

Erfolgskontrolle der neuen Amphibienschutzeinrichtung an der L 356 Ramstein-Mackenbach (Lkr. Kaiserslautern) (Vertebrata: Amphibia)

von **Jürgen Ott**

Inhaltsübersicht

Kurzfassung

Abstract

1. Einleitung
2. Methode und Untersuchungsgebiet
3. Ergebnisse
4. Diskussion
Dank
5. Literatur
6. Anhang

Kurzfassung

Beim Ausbau der L 356 Ramstein-Mackenbach wurden sechs Amphibientunnel eingebaut, deren Wirksamkeit im Frühjahr 2005 erstmals untersucht wurde. Insgesamt wurden sechs Amphibienarten beim Durchqueren der Tunnel festgestellt. Die Anlage wurde recht gut angenommen, besonders von Erdkröten (*Bufo bufo*).

Abstract

Control the function of a new amphibian protection facility at the L 365 Ramstein-Mackenbach/Kaiserslautern (Vertebrata: Amphibia)

During the building of the L 356 Ramstein-Mackenbach six amphibian tunnels were installed and in spring 2005 their acceptance by the amphibians was investigated for the first time. Six amphibian species, mainly the common toad (*Bufo bufo*), were registered using the tunnels demonstrating a generally good acceptance.

1. Einleitung

Nach dem Ausbau der L 356 Ramstein-Mackenbach zeigte sich, vor allem im 3. Bauabschnitt (Baubeginn ab Herbst 2000), dass die Straße offensichtlich Amphibienwanderwege zerschnitten hatte und relativ große Amphibienpopulationen von ihren Laichgewässern abgetrennt wurden. Zur Zeit der Amphibienwanderungen wurden auf der Straße große Mengen überfahrener Tiere nachgewiesen, die unter anderem auch ein Sicherheitsrisiko für die Kraftfahrer darstellen konnten; erstmals wurde dieses Problem am 12. März 2001 festgestellt (EDINGER, mdl. Mitt. 2005).

Im Dezember 2001 ging die Straße unter Verkehr. 2002 wurde zunächst ein provisorischer Zaun angebracht und eine erste Zählung durchgeführt (Sammlung in Eimern, tägliche Leerung und Transport der Tiere über die Straße). Dabei wurden fast 6.000 Amphibien festgestellt: Auf der Höhe des Seewooges lag der Schwerpunkt bei den Erdkröten, bei Mackenbach eher bei den Molchen und Fröschen (ACHTEL, schr. Mitt. 2005).

In der Folge wurden im Jahre 2003 ein Röhrensystem, bestehend aus sechs Röhren (Länge ca. 14 m, Breite 1 m, Höhe 0,6 m), und Leiteinrichtungen (feste Metallbleche. Höhe ca. 0,4 m, am oberen Ende umgebogen) für die Hinwanderung installiert. Auf dem Betonboden der Röhren wurde zunächst kein weiteres Material - außer etwas Sand - ausgebracht, die Tiere mussten also über den unveränderten Betonboden wandern. Später wurde eine sehr dünne Schicht aus Sand und feinem Schotter eingebracht. Für die Rückwanderung wurden zunächst nur mobile Zäune aus Plastikgeflecht, das an Metallhaken aufgehängt war, installiert. Zu Beginn des Jahres 2005 wurden dann dauerhafte Zäune bzw. Leiteinrichtungen aus Metallblechen auch für die Rückwanderung angebracht. Die Länge dieser Leiteinrichtungen beträgt beiderseits der Straße je rund 2,5 km.

