

Die Bedeutung von Grünbrücken für Amphibien und Reptilien – Untersuchungen an der Autobahn 4 bei Bischofswerda/Oberlausitz (Sachsen)

STEFFEN TEUFERT¹, MELINA CIPRIOTTI² & JENS FELIX³

¹H.-Mann-Str. 21, D-01877 Bischofswerda, steffen.teufert@web.de, ²Reitbahnstr. 35/108, D-01069 Dresden, ³Poststraße 4, D-01904 Neukirch

The importance of green bridges for amphibians and reptiles – investigations at the autobahn 4 near Bischofswerda/Upper Lusatia (Saxony)

During the years 2003 and 2004 the green bridge across the autobahn 4 near Bischofswerda was examined for its suitability for amphibians and reptiles. It was proved that three species of amphibians (*Bufo bufo*, *Pelobates fuscus*, *Rana temporaria*) and reptiles (*Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*) used the bridge. Most frequently *B. bufo* and *Z. vivipara* were observed. Lizards showed a clear binding to well structured microhabitats. Green bridges can offer amphibians and reptiles both part of the habitat and suitable connection between colonized habitats. For a sufficient acceptance species specific structures at the bridge as well as in the surrounding are necessary.

Key words: Amphibia, Reptilia, green bridge, autobahn, suitability.

Zusammenfassung

In den Jahren 2003 und 2004 wurde die Grünbrücke über die Autobahn 4 bei Bischofswerda (Oberlausitz/Sachsen) hinsichtlich ihrer Eignung für Amphibien und Reptilien untersucht. Es wurde nachgewiesen, dass drei Amphibien- (*Bufo bufo*, *Pelobates fuscus*, *Rana temporaria*) und Reptilienarten (*Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*) die Brücke nutzten. Von Erdkröte und Waldeidechse gelangen die meisten Beobachtungen. Bei den Eidechsen war eine deutliche Bindung an gut strukturierte Bereiche festzustellen. Grünbrücken können Amphibien und Reptilien sowohl Teillebensraum als auch eine geeignete Vernetzung zwischen bereits bestehenden Lebensräumen bieten. Für eine ausreichende Akzeptanz müssen sowohl auf dem Brückenkörper als auch im Umfeld artspezifische Strukturen geschaffen oder erhalten werden.

Schlüsselbegriffe: Amphibia, Reptilia, Grünbrücke, Autobahn, Eignung.

1 Einleitung

Zahlreiche Tierarten leiden unter der Zerschneidung ihrer Lebensräume. Dabei spielt das Verkehrsnetz in hoch technisierten und dicht besiedelten Ländern wie Deutschland die maßgeblichste Rolle (vgl. MADER 1981, BENNETT 1991, GLITZNER et al. 1999). Auch Amphibien und Reptilien sind stark von der Lebensraumzerschneidung betroffen (BLAB & NOWAK 1989, ANDREWS 1990). Wo für Lurche mit Amphibiendurch-

lassen und den dazugehörigen Leiteinrichtungen erfolgreiche Lösungen gefunden wurden, ergibt sich auch für Reptilien die Notwendigkeit, die fortschreitende Lebensraumzerschneidung und -verinselung auf geeignete Weise abzumildern.

Während die Akzeptanz von Querungshilfen durch zahlreiche Tierartengruppen der Invertebraten und Vertebraten, einschließlich der Amphibien, gut dokumentiert ist, (z. B. PFISTER et al. 1997), fehlen – soweit bekannt – diesbezügliche Veröffentlichungen zu Reptilien. Es ist davon auszugehen, dass sich Grünbrücken prinzipiell auch für Reptilien eignen. Für diese Artengruppe scheinen aufgrund deren Anspruch an gut besonnte Habitate solche Bauwerke sogar die einzige effektive Verbindungsmöglichkeit über Verkehrswege zu sein.

