

Populationsentwicklung und klimatisch veränderte Frühjahrsaktivität von Erdkröte, Teichmolch, Bergmolch und Kammolch an der Höfkerstraße / am NSG Hallerey in Dortmund 1981-1997

Detlef MÜNCH, Dortmund

1. Einleitung

Über kaum eine andere städtische Wirbeltier- und Amphibienfauna ist derart viel publiziert worden wie über diejenige des Naturschutzgebietes Hallerey in Dortmund (Literaturübersicht bei MÜNCH (1991) und NEUMEYER (1991)). Seit 1981 wurden jedes Frühjahr die wandernden Amphibien an der Höfkerstraße eingesammelt und so vor dem Straßentod gerettet. Bis zum unverständlichen Widerruf der Fanggenehmigung durch das Dortmunder Umweltamt im Jahre 1995 (MÜNCH 1998) konnten so zahlreiche Daten zur Entwicklung von Amphibienpopulationen an Straßen und der klimatisch bedingten Verschiebung ihrer Frühjahrsaktivität gesammelt werden, die im folgenden abschließend vorgestellt werden.

2. Untersuchungsgebiet

Die Großstadt Dortmund im östlichen Ruhrgebiet von Nordrhein-Westfalen besitzt 280 qkm Fläche (48 % „Grün“, 52 % Bebauung), 1.700 km Straßen (das entspricht 6,1 km Straße pro qkm), 315.000 zugelassene Kraftfahrzeuge (das entspricht 1.125 Kfz pro qkm) und eine Bevölkerungsdichte von 2.140 Einwohnern pro qkm.

Nur 4 km vom Dortmunder Stadtkern entfernt konnte ein 55 ha großes Naturschutzgebiet - das NSG Hallerey - erhalten werden (s. Abb. 1). Das NSG liegt in einem 200 ha großen Freiraumbereich, der durch zwei Autobahnen, die OW IIIa im Norden und die A 45 im Westen, die stark befahrene Heydn-Rynsch-Straße und Gewerbegebiete an einem Bahndamm im Osten völlig isoliert ist (MTB 4410 / 3).

Der Freiraum wird durch weitere Durchgangsstraßen (die Höfkerstraße, den 'Wischlinger Weg' und die Straße 'Am Roten Haus') zerschnitten. Die Hallereystraße ist im Bereich des NSG seit 1985 für den Kfz-Verkehr vollständig gesperrt. Nördlich des NSG befindet sich der 35 ha große Revierpark Wischlingen, dessen nächtliche Veranstaltungen (z. B. Eishalle, Aktivarium) ein großes Verkehrsaufkommen auf der Höfkerstraße nach sich ziehen. Desweiteren liegen öst-



Abb. 1: Das Naturschutzgebiet Hallerey in Dortmund

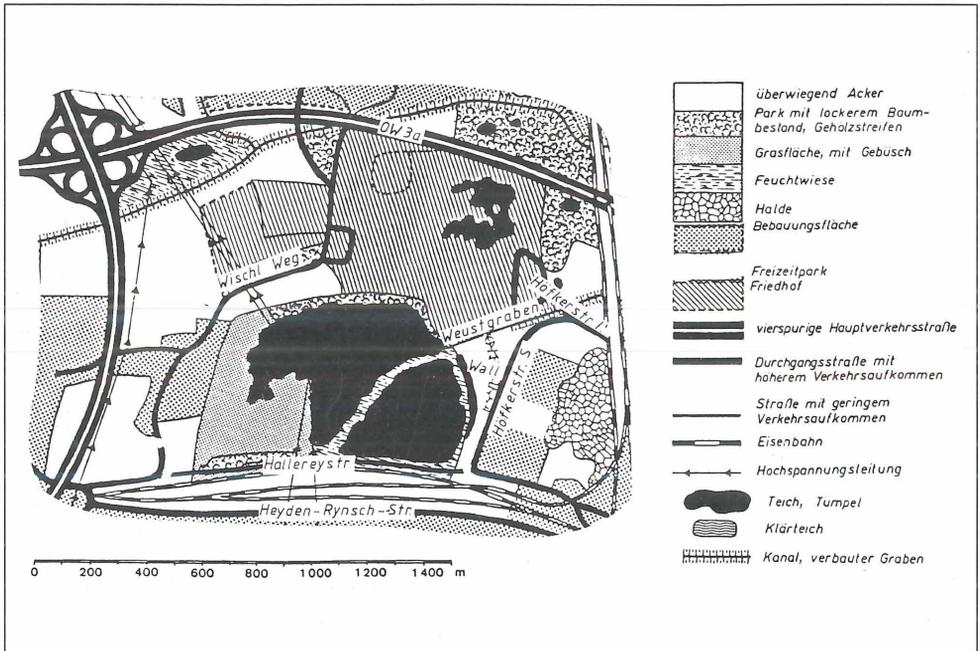


Abb. 2: Lageplan des Naturschutzgebietes Hallerey am Revierpark Wischlingen



Abb. 3: Ein als Ersatzlandlebensraum aufgeschütteter Schotterwall dient ca. 2000 Amphibien als Winterquartier.



Abb. 4: Die Amphibiantunnelanlage an der Höfkerstraße schützt wirkungsvoll die Amphibien vor dem Straßentod und hat besonders die Erdkröte stark gefördert.

lich der Höfkerstraße zwei Schulen und eine Sporthalle, westlich des NSG ein Friedhof und landwirtschaftliche Nutzflächen (s. Abb. 2). Das durch Bergsenkungen aus dem Kohlebergbau entstandene Gebiet wurde am 12.09.1977 als erstes und bislang artenreichstes Dortmunder Naturschutzgebiet sichergestellt. Das NSG Hallerey beherbergt mit neun Amphibienarten, darunter Seefrosch, Teichfrosch, Kammolch und Kreuzkröte, das größte und bedeutendste Amphibienvorkommen im mittleren und östlichen Ruhrgebiet (KORDGES et al. 1989).

		1965	1982	1991	1997
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	90.000	13.000	10.000	10.000
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	50.000	5.000	5.000	4.000
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	30.000	3.000	200	200
Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	2.000	200	10	10
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	9.000	1.000	10.000	15.000
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	8.000	1.000	100	100
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	6.000	200	100	100
Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>	5.000	1.000	1.000	2.000
Seefrosch	<i>Rana ridibunda</i>	500	100	200	500
Summe		200.000	22.000	27.000	32.000

Tabelle 1: Anhand Teilauszählungen geschätzte Populationsgrößen der Amphibienarten im NSG Hallerey.

1965 schätzte HALLMANN (1982) den Gesamtbestand der Amphibien im heutigen NSG Hallerey anhand von Teilauszählungen und Rufbeobachtungen auf mehr als 200.000 Individuen. Bereits 1982 waren die Populationen nach Eröffnung des Revierparks Wischlingen und der damit verbundenen gewaltigen Zunahme des Kfz-Verkehrs um 90 % geschrumpft (HALLMANN 1982). In den 90er Jahren ist es vermutlich durch die zahlreichen durchgeführten Biotopmanagementmaßnahmen zu einer Verbesserung der Situation gekommen. So errechneten HALLMANN in NEUMEYER (1991) und HALLMANN & MÜNCH für 1997 mit 27.000 bzw. 32.000 Exemplaren wieder steigende Individuenzahlen. Vom Aussterben bedroht bleibt weiterhin der Kammolch, die Situation der übrigen beiden Molcharten hat sich im Vergleich zu den Froschlurchen nicht weiter verbessert und bleibt auf dem für Hallerey - Verhältnisse niedrigen Niveau von 1982.

Die ursprüngliche Zerschneidung des NSG durch einen Abwasservorfluter ist im Winter 1984 durch die 1,5 Mio DM teure Verrohrung des Weustgrabens rückgängig gemacht worden, während sich dadurch gleichzeitig der Wasserstand um 1 m erhöht und die Wasserfläche mehr als verdoppelt hat, wodurch sich die Situation für die Grünfrösche und insbesondere auch für den Seefrosch nach einigen Jahren ganz erheblich verbessert hat. Im Februar 1986 ist ein laichgewässernaher Ersatzwinterlebensraum in Form eines aus losen Steinen und Erdaushub aufgeschütteten 800 m langen Walles errichtet worden, der heute von schätzungsweise 2.000 Amphibien besiedelt wird (MÜNCH et al 1996) (s. Abb. 3). Seit 1989 wird die Höfkerstraße in den Abschnitten „Mitte“ und „Süd“ im Frühjahr und Herbst jeweils von 19.00 - 7.00 Uhr mit Sperrbaken gemäß § 45 StrVO provisorisch gesperrt. 1991 war bereits mit 5 Krötentunneln das 2 x ca. 500 m lange Amphibienleitsystem weitgehend funktionstüchtig (MÜNCH et al 1995), bis es Ende 1996 vollständig auch im Bereich der Eishalle fertiggestellt worden ist (s. Abb.4). Im Jahr 1997 ist auch der südliche Abschnitt der Höfkerstraße sowie die Straße 'Am Roten Haus' für den Kfz-Verkehr vollständig gesperrt worden. Durch all' diese Maßnahmen sowie zahlreiche weitere Biotopmanagementmaßnahmen, wie die Anlage neuer Laichgewässer (teil-

weise als Ersatzmaßnahme nach § 5 BNatSchG), Pflegemaßnahmen und die Einbeziehung weiterer Gebietsflächen in das NSG kann sich die weitere Entwicklung der Amphibienpopulationen eigentlich nur positiv darstellen. Dieser Erfolg war nur durch die intensive, sehr engagierte und nicht immer harmonische Zusammenarbeit von Amphibienschützern, Naturschutzverbänden, Politikern, Umweltamt und Tiefbauamt möglich.