Zusätzlich wurden im Frühjahr 2005 zwei Ausgleichsgewässer im direkten Bezug zum Landlebensraum (südlich der Straße und in ihrer direkten Nachbarschaft) angelegt; die Bauarbeiten fielen z. T. in die Zeit der Amphibienwanderung, weshalb sie kurzzeitig unterbrochen werden mussten, um keinen Schaden anzurichten. Selbst im August 2005 waren noch Bauarbeiten im Gange und die Gewässer noch nicht fertiggestellt (zu diesem Zeitpunkt waren die Gewässer ohne Wasser). Im weiteren Verlauf des Frühjahres 2005 wurden auf beiden Seiten der Straße zusätzlich Wildschutzzäune (Höhe ca. 1.6 m) angebracht, da sich nach Inbetriebnahme zahlreiche Wildunfälle ereignet hatten.

Zur Evaluierung der Maßnahmen wurden die sechs Tunnel im Jahre 2005 erstmals auf ihre Funktionsfähigkeit hin kontrolliert.

Die Lage des Projektgebietes und die Anordnung der Tunnel zeigen die Abb. 1 und 2. Wie hierbei deutlich wird, handelt es sich bei dem durch die Umgehungsstraße durchquerten Raum um einen reich strukturierten und aus vielen unterschiedlichen

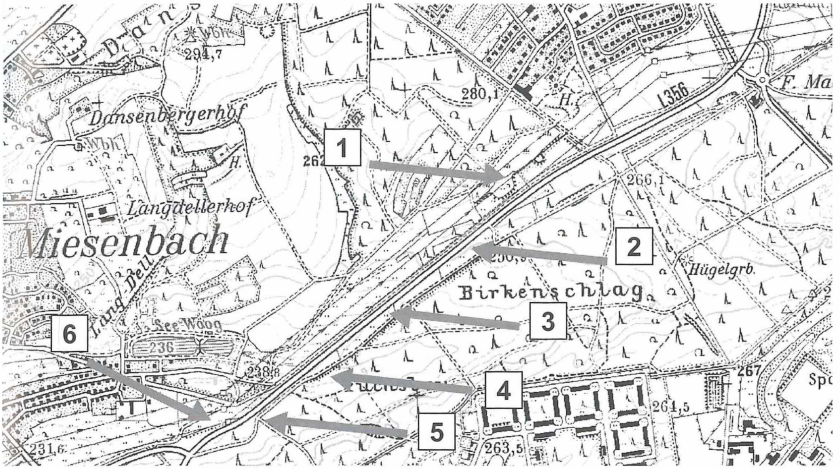


Abb. 1: Lage des Projektgebietes und der sechs Tunnel (Auszug aus der Top. Karte, ohne Maßstab).

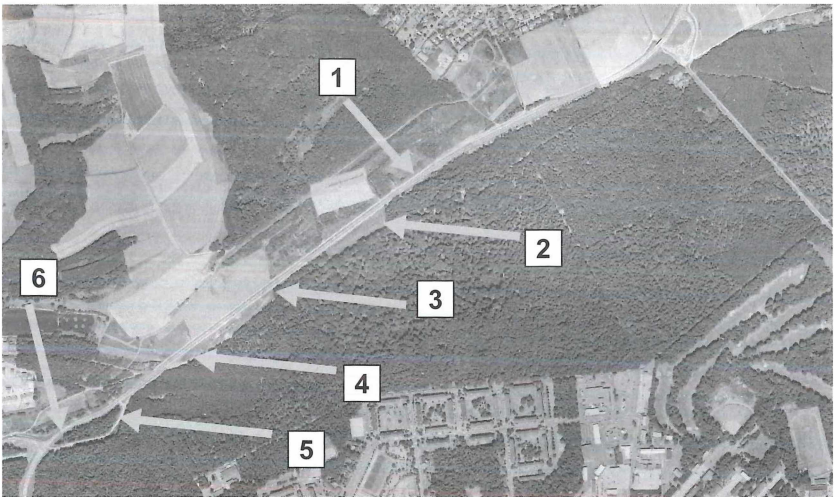


Abb. 2: Lage des Projektgebietes und der sechs Tunnel (Auszug aus dem Luftbild, o. M.).

Biotoptypen zusammengesetzten Lebensraum (Stillgewässer, Hecken, Mischwald, Ruderalflächen und landwirtschaftliche Flächen). Das von den Amphibien in der Laichzeit hauptsächlich aufgesuchte Gewässer ist der Seewoog bei Miesenbach.