Bei Bischofswerda (Oberlausitz/ Sachsen, östlich Dresden) wurde 1998 eine Grünbrücke über die Bundesautobahn 4 fertig gestellt (Abb. 1). Sie kann hinsichtlich Dimensionierung, räumlicher Einbindung und Gestaltung für viele Tierartengruppen als vorbildlich betrachtet werden (CIPRIOTTI 2004). Die Überprüfung ihrer Effizienz für Amphibien und Reptilien ist Gegenstand zweier abgeschlossener Diplomarbeiten (CIPRIOTTI 2004, FELIX 2004).

Aus Sicht des Amphibien- und Reptilienschutzes ergeben sich folgende Fragen:

- Wird die Grünbrücke bei Bischofswerda auch von diesen Artengruppen angenommen?
- Was muss zugunsten der Amphibien und Reptilien verbessert werden?
- Was muss im Umfeld beachtet werden?
- Welche zu verallgemeinernde Empfehlungen können für eine sinnvolle Integration des Amphibien- und Reptilienschutzes in die Planung von Grünbrücken gegeben werden?



Abb. 1: Die Grünbrücke über der A 4 bei Bischofswerda, Blick von Nordwest nach Südost.
The green bridge across the autobahn 4 near Bischofswerda, view from northwest to southeast.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes Westlausitz am südlichen Rand des Forstes Luchsenburg bei Bischofswerda. In diesem Waldgebiet leben acht Amphibien- und sechs Reptilienarten (TEUFERT 1994). Für die Kreuzotter (*Vipera berus*) ist es die wohl immer noch individuenstärkste Population außerhalb der beiden sächsischen Schwerpunktorkommen »Sächsische Mittelgebirgszone« und »Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft« (SCHIEMENZ 1995, TEUFERT 2002, VÖLKL & THIESMEIER 2002, PROKOPH & TEUFERT 2004). Das Gesamtorkommen der Kreuzotter erstreckt sich über vier bewaldete Hügel sowie einen vorgelagerten Komplex aus Senken mit häufig wechselnder Feuchtigkeit und wird von der A 4 zerschnitten.

Die Grünbrücke wurde 1998 fertig gestellt. Die für Tiere nutzbare Breite zwischen den Wildzäunen beträgt 50 m. Eine Amphibienleiteinrichtung ergänzt die Schutzzäune.

Die Brückenoberfläche ist großflächig durch Trocken- und Magerrasen begrünt. Überdies wurden streifen- und gruppenweise Bäume und Sträucher gepflanzt, um Versteck- und Sicherungsmöglichkeiten vor allem für Mittel- und Großsäuger zu bieten (AUTOBAHNAMT SACHSEN 1998). Die Struktur wurde zudem durch das Einbringen von fünf kegelförmigen Gruppen aus Granitbruchsteinen erhöht. Weiterhin wurden im Bereich der Waldsäume und Rampen neben Gehölzgruppen Totholzhaufen aufgebracht (s. Abb. 3).

Beiderseits der Autobahn befinden sich FFH-Gebiete. Das Gebiet »Berge um Ohorn« grenzt nördlich der Grünbrücke direkt an die A 4, im Süden beginnt in etwa 300 m Entfernung das Gebiet »Obere Wesenitz und Nebenflüsse«. Die Grünbrücke stellt den einzigen Biotopverbund zwischen beiden Gebieten dar.

3 Methodik der Erfassung

Durch CIPRIOTTI (2004) wurde die Effizienz der Grünbrücke für Wirbeltiere untersucht. Zur Erfassung von Amphibien und Reptilien wurde ab Mitte März 2003 auf der Grünbrücke ein handelsüblicher Amphibienzaun aufgestellt. Er verlief auf der Brückenmitte parallel zur Autobahn. Der Zaun schloss beidseitig an der stationären Amphibienleiteinrichtung der Brücke an. Zu beiden Seiten des Fangzaunes wurden jeweils drei Fanggefäße (Eimer) in den Brückenboden eingelassen. Der Abstand zwischen den Eimern betrug ungefähr 12 m. Zweimal täglich, vormittags und abends, wurde der Fangzaun kontrolliert. Die gefangenen Tiere wurden bestimmt und anschließend auf der anderen Zaunseite wieder freigelassen. Der Untersuchungszeitraum endete am 4.5.2003.