3. Klimatische Charakterisierung und Veränderung

Mesoklimatisch gehört Dortmund zum Klimabezirk Münster, der im Einflußbereich des atlantischen Klimas liegt und durch milde Winter und relativ kühle Sommer charakterisiert ist. Im Raum Dortmund liegt die langjährige Jahresmitteltemperatur bei 9 - 10° C, die niedrigste Monatsmitteltemperatur wird im Januar mit 1 - 2° C und die höchste im Juli mit 17 - 18° C gemessen. Der erste Frost kann im Mittel am 29. Oktober und der letzte am 20. April festgestellt werden (KVR 1986).

In der 73 - 80,7 m über NN liegende Hallerey herrscht ein ziemlich mildes Wuchsklima mit Jahresdurchschnittstemperaturen von 8,0 - 8,5° C. Es stellt eine Kälteinsel und Kaltluftschneise dar, die mikroklimatisch durch Gewässer-, Halden-, Freiland- und Parkklima beeinflusst wird (KVR 1986). In den Abbildungen 5 und 6 ist die für Amphibien relevante Frühjahrsmitteltemperatur, gemittelt aus den Monaten Februar und März, seit 1981 dargestellt. Wenngleich die Lufttemperatur natürlicherweise sehr starken Schwankungen unterworfen ist und nicht signifikant mit den Jahren linear korreliert ($r = 0,489$), so ist doch ein kurzfristiger Trend zu höheren Temperaturen von 0,14° C pro Jahr Temperaturzunahme festzustellen, so daß die Frühjahrsmitteltemperatur in den letzten 17 Jahren um 2,4° C zugenommen hat. Auffällig dabei ist, daß seit 10 Jahren die Frühjahre deutlich wärmer als 1° C sind. Die in den Abbildungen 5 und 6 verwendeten Lufttemperaturdaten wurden freundlicherweise vom Deutschen Wetteramt in Es-

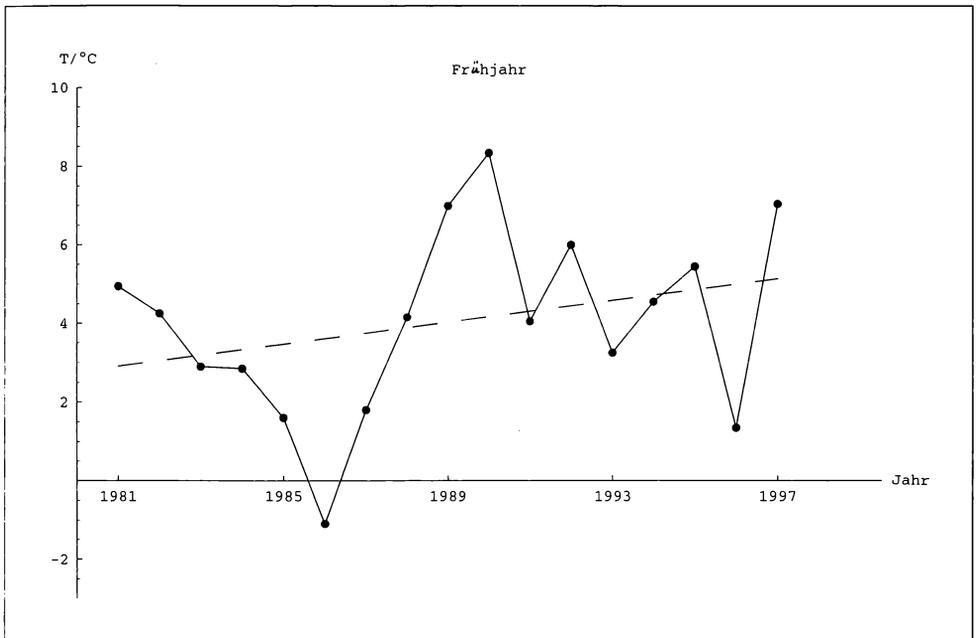


Abb. 5: Veränderung der bodennahen Lufttemperatur im Frühjahr an der Klimastation „Dortmund-Hauptfriedhof“ des Deutschen Wetterdienstes (aus Februar und März).

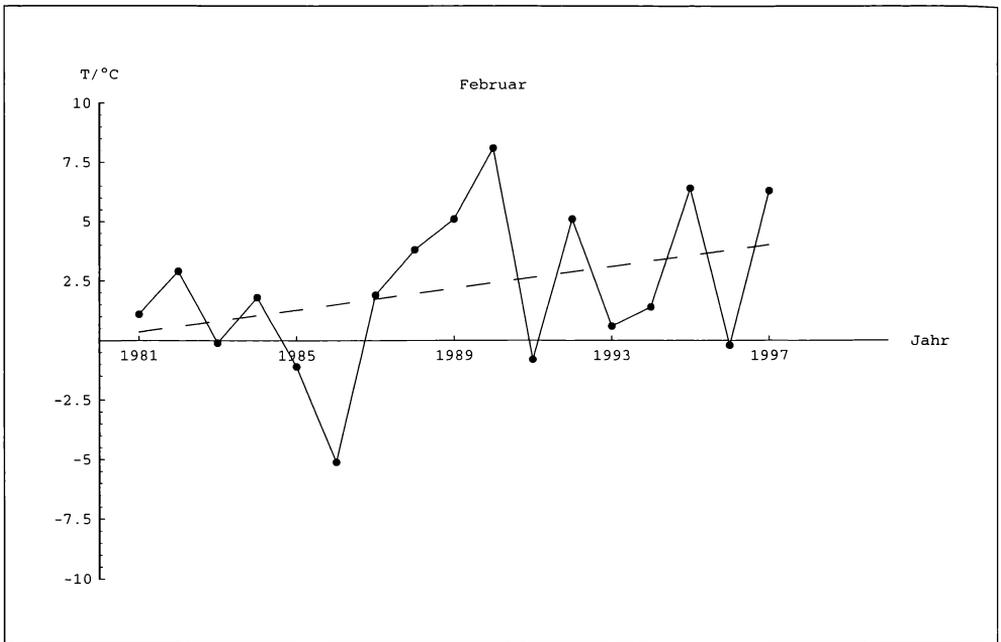


Abb. 6: Veränderung der bodennahen Monatsmittel-Lufttemperatur im Februar an der Klimastation „Dortmund-Hauptfriedhof“ des Deutschen Wetterdienstes.

sen zur Verfügung gestellt und stammen von der 8,6 km von der Hallerey entfernten Klima-Station „Dortmund-Hauptfriedhof“. Diese Temperaturdaten korrelieren sehr gut mit den vor Ort in der Hallerey gemessenen bodennahen Lufttemperaturen und unterscheiden sich davon nur um einige Zehntel Grad.

4. Methoden

Die Erfassung der Amphibienbestände an der Höfkerstraße begann im Jahre 1981 mit der Handaufsammlung derjenigen Tiere, die versuchten, die Straße zu überqueren. Seit 1982 sind verschiedene Straßenabschnitte mit 50 cm hohen Wellplastikschutzzäunen und im Abstand von 10 - 20 m mit Eimerfallen abgesperrt worden (zur Methodik siehe KUHN 1987).

