungszeitraum wurde ein überfahrener Hase festgestellt. Das Tier wurde an einem Morgen mit Starknebel und Sichtweiten deutlich unter 20m im Wechselbereich der Anlage 2 Breitenbronn überfahren. Bei diesen Sichtbedingungen können weder die Infrarotsensoren wirkungsvoll arbeiten, noch haben Wildtier oder Fahrer wirksame Reaktionszeiten. Bei solchen Sichtbedingungen sind die Grenzen einer elektronischen Wildwarnanlage erreicht. Bessere Ergebnisse können nur noch mit Grünüber- oder Unterführungen erzielt werden.

#### 4.2.3 Reh, 17.10.2006 (ca. 16:00 Uhr), Breitenbronn

Dieses Tier ist zu Beginn der einsetzenden Dämmerung verunfallt. Es ist unklar, ob die Anlage durch den Dämmerungsschalter bereits in den aktiven Betrieb geschaltet worden war oder nicht. Daraufhin wurde durch Veränderung der Geräteeinstellungen am Dämmerungsschalter nachgebessert.

#### 4.2.4 Reh (Geiß), 12.03.2007, Aglasterhausen

Bei diesem Tier handelt es sich um eine Geiß (weibliches adultes Tier), das in den beidseitig gezäunten Bereich der Straße Richtung Aglasterhausen von der Wechselanlage 1 Aglasterhausen eingewechselt ist. Diese Situation birgt das größte Gefahrenpotential in sich, da Tiere, die nicht flüchten können häufig unkontrolliert, panisch reagieren.

Im Untersuchungszeitraum war dies der erste Fall, in dem ein Einwechseln in den beidseitig gezäunten Bereich festgestellt wurde. Ein solches Einwechseln kann nie ganz vermieden werden. Insgesamt haben sich aber die Vorbeugemaßnahmen, wie Berücksichtigung vorhandener Hauptwechsel bei der Auswahl der Stellen für die Wildwechselwarnanlagen, die zusätzlich eingefügten Gitterroste zwischen Leitzaun und Straße sowie Führung des Leitzauns zur Vermeidung dieses Problems, bewährt.

#### **4.2.5 Reh, 30.03.2007, Breitenbronn**

Dieser Wildunfall ereignete sich in der Wechselanlage 2 Breitenbronn. Der Fahrer berichtete, dass er das Aufblinker der LED-Signaltafeln noch erkennen konnte, aber die Kollision sofort darauf erfolgte. Die Anlage hat demnach ordnungsgemäß funktioniert. Das Fahrzeug wies erheblichen Sachschaden auf. Der Abstand zwischen LED-Signaltafel und dem Kollisionspunkt beträgt 80m und sollte daher unter normalen Umständen eine angemessene Reaktion ermöglichen. Die Ursache dieses Wildunfalls ist vermutlich auf Fehlverhalten des Fahrers zurückzuführen.

#### **4.2.6 Reh, 24.04.2007, Breitenbronn**

Das Tier wurde im Bereich der Wechselanlage Breitenbronn überfahren. Die ausgelesenen Daten aus der Anlage belegen eine einwandfreie Funktionsbereitschaft für den betreffenden Zeitraum. Dennoch bleibt unklar, ob die Sensoren das Tier erfasst haben oder nicht, da ohne Unfallszeitpunkt keine Auslösungen zugeordnet werden können. Ansonsten liegen keine weiteren Angaben zu diesem Wildunfall vor.

Der Aufwuchs der Vegetation im Bereich zwischen den Sensoren könnte fehlerhafte, bzw. Nicht-Erfassungen verursachen. Weiterhin wächst auf der Waldseite der Wechselanlage Klee als attraktive Äsung (Nahrung). Dadurch ist eine stärkere Frequentierung des Bereichs insbesondere durch Rehe sehr wahrscheinlich. Dabei könnten sich Tiere auch längere Zeit in unmittelbarer Nähe zur Straße aufhalten ohne dass hierbei die Anlage erneut ausgelöst wird.

#### **4.2.7 Reh, 13.05.2007, Breitenbronn**

Die Information und Interpretation entspricht den unter 4.2.6 gemachten Angaben.

### **4.3 DOKUMENTATION DER WILDUNFÄLLE DES 2. UNTERSUCHUNGSJAHRES**

#### **4.3.1 Reh (Geiß), 21.09.2007 (ca. 22 Uhr), Aglasterhausen**

Mit diesem Tier beginnt eine Serie von Wildunfällen an der Anlage Aglasterhausen. Das Reh wurde von Aglasterhausen kommend am Ende des Wechselbereichs auf der rechten Straßenseite („Feldseite“) erfasst. Das Tier stand nach Aussage des Fahrers plötzlich auf der Straße, ohne dass er zuvor die Lichtwarnsignale wahrgenommen hatte. Das Tier kam hoch flüchtend auf die Straße, vermutlich nachdem der Fahrer das letzte Signal vor dem eigentlichen Wechselbereich schon passiert hatte. Auf einer Ackerfläche in unmittelbarer Nachbarschaft zum Wechselbereich, der zudem in geringer Entfernung zum Neubaugebiet Daudenzell liegt, befand sich zu diesem Zeitpunkt eine Zwischenfrucht mit attraktivem Nahrungsangebot und entsprechender Deckung. Möglicherweise haben nächtliche Spaziergänger (evtl. noch mit Hunden), die insbesondere nach Fertigstellung des Wegenetzes im Rahmen der Flurneuordnung hier täglich beobachtet werden können, das Tier beunruhigt. Tagsüber werden länger andauernde, intensive Forstarbeiten auf der Waldseite durchgeführt. Der Datenschreiber war ausgefallen.





Abb. 4-4: Feldseite des Wechselbereichs Aglasterhausen. Links oben hinter dem Zaun (Schenkelverlängerung) befindet sich ein Acker, der im Winterhalbjahr mit attraktiver Zwischenfrucht bestellt war. Im Hintergrund erkennt man die ersten Häuser des Neubaugebiets von Daudenzell. Von dort aus kommt es ungewollt zu nächtlichen Beunruhigungen für Wildtiere, die dann durch die Wildwechselwarnanlage über die Straße in den Wald flüchten.

#### **4.3.2 Reh (Kitz), 02.11.2007 (ca. 1:00 Uhr), Aglasterhausen**

Das Kitz gehörte nach Hinweisen des Jagdpächters vermutlich zu der zuvor in einem Wildunfall umgekommenen Geiß vom 21. September. Das Tier wurde an der gleichen Stelle unter ähnlichen Umständen wie im zuvor geschilderten Unfall von einem Fahrzeug erfasst. Tagsüber wurden länger andauernde, intensive Forstarbeiten auf der Waldseite durchgeführt. Der Datenschreiber war ausgefallen.

#### **4.3.3 Reh (Bock), 24.11.2007 (ca. 21:00 Uhr), Aglasterhausen**

Dieser Rehbock wurde unter vergleichbaren Umständen wie im Fall vom 21.09.2007 von einem Fahrzeug erfasst. Das Tier lief wahrscheinlich so schnell durch den vom Sensor überwachten Bereich, dass die Auslösung der Wildwarnanlage erst erfolgte, als der Fahrer das letzte Signal bereits passiert hatte. Tagsüber wurden länger andauernde, intensive Forstarbeiten auf der Waldseite durchgeführt. Der Datenschreiber war ausgefallen.

#### **4.3.4 Reh (Geiß), 05.12.2007 (ca. 7:00 Uhr), Aglasterhausen**

Das Tier wechselte in den beidseitig gezäunten Bereich Richtung Aglasterhausen und wurde dann schließlich von einem Fahrzeug erfasst. Tagsüber wurden länger andauernde, intensive Forstarbeiten auf der Waldseite durchgeführt. Der Datenschreiber war ausgefallen.

#### **4.3.5 Reh (Bock), 27.04.2008 (ca. 1:00 Uhr), Aglasterhausen**

Dieser Rehbock wurde wie in anderen Fällen zuvor erneut in Fahrtrichtung Mosbach rechts am Ende des Wechselbereichs erfasst. Die Fahrerin befand sich bereits im Überholvorgang und kollidierte mit dem Tier auf der mittleren Fahrbahn. Das Reh soll sich flüchtend der

Straße genähert haben. Aufgrund der schweren Verletzungen und des erheblichen Sachschadens liegt die Ursache in überhöhter Geschwindigkeit des Fahrers, weiter ist der Unfallhergang aufgrund widersprüchlicher Aussagen der Pkw-Insassen nicht nachvollziehbar. Die Wildwarnanlage hat laut Fahrerin nicht ausgelöst. Das Protokoll des Datenschreibers belegt jedoch einerseits eine einwandfreie, fehlerfreie Funktion der Anlage als auch eine Auslösung im fraglichen Zeitraum. Der Fahrer des überholten Fahrzeugs war beim Eintreffen des Jagdpächters nicht mehr am Unfallort und konnte deswegen nicht befragt werden.

#### **4.3.6 Reh (Jährling), 09.05.2008 (ca. 6:10 Uhr), Breitenbronn**

Der Unfallhergang kann aufgrund von Fahrerflucht nicht näher rekonstruiert werden. Das Tier wurde morgens tot neben der Fahrbahn Richtung Mosbach auf der rechten Seite gefunden.

#### **4.3.7 Wildschwein (Überläufer-Keiler), 17.05.2008 (ca. 3:50 Uhr), Aglasterhausen**

Der Vorfall ist der erste Beleg dafür, dass Wildschweine die Wildwarnanlage Aglasterhausen zum Queren nutzen. Zuvor konnten dafür keine Anhaltspunkte weder durch Beobachtung, Videoaufzeichnung, Abfahrten usw. gefunden werden.

Nach Angaben des Fahrers hat eine Rotte die Straße gequert, von der er den letzten Nachzügler mit dem Fahrzeug erfasst hat. Der Kollisionspunkt befand sich wieder am Ende des Wechselbereichs Fahrtrichtung Mosbach (s.a. 4.3.1) auf der rechten Spur. Der Fahrer hatte kein Warnsignal wahrgenommen. Das Protokoll des Datenschreibers belegt zum einen jedoch eine einwandfreie Funktion der Anlage und zum anderen auch eine Auslösung zum Unfallzeitpunkt.

#### **4.3.8 Reh, 29.06.2008 (ca. 0:10 Uhr), Aglasterhausen**

Zwei Rehe querten am Ende des Wechselbereichs in Fahrtrichtung Mosbach (s.a. 4.3.1) die Straße. Der Fahrer erfasste dabei das letzte der beiden Tiere, die von der Feldseite auf die Waldseite wechselten. Das angefahrene Reh wurde nach Fahrerangaben nur leicht touchiert und flüchtete auf die Feldseite zurück. Offensichtlich hatte das Tier keine blutende Verletzung erlitten. Eine Nachsuche mit drei Hunden blieb erfolglos. Kein Fallwild wurde seitdem in der Umgebung gefunden, so dass der Verbleib des Tieres unklar ist – möglicherweise hat das Reh sogar unbeschadet überlebt.

Obwohl der Fahrer angegeben hat, das letzte Warnsignal („Achtung Wildwechsel, Höchstgeschwindigkeit 50km/h“) vor dem Wechselbereich gesehen zu haben, konnte er trotz einer verbleibenden Entfernung von 80m die Kollision nicht verhindern. Das Protokoll des Datenschreibers belegt jedoch eine einwandfreie Funktion der Anlage sowie mehrere Auslösungen im betroffenen Zeitraum.