Von FELIX (2004) wurden im Untersuchungsgebiet sowohl vorhandene Kreuzotternachweise ausgewertet als auch Kreuzotterhabitate kartiert. Ein besonderer Schwerpunkt bestand in der Strukturkartierung der Kreuzotterhabitate, da die Existenz von Strukturelementen wesentlich die Eignung eines Habitates als Lebensraum bestimmt (vgl. VÖLKL & THIESMEIER 2002).

Da der ursprüngliche Gesamtlebensraum der Kreuzotter seit mehr als sechs Jahrzehnten durch die A 4 zerschnitten ist, stellt die Grünbrücke potenziell ein Kernstück der

Habitatvernetzung dar, da sie die einzige effektive Möglichkeit des Austausches über die inzwischen vierspurige Autobahn ist. Daher wurde die Grünbrücke einschließlich ihrer direkten Umgebung von März bis Anfang Juni 2004 regelmäßig auf Reptilien untersucht. Dabei kamen auch fünf Schlangenbretter zur Anwendung (s. Abb. 3).

4 Ergebnisse

4.1 Amphibien

Während der Fangzaunkartierung im Frühjahr 2003 wurden durch CIPRIOTTI (2004) auf der Grünbrücke drei Amphibienarten mit insgesamt 36 Individuen festgestellt (Abb. 2). Der Großteil (83 %) aller erfassten Amphibien waren Erdkröten (*Bufo bufo*).

Von *Bufo bufo* wurden 26 Männchen und vier Weibchen registriert. Alle vier Weibchen waren bereits mit einem Männchen verpaart, befanden sich also auf der Laichwanderung zum knapp 600 m entfernten Waldscheibenteich.

Nur in sehr geringer Individuenzahl wurden Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*) (n = 4) und Grasfrösche (*Rana temporaria*) (n = 2) gefangen.

4.2 Reptilien

Im Erfassungszeitraum 2003/2004 konnten drei Reptilienarten auf der Grünbrücke festgestellt werden: Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) und Ringelnatter (*Natrix natrix*).

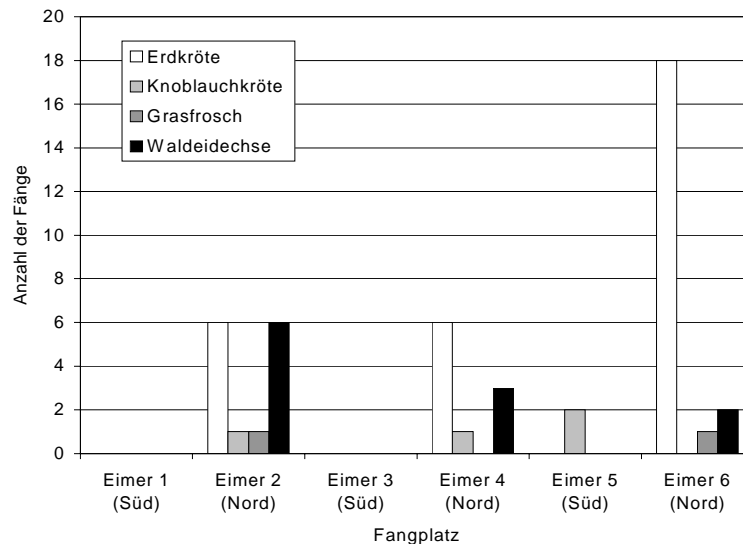


Abb. 2: Anzahl der Fänge über den gesamten Untersuchungszeitraum, auf die verschiedenen Fangemmer verteilt.

Number of captures per trap during the whole investigation period.



Abb. 3: Schlangenbrett vor einem Totholzhaufen.
Artificial snake shelter in front of debris.

An insgesamt sechs Tagen fing CIPRIOTTI (2004) elf Waldeidechsen an dem nur 50 m langen Fangzaun. Darüber hinaus war die Art während des Untersuchungszeitraumes im Frühjahr 2003 regelmäßig am Rand der angepflanzten Gehölze auf der Grünbrücke zu beobachten.