Um detaillierte Angaben zum Wandergeschehen der Amphibien machen zu können und vergleichbare Daten zu erhalten, ist die Höfkerstraße in verschiedene Straßenabschnitte eingeteilt worden. Die Höfkerstraße „Nord“ umfaßt 400 m und wurde weiter in die jeweils 200 m langen Bereiche „Nordost“ (östl. bis S-Bahn Brücke) und „Nordwest“ (westl. bis Eishalle) unterteilt. Die Sektoren „Mitte“ und „Süd“ umfassen 200 bzw. 150 m. In Tabelle 2 sind die an den einzelnen Straßenabschnitten zur Anwendung gekommenen Methoden dargestellt. Mit der Einbeziehung der errichteten Krötentunnel mit Leitsystem seit 1989 und der damit drastisch reduzierten Fangeimerzahl von zwei pro Tunnelende bzw. pro 120 m Wanderkorridor war eine Beobachtung einer „natürlichen“ Populationsentwicklung nicht mehr möglich. Methodisch bedingt werden künftig nur noch diejenigen Amphibien im Sektor „Nordost“ erfaßt, die die Tunnel erfolgreich durchquert haben. Tunnelverweigerer konnten nicht quantitativ ermittelt werden, so daß für Interpretationen zur Populationsdynamik zwischen einer „ohne Tunnel“-Amphibienerfassung bis 1988 und einer Posttunnel-Phase seit 1990 unterschieden werden muß.

Jahr	Handaufsammlung	Fangzaun	Tunnelkontrolle	Tunnelanzahl
1981	Nord			
1982		Nord		
1983		Nord		
1984		Nord		
1985		Nord, Mitte, Süd		
1986		Nord, Mitte, Süd		
1987		Nord, Mitte, Süd		
1988		Nord, Mitte, Süd		
1989		Nordwest	Nordost	1
1990	Nord	Nordwest	Nordost	2
1991		Nordwest	Nordost, Mitte	2+3
1992		Nordwest	Nordost, Mitte	2+3
1993		Nordwest	Nordost, Mitte	2+3
1994	Nordwest	Nordwest	Nordost, Mitte	2+3
1995		Nordwest	Nordost, Mitte	2+3
1996	Nord, Mitte, Süd	-	-	
1997	Nord, Mitte, Süd	-	-	

Tabelle 2: Angewandte Untersuchungsmethoden zur Erfassung der Amphibien an verschiedenen Abschnitten der Höfkerstraße.

5. Populationsentwicklung der Amphibienarten

Populationsentwicklungen bei Amphibien sind im allgemeinen recht schwer zu interpretieren, selbst bei einer fast stetigen Abnahme über ein Jahrzehnt. Zu viele Faktoren, die von natürlichen oder klimatisch bedingten Populationsschwankungen bis zu anthropogen verursachten Bestandseinbußen durch Beeinträchtigung des Laichgewässers, Landlebensraumes oder Wanderwege reichen können, spielen oftmals eine Rolle. Einen interessanten Ansatz zur Analyse von Ursachen des Artenrückganges aus herpetofaunistischen Kartierungsdaten gibt HENLE (1996). Selbstverständlich können anthropogene Einflüsse, wie insbesondere die Durchführung von Biotopmanagementmaßnahmen, auch sehr positive Effekte auf Amphibienpopulationen haben. Im speziellen Fall der Amphibien an der Höfkerstraße ist es nicht richtig, von Populationen als Individuenbestand eines Laichgewässers zu sprechen, sondern korrekterweise von Teilpopulationen. Und in der Tat wird in der hier vorgelegten Untersuchung nur ein sehr kleiner Teilaspekt im Leben von amphibischen Teilpopulationen in einem Teillebensraum betrachtet, so daß die meisten Interpretationen über Entwicklungen oft nicht über begründete Spekulationen hinausreichen. Alle Arten zeigen von einzelnen „natürlichen“ Populationsschwankungen (besonders auffällig, daß trotz eines der strengsten Winter im Untersuchungszeitraum mit einer Februartemperatur von $-5,1^{\circ}\text{C}$ „amphibiophile“ Jahr 1986) einmal abgesehen, einen kontinuierlich und sehr drastischen Rückgang ihrer Individuenzahlen bis 1995 um mehr als 95 % (s. Abb. 7 - 10 und Tabelle 3). In der „prätunnel“-Phase sind die Bestände von Erdkröte, Teich-, Berg- und Kammolch 1982 - 1988 an der Höfkerstraße „Nord“ um 33 %, 88 %, 68 %, 94 % zurückgegangen. Im Untersuchungsabschnitt Höfkerstraße „Mitte“ und „Süd“ fällt in dem fast gleichen Zeitraum (1985 - 1988) eine Individuenzunahme um das 7-fache bei der Erdkröte, um 21 % beim Teichmolch, um das Doppelte beim Bergmolch und eine Abnahme um 74 % beim Kammolch. Besonders kraß ist die Entwicklung nach Einbeziehung der Tunnelanlage in die Untersuchung. Innerhalb eines Jahres (1989 auf 1990) sind die restlichen Bestände der Erdkröte um 45 %, vom Teichmolch um 83 %, vom Bergmolch um 74 % und vom Kammolch um

68 % zurückgegangen. In nur einem Jahr sind die Amphibienbestände genauso stark zurückgegangen wie zuvor in einem Zeitraum über sieben Jahre. Nach 1991 bleibt die weitere Entwicklung der Wassermolche auf konstant niedrigem Niveau, während 1995 mit 642 Exemplaren mehr als doppelt soviel Erdkröten die Tunnelanlage passieren als 1991. Für all' diese Entwicklungen können als wesentliche Ursachen folgende Faktoren verantwortlich sein :

Populationshemmende Noxen

- a) Straßentod bei der Rückwanderung über die Höfkerstraße „Nord“
- b) Annahme neuer Landlebensräume und Wanderwege durch die Jungtiere
- c) Verweigerung der Tunnelanlage, insbesondere durch Wassermolche seit 1990 und somit methodisch bedingte Nichterfassung dieser Individuen (MÜNCH 1996)
- d) Beeinträchtigung des Laichgewässers durch Verdopplung der Wasserfläche und Zerstörung von Vegetationsstrukturen zur Laichablage der Wassermolche (insbesondere Kammolch nach NEUMEYER 1991)

Populationsfördernde Noxen

- a) Reduzierung des Kfz-Verkehrs auf der Höfkerstraße „Mitte“, „Süd“ bis 1988 und seit 1989 nächtliche Sperrung dieser Straßenabschnitte im Frühjahr und Herbst
- b) Optimale Nutzung der Tunnelanlage durch die Erdkröte seit 1991
- c) Verbesserung der Laichmöglichkeiten durch Verdopplung der Wasserfläche, insbesondere für die Erdkröte, weniger für die Wassermolche
- d) Verminderte Mortalität der Amphibien in den Überwinterungsquartieren durch die milden Winter der letzten Jahre

Welche Ursachen jetzt auch im einzelnen oder in Kombination zu den beobachteten Entwicklungen geführt haben, zwei Arten sind in ganz extremer und komplementärer Weise beeinflusst worden, so daß das aktuelle Bild des Amphibienbestandes in der Hallerey 1997 sich wie folgt darstellt:

„Verlierer“ ist der Kammolch. Im Vergleich zu 1981 konnten 1995 an der Höfkerstraße „Nord“ nur noch fünf adulte Exemplare nachgewiesen werden, was einem „rechnerischen“ Rückgang von 99,6 % entspricht. Selbst durch den Straßentod ist er in der Hallerey stärker gefährdet gewesen als die beiden anderen Molcharten, wie seine Dominanz von 43 % der totgefahrenen Wassermolche auf der autobahnähnlichen OW III a nördlich des NSG Hallerey belegt.

„Gewinner“ ist die Erdkröte, die heute in der Hallerey mit über 10.000 Exemplaren eine größere Individuenstärke als vor 30 Jahren besitzt. Wie keine andere Art wird sie durch Schutzmaßnahmen gegen den Straßentod gefördert, zumal sie durch den Straßenverkehr ohnehin zwar auffälliger, aber insgesamt doch weniger gefährdet ist als die Schwanzlurche (man denke hier vor allem an den reproduktionsschwachen Feuersalamander, wo bereits der Verlust auch nur eines Weibchens größere Populationsauswirkungen hat als bei der reproduktionsstarken Erdkröte).