2. Methode und Untersuchungsgebiet

Im Zuge der Evaluierung wurden die Tunnel täglich - sofern die Witterung adäquat war - in der Hauptwanderzeit auf die die Straße unterquerenden Tiere hin untersucht (vgl. OTT 2004) . Hierzu wurde auf der Tunnelausgangsseite jeweils ein Plastikbottich (handelsüblich, Maße: 25 x 40 x 55 cm) angebracht, in den die Amphibien fielen. In den Bottichen war zum Schutz der hereinfallenden Lurche Gras und Laub eingebracht, worunter sich die Tiere verstecken konnten und vor dem Austrocknen geschützt waren (vgl. Abb. 3). Da zu Beginn der Untersuchung starke Regenfälle die Bottiche volllaufen ließen, wurden durch die Straßenmeisterei (SM) nachträglich Drainagelöcher angebracht, um einen Ablauf des Wassers zu gewährleisten.

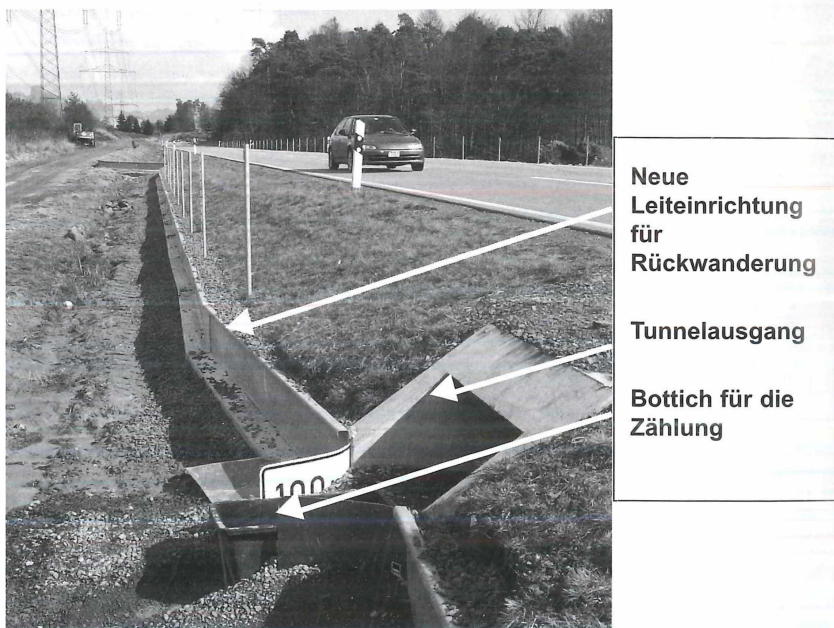


Abb. 3: Blick auf die Leiteinrichtungen an der L 356. Foto: Verf. (13. März 2005)

Neben den Arten selbst und deren jeweiliger Anzahl wurden die Temperatur und die Witterung notiert (vgl. Anhang). Ergänzt wurde die Datenaufnahme durch die Registrierung der Temperaturen mit Hilfe eines handelsüblichen Minimum-Maximum-Thermometers, das im Bereich des Standortes 5 an einer geschützten Stelle an einem der Masten der 20 KV-Leitung angebracht wurde.

Die eigentlichen Kontrollen sollten in der Hauptwanderzeit der Amphibien stattfinden, und zwar an allen Tagen mit einer entsprechenden Witterung (Temperatur deutlich über $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$, wenn möglich feucht) bzw. bei beobachteten Wanderungsaktivitäten, weshalb auch die Temperaturwerte aufgenommen wurden. An Tagen mit zu kalter Witterung sollten keine Untersuchungen stattfinden, es wurden jedoch zur Sicherheit auch an fraglichen Terminen Kontrollen durchgeführt.