Im Frühjahr 2004 registrierte FELIX (2004) *Zootoca vivipara* regelmäßig und häufig im direkten Brückenbereich. Die Waldeidechse fand sich – neben den Beobachtungen sonnender und migrierender Tiere – regelmäßig auf und unter den ausgelegten Schlangenbrettern. Dabei zeigte sich eine deutliche Präferenz für die vor den Totholzhaufen liegenden künstlichen Verstecke (Abb. 3). Die vor den Gesteinsblockhaufen ausgelegten Schlangenbretter wurden von der Art deutlich seltener genutzt.

In einem der Blockhaufen auf der Grünbrücke wurde die Ringelnatter indirekt durch ein frisches Natternhemd nachgewiesen. Des Weiteren fand sich eine Blindschleiche unter einem Schlangenbrett, ein totes Individuum lag im Bereich der Nordrampe.

Die Kreuzotter konnte im Rahmen dieser Untersuchungen auf der Grünbrücke nicht nachgewiesen werden. Auch fanden sich gegenüber früheren Beobachtungen (z. B. VOHLAND mündl. Mitt.) keine Tiere mehr im unmittelbar angrenzenden Raum.

5 Diskussion

In den zwei Untersuchungszeiträumen Frühjahr 2003 (CIPRIOTTI 2004) und Frühjahr/Frühsummer 2004 (FELIX 2004) wurden im Rahmen der Erfassungen je drei Amphi-

bien- und Reptilienarten auf der Grünbrücke gefangen oder beobachtet. Damit ist eine Nutzung dieses Bauwerks durch beide Artengruppen belegt.

Bemerkenswert ist die Nutzung durch die Erdkröte während der Laichwanderung. Die Untersuchungen von PFISTER et al. (1997) belegten zwar bereits eine Nutzung von Grünbrücken durch Amphibien, aber erst nach der Reproduktionsphase.

Mit absoluter Dominanz unter den Reptilien nutzte die Waldeidechse die Brücke. Dabei ist zu beachten, dass die Art nicht zufriedenstellend in Bodenfallen nachzuweisen ist (GLANDT 2001) und damit von deutlich mehr Individuen auf der Brücke auszugehen ist. Die Art kann in geeigneten Habitaten recht große Abundanzen entwickeln (DELY & BÖHME 1984). Es ist nicht anzunehmen, dass die Waldeidechse die Grünbrücke nutzt, um zielgerichtet von einem Habitattteil in einen anderen zu kommen, denn saisonale Wanderungen sind nicht bekannt. Jedoch streift *Zootoca vivipara* in ihrem Habitat 60 m und mehr umher (GLANDT 2001). Somit ist eher von einer Dismigration auszugehen, durch die neue Habitattteile erschlossen werden, was schließlich zu einem Individuenaustausch zwischen der Nord- und Südseite der Autobahn führt. Die seit 1992 regelmäßig durchgeführten Kontrollen auf beiden Seiten der Autobahn ließen jeweils eine hohe Dichte sowie eine erfolgreiche Reproduktion erkennen. Besonders im Spätsommer war eine große Jungtierzahl zu verzeichnen.

Im Frühjahr und Frühsommer 2004 waren erneut zahlreiche Waldeidechsen auf der Brücke zu beobachten, mit einer deutlichen Bevorzugung der besser strukturierten Brückenbereiche (vgl. 4.2, Abb. 4). Gleichzeitig nutzten die Eidechsen die künstlichen Verstecke unter den Schlangenbrettern. Sie bevorzugten jedoch als Schutz die Bereiche an den Totholzhaufen.



Abb. 4: Blick auf den Halbtrockenrasen auf der Südwestseite der Grünbrücke; im Osten (Hintergrund) befindet sich der reicher strukturierte Teil.
View on the semi-dry grassland at the southwest side of the green bridge; in the east (background) the structurally more diverse part is situated.

Auch wenn bisher nur ein Nachweis der Ringelnatter (Natternhemd in einem Blocksteinhaufen) und zwei Nachweise der Blindschleiche (unter einem Schlangenbrett sowie im Bereich der Nordrampe) gelangen, ist davon auszugehen, dass die Grünbrücke beiden Reptilienarten sowohl Teilhabitate als auch eine geeignete Vernetzung zwischen bereits bestehenden Lebensräumen bietet.