6. Änderung der Frühjahrsaktivität

Wie kaum eine andere Wirbeltierklasse sind die wechselwarmen Amphibien mit ihrem ausgeprägten jahreszeitlich unterschiedlichem Aktivitätsverhalten besonders gut als Biotdeskriptoren für klimatische Einflüsse und Veränderungen geeignet. Ob sie nicht nur als Wetterfrosch

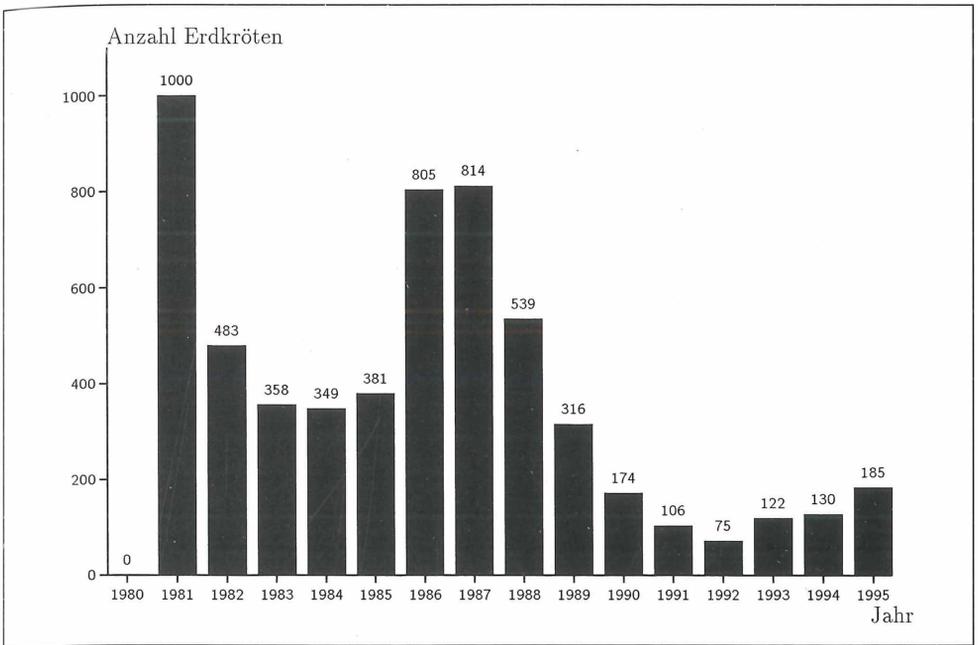


Abb. 7: Populationsentwicklung der Erdkröte an der Höfkerstraße „Nord“ (ab 1990 Tunnelkontrolle).

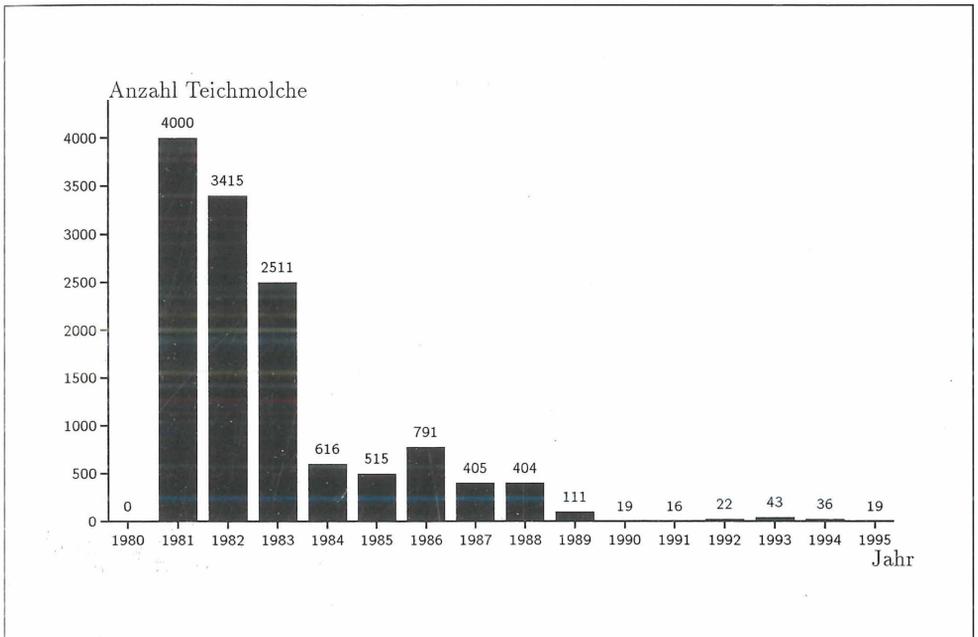


Abb. 8: Populationsentwicklung von Teichmolch, Berg- (Abb. 9) und Kammolch (Abb. 10) an der Höfkerstraße „Nord“ (ab 1990 Tunnelkontrolle).