### **4.4 STRASSENQUERUNGEN VON WILDTIEREN IM WECHSELBEREICH**

Beide elektronischen Wildwarnanlagen sind in Streckenabschnitten platziert, an denen bereits vor Baubeginn im Rahmen des wildökologischen Gutachtens der FVA höhere Wechselaktivitäten von Wildtieren über die Straße festgestellt wurden. Die Lagebestimmung der beiden eingerichteten Wechselbereiche hat sich nach der Fertigstellung bestätigt. Von

Beginn an querten Rehe, Wildschweine, Dachse, Füchse und Hasen in den festgelegten Bereichen der Wildwarnanlagen, wobei Wildschweine und Hasen im ersten Jahr nur in der Anlage 2 Breitenbronn registriert wurden. Durch einen Wildunfall Ende des zweiten Jahres konnten auch in Anlage 1 Aglasterhausen Wildschweinwechsel dokumentiert werden. Als weitere Arten konnten in Anlage 2 Breitenbronn ein Steinmarder und eine Katze beim Wechseln gefilmt werden. In beiden Anlagen wurden zudem mehrfach Fledermäuse (Art unbestimmbar) beim Jagdflug als auch Eulen (Art unbestimmbar) mit der Videoüberwachung festgehalten.

Ohne das Verhältnis zwischen der Anzahl der Querungen durch die einzelnen Tierarten genau bestimmen zu können, ist eine Einschätzung aufgrund der Beobachtungen trotzdem möglich. In Anlage 1 Aglasterhausen haben demnach überwiegend Rehe gewechselt, in Anlage 2 Breitenbronn in abnehmender Reihenfolge Rehe, Dachse und Wildschweine.

Innerhalb der beiden Wechselbereiche entwickelten sich von Anfang an bevorzugte Wechsel im Zentrum der Schleusen. Dadurch verringert sich das Risiko, dass Wildtiere in den beidseitig gezäunten Bereich der Straße einwechseln. Insbesondere in Anlage 2 Breitenbronn befinden sich die Wechsel ausschließlich im mittleren Bereich. In Anlage 1 Aglasterhausen finden sich zudem diagonale Wechsel von Rehen über das Straßenfeld. Insgesamt ist das Risiko gering, dass sich Wildtiere an den Zaunseiten entlang auf die Straße drücken. Von allen dokumentierten Unfällen sind lediglich zwei (13%) darauf zurückzuführen. Davon waren nur Rehe betroffen.

Weiterhin weisen die von der FVA gemachten Videoaufnahmen sowie die Datenschreiber der Anlagen darauf hin, dass Wildtiere insbesondere zu den verkehrsarmen Nachtstunden (zwischen Mitternacht und Frühmorgen) die Anlagen zum Wechseln aufsuchen. Zu diesen Zeiten reduziert sich der Verkehr teilweise deutlich auf unter 50 Fahrzeuge/h. Offenbar nehmen die Wildtiere den Verkehr wahr und passen ihr Verhalten an, denn beim Wechseln besteht meistens ein deutlicher zeitlicher Abstand zwischen vorausgegangenem und nachfolgendem Fahrzeug. Dieser Eindruck lässt sich aber nicht statistisch überprüfen.

#### 4.4.1 Auslöse-Ereignisse und Querungen

Mit Hilfe der Datenschreiber in den beiden Anlagen lässt sich die Wechselaktivität in den Querungsbereichen nachvollziehen. Die Summe der Sensorauslösungen entspricht jedoch nicht der Anzahl der Querungen, da bei längerem Aufenthalt derselbe oder ein anderer Sensor erneut nach zwei Minuten ausgelöst werden kann. Diese Tatsache führt dazu, dass zügige Querungen (z.B. eine Rotte Wildschweine) nur eine einzige Auslösung erzeugen, obwohl mehrere Tiere die Anlage passieren. In den nachfolgenden Diagrammen wird daher die Anzahl der Sensorauslösungen den Querungen gegenübergestellt. Alle Auslösungen, die nicht weiter als fünf Minuten auseinander liegen, werden hierbei zu einer Querung zusammengefasst. Je mehr Auslösungen demnach also zu einer Querung zusammengefasst werden konnten, desto länger dauerte das Querungsereignis. In Monaten mit größeren Unterschieden zwischen registrierten Auslösungen und den ermittelten Querungen hielten sich die Tiere im Durchschnitt länger im Querungsbereich auf. Dies trifft vor allem auf die Monate Februar/März bis Juni zu.

Durch einen einmaligen Ausfall des Datenschreibers fehlen für die Anlage 1 Aglasterhausen die Monate Juli-November 2007, in der Anlage 2 Breitenbronn kam es durch einen Auslesefehler zu einer Datenüberschreibung im Ringspeicher des Datenschreibers für die Monate September 2006 bis Januar 2007. Die mechanischen Zähler in den Anlagen funktionierten aber weiterhin, so dass zumindest die Gesamtzahl aller Auslösungen festgehalten werden konnte.

#### 4.4.2 Auslösungen und Querungen Anlage 1 Aglasterhausen

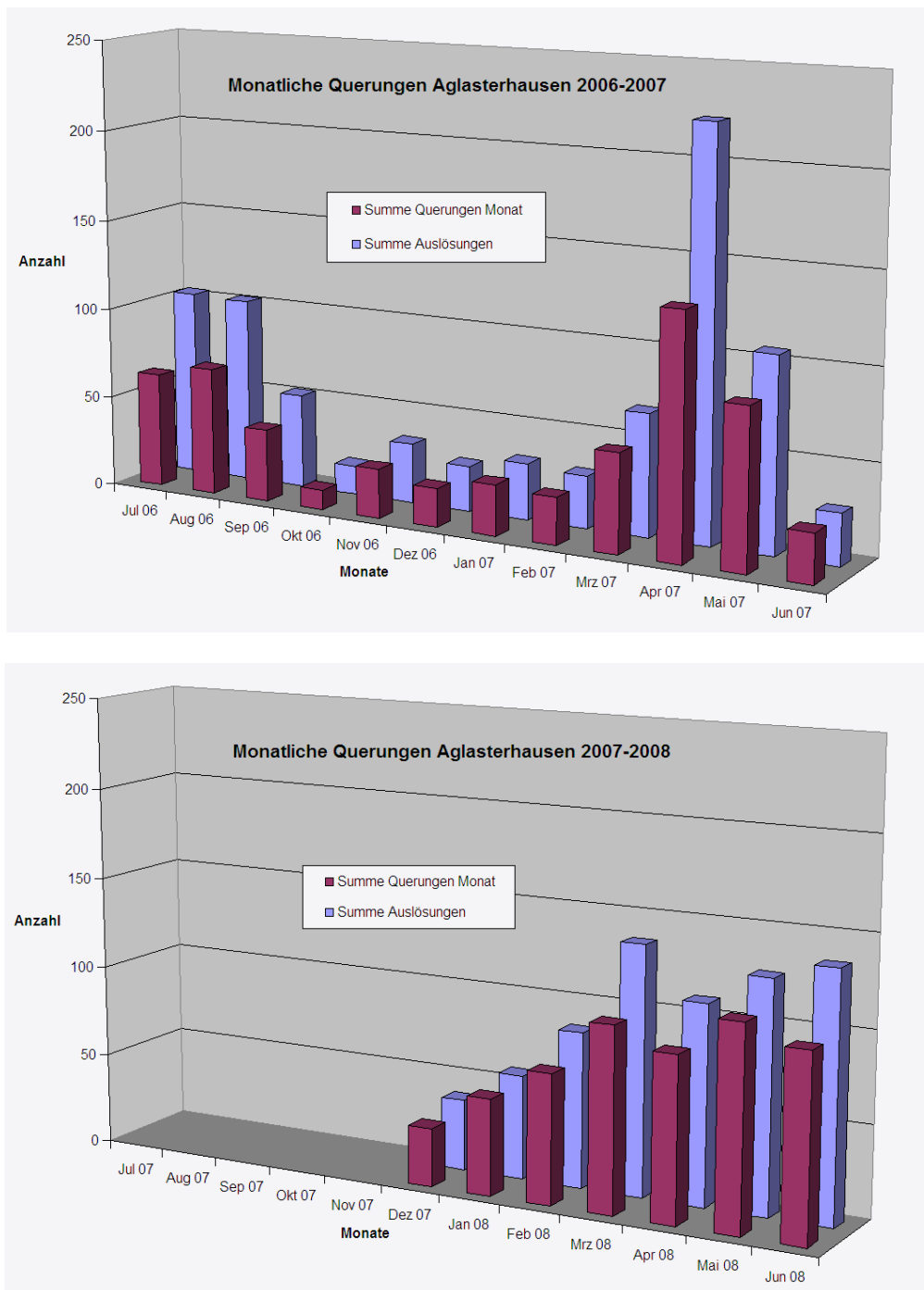


Abb. 4-5: Auslösungen und Querungen für die Anlage 1 Aglasterhausen. Im April 2007 wurde eine besonders hohe Zahl an Auslösungen und Querungen verzeichnet. Vermutlich ist das auf das jahreszeitliche Verhalten der Rehe zurückzuführen. Für den Zeitraum 01.07.2006 bis 05.06.2007 wurden durch die mechanischen Zähler 795 Auslösungen aufgezeichnet, bis 14.12.2007 weitere 450 Auslösungen und bis 08.05.2008 nochmals 418 Auslösungen. Für die dokumentierten Monate liegt der Durchschnitt im ersten Jahr für die Auslösungen bei 2,4 Tieren und für die Querungen bei 1,7 Tieren je Nacht, im zweiten Jahr (bezogen auf den Zeitraum Dezember-Juni) bei 3,4 Tieren bzw. 2,8 Tieren. Es liegt also im zweiten Jahr eine Steigerung der Auslösungen und Querungen gegenüber dem ersten Jahr vor.