Nach einigen Vorexkursionen wurden die Zählungen am 12. Februar 2005 begonnen und am 1. April 2005 abgeschlossen (26 Untersuchungstage). An diesem zuletzt genannten Datum wurden auch die Bottiche wieder abgebaut und die entstandenen Löcher provisorisch verschlossen. Die Eingänge für die Rückwanderung wurden kurz darauf durch die SM wieder angebösch.

3. Ergebnisse

Untersuchungen bzw. Zählungen der Amphibien wurden an insgesamt 26 Tagen durchgeführt, wobei an etlichen Tagen keine Tiere gefunden wurden (Kontrollen vor Beginn der Wanderung bzw. in einer Kältephase). Üblicherweise waren dies Tage, in denen die Temperatur $<0\text{ }^{\circ}\text{C}$ betrug oder nur knapp darüber lag. Anm.: Aus der Literatur (s.u.) ist bekannt, dass z. B. Erdkröten (*Bufo bufo*) eine Temperatur von rund $4\text{-}5\text{ }^{\circ}\text{C}$ benötigen, damit Wanderaktivitäten einsetzen. Danach können sie durchaus auch bei tieferen Temperaturen aktiv sein (vgl. FISCHER 1996, GÜNTHER 1996).

Insgesamt war die Untersuchungsperiode durch einen extremen Witterungswechsel geprägt: Infolge eines relativ warmen Februars kam die Amphibienwanderung bereits in Gang, erste Tiere wurden schon am 12. und 13. Februar nachgewiesen, doch dann trat eine extreme Kälteperiode ein, welche die Wanderung wieder stoppte. In dieser Zeit waren starke Schneefälle und Temperaturen von bis zu $-8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ im Projektgebiet zu verzeichnen. Diese Kälteperiode hielt sich bis fast Mitte März, dann stieg die Temperatur schlagartig an: Die Wanderung setzte zwischen der zweiten und dritten Märzwoche ein. Danach blieb die Temperatur über fast den ganzen März - von einigen kalten Nächten abgesehen - recht günstig, so dass über die ganze Zeit auch Wanderaktivitäten zu verzeichnen waren. In den ersten Tagen der Wanderung war allerdings morgens noch Bodenfrost feststellbar: Die Pfützen waren mit einer dünnen Eisschicht bedeckt, der Boden war oberflächlich angefroren.

Es regnete in der Untersuchungszeit nur selten, lediglich in der Nacht vom 22. auf den 23. März regnete es stärker, ein wenig auch am Abend des 24., am Nachmittag des 29. und in der Nacht und am Morgen des 30. März. Am Osterwochenende herrschte im Projektgebiet morgens dichter Nebel, der sich erst um die Mittagszeit auflöste. Die exakten Angaben zu Temperatur und Witterung finden sich im Anhang.

Die Hauptwanderzeit im Projektgebiet bei Ramstein lag im Jahr 2005 ungefähr zwischen dem 18. und dem 28. März, davor und danach wurden deutlich weniger Tiere registriert. Sie erstreckte sich über rund 14 Tage, aber auch am Ende der Wanderzeit wurden noch laichgefüllte Weibchen (Erdkröten, Grasfrösche - *Rana temporaria* - und Molche), festgestellt. An der L 356 wurden ebenfalls, wie im Karlstal (OTT in prep.), jedoch einen Monat früher, am ersten „Wandertag“ (12. Februar) gleich drei Arten beobachtet: Grasfrosch, Erdkröte und Fadenmolch (*Triturus helveticus*).

Die eigentliche Hauptwanderung setzte, nach dem ersten Beginn im Februar, wie im Karlstal schlagartig mit den steigenden Temperaturen ein, auch wenn es meist deutlich an Feuchtigkeit mangelte. Der schlagartige Beginn der Wanderung zeigt, dass die Wanderung offensichtlich schon vorher einsetzte und die Tiere sozusagen „in den Startlöchern“ saßen.

