

# Feldherpetologie '89



# Untersuchungen an einer Kreuzkrötenpopulation bei Karl-Marx-Stadt (Bufo calamita)

## 1. Einleitung

Auf Grundlage einer Vereinbarung mit dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt und dem VEB Energiekombinat Karl-Marx-Stadt fand im Frühjahr 1987 eine Umsetzungsaktion von Kreuzkröten aus dem Steinbruch Steinkuppe Hartmannsdorf, Bezirk Karl-Marx-Stadt, statt. Sie machte sich notwendig, da ab Frühjahr 1988 eine Verfüllung mit Ascheschlämmen des neuen Heizkraftwerkes Nord II, das mit dem Kalkstein-Additivverfahren betrieben werden soll, erfolgt. Solche Aktionen, vor allem wenn es sich um individuenstarke Populationen handelt, bieten gute Möglichkeiten, Daten zu Populationsgrößen, Reproduktionsraten, Populationsdynamik und metrische Angaben zu ermitteln. Diese seien im folgenden mitgeteilt.

## 2. Methoden

Vom 26. 4. – 26. 5. 87 wurden insgesamt 1449 Kreuzkröten im Steinbruch Steinkuppe Hartmannsdorf abgesammelt und in den Steinbruch Kreuzeiche zwischen Hartmannsdorf und Limbach-Oberfrohna umgesetzt. Dies erfolgte in den Abend- und Nachtstunden durch den Fang fortpflanzungsbereiter adulter Tiere und wandernder Tiere sowie durch die Kontrolle ihrer Tagesverstecke. Bis Oktober 1987 erfolgten regelmäßige Begehungen (1–2 pro Monat) zur Kontrolle der Populationsentwicklung der Restpopulation im Steinbruch Hartmannsdorf. Das Auszählen und Wiegen der Tiere erfolgte während der Umsetzungsaktion im April/Mai. Gemessen wurde mit einer Schiebellehre und abgewogen mit einer Briefwaage (0,5 g Genauigkeit). Nach der Mindestgröße von sich im Amplexus befindlichen Tiere wurden für die Alterseinteilung folgende Grenzwerte der Kopf-Rumpf-Länge gesetzt:

adulte Tiere	– 40 mm
juvenile Tiere	25 – 40 mm
vorjährige Tiere	– 25 mm

Herrn Dr. Peter Sacher, Wittenberg, danke ich für seine Unterstützung mit Literatur sowie seine kritisch fördernden Hinweise zum Manuskript. Bei Frau Birgit Wallig, Karl-Marx-Stadt, bedanke ich mich für die Unterstützung bei den aufwendigen Vermessungsarbeiten.

## 3. Zur Lokalität

Hartmannsdorf, im Landkreis Karl-Marx-Stadt gelegen, gehört landschaftlich zum Lößlehm-Hügelland, einem Teil des Erzgebirgsvorlandes. Die Granitkuppe diente im ersten Aufschluß der Förderung von Pyroseggranulat zu Bauzwecken, später wurde das Gestein zu verschiedenen Schottern, Kiesen und Split verarbeitet. Um 1820 begann die Förderung (Kurzhal, schriftl.).

Bis in die 50er Jahre unseres Jahrhunderts war der Abbau gering. Erst in den letzten Jahrzehnten wurde die Förderung stark forciert. Heute beträgt die Sohlenfläche etwa 1,5 ha. Der Höhenunterschied zwischen Sohlenmitte (310 m NN) und umliegenden Haldengelände (370 m NN) beträgt 60 m. Das errechnete Volumen liegt bei über 4 000 000 m<sup>3</sup> (Lange, mündl.). Bis 1986 war durch den laufenden Abbaubetrieb das gesamte Sohlengelände mit flachen, vegetationsfreien Tümpeln bedeckt, die aus Hangdruckwasser und Niederschlägen gespeist wurden. Seit 1987 bedeckt ein „Kratersee“ die Steinbruchsohle. Auf den Plateaus befinden sich temporäre Flachgewässer, die wie die ehemaligen Sohlengewässer gespeist werden.