### 4.4.3 Auslösungen und Querungen Anlage 2 Breitenbronn

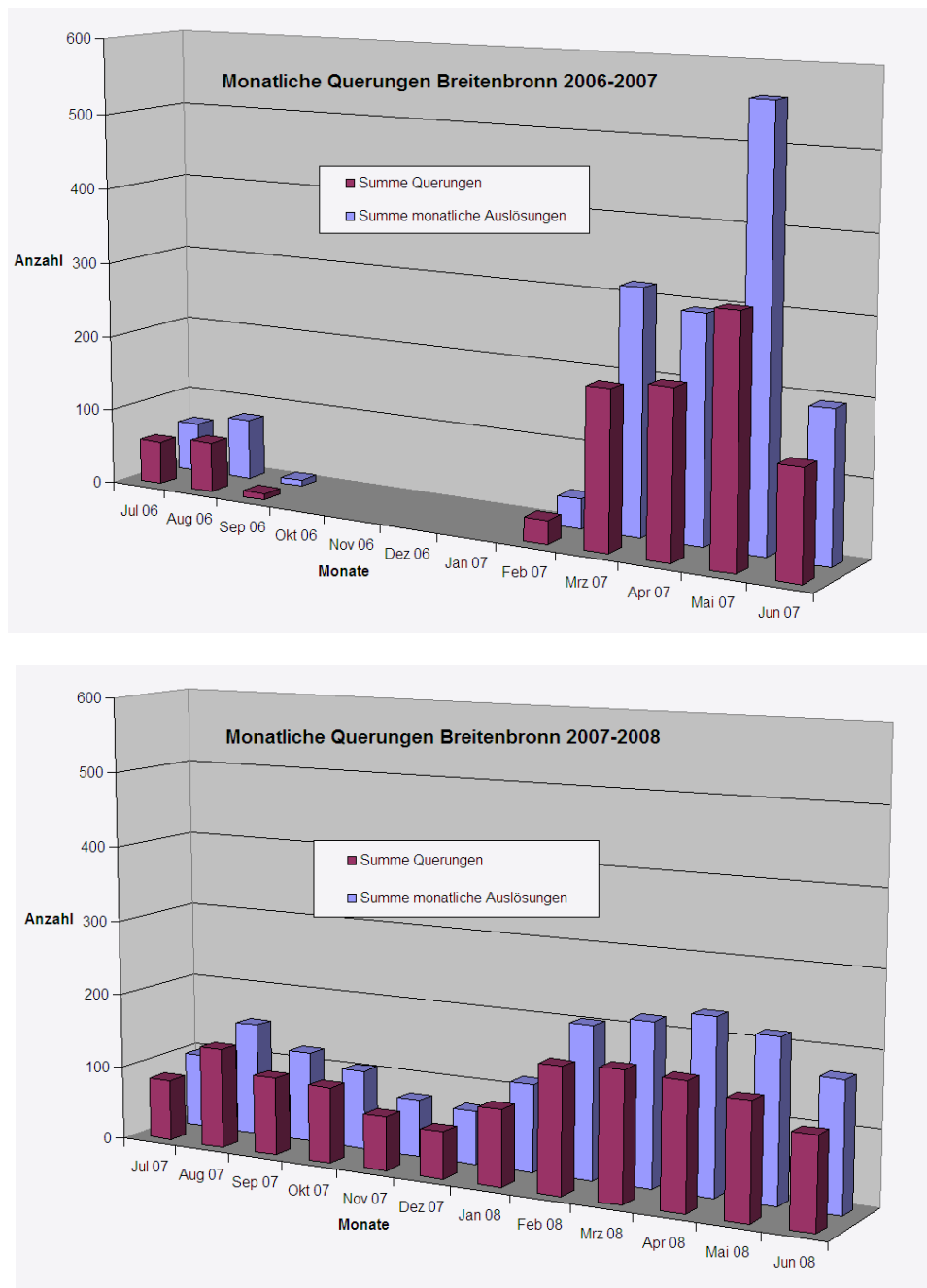


Abb. 4-6: Auslösungen und Querungen für die Anlage 2 Breitenbronn. Die monatlichen Querungen im Jahr 2006-2007 sind vergleichbar mit Anlage 1 Aglasterhausen (März bis Mai 2007) und zeigen eine erhöhte Aktivität, die sich aber im zweiten Jahr nicht fortsetzte. Im zweiten Jahr ist die Schwankung der jahreszeitlichen Wechselaktivitäten sehr deutlich erkennbar, welche mit den jahreszeitlichen Aktivitäten von Rehen korrelieren. Für den Zeitraum 01.07.2006 bis 05.06.2007 wurden 1437 Auslösungen, bis 14.12.2007 weitere 679 Auslösungen und bis 08.05.2008 866 Auslösungen aufgezeichnet. Für die dokumentierten Monate liegt der Durchschnitt im ersten Jahr für die Auslösungen bei 7,9 Tieren und für die Querungen bei 5,3 Tieren (bezogen auf die Monate Juli bis Anfang September und Mitte Februar bis Juni), im zweiten Jahr bei 4,9 Tieren bzw. 4 Tieren.



#### 4.4.4 Dokumentation von Wildtieren in den Wechselbereichen



Abb. 4-7: Mit nachtsichttauglichen Infrarotkameras können Ausschnitte innerhalb der Wechselbereiche der elektronischen Wildwarnanlagen zusätzlich kontrolliert werden. Die Kameras werden auf die bevorzugt genutzten Wechsel ausgerichtet, da nur mit den Kameras die jeweilige Tierart festgestellt werden kann.



Abb. 4-8: Die nächtlichen Videoaufnahmen werden durch Fotofallen an strategisch interessanten Punkten ergänzt.



Abb. 4-9: Ein fotografiertes Dachs in der Nacht beim Wechseln im Bereich der Wildwarnanlage 2 Breitenbronn.

#### 4.5 VERHALTEN VON WILDTIEREN AM LEITZAUN

Mit der Errichtung des Leitzauns stellt sich die Frage, inwieweit Wildtiere an ihren angestammten Wechseln über die Straße festzuhalten versuchen. Durch den Zaun werden die bevorzugten Wechsel zwischen Teillebensräumen, insbesondere Wald (Deckung, Einstand) und Feld (Nahrung) abgeschnitten. Laufen Tiere daher entlang des Zauns um Lücken zu finden, oder organisieren sie ihre Raumnutzung in einem länger oder kürzer andauernden Prozess entsprechend den neuen Gegebenheiten um?

Die mit jeder Monitoringsequenz durchgeführten Kontrollgänge entlang der Zäune ergaben bis auf einen Zeitraum kurz nach Bauende keine besonderen Auffälligkeiten. Es konnten weder Untergrabungsversuche durch Dachse noch Wechsel an den Zauninnenseiten festgestellt werden. Lediglich an einem kurzen, ca. 30m langen Abschnitt in der Mitte zwischen Aglasterhausen und der Abfahrt Breitenbronn konnte entlang des Zauns auf der Waldseite ein ausgeprägter Wechsel kurz nach Vollendung der Anlage festgestellt werden. Dieser Bereich war bereits im Rahmen der wildökologischen Voruntersuchung der FVA als bevorzugter Querungsbereich aufgefallen. Bei späteren Kontrollgängen waren aber auch hier keine Aktivitäten mehr erkennbar.

Schlussfolgernd kann also festgehalten werden, dass sich die größeren Wildtiere (vor allem Rehe, Wildschweine und Dachse), sehr schnell und ohne größere Orientierungsschwierigkeiten auf diese Veränderungen in ihrem Lebensraum einstellen können. Es ist zudem unwahrscheinlich, dass Rehe und Dachse aus Einständen, die zur Wildwarnanlage eine größere Distanz haben, zum Wechseln zwischen den Teillebensräumen einen Umweg in Kauf nehmen, um die Anlage zu nutzen. Sie haben ihre Raumnutzung auf die neuen Gegebenheiten angepasst ohne die Straßenseiten wechseln zu können. Der Zaun führte aufgrund besseren Zugangs zu Nahrungsressourcen auf den umgebenden Feldern zur Verlagerung einer Dachsfamilie von der Waldseite auf die gegenüberliegende Straßenseite.

In diesem Zusammenhang ist auch die intensivere Nutzung der Straßen abgewandten Wiesen (Waldseite) entlang des nördlichen Waldrandes durch Rehe auffallend. Diese Einschätzung wird vom Jagdpächter bestätigt.

#### 4.6 BETRIEB DER ELEKTRONISCHEN WILDWARNANLAGEN

Bei der Inspektion steht zum einen die Überprüfung der einwandfreien technischen Funktionsfähigkeit und der Energieversorgung der Anlagen im Mittelpunkt, zum anderen die Funktionalität der Sensoren und der Signaltafeln. Im zweiten Kontrollschritt werden die flächen-strukturellen Voraussetzungen zur Funktion der Anlage überprüft. Darunter werden



Faktoren verstanden, die das Reaktionsverhalten der Sensoren negativ beeinflussen können, wie z. B. Bäume, Sträucher, Büsche, Grasaufwuchs oder hervorstehende Äste. Sie können die Sensorbereiche unterbrechen, so dass dies zum Verlust der Funktionsfähigkeit der Sensoren führt, obwohl die Technik selbst einwandfrei arbeitet. Der Grund liegt darin, dass z.B. durch erhöhten Graswuchs die Sensoren unter Umständen das Tier nicht mehr erfassen, da sich Infrarotstrahlen ähnlich wie sichtbares Licht verhalten. Was man selbst vom Standort des Sensors aus tagsüber mit dem bloßen Auge nicht erkennen kann, kann auch vom Sensor nachts nicht erfasst werden. Dieses Problem verstärkt sich bei Nässe zunehmend, da sich zwischen dem nassen Fell eines Tieres und dem umgebenden nassen Gras kaum Temperaturdifferenzen ergeben. Eine messbare Temperaturdifferenz wird von den Sensoren für eine Auslösung aber benötigt.

Im Rahmen der von FVA-Mitarbeitern durchgeführten Baubegleitung konnten während einer Überprüfung der neu eingerichteten Sensorbereiche Überwachungslücken aufgrund der unebenen Topografie in den Böschungen festgestellt werden. Daher wurden gegen Ende der Bauphase beide Anlagen mit Infrarotsensoren an zusätzlichen Standorten nachgerüstet, um eine vollständige Erfassung von Wildtieren in den zu überwachenden Flächen zu gewährleisten. Die dazu benötigten Kabelschächte waren durch die frühzeitige Empfehlung seitens der FVA schon während der Tiefbauarbeiten vorsorglich angelegt worden und ersparte dadurch dem Straßenbaulastträger Kosten sowie zeitliche Verzögerungen.

Unter technischen Aspekten sollen beide Anlagen gemeinsam an dieser Stelle bewertet werden. Von der technischen Seite können beide Anlagen als zuverlässig und für den Dauereinsatz geeignet beurteilt werden. Die eingesetzten LED in den Signaltafeln waren anfänglich teilweise instabil, was aber im Rahmen der jährlichen Inspektionen behoben wurde und die Funktion nicht einschränkte. Der zeitweise Ausfall der beiden Datenschreiber, Zusatzgeräte ohne Funktion für den eigentlichen Betrieb der Wildwarnanlage, ist auf Fehlbedienung zurückzuführen.

#### **4.6.1 Flächenstrukturelle Voraussetzungen Anlage 1 Aglasterhausen**

Durch die zwei Untersuchungsjahre zog sich permanent das Problem der wiederholten und rechtzeitigen Mahd der Vegetation im Bereich der Sensorfelder, etwa 7-10m beidseitig der Straße. In der Diskussion über die Ursachen der einzelnen Wildunfälle kann in dem einen oder anderen Fall eine zu hoher Graswuchs bei Regenwitterung als ausschlaggebender Faktor nicht ausgeschlossen werden, da die Sensoren dadurch möglicherweise später oder überhaupt nicht angesprochen haben.

Ein weiteres Problem stellten bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes zwei nah an der Straße nachgepflanzte Obstbäume (Hochstammbäume) dar, die zunehmend in den Sensorbereich hineinwachsen und spätestens seit dem Untersuchungsjahr 2008 die Sensorüberwachung einschränkten. Auf diese Problematik ist bereits bei Planungsbeginn von Seiten der FVA hingewiesen worden. Zwar wurde vereinbart, dass im Rahmen der Flurneuerung diese Fläche noch zur Straße hinzugetauscht wird, sie befindet sich jedoch aktuell (Mitte 2008) noch in Privatbesitz. Eine Entfernung der beiden Bäume war daher bisher nicht möglich. Aufgrund privaten Engagements des Jagdpächters und Vermittlung durch die Gemeinde Aglasterhausen konnte inzwischen mit den Besitzern eine Vereinbarung getroffen werden, so dass beide Obstbäume schließlich Anfang Juli 2008 inklusiv Wurzeln entfernt werden konnten, um Stockausschlag zu unterbinden.