Der Nachweis von Kreuzottern gelang bisher nicht. Hierbei ist zu bemerken, dass seit 2003 trotz geeigneter Voraussetzungen auch keine Individuen mehr im unmittelbar angrenzenden Raum entdeckt werden konnten. Inwieweit bis Anfang der 1990er Jahre noch ein Austausch über den eher landstraßenartigen, nur schwach befahrenen Autobahnabschnitt erfolgte, bleibt unklar. Die bis dahin vorzufindende Dichte bedrohter Amphibienarten im unmittelbaren Trassenbereich spricht dafür: Eine Fangzaunstudie in Verbindung mit dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zum Autobahnausbau im Jahr 1992 ergab eine unerwartet hohe Wanderung über die Autobahn, unter anderem von Kammolch (*Triturus cristatus*) und Bergmolch (*T. alpestris*), sowie von Erdkröte, Knoblauchkröte und Wasserfrosch (*Rana esculenta*) (TEUFERT 1992).

Für die Kreuzotter-Population im Forst Luchsenburg, auf beiden Seiten der Autobahn, kann die Grünbrücke eine geeignete Verbundstruktur bieten, wenn die Lebensräume südlich und nördlich davon erhalten oder durch eine naturschutzgerechte Waldbewirtschaftung gefördert werden (vgl. VÖLKL et al. 2004).

Die Grünbrücke bei Bischofswerda ist bereits jetzt in einem Zustand, in dem sie zumindest zeitweilig durch Reptilien genutzt wird. Dass Eidechsen prinzipiell künstliche Bauwerke über Verkehrsstrassen nutzen, konnte bereits durch ASSMANN (schriftl. Mitt.) in Verbindung mit der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) auf einer als Ausgleichsmaßnahme gebauten »Eidechsenbrücke« im Landkreis Passau nachgewiesen werden (ASSMANN 2003).

6 Schlussfolgerungen zur Planung und Gestaltung von Grünbrücken

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse belegen die Akzeptanz von Grünbrücken durch Amphibien und Reptilien. Bei Verkehrswegeplanungen sollten daher diese Artengruppen ausreichend Berücksichtigung finden.

Die Studien an der Grünbrücke über der A 4 bei Bischofswerda lassen Handlungsempfehlungen zur weiteren Optimierung dieser Brücke und vergleichbarer Bauwerke als Querungshilfe für Amphibien und besonders Reptilien zu:

- Speziell auf Reptilien abgestimmte Erweiterung der aufgebrachten Lebensraumrequisiten; vor allem weitere Totholzhaufen als Unterschlupf und Trittsteinbiotope.
- Offenhalten größerer Bereiche als Sonnplätze in Verbindung mit ausreichend Unterschlupf (vgl. Abb. 4).
- Durchführung erforderlicher Pflegearbeiten wie Mahd nur bei kalter Witterung; anschließende Abfuhr der Biomasse, um den nährstoffarmen Lebensraumcharakter zu erhalten.
- Schutz und Entwicklung der angrenzenden (Teil)Lebensräume (vgl. Abb. 5).



Abb. 5: Ansicht der Biotopstruktur, die nördlich der Autobahn zur Grünbrücke führt.
View of the habitat structure, which leads to the green bridge north of the autobahn.

Sowohl in Verbindung mit der Grünbrücke bei Bischofswerda als auch bei allen weiteren Bauwerken dieser Art ist ein Monitoring zur Effizienzkontrolle unbedingt erforderlich. Nur so können Erkenntnisse vertieft und künftige Planungen effizienter gestaltet werden.

Danksagung

Die Diplomarbeit von CIPRIOTTI (2004) wurde von Frau Prof. MECHTHILD ROTH, TU Dresden, betreut. Frau Prof. ANTJE STÖCKMANN, Fachhochschule Eberswalde, betreute die Arbeit von FELIX (2004). Beide unterstützten auch konstruktiv diesen Grünbrückenbeitrag, ihnen sei hiermit herzlich gedankt.