F 95

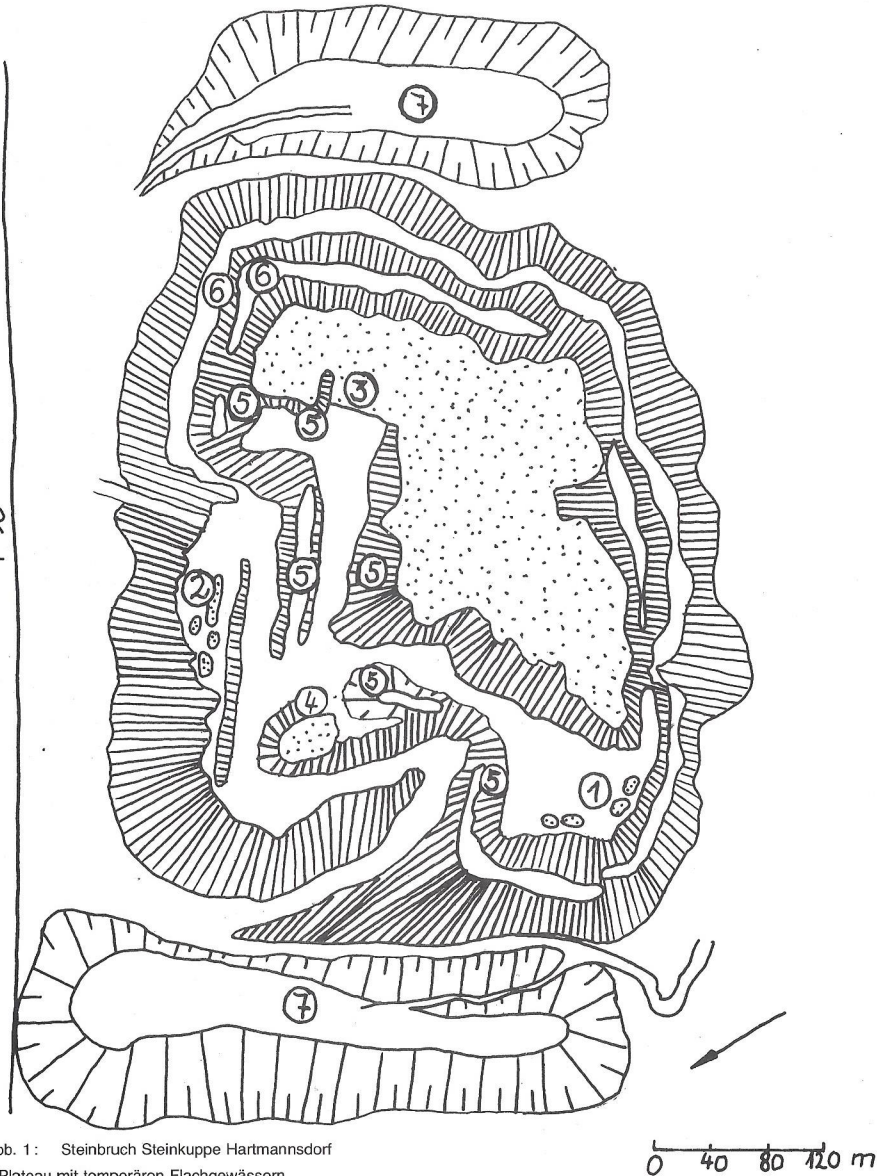


Abb. 1: Steinbruch Steinkuppe Hartmannsdorf

- 1 Plateau mit temporären Flachgewässern
- 2 Plateau mit temporären Flachgewässern
- 3 Sohlensee, erst 1987 entstanden, Sohle bis 1986 Reproduktionszentrum für *B. calamita*, 1987 nur noch sporadisch, Reproduktionsgewässer für *T. vulgaris* und *T. alpestris*
- 4 Pumpenstumpf, tieferes Gewässer, Reproduktionsgewässer für *T. vulgaris* und *T. alpestris*
- 5 Geröllhalden mit geringer Verwitterung, geringer Bewuchs, Tagesverstecke für *B. calamita*, *T. vulgaris*, *T. alpestris* (auch einzelne *B. bufo* und *P. fuscus*)
- 6 unzugängliche Plateaus
- 7 alte Halden, starke Verwitterung, Bewuchs mit Gräsern, Stauden, Gehölzen