Auf dieser Straßenseite verbleibt als letztes Problem noch ein Ast eines größeren Obstbaumes, der ebenfalls in den Sensorbereich hineinwächst. Einer Entfernung nach der Obsternte wurde seitens des Besitzers bereits zugestimmt.

Auf der gegenüberliegenden Straßenseite treibt ein bis auf den Baumstumpf zurück geschnittener Ahorn erneut massiv aus. Er liegt ebenfalls im Sensorbereich der elektronischen Wildwarnanlage. Auch hier besteht Handlungsbedarf.

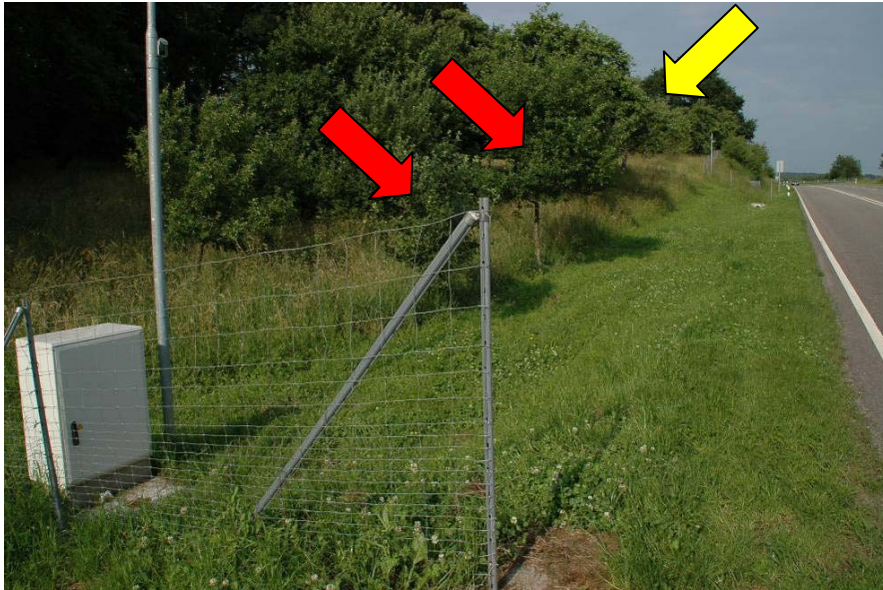


Abb. 4-10: Sensorüberwachter Bereich Anlage 1 Aglasterhausen, Waldseite. Zwei Hochstammobstbäume wachsen in den von den Sensoren überwachten Bereich hinein (rote Pfeile). Der gelbe Pfeil zeigt den in den Sensorbereich hineinragenden Ast eines älteren Hochstamms. Funktionsstörungen und Ausfall der Anlage sind zu befürchten. Gerade der kritische Raum neben der Straße bis ca. 7m neben dem Straßenrand muss lückenlos erfassbar sein. Eine weitere Rücknahme des Grasschnittes um weitere 3m ist daher ebenso sinnvoll.

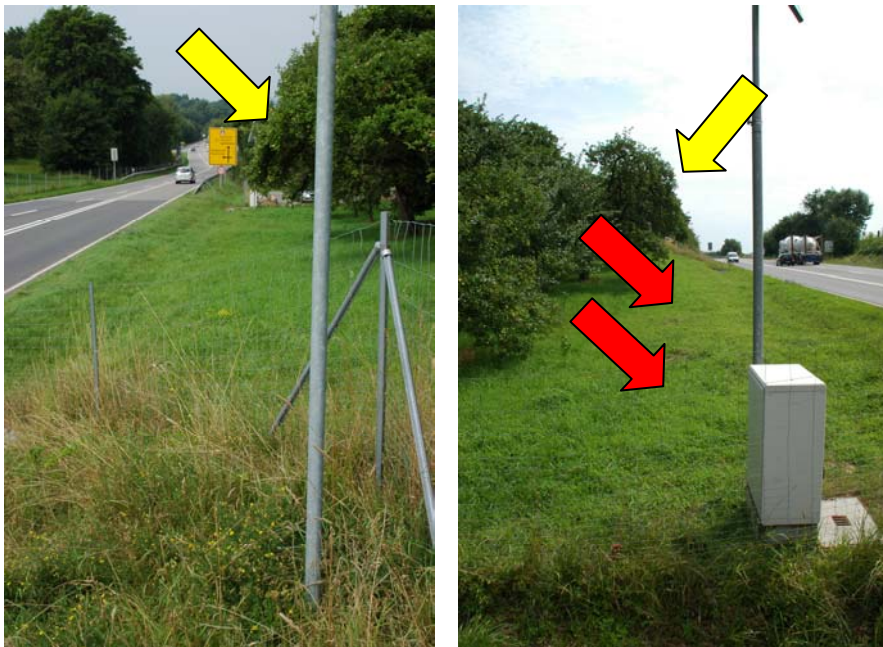


Abb. 4-11: Aktuelle Ansicht (Juli 2008) der Anlage Aglasterhausen, Straßenseite Fahrtrichtung Mosbach links. Die beiden nachgepflanzten Bäume sind inzwischen entfernt (rote Pfeile), der Ast ragt aber noch in das Sensorfeld hinein (gelber Pfeil).

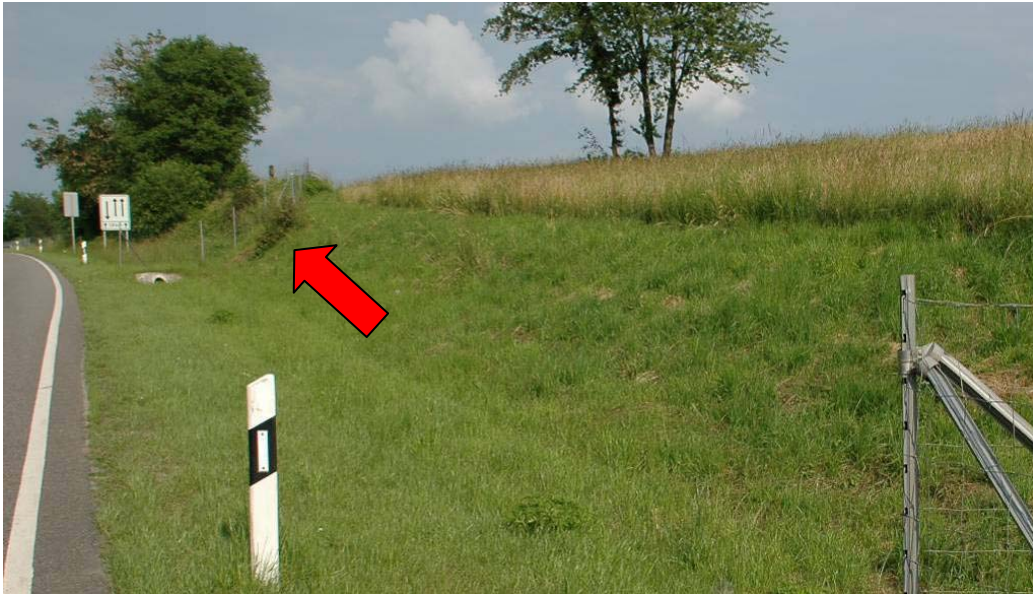


Abb. 4-12: Sensorüberwachter Bereich Anlage 1 Aglasterhausen, Feldseite (2007). Ein bis auf den Stumpf zurück geschnittener Ahorn schlägt erneut aus und beeinträchtigt die Sensorüberwachung. Oberhalb der Böschungskante wäre eine Mahd der Wiese um weitere 2-3m sinnvoll, denn bei Wind oder Regen neigt sich das Gras in Richtung der Böschung und beeinträchtigt die Erfassung von Wildtieren durch die Sensoren. Die Wildunfallserie (vgl. Kap. 4.3) ereignete sich am Zaunende Fahrtrichtung Mosbach (also etwa auf Höhe des Roten Pfeils).

#### 4.6.2 Flächenstrukturelle Voraussetzungen Anlage 2 Breitenbronn

Wie bei der Anlage 1 Aglasterhausen liegen die Schwierigkeiten vor allem im Pflegemanagement der sensorüberwachten Flächen, die teils auf die Umsetzung zu Beginn und teils auf die Pflege zur Instandhaltung zurückzuführen sind. Zu ersterem zählte bis zum Ende der Untersuchung Mitte 2008 die unzureichende Rücknahme des Waldrandes, wovon in erster Linie ein Baum neben Sträuchern im Sensorbereich betroffen ist. Weiterhin wächst auf dieser Seite am Straßenrand eine für Rehe hochattraktive Kleeäsung, die die Frequentierung als auch den längeren Aufenthalt im sensorüberwachten Bereich fördert. Ebenfalls ist auf gegenüberliegender Seite eine Anpflanzung nicht weit genug zurück genommen worden.

Bei der Pflege der Anlage 2 Breitenbronn ist wie bei Anlage 1 Aglasterhausen die rechtzeitige Mahd wichtig. Da diese mit einem hohen Aufwand (mehrtägig, Absicherung) für den Straßenbaulastträger verbunden ist, werden Alternativen in Kap. 6.2.1 genannt.





Abb. 4-13: Sensorüberwachter Raum der Anlage 2 Breitenbronn (2007). Eine Beeinträchtigung der Anlage durch die teils in den Sensorstrahl hineinreichende Vegetation ist nicht zu übersehen. Hier ist dringend eine deutliche Rücknahme des Waldrandes erforderlich.



Abb. 4-14: Klee, der unmittelbar neben der Straße im Wechselbereich wächst (2007). Es ist wahrscheinlich, dass sich hier insbesondere Rehe regelmäßig länger aufhalten. Dadurch können sich Rehe nach einer ersten Auslösung weiterhin nahe am nicht von den Sensoren überwachten Straßenrand aufhalten, ohne dabei erneut die Anlage auszulösen. Damit steigt das Risiko für Unfälle erheblich.

## 4.7 AKZEPTANZ DURCH AUTOFAHRER

Die Akzeptanz durch die Verkehrsteilnehmer ist eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren der Wildwarnanlagen. Nur wenn Verkehrsteilnehmer auf die blinkenden Warntafeln mit entsprechender Geschwindigkeitsreduzierung und vorsichtiger Fahrweise reagieren, können Unfälle mit querenden Wildtieren vermieden werden. Generell zeichnet sich der betroffene Straßenabschnitt der B292 durch eine sehr schnelle, häufig über der erlaubten Geschwindigkeit liegende Fahrweise der Verkehrsteilnehmer aus. Einen Hinweis auf die auch ansonsten überdurchschnittliche Unfallrate geben die vielen Warnschilder entlang der Strecke.