Wir danken auch den Mitarbeitern des Autobahnamtes Sachsen, Abteilung Planung, für die bereitwillige Unterstützung in Form von Betrittsgenehmigungen sowie Kartenmaterial zur Grünbrücke an der A 4.

7 Literatur

- ANDREWS, A. (1990): Fragmentation of habitat by roads and utility corridor: a review. – *Australian Zoologist* 26: 130–142.
- ASSMANN, O. (2003): St 2131, Umbau der Eisenbahnüberführung bei Löwmühle (Gemeinde Thyrnau, Landkreis Passau). – *Landschaftspflegerischer Begleitplan Teil II*, unveröff.
- AUTOBAHNAMT SACHSEN (1998): *Landschaftspflegerischer Ausführungsplan/Baubeschreibung*. BW 23Ü1(Ö), Bau-km 30+165.00 Grünbrücke. – Gutachten, unveröff.
- BLAB, J. & E. NOWAK (1989): Gefährdungscharakteristika und Rückgangursachen bei Reptilien. – *Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz* 29: 215–216.

- BENNETT, A. F. (1991): Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. In: SAUNDERS D. A. & R. J. HOBBS (eds.): Nature Conservation II: The Role of Corridors: 99–117. – Chipping Norton (Surrey Beatty).
- CIPRIOTTI, M. (2004): Effizienz verschiedener Querungshilfen für Wirbeltiere im Bereich der Bundesautobahn A 4 Dresden-Bautzen. – Diplomarbeit TU Dresden, unveröff.
- DELY, O. G. & W. BÖHME (1987): *Lacerta vivipara* Jacquin, 1787 – Waldeidechse. In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. 2/1: 362–393. – Wiesbaden (Aula).
- FELIX, J. (2004): Untersuchungen zur Kreuzotter (*Vipera berus berus* Linnaeus, 1758) im Westlausitzer Hügel- und Bergland (Sachsen) sowie ergänzende Vorschläge zum Schutz. – Diplomarbeit Fachhochschule Eberswalde, unveröff.
- GLANDT, D. (2001): Die Waldeidechse. – Bochum (Laurenti).
- GLITZNER, I., P. BEYERLEIN, C. BRUGGER, F. EGERMANN, W. PAILL, B. SCHLÖGEL, & F. TATARUCH (1999): Literaturstudie zu anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen von Straßen auf die Tierwelt. Endbericht. – Erstellt im Auftrag des Magistrates der Stadt Wien, Abteilung 22 – Umweltschutz. »G5« – Game-Management, Graz.
- MADER, H.-J. (1981): Der Konflikt Straße–Tierwelt aus ökologischer Sicht. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 22: 1–99.
- PFISTER, H.-P., V. KELLER, H. RECK & B. GEORGII (1997): Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. – Schlussbericht zum Forschungsprojekt 02.143R91L im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und der Ministerien für Verkehr, für Umwelt und für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- PROKOPH, U. & S. TEUFERT (2004): Verbreitung und Bestandssituation der Kreuzotter in Sachsen. – Mertensiella (im Druck).
- SCHIEMENZ, H. (1995): Die Kreuzotter. Reprint der 1. Auflage 1985. – Magdeburg (Westarp).
- TEUFERT, S. (1992): Zusammenfassung erhobener Altdaten sowie Erhebung aktueller Migrationsdaten zu den Amphibien entlang der A 4 für den LBP im Abschnitt Ohorn. – Burkau, unveröff.
- TEUFERT, S. (1994): Herpetofauna des Kreises Bischofswerda (RB Dresden). – Beiheft zur Jahresschrift Feldherpetologie und Ichthyofaunistik.
- TEUFERT, S. (2002): Die Herpetofauna im Landkreis Bautzen – historische und aktuelle Situation. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Oberlausitz 10: 51–56.
- VÖLKL, W., H.-J. CLAUSNITZER, A. GEIGER, U. JOGER, R. PODLOUCKY & S. TEUFERT (2004): Kreuzotter-schutz, Jagd und Forstwirtschaft. – Mertensiella 15: 262–273.
- VÖLKL, W. & B. THIESMEIER (2002): Die Kreuzotter. – Bielefeld (Laurenti).

Eingangsdatum: 8.7.2004