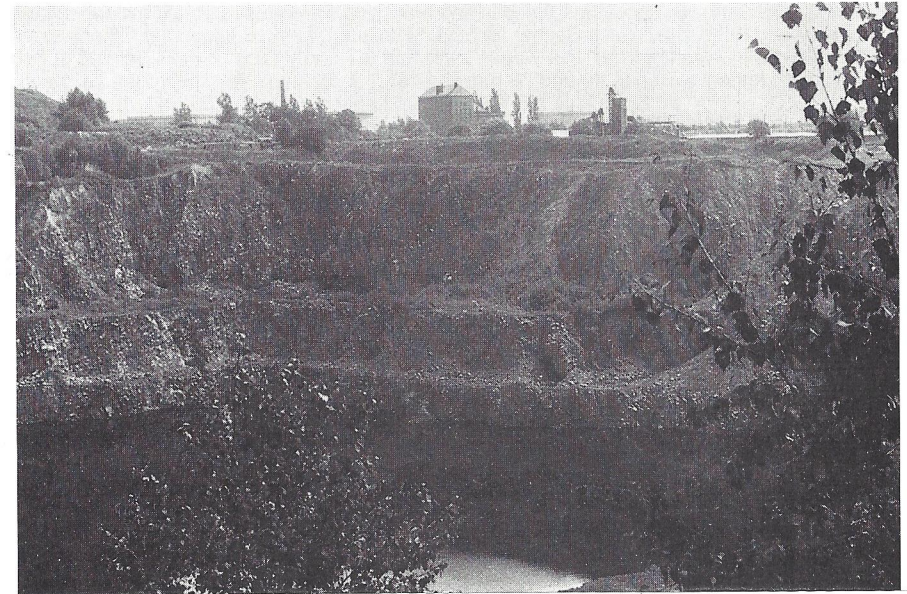


Abb. 2: Steinbruch Steinkuppe Hartmannsdorf

Foto: Brockhaus

#### 4. Populationsanalyse

Tabelle 1: Zahl der aufgesammelten Tiere

adulte Männchen:	254
adulte Weibchen:	261
juvenile Tiere:	856
vorjährige Tiere:	78
gesamt:	1449

Die Gesamtzahl der Individuen dieser Population liegt wesentlich höher. Auffallend ist das annähernde Gleichgewicht der Geschlechter bei den Adulten.

#### 4.2. Metrische Ergebnisse

Insgesamt wurden 236 Kreuzkröten vermessen und gewogen.

Tabelle 2: Größe und Masse der Tiere

	Anzahl	Ø Größe (KRL in mm)	max. Größe (KRL in mm)	Anzahl	Ø Masse (in g)	max. Masse (in g)
adulte ♂	n = 136	48,8	67	n = 90	9,15	22,5
adulte ♀	n = 39	46,4	59	n = 30	9,0	16,0
juvenile	n = 47	33,6	—	n = 46	3,4	—
vorjährige	n = 14	23,1	—	n = 12	1,1	—

Es handelt sich um eine Population von deutlich unter den Maximalgrößen bleibenden Individuen. Klewen (1988) zitiert nach Sacher (schriftl. Mitteilung), kam zu folgenden Ergebnissen bei *B. calamita* in Westfalen: 91 ♂♂ wogen zwischen 9,7 und 34,8 g ( $\bar{x} = 24,3 \pm 6,2$  g) bei Kopf-Rumpf-Längen zwischen 46 und 69 mm ( $\bar{x} = 58,7 \pm 5,2$  mm). 48 ♀♀ wogen zwischen 14,5 und 53,8 g ( $\bar{x} = 36,2 \pm 8,7$  g) bei Kopf-Rumpf-Längen zwischen 53 und 71 mm ( $\bar{x} = 63,2 \pm 4,8$  mm). Ob eine Relation zwischen der hohen Individuenzahl und der geringen Individuengröße besteht, kann nicht eingeschätzt werden.