Für den Erfolg der Anlage ist bei Auslösung ausschließlich die Reaktion der Fahrer in den Nachtstunden entscheidend. Dann ist die Wildwarnanlage aktiviert und in der Regel wechseln zu diesem Zeitpunkt Wildtiere bevorzugt. Aus jeder Fahrtrichtung kommend sind mindestens drei, teilweise auch vier LED-Signaltafeln angebracht. Dadurch ist die Erscheinung der blinkenden Wildwarntafeln gerade in den Nachtstunden sehr beeindruckend. Selbst ohne die visuelle Erfassung der Information auf den Tafeln löst das auffällige Blinken mit der Signalfarbe Rot normalerweise schon eine Reduzierung der Geschwindigkeit sowie eine vorausschauende Fahrweise durch den Wechselbereich aus. Bei den zufällig beobachteten Auslösungen der Anlage konnte bei praktisch allen Verkehrsteilnehmern eine solche Reaktion festgestellt werden. Ein Gewöhnungseffekt bzw. Unterschied zu Beginn konnte auch am Ende der Untersuchung nicht festgestellt werden. Das liegt wohl auch an der zuverlässigen Auslösung der Anlage nur bei akuter Anwesenheit von Wildtieren. Mancher Anrainer hat sich schon „beschwert“, dass er noch nie eine Auslösung beim Befahren in den Nachtstunden beobachtet hat. Trotzdem gibt es Ausnahmen in der Reaktion. Der bisherige Eindruck ist, dass vor allem einzelne Kleintransporter und LKW bewusst auf die Anlage nicht reagieren. Diese sind dann bereits mit überhöhter Geschwindigkeit unterwegs.



Abb. 4-15: Die Akzeptanz der Verkehrsteilnehmer ist entscheidend für die Funktion der Wildwarnanlagen. Nur wenn diese bereit sind wie vorgeschrieben zu reagieren, können im Falle des Wechsels eines Tieres über die Straße Unfälle vermieden werden.



## 4.8 EINMÜNDUNG DER KREISSTRASSE K3936 BREITENBRONN

Zu Beginn der Planungen wurde die Einmündung der Kreisstraße K3936 als kritischer Punkt gesehen. Zwar wurden die Wechsel zuvor ausschließlich parallel zur Bundesstraße festgestellt, aber im Hinblick auf die blind endenden Leitzaunenden in diesem Bereich konnte das Risiko des Einwechselns von Wild in den gezäunten Bereich nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bis zum Abschluss der Untersuchungen trat hier kein versehentliches Einwechseln in den beidseitig der Straße vorhandenen Leitzaun durch Wildtiere auf.



Abb. 4-16: Gegenüber der Einmündung der Kreisstraße K3936 Breitenbronn ist zur Sicherung der Böschung bei der Erweiterung der Bundesstraße eine Gabionenwand errichtet worden. Auf einer Länge von über 100m ist diese Verbauung auch mit seiner Höhe für Wildtiere als Wildrampe gut nutzbar. Die Gabionen sind daher vollständig in den Leitzaun integriert worden. Sie bieten versehentlich über die Einmündung der Kreisstraße K3936 eingewechselten Tieren eine direkte Möglichkeit, die Straße wieder zu verlassen. Dies war bisher aber noch nicht notwendig.

## 4.9 JAGDMANAGEMENT

Die Jagdruhe im Umfeld der Wechselbereiche wird, wie zuvor während der Planungen empfohlen, eingehalten. Wildtiere können sich dadurch ohne Ablenkung durch Störungen unbeeinflusst den Wechselbereichen annähern. Sie fühlen sich sicher und können ihre Aufmerksamkeit vor allem auf die Beobachtung des Verkehrs lenken. Zu den Wechselbereichen hin haben sich aus dem Umfeld inzwischen zahlreiche Wildwechsel etabliert.

## 5 ZUSTÄNDIGKEIT UND VERANTWORTUNG

Die Erfahrung der beiden vergangenen Jahre hat gezeigt, dass eine lokale Betreuung durch eine Person, die mit allen Aspekten einer solchen Anlage vertraut ist, von enormem Vorteil ist. In dem hier dokumentierten Fall sind es die zuständigen Jagdpächter, die mit viel Engagement und Zielstrebigkeit nicht nur die Realisierung dieser Präventionsmaßnahme von Beginn an verfolgt haben, sondern sich auch ehrenamtlich für die Optimierung, Instandhaltung und Funktionsfähigkeit mit einer Intensität eingesetzt haben, die die Leistungen der verschiedenen Verwaltungen sinnvoll ergänzt. Diese gute Zusammenarbeit zwischen dem privaten und staatlichen Sektor ist herauszustellen und besonders zu würdigen. Solche Partnerschaften können auch bei weiteren Neuanlagen nützlich sein, sollten aber nicht Voraussetzung sein. Die Verantwortung für die Anlage liegt allein in Händen des Straßenbaulastträgers und des zuständigen Straßenbetriebs.

Aus Gründen verschiedener administrativer Zuständigkeiten sowie nicht entsprechend aufgestockter Mittel kam es vor allem bei der Umsetzung der Pflegemaßnahmen und der Integration der sensorüberwachten Flächen der Wildwarnanlage in den Straßenraum zu Problemen, die sich über den gesamten Zeitraum von zwei Jahren beeinträchtigend hingezogen haben. Es ist grundlegend versäumt worden, die Flächen des Sensorfeldes im Rahmen der Flurneuordnung in den Straßenbestand zu überführen. Dies hat zur Folge, dass erforderliche Pflegemaßnahmen teilweise zwei Jahre lang nicht durchgeführt werden konnten. Im Hinblick auf die Mahd hat der aktuelle Jagdpächter Mitte 2008 ein attraktives Angebot unterbreitet, das zum einen die rechtzeitige Durchführung der Maßnahmen sicher stellt als auch das Budget des Straßenbetriebs nicht strapaziert. Inwieweit diese Entwicklung Bestand hat, wird sich zeigen.

Auch für das hier durchgeführte Monitoring ist eine solche Partnerschaft sehr hilfreich. Es liegt auf der Hand, dass bei einem stichprobenartigen durchgeführten Monitoring selten mit besonderen Ereignissen zu rechnen ist. Außer bei einem Hasen sind alle anderen Wildtiere während unserer Abwesenheit überfahren worden. Diese Fälle und weitere Vorkommnisse, zum Beispiel Beschädigungen, werden uns gewissenhaft durch den Jagdpächter mitgeteilt und helfen sehr, die Qualität des Monitoring zu verbessern.



## **6 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE WILDWARNANLAGE B292**

### **6.1 TECHNIK**

#### **6.1.1 Ausrichtung der Sensoren**

Im ersten Untersuchungsjahr konnten während der regulären Wartungsarbeiten im Mai 2007 durch optimierte Ausrichtung der Sensoren an beiden Wildwarnanlagen größere Überwachungsräume realisiert und dadurch eine frühere Auslösung ermöglicht werden. In der Wildwarnanlage 1 Aglasterhausen wurde im Dezember 2007 zur rechtzeitigen Ansprache von flüchtenden Tieren ein zusätzlicher Langzonensensor mit großer Reichweite über die gesamte Breite des Wechselbereichs eingesetzt. Dies war notwendig geworden, da sich dort seit September 2007 eine Wildunfallserie mit Rehen entwickelte. Dieser Sensor erreichte seine vollständige Wirksamkeit aber erst zum Ende des zweiten Untersuchungsjahres, nachdem die ebenso bereits im Dezember 2007 beschlossene Verlängerung des Wildzauns im Juli 2008 umgesetzt wurde.

#### **6.1.2 Dämmerungsschaltung**

Elektronische Wildwarnanlagen sind so eingestellt, dass sie zwischen Abend- und Morgendämmerung über Nacht aktiv sind. Tagsüber sind sie ausgeschaltet, um Fehlauflösungen zu vermeiden. Im Herbst oder Frühjahr können die Dämmerungszeiten mit den Aktivitätsrhythmen der Wildtiere zusammenfallen. Andererseits soll die Anlage tagsüber nicht durch ein Schlechtwetterereignis aktiviert werden. Das Ein- und Ausschalten wird über Dämmerungssensoren gesteuert. In mindestens einem Fall ereignete sich ein Wildunfall mit einem Reh zu dieser sensiblen Zeit. Es konnte nicht rekonstruiert werden, ob die Wildwarnanlage bereits aktiviert war oder nicht.

Status: Die Optimierung ist anlässlich der Jahresinspektion der Firma CALSTROM bereits im Juni 2007 durchgeführt worden. Die Dämmerungssensoren sind infolge der Inspektion sensibler eingestellt und schalten die Anlage abends früher ein bzw. am Morgen später aus.

#### **6.1.3 Auslöseverzögerung**

Die Anlagen waren bisher so eingestellt, dass nach einer Minute eine neue Auslösung durch ein Wildtier erfolgen konnte. Zeitgleich warnten die blinkenden LED-Signaltafeln für diese eine Minute nach vorausgegangener Auslösung. Problematisch sind Wildtiere, die sich langsam durch den Wechselbereich bewegen oder sich längere Zeit im nicht durch den Sensoren überwachten unmittelbaren Straßenumfeld aufhalten. Solche Tiere lösen unter Umständen die Anlage trotz Aufenthalt im Wechselbereich nicht mehr erneut aus. Sie können dann auf die Straße gelangen, ohne dass Kraftfahrer gewarnt werden.

Status: Die Optimierung ist anlässlich der Jahresinspektion der Firma CALSTROM bereits im Juni 2007 durchgeführt worden. Die Anlage ist nun auf eine Auslöseverzögerung von zwei Minuten eingestellt. Für Wildtiere bleibt also nach erfolgter Auslösung doppelt so lange Zeit, die Straße von der Erfassung zu erreichen und zu queren. Die Einstellung auf zwei Minuten hat sich im zweiten Untersuchungsjahr bewährt. Die Energieversorgung durch Solarstrom war stets gewährleistet.

## 6.2 PFLEGE

### 6.2.1 Mahd

Es hat sich im ersten Jahr nach der Inbetriebnahme gezeigt, dass die Pflege sehr aufwändig ist und möglicherweise nicht ausreichend durch Finanzmittel abgedeckt werden kann. Die an die Straßen angrenzenden Seitenstreifen sollten etwa bis in eine Tiefe von 8-10m deckungsfrei mit kurzem Schnitt sein. Die Sensoren können nur erfassen, was sie auch „wahrnehmen“, da Infrarotlicht ähnlich wie sichtbares Licht keine Vegetation durchdringt. Der kurze Schnitt garantiert auch eine optimale Funktion der Wildwechselanlagen bei Regen. Außerdem muss gewährleistet sein, dass keine attraktiven Äsungsflächen für Wildtiere entlang der Straße entstehen.

Die Sicherstellung angepasster Mäharbeiten ist einerseits elementar für die zuverlässige Funktion der Anlage, andererseits auch Grundlage für die Erhaltung eines guten Verständnisses zwischen den verschiedenen Interessensgruppen. Im abgelaufenen Jahr war die Ausführung der Mäharbeiten mehrfach Anlass für Meinungsverschiedenheiten. Gerade in warmen und ausreichend feuchten Jahren herrschen optimale Wachstumsbedingungen für Pflanzen, insbesondere Gräser. Solche Bedingungen verschärfen dann das Problem, da noch häufiger als in trockeneren Jahren gemäht werden müsste.