Insgesamt wurden sechs Arten in 2.639 Individuen festgestellt. An der Spitze standen anteilmäßig die Erdkröten (2/3 aller Tiere), danach folgten die Grasfrösche und die Teichmolche (*Triturus vulgaris*) - die anderen drei Arten waren in deutlich geringerer Anzahl vertreten. Die meisten Erdkröten wurden in diesem Jahr an den Tunneln 4-6 festgestellt, Gleiches gilt für die Grasfrösche, für die aber auch der Tunnel 1 noch von größerer Bedeutung ist. An einigen Tagen waren die Bottiche so voll, dass sicher auch einige Individuen entkommen konnten.

Für die Molche sind vor allem die Tunnel 1, 3 und 6 von Bedeutung, wobei der Teichmolch hier die häufigste Art war. Bergmolch (*Triturus alpestris*) und Fadenmolch wurden in deutlich geringerer Anzahl angetroffen.

Tab. 1: Amphibienfunde an den sechs Standorten (Weiteres s. Anhang).

Arten	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	Summe
Erdkröte	38	32	120	765	498	349	1.802
Grasfrosch	143	21	7	67	123	126	487
Grünfrosch-K.	5	1	1	3	1	-	11
Bergmolch	41	-	1	5	1	15	63
Teichmolch	184	3	4	15	6	38	250
Fadenmolch	5	12	1	5	-	3	26
Summe	416	69	134	860	629	531	2.639

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass oft eine große Anzahl Erdkröten, aber auch Grasfrösche, als Paare in den Bottichen zu finden waren. So wurden beispielsweise am 23. März im Bottich 4 von insgesamt 87 Tieren 26 Erdkrötenpaare, im Bottich 5 - ebenfalls am selben Tag - 25 Erdkrötenpaare (von 91 Tieren), am 24. März im selben Bottich sechs Erdkrötenpaare (von 18 Tieren) gefunden. Auch „Fehlpaarungen“

wurden öfter festgestellt, sowohl zwischen Erdkröten-♂♂ und Grasfrosch-♀♀ als auch umgekehrt; daneben auch in wenigen Fällen zwei oder sogar drei Erdkröten-♂♂, die sich alle auf einem ♀ bzw. einem bereits klammernden ♂ festhielten (vgl. Abb. 4).



Abb. 4: Mehrfachverpaarung bei Erdkröten (*Bufo bufo*). Foto: Verf.

3. Diskussion

Die Erfolgskontrolle im Jahr 2005 hat gezeigt, dass der hier installierten, aus sechs Röhren bestehenden, Amphibienschutzanlage eine gute bis sehr gute Funktionsfähigkeit attestiert werden kann, auch wenn die im Jahre 2002 erfassten Anzahlen (5.923 Tiere insgesamt; schr. Mitt. ACHTEL) aktuell bei weitem nicht erreicht wurden.

Warum die Anzahl in diesem Jahr doch deutlich unterschritten wurde, ist unklar. Es könnten sowohl Witterungsfaktoren eine Rolle gespielt haben, oder es könnte infolge der Baumaßnahmen im Umfeld der Straße eine Reduzierung der Amphibienfauna stattgefunden haben. Ferner könnten die Populationen bereits in den Vorjahren durch den Straßenverkehr beeinträchtigt worden sein. So wurde bei Begehungen durch Verf. und V. ACHTEL im Herbst 2004 festgestellt, dass die für die Rückwanderung installierten mobilen Zäune nur bedingt funktionsfähig waren (z. T. waren sie umgeknickt, von Vegetation überwachsen etc.) und somit bei der Rückwanderung in den vergangenen Jah-

ren durchaus ein größerer Verlust eingetreten sein könnte. Aber auch natürliche Schwankungen sind nicht auszuschließen; denn wie sich im Karlstal gezeigt hat, können die Bestände bei einzelnen Arten jahrweise doch erheblich schwanken (OTT in prep.). Eine weitere Erklärungsmöglichkeit wäre, dass die Tiere den blanken Betonboden in gewissem Maße gemieden haben, doch wurden hierzu (noch) keine näheren Beobachtungen gemacht oder Untersuchungen angestellt.