### 4.3. Populationsdynamik

Die Lebensweise dieses r-Strategen, der sich durch hohe Agilität und spezielle Ansprüche an die Laichgewässer (stenök) auszeichnet, ist eingehend untersucht worden (Sacher, 1985, Blab, 1986, Hübner, 1986). Geht man davon aus, daß diese Art um die Jahrhundertwende in der Umgebung von Karl-Marx-Stadt (damals Chemnitz) noch nicht präsent war (Düringen, 1897), kann als gesichert gelten, daß erst die Steinbruchproduktion geeignete Lebensräume für die Art schuf. Die nächste Großpopulation befindet sich in ca. 12 km Entfernung nordwestlich im Sandgrubengelände bei Penig. Eine Besiedlung aus nordwestlicher Richtung etwa ab der Jahrhundertmitte ist anzunehmen. Im untersuchten Steinbruch (und eventuell vorher in anderen) entwickelte sich eine neue Großpopulation, von welcher aus neue, auch kurzzeitig bestehende Habitate besiedelt werden (Brockhaus im Druck).

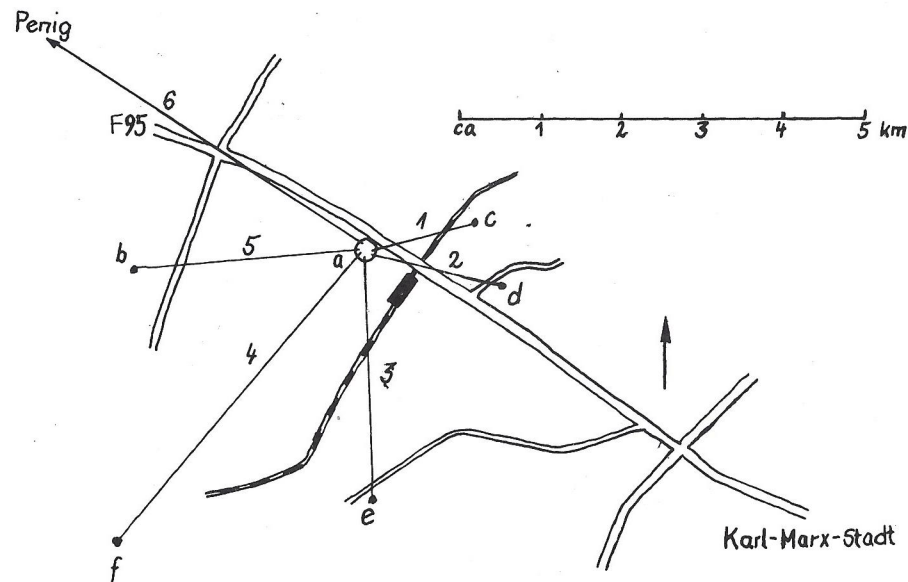


Abb. 3: Populationsdynamik zwischen Groß- und Subpopulationen im Untersuchungsgebiet

- a Steinbruch Steinkuppe Hartmannsdorf
- b Steinbruch Kreuzliche Hartmannsdorf (Umsetzungsbiotop)
- c Rudolf-Harlaß-Gießerei Wittgensdorf (bis 1985)
- d Feldtümpel vor Oberwittgensdorf (bis 1985)
- e Umspannwerk Röhrsdorf
- f Limbacher Teichgebiet Sandgruben hinter Penig

- Strecke 5 ca. 2,5 km
- Strecke 1 ca. 1,5 km
- Strecke 2 ca. 1,5 km
- Strecke 3 ca. 2,5 km
- Strecke 4 ca. 4 km
- Strecke 6 ca. 12 km

Auch innerhalb des Steinbruchgeländes gibt es deutliche Habitatpräferenzen:

- Bis Anfang September halten sich adulte Tiere bevorzugt in der Nähe der Laichgewässer auf (Abb. 1 ① ②)
- Juvenile und vorjährige Tiere wurden auf südexponierten Haldengelände gehäuft gefunden (Abb. 1 ③). Hier erfolgt eine indirekte Wärmeaufnahme durch Aufheizen des Geröllgesteins.
- Während in dem am oberen Steinbruchrand gelegenen Haldengelände (Abb. 1 ④) im Sommer nie Kreuzkröten gefunden wurden, ist anzunehmen, daß dies die Winterquartiere der Tiere sind, denn ab Oktober konnten keine Tiere mehr im Steinbruch selbst gefunden werden. Nur das verwitterte obere Haldengelände bietet genügend grabbares Material um sich bis zu 3 m tief (Schiemenz, 1975) eingraben zu können. Auffallend war, daß die Tiere sich nicht einfach in ihre Tagesverstecke verkrochen (Geröllsteine, Bretter, Altstreifen u. a.), sondern jedes Tier baute sich eine Art Form, in die der Körper genau eingepaßt ist und die durch die „Auflage“ dicht abgedeckt wird. Obwohl die überwiegende Zahl durch Wegrollen der oft schweren Steine gefunden wurde, war es kein einziges Mal der Fall, daß ein Tier verletzt oder getötet wurde.

### 4.4. Reproduktionsgeschehen

Alle weiteren Untersuchungen wurden an der im Steinbruch verbliebenen Restpopulation durchgeführt. Hauptreproduktionszentren waren 1987 die Plateaus ① und ②, in geringerem Maße der Sohlensee ③ und noch einige Pfützen der unzugänglichen Plateaus ④ (Rufnachweise). Die Größe der flachen, max. 30 cm tiefen Pfützen liegt zwischen  $0,5 \times 1,5$  m und ca.  $4 \times 20$  m.

Tabelle 3: Nachgewiesenes Reproduktionsgeschehen

	Plateau 1	Plateau 2	Sohlensee 3
9. 6. 87	ca. 1100 Larven	ca. 450 Larven	ca. 4 Laichschnüre
17. 6. 87	ca. 900 Larven, 4 Laichschnüre	ca. 150 Larven	ca. 20 Larven, 1 Laichschnur
22. 6. 87	Metamorphose vollzogen, kaum noch Larven, 1 Pfütze ausgetrocknet, Larven vertrocknet		3 Laichschnüre
3. 7. 87	Laichgewässer durch Bauarbeiten weitgehend vernichtet	Metamorphose vollzogen	3 Laichschnüre
5. 8. 87		Junglarven von ca. 3 – 4 Laichschnüren	
10. 9. 87		mehrere 100 Larven	
24. 9. 87		ca. 200 Larven, einige schon Metamorphose	
3. 10. 87		100 Larven	
5. 10. 87		6 Larven	

Bei einer Anzahl von mindestens 20 Laichschnüren mit durchschnittlich 3000 Eiern ergibt sich bei einer Überlebenschance von nur 0,3 % (Kadel, 1975 vgl. Sacher, 1986) eine Reproduktionsrate von 180 Tieren. Die tatsächliche Reproduktionszahl ist aufgrund der langgestreckten Laichperiode schwer zu schätzen, dürfte aber über der genannten Zahl liegen, da in den untersuchten Pfützen die Zahl der Prädatoren stark herabgesetzt ist.



Abb. 4: Kreuzkröten-Paarung

Foto: Francke

Die Dauer der Larvalentwicklung deckt sich mit den Angaben von Sacher (1986). Es seien nur noch einige Größenangaben mitgeteilt:

frisch geschlüpft	(5. 8. 87, Plateau 2)	: 8 mm
	nach ca. 1 Woche	: 10 mm
	nach ca. 2 Wochen	: 25 mm, Hinterbeine
	nach mindestens 3 W.	: Metamorphose, Jungkröten zwischen 8–10 mm (einige mit Schwanz 16 mm)

#### 4.5. Freßfeinde

Als Freßfeinde wurden beobachtet:

- Stockenten (*Anas platyrhynchos*) beim Gründeln nach Laich (und Jungquappen?)
- im August/September Larven der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa*), die sich in der großen Pfütze des Plateaus ② gemeinsam mit den Kreuzkrötenlarven entwickelten

Plattbauch und Kreuzkröte zeigen bemerkenswerte Analogien in ihrer Verhaltensstrategie. Das trifft sowohl auf die hohe Agilität der Adulten bei der Laichplatzsuche als auch auf die Präferenz für flache (temporäre), vegetationsfreie Gewässer zu. Treffen die Larven in solchen Gewässern aufeinander, kommt es zur interspezifischen Konkurrenz, wobei die Libellenlarven als Prädatoren auftreten. Eine Konkurrenz mit Urodelen und deren Larven war durch die unterschiedliche Laichplatzwahl (Abb. 1) weitgehend ausgeschlossen.

#### 4.6. Jahresaktivitäten

Die ersten wandernden Tiere wurden am 27. 4. 87 angetroffen. Die Lufttemperaturen betrug 6 °C und nur Einzeltiere riefen.

Tabelle 4: Weitere Angaben zur Rufaktivität

25. 5. 87	20.30 Uhr	12 °C	Einzelrufe
	gegen 21.30 Uhr	12 °C	Chorruf
31. 5. 87	21.30 Uhr	–	Chorruf
17. 6. 87	gegen 22.00 Uhr	13 °C, windig	nur Einzelrufe
22. 6. 87	21.30 Uhr	–	Rufbeginn
	21.45 Uhr	–	Chorruf

Die Laichperiode erstreckte sich von Mitte Mai bis Anfang/Mitte August. Nach Beobachtungen der Vorjahre dürften die größten Wanderaktivitäten der adulten Tiere bei der Suche nach neuen Laichgebieten von Ende Mai bis Anfang Juli liegen. Anfang Oktober waren keine Tiere mehr im Bereich der Steinbruchsohle und der Plateaus ① und ② zu finden. Sie haben ihre Winterquartiere aufgesucht.

#### Literatur:

- Blab, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien, Kilda-Verlag, Greven
- Brockhaus, T. (im Druck): Zur Bestandssituation der Lurche (Amphibia) im Gebiet von Karl-Marx-Stadt
- Düringen, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien, Creutzsche Verlagsbuchhandlung, Magdeburg
- Hempel, W. u. H. Schiemenz (1978): Unsere geschützten Pflanzen und Tiere, Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin
- Hübner, T. (1986): Bestandssituation und Rückgang der Kreuzkröte (*Bufo calamita* LAUR.) zwischen Leverkusen und Duisburg und daraus resultierende Vorschläge für die Rekultivierung von Abgrabungen, Natur und Heimat 46, H. 1, S. 19–24, Münster, Westfalen
- Kadel, K. (1975): Freilandstudien zur Überlebensrate von Kreuzkrötenlarven (*Bufo calamita* LAUR.), Rev. suisse Zool. 82, 237–244
- Nehring, H. (1985): Methode und vorläufige Ergebnisse einer Populationsuntersuchung an Wechselkröten (*Bufo viridis*), Rana 3, S. 58–61
- Nöllert, A. (1983): Amphibienlaichgewässer und ihre Unterschutzstellung im Bezirk Neubrandenburg, Naturschutzarbeit in Mecklenburg 26, H. 2, S. 72–77
- Sacher, P. (1985): Beiträge zur Biologie und Lebensweise der Kreuzkröte (*Bufo calamita* LAUR.), Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden 40, Nr. 11, S. 153–173
- Sacher, P. (1986): Zur Entwicklung und Lebensweise von Kreuzkrötenlarven (*Bufo calamita* LAUR.), Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden 42, Nr. 7, S. 107–124
- Sacher, P. (1986): Zur Gefährdungs- und Schutzproblematik der Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Feldherpetologie, S. 1–8

Thomas Brockhaus  
Markt 20/21  
Karl-Marx-Stadt  
9001