Status: Das Problem ist weiterhin vorhanden, wenn sich auch im zweiten Untersuchungsjahr die Situation, vor allem aufgrund des Witterungsverlaufs, etwas entspannt hat. Erste Gespräche mit dem zuständigen Straßenbaulastträger sind von Seiten der FVA aufgenommen worden. Als Alternativen zur Mahd kommen noch folgende Maßnahmen in Betracht:

- Mulchen
- Substratveränderung des Untergrundes
- Einsatz von Herbiziden
- Einsaat unattraktiver Saatmischungen
- Abgabe an einen Unternehmer oder sonstigen Dritten

Vor der Umsetzung einer dieser Maßnahmen ist zu prüfen, ob zusätzliche Genehmigungen erforderlich sind. Zur Verbesserung der Kommunikation sollten klare Verantwortungs- und Zuständigkeitsbereiche festgelegt werden. Auch ein definierter Pflegeplan kann weiterhelfen. Seit Mitte 2008 liegt seitens des Jagdpächters ein Angebot an die Straßenbauverwaltung vor, das die gesamten Pflegearbeiten in den Wechselbereichen beinhaltet. So könnte entsprechend dem jahreszeitlichen Witterungsverlauf und dem Nachwuchs der Vegetation rechtzeitig reagiert werden.

### 6.2.2 Gehölzaufwuchs und Waldrand

Wie bereits in Kap. 4.4 mehrfach angesprochen, sind bereits bei der Installation der Anlagen nicht alle Voraussetzungen für einen nachhaltig einwandfreien Betrieb geschaffen worden. Hierzu zählen insbesondere zwei Obstbäume sowie ein erneut austreibender Baumstumpf in Anlage 1 Aglasterhausen. In Anlage 2 Breitenbronn ist ein im Sensorbereich vorhandener Waldrand sowie auf der gegenüberliegenden Straßenseite mehrere im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen angepflanzte Gehölzreihen zu nennen.

Status: Erst Mitte 2008 konnten durch den neuen Jagdpächter die beiden nachgepflanzten Hochstämme in der Anlage 1 Aglasterhausen vollständig entfernt werden. Ein dort ebenfalls in den Sensorbereich hineinwachsender Ast kann erst nach der Ernte 2008 durch den

Jagdpächter entfernt werden. Der auf der gegenüberliegenden Seite noch vorhandene Baumstumpf (Ahorn) wird dann ebenfalls durch den Jagdpächter entfernt. Ebenso konnte der Jagdpächter für die Anlage 2 Breitenbronn eine Genehmigung erzielen, eine angepflanzte Baumreihe vor dem Sensorbereich zu entfernen und den Waldrand zurückzunehmen.

### 6.2.3 Leitzaun

Der Leitzaun ist bereits im ersten Jahr mehrfach durch Fahrzeuge beschädigt worden. Teilweise war der Zaun soweit umgeknickt oder eingerissen, dass Wildtiere auf die Fahrbahn gelangen konnten. In zwei Fällen zogen sich die Reparaturen über mehrere Monate hin. Auch einige Tore für Wartungs- und Pflegearbeiten standen über Monate hinweg ohne Schließzylinder ungesichert offen. Wildtiere sind mobil, Jungtiere wandern ab und während der Paarungszeit werden ebenfalls größere Strecken zurückgelegt. Diese Fälle stellen in einem sonst geschlossenen Zaunsystem erhebliche Gefahrenquellen dar. Im Wechselbereich 1 Aglasterhausen kam es im zweiten Untersuchungsjahr zu einer Wildunfallserie mit Rehen. Im Dezember 2007 wurde daher unter den Akteuren vereinbart, den Leitzauns um ca. 30m in die Feldseite zu verlängern. Flüchtende Tiere können dadurch nicht mehr auf direktem Weg auf die Straße gelangen.

Status: Alle Mängel sind derzeit (Mitte 2008) behoben. Wünschenswert wäre, dass Reparaturen innerhalb weniger Tage erfolgen. Es ist aber auch nachvollziehbar, dass der Straßenbaubetrieb viele andere Aufgaben und Arbeiten zu bewältigen hat. Daher sollten die Beschädigungen weiterhin zeitnah zumindest provisorisch repariert werden, um ein Eindringen von Wildtieren auf die Fahrbahn zu verhindern. Die Verlängerung des Leitzauns wurde erst Mitte 2008 vollzogen.



Abb. 6-1: Beschädigter Zaun. Wildtiere können hier leicht auf die Fahrbahn gelangen. Das Risiko für einen Wildunfall steigt somit sehr schnell an. Eine Notreparatur sollte in solchen Fällen umgehend erfolgen.

## 7 DISKUSSION

Nach zwei Betriebsjahren an der B292 kann eine positive Bilanz gezogen werden. Das Konzept und die Prognosen der FVA haben sich weitgehend bestätigt. Die Anzahl der Wildunfälle konnte über den Zeitraum der beiden Jahre um 75% reduziert werden. Dieses Ergebnis konnte trotz einer Wildunfallserie mit Rehen im Zeitraum September bis Dezember 2007 erreicht werden, obwohl Maßnahmen zur Optimierung erst seit Mitte 2008 wirksam umgesetzt wurden. So kann erst in Zukunft endgültig entschieden werden, ob eine weitere Verringerung von Wildunfällen möglich ist. Das bisherige Ergebnis ist insofern nicht zufrieden stellend, da das Potenzial der Anlage noch nicht voll ausgeschöpft ist. Allerdings können Wildunfälle mit einer solchen technischen Anlage nie ganz ausgeschlossen werden. Dafür ermöglicht die Anlage das regelmäßige Queren von Wildtieren bei gleichzeitig geringen Verlusten. Darüber hinaus bleiben grundlegende ökologische Funktionsbeziehungen in der Landschaft erhalten. Die im Zeitraum von zwei Jahren ermittelten 5036 Wildquerungen bei insgesamt 13 Wildunfällen unterstreichen dies. Im Durchschnitt wechseln rund sieben Individuen oder Gruppen (z.B. Wildschweinrotte) pro Nacht durch die beiden Wechselschleusen. Dabei darf aber nicht übersehen werden, dass nur die mittelgroßen und großen Wildtiere von den Anlagen profitieren.

Die verschiedenen Optimierungen in Bezug auf Sensorenausrichtung, Steuerung, Mahd und Gehölzrückschnitt haben Wirkung gezeigt. In der Anlage 2 Breitenbronn ereigneten sich im zweiten Jahr deutlich weniger Wildunfälle als im Vorjahr (4:1), obwohl die Anzahl der Querungen vergleichbar blieben. In der Anlage 1 Aglasterhausen kam es vor allem durch eine verstärkte Nutzung der Feldwege durch Anrainer zu Beunruhigungen, die Wildunfälle förderten. Dem konnte inzwischen wirksam entgegengesteuert werden, so dass zukünftig an dieser Stelle mit weniger Wildunfällen zu rechnen ist. Seit Juli 2008 hat sich mit der Umsetzung für die Dauer von drei Monaten kein Wildunfall mehr ereignet.

Die letzten Wildunfälle haben zwei Diskussionspunkte ausgelöst:

1 Die Planungen bezogen auf die umgebenden Flächen der Straßenabschnitte wurden zu Beginn nur teilweise umgesetzt. In Folge wurde die Funktionalität einzelner Sensoren während der zwei Jahre beeinträchtigt. Trotz langwieriger Diskussion der Problematik hat sich vor allem nur durch das Engagement der beiden Jagdpächter der jetzige zufrieden stellende Zustand entwickelt. Auch bezogen auf eine akute, verkehrsgefährdende Situation, die eine ganze Wildunfallserie begünstigte, wurde erst nach Ablauf eines halben Jahres und nur aufgrund der Vermittlung des Jagdpächters reagiert. Ob die Maßnahmen nun nachhaltig greifen, kann im Rahmen des abgelaufenen Monitorings nicht mehr beurteilt werden.

2 Viele der Wildunfälle ereigneten sich zudem durch zu schnelle und teils rücksichtslose Fahrweise. Trotzdem besteht nicht die Absicht, die Wildwarnanlagen in die unmittelbar angrenzenden 70 km/h-Zonen zu integrieren.

Als weiteren wichtigen Punkt ist hervorzuheben, dass das Engagement der Jagdpächter für den Betrieb dieser Pilotanlage sehr vorteilhaft ist, dass dies aber nicht vorausgesetzt werden darf, da die Verantwortung bei dem zuständigen Straßenbaulastträger liegt. Bei weiteren Anlagen ist es notwendig, alle benötigten Flächen der Wechselbereiche in die Betriebsfläche der Straßen vollständig zu übernehmen, da sonst Privateigentümer mit ihren Nutzungsinteressen die Funktionalität der Anlagen beeinträchtigen können. Zudem sollten die Mittel für die Pflege und den Unterhalt aufgestockt werden, da diese im Bereich der Wildwarnanlagen aufwändiger ist bzw. in häufigeren Intervallen als bei einem üblichen Straßenrand erfolgt.

Um bei langen, gezäunten Abschnitten eine bessere Durchlässigkeit für kleinere Wildtiere zu erreichen, kann bei Neubaumaßnahmen wie bei bestehenden Straßen der Bau von Kleintierdurchlässen eine sinnvolle Ergänzung dieses Konzeptes bilden, da die Wirksamkeit der Anlage aufgrund des Funktionsprinzips in erster Linie auf mittelgroße und große Säuger ausgerichtet ist

Der Umfang des Monitorings ermöglicht nur eine schlaglichtartige Dokumentation der Nutzung der Anlagen durch Wildtiere. Eine umfangreichere Untersuchung zum Verhalten von Wildtieren im Straßenumfeld, insbesondere von Rehen und Wildschweinen, wäre ergänzend von großer Bedeutung. Unklar bleibt beispielsweise, ob einzelne Tiere regelmäßig täglich oder wöchentlich über die Straße wechseln oder wie sie sich dem Wechselbereich nähern. Auch für andere Fragestellungen, z.B. dem Verhalten gegenüber anderen Präventionsmaßnahmen, wären Verhaltensstudien von Wildtieren in vom Verkehr und der Straße beeinflussten Flächen dringend erforderlich. Mit der Satellitentelemetrie stehen heute dazu die richtigen Instrumente zur Verfügung. Die FVA plant hierzu ein Forschungsprojekt, kann dieses aber nur über Drittmittel finanzieren.

## 8 ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN FÜR NEUANLAGEN

Aufgrund der in den letzten Jahren gewonnenen Erfahrungen mit dem Wildwarnanlagen-System an der B292 sollen einige wesentliche Punkte zur Lage und Gestaltung herausgestellt werden, die bei weiteren Neuanlagen aus unserer Sicht unbedingt berücksichtigt werden sollten. Dabei wird ein technisch einwandfrei funktionierendes Wildwarnsystem vorausgesetzt.

Lasergestützte Systeme erscheinen im Vergleich zu Wärmebewegungsmeldern als sensorisches System weniger geeignet, da jede Unterbrechung eines Laserstrahls zur Auslösung führt. Mit Wärmebewegungsmeldern müssen mindestens zwei Qualitätskriterien (Objekttemperatur über durchschnittlicher Umgebungstemperatur; Änderungen im Sensorfeld - was als Bewegung interpretiert werden kann) erfüllt sein, die nur zusammen zu einer Auslösung führen. Zudem können mit der neuesten Generation von Wärmebewegungsmeldern sehr präzise verschiedene geometrische Formen von Flächen bis zu einer Größe von ca. 400m<sup>2</sup> sowie eine direkte, gebündelte Detektionsstrecke von bis zu 150m überwacht werden.