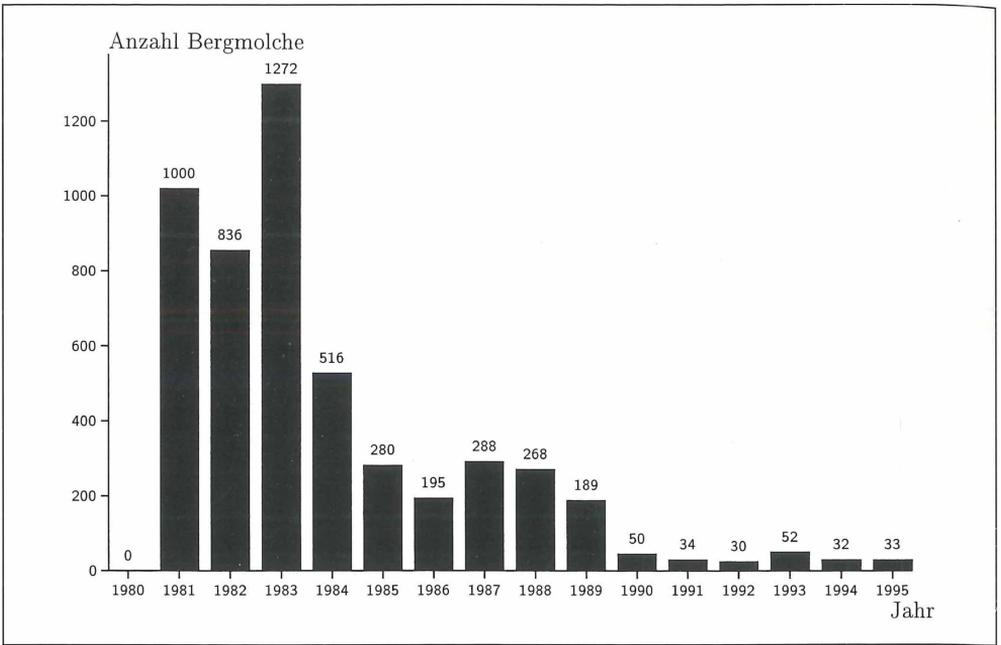


Abb. 9

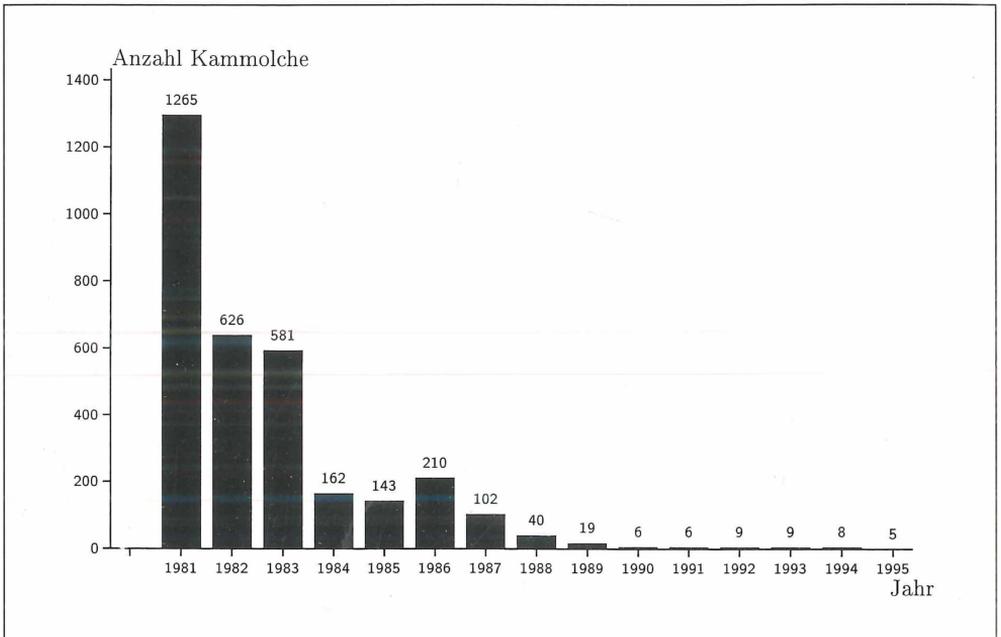


Abb. 10

Jahr	Teichmolch		Bergmolch		Kammolch		Erdkröte		Grasfrosch			
	♂:♀	N	Datum	♂:♀	N	Datum	♂:♀	N	Datum	♂:♀	N	Datum
1981	-	>4000	07.03.	-	>1000	07.03.	-	>1000	07.03.	-	-	-
1982	1 : 1,06	3415	02.03.	1,23 : 1	836	02.03.	1 : 1,29	1,28 : 1	02.03.	1,5 : 1	5	-
1983	1 : 1,16	2511	06.03.	1 : 1,48	1272	06.03.	1 : 1,54	1,47 : 1	06.03.	-	2	-
1984	1 : 1,01	616 (1161)	26.03.	1 : 1,52	516 (809)	26.03.	1 : 1,70	1 : 1,31 (196)	26.03.	-	0	-
1985	1,20 : 1	515 (988)	05.03.	2,15 : 1	280 (403)	05.03.	1 : 1,27	1,14 : 1 (177)	05.03.	2,0 : 1	6	-
1986	1,13 : 1	791 (1763)	20.03.	1 : 1,04	195 (280)	27.03.	1 : 1,29	2,09 : 1 (296)	20.03.	2,0 : 1	12	-
1987	1 : 1,03	405 (1190)	28.02.	1,82 : 1	298 (625)	28.02.	1 : 1,89	2,45 : 1 (159)	28.02.	1,5 : 1	25	23.03.
1988	1 : 1,04	404 (928)	11.03.	1 : 1,95	268 (843)	11.03.	1 : 1,43	2,66 : 1 (51)	11.03.	1,6 : 1	37	11.03.
1989	1,18 : 1	111	18.02.	1 : 1,55	189	18.02.	1 : 1,71	2,01 : 1	18.02.	4,0 : 1	10	04.03.
1990	1,38 : 1	19	18.02.	1 : 1,17	50	18.02.	1 : 2,00	1,45 : 1	18.02.	1 : 1	2	01.03.
1991	1,23 : 1	16 (17)	5.03.	1 : 2,16	34 (35)	05.03.	1 : 2,67	1,31 : 1 (5)	09.03.	-	1	05.03.
1992	1,29 : 1	22 (19)	12.02.	1 : 1,43	30 (32)	12.02.	1,14 : 1 (7)	1,78 : 1 (184)	12.02.	1,8 : 1	11	05.03.
1993	1,41 : 1	43 (27)	11.03.	1,09 : 1	52 (52)	11.03.	3,67 : 1	2,16 : 1 (7)	15.03.	2,0 : 1	6	11.03.
1994	1,21 : 1	36 (62)	06.03.	1 : 1,25	32 (63)	02.03.	1,25 : 1	1,84 : 1 (7)	06.03.	-	1	06.03.
1995	1,14 : 1	19 (26)	16.02.	1 : 1,23	33 (43)	19.02.	1,50 : 1 (9)	1,31 : 1	15.02.	-	2	19.02.
1996	-	-	06.03.	-	-	06.03.	-	-	06.03.	-	-	06.03.
1997	-	-	20.02.	-	-	22.02.	-	-	20.02.	-	-	22.02.
Summe	1 : 1,03	12222		1 : 1,25	5488		1 : 1,44	2,02 : 1		1,79 : 1	120	

Tabelle 3: Geschlechterverhältnis, Individuenzahl und Wanderungsbeginn der an der Höfkerstraße „Nord“ mit Fangzäunen gezählten Amphibien (seit 1990 Tunnelkontrolle). Die in Klammern gesetzten Daten geben die Individuenzahlen für die gesamte Höfkerstraße (1984 - 1988) sowie für die komplette Tunnelanlage (1991 - 1995) an.

oder Froschregen warme Temperaturen ansagen, sondern auch als Vorboten eine langfristige Klimaerwärmung anzeigen können, sei bei dem relativ kleinen Untersuchungszeitraum von 17 Jahren noch dahingestellt. Fest steht jedoch: Amphibien reagieren sofort auf aktuelle Klimaeinflüsse. Für den Beginn der Frühjahrswanderung sind neben endogenen Steuerungsvorgängen im wesentlichen klimatische Einflußgrößen wie Regen, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und vor allem die bodennahe Lufttemperatur verantwortlich. Die endogene Komponente bei der Frühjahrsmigration ist nicht nur artspezifisch, sondern auch populationsspezifisch verschieden (BLAB 1986). Die zeitliche Änderung der Frühjahrsaktivität in Dortmund kann regelrecht in zwei deutliche Phasen unterschieden werden. Begann die Frühjahrswanderung in den Jahren 1981 - 1986 im Mittel in der zweiten Märzwoche, so liegt der Zeitraum seit 1987 deutlich eher, nämlich in der letzten Februarwoche. Die frühen Wandertermine Mitte Februar werden erst seit 1989 beobachtet. Dabei korrelieren die Aktivitätsdaten sehr gut mit den Temperaturmittelwerten der Monate Februar und März. Die starke Schwankung der Temperaturmittelwerte von Jahr zu Jahr wird dabei durch die davon abhängige Amphibienaktivität widerspiegelt. Eine statistische Auswertung mit einer einfach linearen Regression durch die Gleichung $Y = A + BX$ erlaubt Aussagen zum Trend der Frühjahrsaktivität in den letzten 17 Jahren, die in Abb. 11 - 14 dargestellt ist:

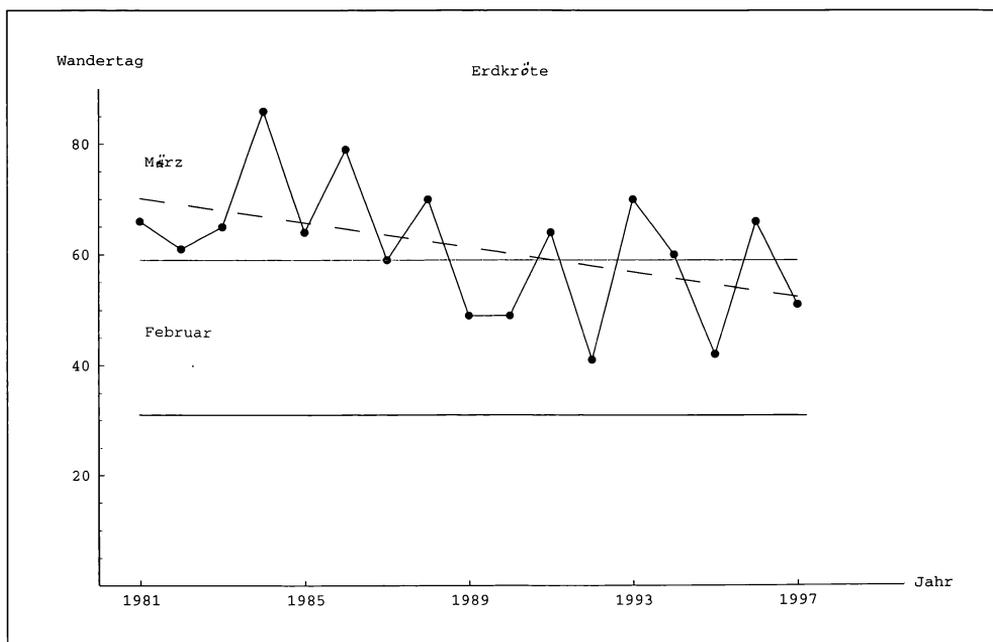


Abb. 11: Veränderung des Beginns der Frühjahrsaktivität der Erdkröte in Dortmund seit 1981 ($Y = 2275 - 1.11 x$, $r = 0,464$).

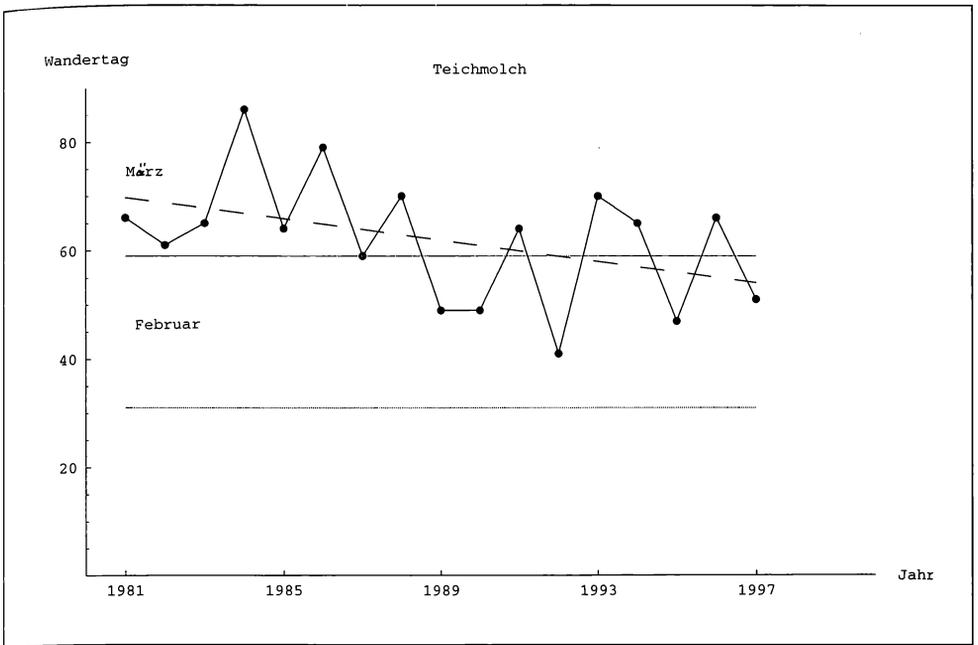


Abb. 12: Veränderung des Beginns der Frühjahrsaktivität des Teichmolchs in Dortmund seit 1981 ($Y = 2007 - 0,98 x$, $r = 0,422$).