An den Bottichen wurden durch den Verf. selbst keine Beutegreifer festgestellt, allerdings berichteten Passanten, dass sie mehrfach „Krähen“ (sicher Rabenkrähe, *Corvus corone*) an den Bottichen gesehen hätten. Ein Verlust von einzelnen Tieren ist somit auf diesem Wege durchaus möglich.

Bei einzelnen Nachtexkursionen zeigte sich, dass sich offensichtlich die meisten Erdkrötenpaare bereits vor der Anlage fanden; denn die Tunnel durchquerten sie schon als „Paar“. Es ist aber nicht auszuschließen, dass es erst später in den Bottichen zu weiteren Verpaarungen - auch und gerade zu Fehl- und Mehrfachpaarungen - kam.

Die Bottiche waren mit Drainagelöchern versehen, um zu verhindern, dass bei starken Regenfällen Tiere ertrinken. Zukünftig sollte aber darauf zu achten sein, dass diese keine zu weiten Durchmesser (max. 3 mm) haben, um ein Entweichen der Molche zu verhindern (was sicher - vor allem bei den kleinen Faden- und Teichmolchen - in gewissem Maße geschehen ist). Bei starken Wanderungen muss ggf. auch während der Nacht kontrolliert und geleert werden, da dann so große Mengen in die Bottiche fallen, dass einzelne Tiere durchaus wieder entkommen können und sich so der Zählung entziehen.

Das Monitoring bzw. die Erfolgskontrolle sollte nach Möglichkeit fortgesetzt werden, um die Entwicklung der Populationen zu verfolgen, wobei auch die Funktionsfähigkeit der Ersatzlaichgewässer kontrolliert werden sollte. Dieses Monitoring kann durchaus auch in einem mehrjährigen Turnus geschehen.

Dank

Für die konstruktive und vertrauensvolle Zusammenarbeit danke ich Herrn V. ACHTEL (LSV Kaiserslautern), für die Übernahme von drei Kontrollgängen Herrn Dr. M. STOLTZ.

4. Literatur

BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & M. VEITH (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz **1** und **2** (erschieden als Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih. **18/19**). – 312 S. und 864 S., Landau.

- GLANDT, D., SCHNEEWEISS, N., GEIGER, A. & A. KRONSHAGE (Hrsg.) (2003): Beiträge zum technischen Amphibienschutz. – 214 S., Bielefeld.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – 825 S., Jena u. a.
- OTT, J. (2004): Erfolgskontrolle einer Amphibienschutzeinrichtung an der L 500 (Karlsalstraße) bei Trippstadt/Pfalz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **10** (2): 645-653. Landau.
- (in prep.): Amphibienschutzeinrichtungen in der Pfalz – Erfolgskontrollen zur Wirksamkeit und Vorschläge für weitere Maßnahmen und Untersuchungen.
- NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas – Bestimmung, Gefährdung, Schutz. – 382 S., Stuttgart.

Manuskript eingereicht am 15. August 2005.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jürgen Ott, L.U.P.O. GmbH, Friedhofstraße 28, D-67705 Trippstadt
L.U.P.O.GmbH@t-online.de

Anhang

Tunnel	Tag	<i>Bufo bufo</i>	<i>Rana tempo- raria</i>	<i>Rana- esc.- Kompl.</i>	<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Triturus helveticus</i>	<i>Triturus alpestris</i>	
1	12. Feb.		4					
	13. Feb.							
	13. Mrz.		3					
	13. Mrz.							
	14. Mrz.							
	15. Mrz.							
	16. Mrz.							
	17. Mrz.			2				
	18. Mrz.			51		1		
	19. Mrz.		7	28		33	1	4
	20. Mrz.		5	15		9		
	21. Mrz.							
	22. Mrz.						1	
	23. Mrz.		10	25	2			
	24. Mrz.		7	1	1	68		7
	25. Mrz.		3	3	1			2
	26. Mrz.		1	1		29		15
	27. Mrz.			7		13		1
	28. Mrz.		2	2		20		4
	29. Mrz.		2		1	6		3
	30. Mrz.		1	1			1	
	31. Mrz.					4	2	4
	01. Apr.					1		1
	Gesamtanzahl pro Art:		38	143	5	184	5	41
	Summe der Amphibien bei Tunnel 1:					416		