Neben einer möglichst optimalen Auswahl des Standorts für die Wildwarnanlage unter den Gesichtspunkten Verkehr und Infrastruktur sowie Lebensraum, sollte der Aufbau und die Sensorüberwachung vor allem an drei wesentlichen Situationen angepasst sein:

1. flüchtende, schnelle Tiere,
2. sich langsam annähernde und im Wechselbereich länger aufhaltende Tiere sowie
3. sich mit moderater Geschwindigkeit annähernde und zielstrebig wechselnde Tiere.

Dies lässt sich aus heutiger Sicht aufgrund der gesammelten Erfahrungen nur durch eine klar definierte Wechselschleuse mit spezieller Anordnung der Sensoren erreichen. Alle Systeme, die nur einen relativ schmalen Bereich unmittelbar neben der Straße überwachen, bergen zumindest potenziell das Risiko, dass sowohl die Situationen 1 und 2 nicht beherrscht werden. In Situation 1 befinden sich schnell flüchtende Tiere praktisch schon nach dem Passieren des Sensorbereichs auf der Straße. In Situation 2 lösen die Tiere zwar erstmal die Anlage aus, befinden sich dann aber zwischen Straße und Sensorbereich und lösen damit beim Wechseln auf die andere Straßenseite die Anlage nicht mehr erneut aus.

Es empfiehlt sich daher folgender, optimierter Aufbau der Anlage, insbesondere wenn zu erwarten ist, dass die überwiegende Zahl der Querungen durch Rehe und Wildschweine erfolgt (s.a. Abb. 8-1). Wesentlicher Unterschied zum bisherigen Aufbau ist, dass der Wechselbereich als Wechselschleuse mit vollständig sensorüberwachter Fläche durch den Leitzaun definiert wird. Die Größe wird so gewählt, dass flüchtende Tiere mit hoher Geschwindigkeit so frühzeitig erfasst werden, dass Fahrer mindestens noch die letzte LED-Signaltafel vor der Schleuse erkennen können. Nach den bisherigen Erfahrungen ist dafür eine rechteckige Fläche mit ca. 20-30m Kantenlänge auf jeder Seite der Straße ausreichend. Diese Abmessungen scheinen für eine Akzeptanz der Wildtiere auszureichen. Im optimalen Fall ist die Fläche zu beiden Seiten etwa auf Straßenniveau nivelliert, so dass die Sensoren nicht durch größere Bodenunebenheiten beeinträchtigt werden. Schnell flüchtende Tiere werden so bereits relativ weit vor der Straße erfasst, langsame Tiere lösen die Anlage immer wieder erneut aus, so lange sie sich innerhalb der Wechselschleuse befinden. Durch die klare Definition der räumlichen Ausdehnung der Wechselschleuse ist zudem der Pflegebereich als auch die erforderliche Grundfläche, die durch den Straßeneigner zu erwerben ist, eindeutig vorgegeben. Zudem wird die Anzahl benötigter Sensoren minimiert, im Idealfall reichen bereits zwei Sensoren je Seite.

Für Autobahnen/vierstreifige Bundesstraßen ist das System ungeeignet, bei dreistreifigem Ausbau hängt der Einsatz vor allem von der Trassenführung und dem täglichem Verkehrsaufkommen ab.

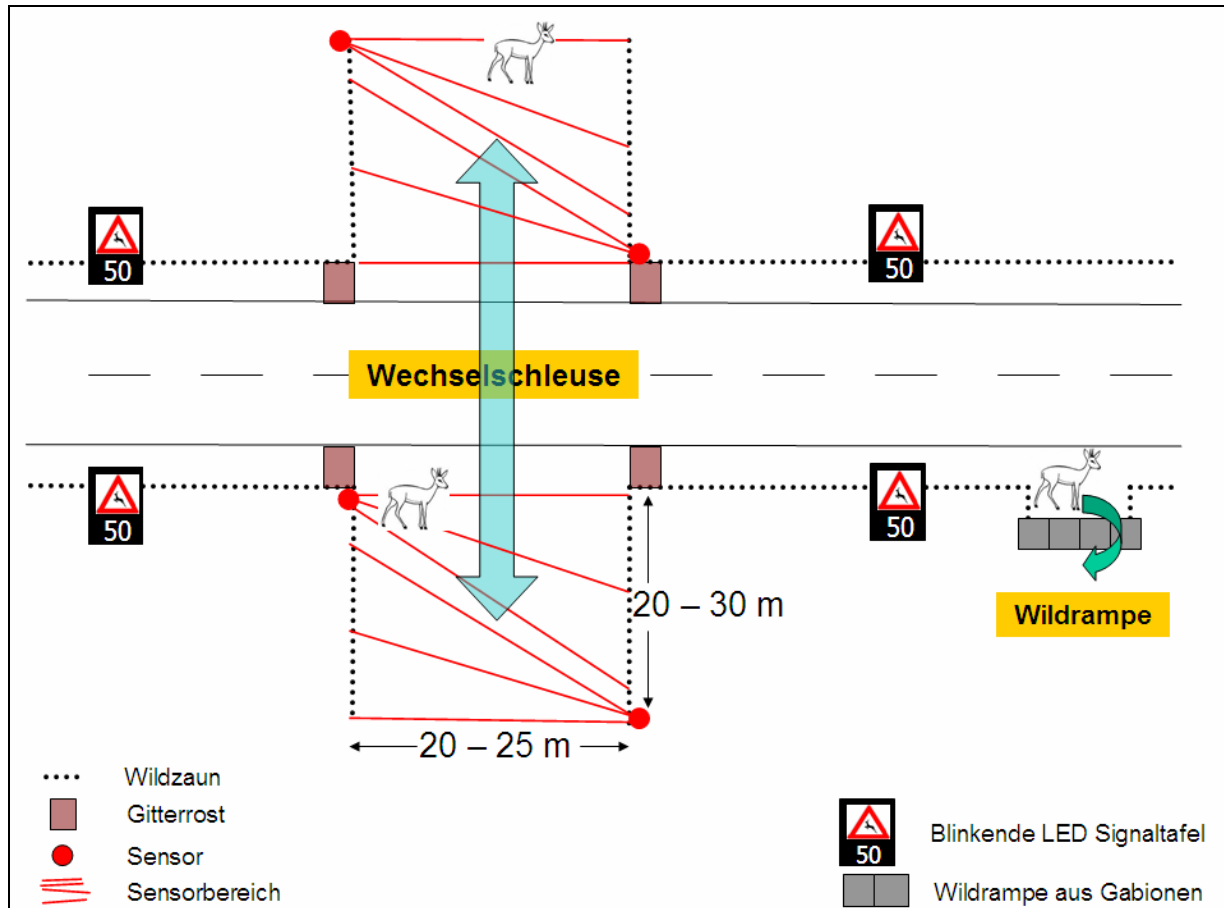


Abb. 8-1: Optimierung der Wildwarnanlage mit den um 20-30m in das angrenzende Gelände verlängerten Zaunenden. Dadurch ergibt sich eine klar definierte Überwachungszone auch weiter entfernt von der Straße, so dass auch schnell flüchtende Rehe frühzeitig erfasst werden.



## **9 FRAGEN UND ANTWORTEN**

### **9.1 HAT SICH DAS GESAMTKONZEPT BEWÄHRT?**

Das Wildunfallpräventionskonzept hat sich in der ursprünglich geplanten Version bereits gut bewährt. Es liegt in der Natur von Pilotanlagen, dass sie vor allem auch der Erprobung und Optimierung dienen. Die räumliche Orientierung der Wechselbereiche im Straßenverlauf, ihre Integration in den Leitzaun sowie die Technik selbst haben sich aber insgesamt bewährt. Darüber hinaus ist eines der Hauptziele, der Wechsel von Wildtieren zwischen den beiden Straßenseiten, bei akzeptablen Verlusten tatsächlich realisiert worden.

Der gute Erfolg der Anlage ist insofern auch bemerkenswert, da die verkehrsinfrastrukturellen Voraussetzungen alles andere als optimal sind: dreispuriger Ausbau, Fahrgeschwindigkeiten deutlich über dem vorgeschriebenen Tempo mit teils risikoreichen Überholmanövern sowie deutlich zunehmende Tagesverkehrsstärken. Nach wie vor reagieren deutlich über 90% der Verkehrsteilnehmer bei vorsätzlich ausgelösten Testläufen der Lichtsignaltafeln während der Nacht mit Geschwindigkeitsverringern.

Auswirkungen auf den Betrieb und die Wirksamkeit der Anlage hatten insbesondere die teilweise sich bis zum Ende der zweijährigen Monitoringphase hinziehende Umsetzung der ursprünglichen Planung. Hier sind insbesondere die landschaftlich-strukturellen Gegebenheiten (Entfernen bzw. Rückschnitt von Bäumen und Sträuchern sowie Mahd der Wechselbereiche) zu nennen, die letztlich auch auf die Eigentumsverhältnisse zurückzuführen sind. Unmittelbar an die Straße angrenzende Flächen, die zum Betrieb der Wildwarnanlage unbedingt erforderlich sind, befinden sich nach wie vor in Besitz der Gemeinde oder Privatpersonen. Dies ist ein beeinträchtigender Faktor, der im Rahmen der zu Baubeginn noch im Gang befindlichen Flurneuordnung nachhaltig hätte geklärt werden können. Nur durch das bisher freundliche Entgegenkommen der Eigentümer ist aktuell ein reibungsloser Betrieb gewährleistet. Teilweise haben die Eigentümer bzw. der Jagdpächter erforderliche Leistungen zum Betrieb der Anlage (z.B. Rückschnitte, Mahd, Zaunerweiterungen, Entfernen von Bäumen) auf eigene Kosten erbracht.

### **9.2 HABEN SICH DIE EINZELNEN KOMPONENTEN BEWÄHRT?**

Die drei Kernkomponenten: der Leitzaun, die Technik einschließlich der Energieversorgung der elektronischen Wildwarnanlagen sowie die Gitterroste, gegen seitliches Eindringen durch Wildtiere in den beidseitig gezäunten Bereich, haben sich bewährt. Die jeweilige Ausführung bzw. das gewählte Material gaben keinen Anlass zur Beanstandung.

### **9.3 IST EINE OPTIMIERUNG DER ANLAGE MÖGLICH?**

Abgesehen von kleineren Justierungen an Sensoren und Steuerung sowie Verbesserungen bei der Pflege (Intervall der Mahd, Baumrückschnitt) empfehlen wir generell für weitere Anlagen einen optimierten Schleusenaufbau, der eine verbesserte Überwachung durch Sensoren sowohl für flüchtende, schnelle Tiere als auch sich länger im Straßenraum aufhaltende Tiere ermöglicht (vgl. Kap. 8).

Eine weitere Optimierung speziell in Bezug auf die Wildwarnanlage B292 ist die verkehrstechnische Einbeziehung der Warnanlagen, also auch der Wechselbereiche, in die

jeweils angrenzenden Tempo 70km/h Zonen. Die Voraussetzungen für diese Maßnahme sind bei beiden Anlagen gegeben. Dies ist bisher von der zuständigen Verkehrsbehörde abgelehnt worden - diese Entscheidung stößt jedoch teilweise weiterhin auf Unverständnis. Die Erweiterung der Tempo 70 km/h Bereiche um jeweils ca. 100m würde sich sicherlich kaum auf den Verkehrsfluss auswirken. Durch Umsetzung dieser Maßnahmen könnten begleitend dann auch unproblematisch Geschwindigkeitskontrollen nahe oder in den Wechselbereichen durchgeführt werden. Bei vielen der dokumentierten Wildunfälle während der letzten zwei Jahre hat überhöhte Geschwindigkeit (d.h. über 100km/h) eine entscheidende Rolle gespielt.