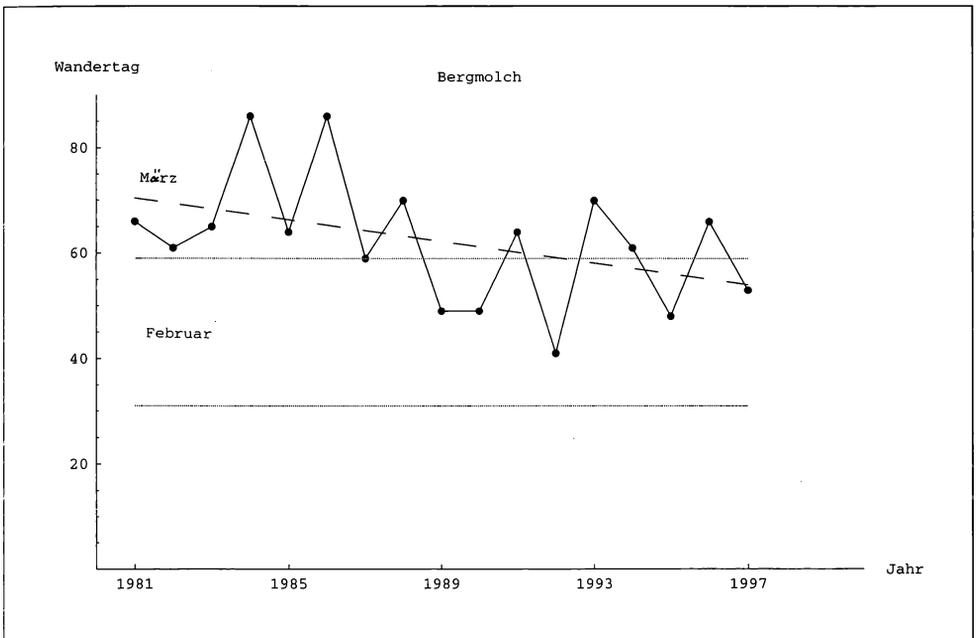


Abb. 13: Veränderung des Beginns der Frühjahrsaktivität des Bergmolchs in Dortmund seit 1981 ($Y = 2100 - 1.02 x$, $r = 0,422$).

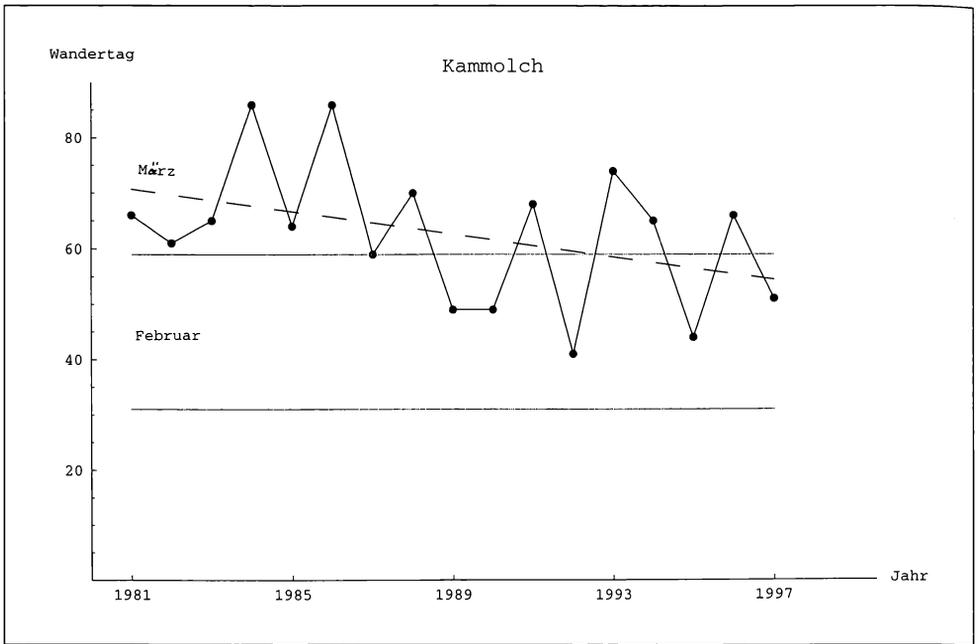


Abb. 14: Veränderung des Beginns der Frühjahrsaktivität des Kammolchs in Dortmund seit 1981 ($Y = 2081 - 1,01 x$, $r = 0,396$).

	Vorgelegte Aktivitätstage / Jahr	Tage Vorverlegung der Aktivität seit 1921	Prognostizierter Wanderungsbeginn am 1.1. des Jahres	Vorverlegte Aktivitätstage / C°
Erdkröte	- 1,11	19	2043	- 3,6
Teichmolch	- 0,98	17	2051	- 3,5
Bergmolch	- 1,02	17	2052	- 3,8
Kammolch	- 1,01	17	2050	- 4,0

Tabelle 4: Lineare Regressionsparameter der Korrelation des Aktivitätsbeginns der Amphibien im Frühjahr mit den Jahren und der Frühjahrsmitteltemperatur der Monate Februar und März.

Als wichtigstes Ergebnis entnimmt man aus Tabelle 4, daß die untersuchten Amphibienarten in der letzten 17 Jahren pro Jahr ihre Wanderaktivität um 1 Tag früher begonnen haben. Im Mittel wandern die Wassermolche heute 17 Tage und die Erdkröte 19 Tage eher im Frühjahr los als im Jahr 1981. Vergleicht man noch die Aktivitätsveränderung mit der Temperaturänderung in Abb. 15 - 18, so errechnet sich je nach Amphibienart eine Vorverlegung der Aktivität um 3 - 4 Tage pro Grad Temperaturanstieg. Berechnet man nun nach diesem linearen Trend dasjenige Jahr, in dem die „Frühjahrsaktivität“ schon am 1. Januar beginnt, so erhält man je nach Amphibienart die Jahre 2043 - 2052, ein Zeitraum übrigens, für den in dem Klima-Szenario „Business as usual“ des IPCC die Verdopplung des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre und eine globale Temperaturerhöhung um 1 - 2° C prognostiziert wird (ENQUETE-KOMMISSION 1995).

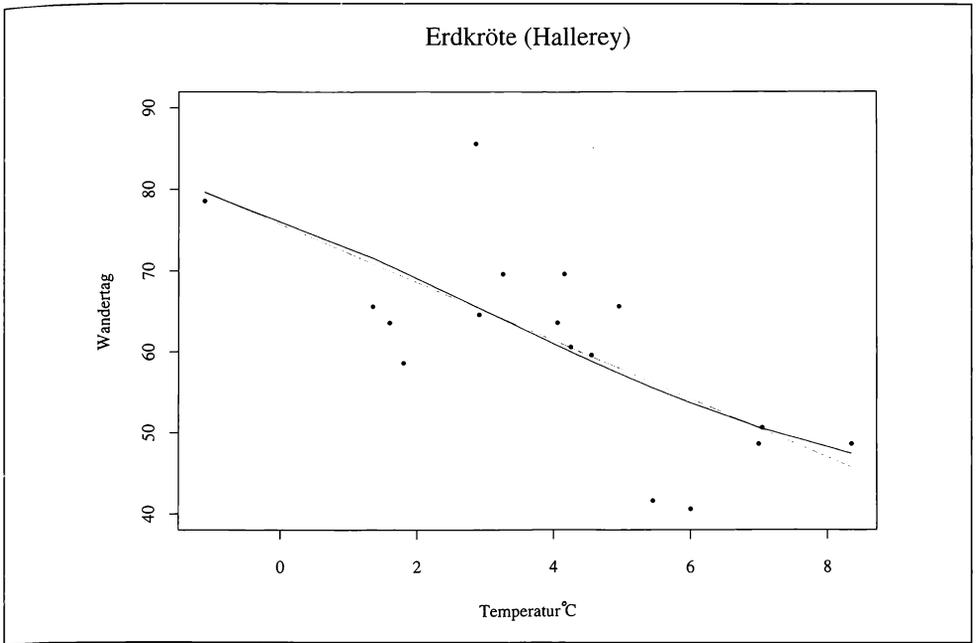


Abb. 15: Korrelation der Frühjahrsaktivität der Erdkröte mit den Frühjahrsmitteltemperaturen aus Februar und März ($Y = 75,8 - 3,60 x$, $r = 0,709$).