Tunnel	Tag	<i>Bufo bufo</i>	<i>Rana temporaria</i>	<i>Rana-esc.-Kompl.</i>	<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Triturus helveticus</i>	<i>Triturus alpestris</i>	
2	12. Feb.		3					
	13. Feb.							
	13. Mrz.		1					
	13. Mrz.							
	14. Mrz.							
	15. Mrz.							
	16. Mrz.							
	17. Mrz.	2	2					
	18. Mrz.	5	1					
	19. Mrz.	16	3				2	
	20. Mrz.	6	9				1	
	21. Mrz.							
	22. Mrz.							
	23. Mrz.	3						
	24. Mrz.							
	25. Mrz.			1	1			2
	26. Mrz.							2
	27. Mrz.			1				
	28. Mrz.					2		2
	29. Mrz.							3
	30. Mrz.					1		
	31. Mrz.							
	01. Apr.							
	Gesamtanzahl pro Art:		32	21	1	3	0	12
	Summe der Amphibien bei Tunnel 2:					69		

Tunnel	Tag	<i>Bufo bufo</i>	<i>Rana tempo- raria</i>	<i>Rana- esc.- Kompl.</i>	<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Triturus helveticus</i>	<i>Triturus alpestris</i>	
3	12. Feb.			1				
	13. Feb.							
	13. Mrz.							
	13. Mrz.							
	14. Mrz.							
	15. Mrz.							
	16. Mrz.							
	17. Mrz.	4						
	18. Mrz.	33				1	1	
	19. Mrz.	22	2					
	20. Mrz.	34	1					
	21. Mrz.							
	22. Mrz.							
	23. Mrz.	5						
	24. Mrz.	4						
	25. Mrz.	4	2					
	26. Mrz.	3						
	27. Mrz.	4	1	1	1	1	1	
	28. Mrz..	3				1		
	29. Mrz	2						
	30. Mrz.							
	31. Mrz.	2						
	01. Apr.							
	Gesamtanzahl pro Art:		120	7	1	4	1	1
	Summe der Amphibien bei Tunnel 3:					134		

Tunnel	Tag	<i>Bufo bufo</i>	<i>Rana temporaria</i>	<i>Rana-esc.-Kompl.</i>	<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Triturus helveticus</i>	<i>Triturus alpestris</i>	
4	12. Feb.	1	2					
	13. Feb.							
	13. Mrz.							
	13. Mrz.							
	14. Mrz.							
	15. Mrz.							
	16. Mrz.							
	17. Mrz.	13	3		1			
	18. Mrz.	192	8		2		1	
	19. Mrz.	183	13		2		1	
	20. Mrz.	136	16		2			
	21. Mrz.	5	1					
	22. Mrz.	1						
	23. Mrz.	87	7		2	1		
	24. Mrz.	22	7		1			
	25. Mrz.	36	4	1	1			
	26. Mrz.	11	1					
	27. Mrz.	36		1		2		
	28. Mrz.	19	1	1	1		1	
	29. Mrz.				1		2	
	30. Mrz.	17	1					
	31. Mrz.	6	1		2			
	01. Apr.		1					
	Gesamtanzahl pro Art:		765	67	3	15	5	5
	Summe der Amphibien bei Tunnel 4:					860		