Eine weitere Optimierung wäre auch eine generelle Verbesserung der Durchlässigkeit für Marder und Füchse durch Kleintierdurchlässe im mittleren Bereich, was insbesondere in den Straßenabschnitten mit beidseitigem Damm einfach zu realisieren wäre. Der teilweise eingegrabene Leitzaun ist offensichtlich sehr effizient. Der Zaun führte im mittleren Bereich des gezäunten Streckenabschnitts wegen besseren Zugangs zu Nahrungsressourcen zur Verlagerung einer Dachsfamilie von einer auf die andere Straßenseite. Die Bauten auf der Waldseite werden nicht mehr genutzt.

Eine zusätzliche Sichtverblendung des Leitzauns am Schleusenbereich, z.B. durch Matten, könnte das selten aufgetretene Einwechseln von Wildtieren in den beidseitig gezäunten Bereich verhindern oder weiter minimieren, da die Tiere die gegenüberliegende Lücke besser erkennen können.

#### **9.4 KONNTEN DIE WILDUNFÄLLE REDUZIERT WERDEN?**

Die Wildunfälle sind im Schnitt der zwei dokumentierten Jahre um rund 75 % reduziert worden, was der Vermeidung eines Sachschadens in Höhe von etwa 110.000 € entspricht, wenn ein Wildunfall mit einem durchschnittlichen Sachschaden von 3.000 € angesetzt wird. Personenschäden traten überhaupt nicht auf.

#### **9.5 NUTZEN DIE WILDTIERE DEN GESICHERTEN BEREICH ZUM QUEREN?**

Die Wildtiere haben sich begleitend zum Bau des Leitzauns mit den integrierten Wechselbereichen auf die veränderte Situation eingestellt. Sicherlich wechseln Tiere mit Einständen im mittleren Bereich des gesamten Abschnitts nicht mehr. Aber Tiere, deren Aktionsräume im Bereich der Anlagen liegen, haben diesen „Straßenwechsel“ in ihrer Raumnutzung miteinbezogen.

#### **9.6 WELCHE ARTEN NUTZEN DEN WECHSELBEREICH?**

Unter den größeren Säugern nutzen Reh, Wildschwein, Fuchs, Dachs und Katzen den Wechselbereich. Weiterhin konnten verschiedene Marderartige beobachtet werden. Potentiell werden Tiere ab der Größe einer Ratte von den Sensoren erkannt, vorausgesetzt die Bedingungen (vor allem niedrige Vegetation) sind gegeben. Wildschweine wechselten zunächst nur in der Anlage 2 Breitenbronn. Zum Ende der beiden Untersuchungsjahre konnten Wildschweine durch einen Wildunfall und später auch durch Spuren an der Anlage 1 Aglasterhausen nachgewiesen werden. Dies ist in jedem Fall eine neuere Entwicklung, die möglicherweise auch damit zusammenhängt, dass sich Wildschweine zunehmend ganzjährig in der Region aufhalten.

## **9.7 WECHSELN WILDTIERE VERSEHENTLICH IN DEN BEIDSEITIG GEZÄUNTEN STRASSENRAUM?**

Zwei (entspricht ca. 15%) der 13 dokumentierten Wildunfälle in den beiden Untersuchungsjahren sind auf Rehe zurückzuführen, die in den beidseitig gezäunten Straßenbereich eingewechselt sind. Beobachtet worden ist dieses Verhalten jedoch nicht. Es ist auch unbekannt, ob andere Tiere die Straße wieder über die Wildrampen verlassen haben. Fuchsfährten konnten mehrfach innerhalb des beidseitig gezäunten Streckenabschnitts festgestellt werden, innerhalb der Rampenbereiche wurden jedoch zu keinem Zeitpunkt Spuren von Tieren festgestellt. Die Kontrolle von Fährten war aber durch die Begrünung und den teils sehr steinigen Untergrund in den Rampenbereichen erschwert. Möglicherweise kann das versehentliche Einwechselln durch Verblenden der Zäune im Schleusenbereich reduziert werden.

## **9.8 GIBT ES UNVORHERGESEHENE BZW. UNERWÜNSCHTE ENTWICKLUNGEN?**

Auf die sensorüberwachten Wechselbereiche wirken sich von Beginn an die teilweise unvollständige Vegetationsentfernung als auch die während der Wachstumsphasen zu geringen Mahdtermine beeinträchtigend aus. Bei verspäteter Mahd sind vor allem bei nassem Wetter Beeinträchtigungen möglich. Nasses Gras hat einen vergleichbaren Temperaturwert wie nasses Fell. Da dann keine Temperaturdifferenz durch die Sensoren gemessen werden kann, können Tiere die Anlage passieren, ohne erfasst zu werden. Zeitweise wurden die Sensorfelder durch Vegetation verengt oder ganz abgedeckt. Zum Ende des zweiten Monitoringjahres ist nun annähernd der ursprünglich geplante Vegetationszustand erreicht. Ohne die unermüdlichen Nachfragen seitens der Jagdpächter wäre das wohl immer noch nicht erreicht.

Am folgenreichsten war eine Wildunfallserie an der Anlage 1 Aglasterhausen mit Beginn zum 3./4. Quartal 2007. Die Wildunfälle ereigneten sich nach ähnlichem Schema und führten in einem eigens deswegen einberufenen Treffen aller Akteure auf der Gemeinde Aglasterhausen im Dezember 2007 zu einer Vereinbarung, den Schleusenbereich zu ändern. Hochflüchtende Rehe waren von einem oberhalb der Straße gelegenen ganzjährig für Wildtiere attraktiven Acker (im Winter Zwischenfrucht) auf die Straße gelaufen. Die Vorwarnzeit war daher für viele Fahrer entweder zu kurz oder sie hatten bereits sogar das letzte Warnsignal vor der Auslösung passiert. Vereinbart wurde die Verlängerung des von der Straßenseite ins Gelände abgewinkelten Schenkels des Leitzauns um ca. 25m, so dass den Tieren der diagonale, kürzeste Weg vom Acker durch die Wildwarnanlage auf die Waldseite abgeschnitten wurde. Ergänzt wurde die Maßnahme durch einen zusätzlichen Langzonensensor, durch welchen die flüchtenden Tiere frühzeitig erfasst werden. Die Umsetzung erfolgte allerdings erst auf Nachdruck des Jagdpächters Mitte 2008. Daher kann der Erfolg dieser Maßnahmen noch nicht bewertet werden. Zum anderen ereigneten sich deshalb wohl auch viele weitere Wildunfälle nach ähnlichem Schema.

Auf der weit überschaubaren Straße wurde auch nicht mit so vielen Verkehrsunfällen auf „gerader Strecke“ gerechnet, die durch von Fahrbahn abgekommene Fahrzeuge größere Lücken im Leitzaun verursachen. Reparaturen sind dann umgehend erforderlich, zumindest provisorisch z.B. mit Schneefangzäunen.

Durch Verlagerung von Wechseln ist eine anfänglich befürchtete Verlagerung der Wildunfälle auf die K3936 Breitenbronn nicht eingetreten.

## 9.9 WIE WIRKT SICH DER LEITZAUN AUF DIE WILDTIERE AUS?

Mit dem Bau des Leitzauns haben die in der Umgebung ansässigen Tiere begonnen, sich auf die neue Situation einzustellen. Nur anfänglich bildeten sich im mittleren Bereich kürzere Wechsel entlang des Zauns. Eine Gewöhnungsphase, in der die Tiere vor dem Zaun und insbesondere den Wechselbereichen zurückgewichen sind, war nicht feststellbar. Dies untermauern auch die Zahlen aus den Datenschreibern der beiden Anlagen. Zwar schwanken die Zahlen der Auslösungen etwas zwischen erstem und zweitem Jahr, aber ein signifikanter Anstieg oder eine Verringerung der Auslösungen bzw. Querungen ist nicht eingetreten. In den nächtlichen Videoaufzeichnungen konnten einzelne Rehe manchmal individuell erkannt werden. Sie wechselten teilweise mehrfach pro Nacht über die Wildwechselwarnanlagen zwischen den Straßenseiten. Gleiches gilt auch für Dachse, die in der Anlage 2 Breitenbronn mehrfach in einer Nacht wechselten. Im Falle einer Dachsfamilie ergab sich durch den Wildzaun eine Verlagerung auf die gegenüberliegende Straßenseite. Die ehemals etwa in der Mitte zwischen Aglasterhausen und Einmündung K 3936 auf der Waldseite gelegenen Baue in einer hohen Böschung sind inzwischen ungenutzt. Dafür finden sich in der gegenüberliegenden Straßenböschung und Feldflur nun mehrere Baue und hohe Dachsaktivitäten in den umgebenden Maisäckern.

## 10 DANK

Für die sehr angenehme, konstruktive und stets gute Zusammenarbeit möchten wir uns bei allen, die an dem Projekt beteiligt waren, sehr herzlich bedanken.

Herrn Schlierer vom Innenministerium Baden-Württemberg danken wir für die Möglichkeit, diese Studie durchzuführen.

Vor Ort gilt unser besonderer Dank dem zuständigen Jagdpächtern Herrn Schirk. Er unterstützt unsere Untersuchung wesentlich, ohne dabei unsere Arbeit beeinflussen zu wollen. Sein Anliegen ist eine optimal funktionierende elektronische Wildwarnanlage, die als Vorbild für weitere Anlagen in Baden-Württemberg oder Deutschland fungieren kann. Im April 2008 löste Herr Gehrig Herrn Schirk als Jagdpächter des Reviers ab. Auch ihm möchten wir für seine wertvolle Kooperation und tatkräftigen Einsatz danken.

In unseren Dank möchten wir auch ganz besonders die Vertreter der Gemeinde Aglasterhausen einschließen, die uns auch ohne großen bürokratischen Aufwand immer wieder ihre Infrastruktur bereitstellte. Herr Dambach, Bürgermeister von Aglasterhausen, hieß uns immer Willkommen und hatte stets ein offenes Ohr für unser Anliegen. Ohne dass eine formelle Verantwortung durch die Gemeinde für die Bundesstrasse gegeben ist, hat die Gemeinde doch alles im Rahmen ihrer Möglichkeiten zum Erfolg der Wildwarnanlagen beigetragen.

Hervorheben möchten wir auch die gute Kooperation mit den verschiedenen Vertretern aus den Straßenbauverwaltungen. Namentlich seien insbesondere Herr Vierneisel, Herr Maierhöfer, Herr Reger und Herr Rieger genannt. Ohne ihre volle Kooperation wäre sowohl bei der Errichtung als auch im Betrieb der Anlage vieles nicht so glatt verlaufen.

Herrn Weiß und Herrn Kohler von der Polizeistation Mosbach danken wir für Informationen über Wildunfälle im Untersuchungsabschnitt.

Herrn Hellmann vom Forstamt Schwarzach danken wir für seine Bereitschaft, die Maßnahmen im Rahmen seiner Tätigkeit zu fördern.