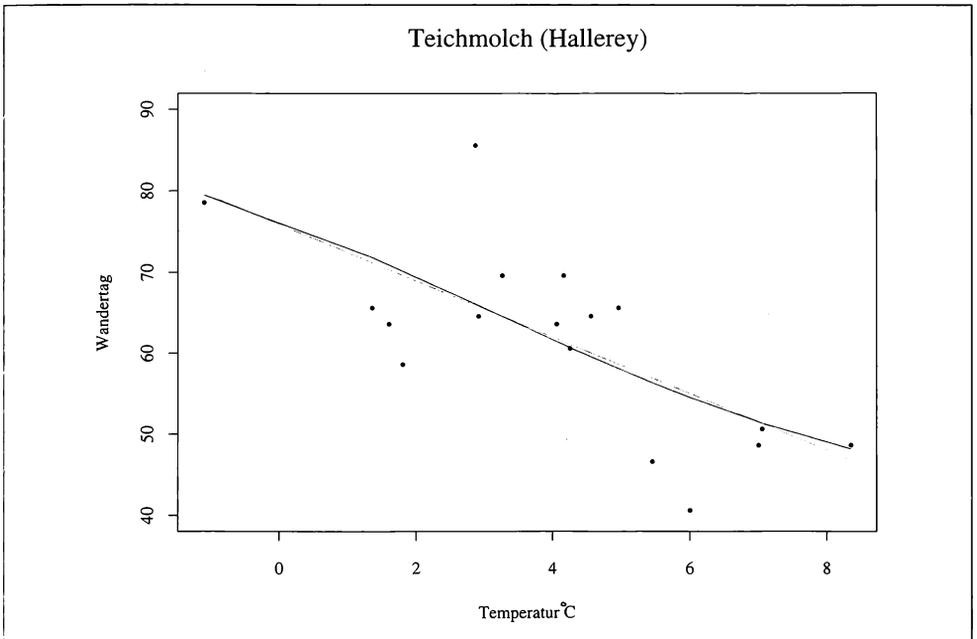


Abb. 16: Korrelation der Frühjahrsaktivität des Teichmolchs mit den Frühjahrsmitteltemperaturen aus Februar und März ($Y = 75,9 - 3,50 x$, $r = 0,713$).

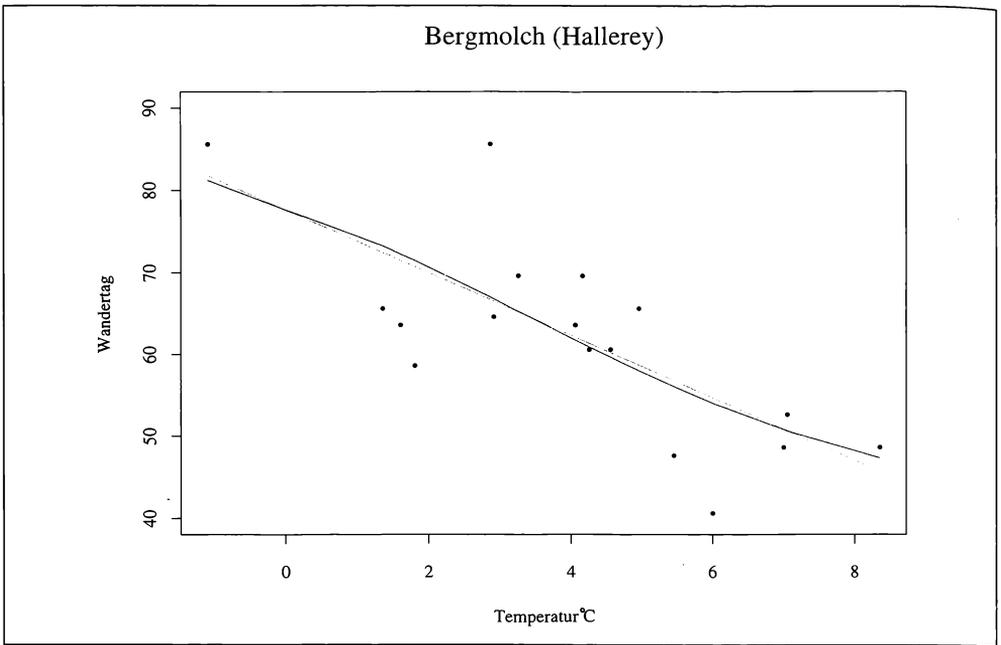


Abb. 17: Korrelation der Frühjahrsaktivität des Bergmolchs mit den Frühjahrsmitteltemperaturen aus Februar und März ($Y = 77,6 - 3,82 x$, $r = 0,746$).

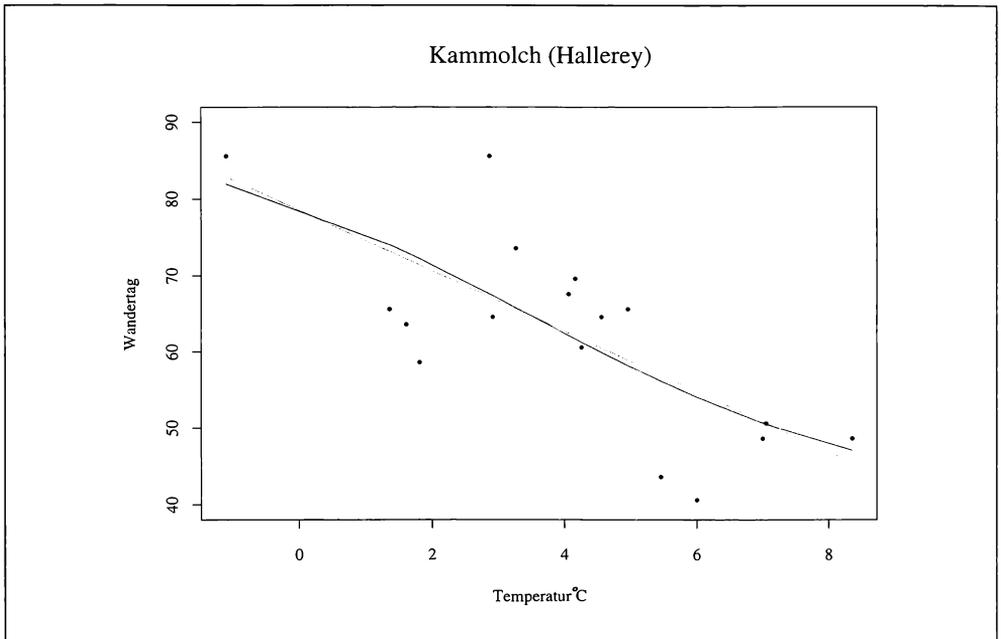


Abb. 18: Korrelation der Frühjahrsaktivität des Kammolchs mit den Frühjahrsmitteltemperaturen aus Februar und März ($Y = 78,5 - 3,96 x$, $r = 0,731$).

Ob die beobachteten Verschiebungen der Frühjahrsaktivität nach früheren Zeitpunkten und der festgestellte frühjährliche Temperaturanstieg um $2,4^{\circ}\text{C}$ bereits Hinweise auf eine längerfristige Klimaveränderung sind, kann, da der Untersuchungszeitraum von 17 Jahren einfach zu kurz ist, noch nicht abschließend beurteilt werden. Ein eindeutiges Zeichen, wie schnell Amphibien auf aktuelle kurz- oder längerfristige Klimaerwärmungen reagieren, ist dies jedoch allemal. Insbesondere bei der Erdkröte kann die Korrelation Wandertage / Temperatur jedoch auch anders interpretiert werden. Bis zu einer Frühjahrsmitteltemperatur von $5,0^{\circ}\text{C}$ beginnt ihre Wanderung im Mittel am 64. Tag und von $5,0^{\circ}\text{C}$ - $8,5^{\circ}\text{C}$ beginnt ihre Wanderung im Mittel am 46. Tag. Sie wäre damit nach BLAB (1986) in dem Beginn ihrer Frühjahrswanderung relativ temperaturunabhängig und ihre endogene Steuerung würde erst bei $5,0^{\circ}\text{C}$ auf einen anderen Wanderrungssollwert umschalten.