Tunnel	Tag	<i>Bufo bufo</i>	<i>Rana tempo- raria</i>	<i>Rana- esc.- Kompl.</i>	<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Triturus helveticus</i>	<i>Triturus alpestris</i>	
5	12. Feb.	2	14					
	13. Feb.							
	13. Mrz.		1					
	13. Mrz.							
	14. Mrz.							
	15. Mrz.							
	16. Mrz.							
	17. Mrz.	34	14					
	18. Mrz.	110	23					
	19. Mrz.	148	25		1			
	20. Mrz.	46	17		1			
	21. Mrz.	6						
	22. Mrz.							
	23. Mrz.	91	12					
	24. Mrz.	18						
	25. Mrz.	31	4		1		1	
	26. Mrz.	2			1			
	27. Mrz.	5	9	1				
	28. Mrz.	5	1		2			
	29. Mrz.		2					
	30. Mrz.		1					
	31. Mrz.							
	01. Apr.							
	Gesamtanzahl pro Art:		498	123	1	6	0	1
	Summe der Amphibien bei Tunnel 5:					629		

Tunnel	Tag	<i>Bufo bufo</i>	<i>Rana tempo- raria</i>	<i>Rana- esc.- Kompl.</i>	<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Triturus helveticus</i>	<i>Triturus alpestris</i>
6	12. Feb.						
	13. Feb.	4	9				
	13. Mrz.		1				
	13. Mrz.						
	14. Mrz.						
	15. Mrz.						
	16. Mrz.						
	17. Mrz.	12	16		1		
	18. Mrz.	47	13		8		2
	19. Mrz.	42	33		7		5
	20. Mrz.	52			3		
	21. Mrz.	6					
	22. Mrz.						
	23. Mrz.	73	11			1	3
	24. Mrz.	26	2			1	
	25. Mrz.	29	18		3		1
	26. Mrz.	6	1		4		2
	27. Mrz.	26	5		3		1
	28. Mrz.	14	4		2		
	29. Mrz.	1	1		2		
	30. Mrz.	7	8		1	1	
	31. Mrz.	4	1				
	01. Apr.		3		4		1
Gesamtanzahl pro Art:		349	126	0	38	3	15
Summe der Amphibien bei Tunnel 6:					531		

Summe der Tiere aller Arten und an
allen sechs Tunneln:

2.639

Temperatur und Witterung

Tag	Temp. [°C]	Temp.-Min. [°C]	Temp.-Max. [°C]	Witterung
12. Feb.	11			
13. Feb.	3	bis -8,5		Kälteperiode
13. Mrz.	7			
14. Mrz.	1	-4	11	Pfützen morgens mit Eisdecke
15. Mrz.	-1	-4	9	Pfützen morgens mit Eisdecke
16. Mrz.	1	-1	12	Pfützen ganz leicht überfrozen
17. Mrz.	12	3	23	
18. Mrz.	12	6	17	
19. Mrz.	12	8	22,5	
20. Mrz.	11	4,5	22,5	
21. Mrz.	6	2	23	
22. Mrz.	8	4,5	18,5	nachts Regen
23. Mrz.	12	8	22	
24. Mrz.	10	1	23	abends Regen
25. Mrz.	11	8	21	
26. Mrz.	5	0,5	18	
27. Mrz.	10	5	19	stark neblig, feucht
28. Mrz.	9	5	18	neblig, feucht
29. Mrz.	8	5	17	mittags leichter Regen
30. Mrz.	9	6	14	nachts/morgens Regen
31. Mrz.	9	7	12	
01. Apr.	6	-2	13	

Die Temperatur wurde vor Ort meist zwischen 9.00 Uhr und 9.30 Uhr abgelesen, das Min.-Max.-Thermometer um ca. 10-10.30 Uhr und dann erst um die Mittagszeit gestellt, um nicht die tiefere Temperatur am Morgen erneut zu erfassen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz](#)

Jahr/Year: 2003-2006

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Ott Jürgen

Artikel/Article: [Erfolgskontrolle der neuen Amphibienschutzeinrichtung an der L 356 Ramstein-Mackenbach \(Lkr. Kaiserslautern\) \(Vertebrata: Amphibia\) 1099-1114](#)