7. Zusammenfassung und Resumee

Seit 1981 werden im Rahmen einer Amphibienschutzaktion an der Höfkerstraße am Naturschutzgebiet Hallerey in Dortmund Daten zu Populationsentwicklung, Geschlechterverhältnis und Wanderungsbeginn von Amphibien gesammelt. Die Individuenzahlen von Erdkröte, Teichmolch, Bergmolch und Kammolch sind bis 1995 um mehr als 90 % gesunken. Dafür werden neben dem Straßentod auf der Rückwanderung die Annahme neuer straßenfernerer liegender Landlebensräume durch die Jungtiere sowie die Weigerung zahlreicher Individuen (vor allem Wassermolche), die in den 90er Jahren installierten Krötentunnel zu passieren, diskutiert. Als einzige Art ist die Bestandsentwicklung der Erdkröte seit 1993 wieder positiv und dürfte 1997 wieder Individuenstärken wie zu Anfang der 80er Jahre erreicht haben. Die Erdkröte scheint in der Tat die einzige Amphibienart zu sein, die durch Schutzmaßnahmen gegen den Straßentod, sei es nun mit provisorischen Krötenfangzäunen oder mit Krötentunneln, im wesentlichen profitiert. Die Ende der 70er Jahre geprägte semantische Bezeichnung für derartige Schutzvorrichtungen scheint wohl - *nomen est omen* - voll berechtigt zu sein, obwohl damals natürlich noch niemand die Folgen des Experimentes „Krötenschutzzaun“ abschätzen konnte. Bei allen anderen Amphibienarten kommen, unabhängig natürlich vom Schutz ihrer Lebensräume, Maßnahmen des Biotopmanagement wahrscheinlich eine wesentlich größere Bedeutung für den Arterhalt zu als technische Schutzvorrichtungen an Straßen. Mit Ausnahme von Straßensperrungen und -renaturierungen wird bei allen anderen Schutzmaßnahmen gegen den Straßentod im wesentlichen nur die Erdkröte gefördert und dies meist noch auf Kosten anderer Arten. Es stellt sich die Frage, ob das jahre- bis jahrzehntelange Engagement von Naturschützern an Straßen nicht effektiver im Biotopmanagement der Amphibienlebensräume wäre?

Seit 1981 ist die mittlere Frühjahrstemperatur (Monate Februar - März) in Dortmund um $+2,4^{\circ}\text{C}$ über einen Zeitraum von 17 Jahren angestiegen. Dies hat sich auch auf die Amphibienaktivität im Frühjahr ausgewirkt, die pro Jahr um einen Tag vorverlegt worden ist. Pro $^{\circ}\text{C}$ Temperaturerhöhung beginnt die Frühjahrsaktivität um 3 - 4 Tage eher. Begann die Frühjahrswanderung aller untersuchten Arten in den 80er Jahren stets im März, so findet sie in den 90er Jahren zumeist schon im Februar statt. In den letzten 17 Jahren hat sich die Frühjahrsaktivität der Wassermolche und der Erdkröte im Mittel um 17 - 19 Tage zu früheren Zeitpunkten verschoben und beginnt heute im Mittel bereits in den letzten Februarwochen. Die Schwankungsbreite des Beginns der Frühjahrsaktivität dauert vom 12. Februar bis zum 27. März und umfaßt so fast den Zeitraum der gesamten Frühjahrsimmigration und ist natürlich von den jeweilig aktuellen Temperatur- und Klimabedingungen abhängig. Versuche, Amphibienwanderungen, die sowohl räumlich-zeitlich durch jeweils spezifische Populationsdynamiken als auch hinsichtlich auf aktuelle Klimaschwankungen oder längerfristige Klimaveränderungen klimatisch-jahreszeitlich abhängig sind, prospektiv zu berechnen und daraus sogar Empfehlungen für die Terminierung des Aufbaus von Krötenschutzzäunen oder Durchführung von temporären Straßensperrungen zu geben, wie GEIGER & FISCHER (1998) dies sogar für ganze Naturräume versucht haben, müssen als zum Scheitern verurteilt gesehen werden.

8. Dank

Für die teilweise jahrzehntelange Durchführung der Amphibienschutz- und Zählaktionen an der Höfkerstraße danke ich ganz besonders Gerhard HALLMANN, durch den ich auf die Kröten gekommen bin und Elvira ARKE-GROßMANN sowie ihrer in vers zu den sinkenden Amphibienzahlen immer größer gewordenen Familie, Anja, Guido & Ursula BENNEN, Manfred HENKE, Heinz HEITLAND, dem Mann, dem es allein zu verdanken ist, daß die Höfkerstraße endgültig gesperrt worden ist, Susanne KARAß, Kurt LÄSSER, Matthias LÜCK, Annette MÜNCH, Heinz-Jürgen POMOWSKI, Peter PROFFT, Matthias SCHARMACH, Karen SCHOMBERG, Volker SIEBERT, Wolfgang SIENER, Wilhelm SCHULZ, Axel SCHEFFNER, Udo WERNER.

Besonderen Dank auch an Martin „Laichballen“ SCHLÜPMANN, der mich durch seine Bibliographie und Herpetofauna NRW 2000 nach einer Phase dreijähriger herpetofaunistischer Stagnation wieder zu verstärkter Feldarbeit und Publikationstätigkeit motiviert hat.

9. Literatur

- BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. - 3. Auflage 150 Seiten, Bonn. ENQUETTE-KOMMISSION „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg. 1995): Mehr Zukunft für die Erde. - Economica-Verlag, 1.540 Seiten, Bonn.
- GEIGER, A. & FISCHER, K. (1998): Amphibienschutz an Straßen in NRW - Teil 1. - LÖBF-Mitteilungen, **23** (1), 12 - 17, Recklinghausen.
- HALLMANN, G. (1982): Bilanz der Amphibienschutzaktion in Dortmund-Wischlingen. - Beiträge zur Erforschung der Dortmunder Herpetofauna **1**, 1 - 14, Dortmund.
- KORDGES, T., THIESMEIER, B., MÜNCH, D., BREGULLA, D.: Die Amphibien und Reptilien des mittleren und östlichen Ruhrgebietes. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Beiheft **1**, 1 - 112, Dortmund.
- KUHN, J. (1987): Provisorische Amphibienschutzzäune: Aufbau - Betreuung - Datensammlung; Beobachtungen zur Wirksamkeit. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **41**, 187 - 195, Karlsruhe.
- KVR (1986): Klimaanalyse Stadt Dortmund. - 39 Seiten, Essen.
- HENLE, K. (1996): Möglichkeiten und Grenzen der Analyse von Ursachen des Artenrückgangs aus herpetofaunistischen Kartierungsdaten am Beispiel einer langjährigen Erfassung. - Zeitschrift für Feldherpetologie **3**, 73 - 101, Magdeburg.
- MÜNCH, D. (1991): 10 Jahre Schutzmaßnahmen gegen den Straßentod wandernder Amphibien am NSG Hallerey in Dortmund - eine Bilanz von 1981-1990. - Natur und Landschaft **66** (7 / 8), 384 - 391, Bonn.
- MÜNCH, D. (1996): Mangelndes Pflegemanagement gefährdet Erfolgslanz einer Amphibientunnelanlage - Ergebnisse einer fünfjährigen Effektivitätskontrolle. - elaphe (N.F.) **4** (4), 57 - 60, Rheinbach.
- MÜNCH, D. (1998): Umweltpädagogik und Artenschutzrecht. - Beiträge zur Erforschung der Dortmunder Herpetofauna, **20**, 1 - 52.
- MÜNCH, D., HALLMANN, G., HEITLAND, H. (1995): Zur Wirksamkeit einer kombinierten Amphibienschutzanlage - Krötentunnel, Straßensperrung, Ersatzlaichgewässer. - LÖBF-Mitteilungen, **20** (1), 27 - 33, Recklinghausen.
- MÜNCH, D., HALLMANN, G., SCHARMACH, M. (1996): Ersatzwinterquartiere - ein neuer Weg im Amphibienschutz an Straßen. - elaphe (N.F.) **4** (2), 57 - 61, Rheinbach.
- NEUMEYER, H.-P. (1991): Biotopmanagementplan für das erweiterte Naturschutzgebiet „Hallerey“. - 159 Seiten, vervielfältigt, Dortmund.

Anschrift des Verfassers:

Arbeitskreis Amphibienschutz an Straßen (AKAS)
Detlef MÜNCH, Menglinghauser Str. 99 a, D-44227 Dortmund

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Münch Detlef

Artikel/Article: [Populationsentwicklung und klimatisch veränderte Frühjahrsaktivität von Erdkröte, Teichmolch, Bergmolch und Kammolch an der Höfkerstraße / am NSG Hallerey in Dortmund 1981-1997 91-108](#)