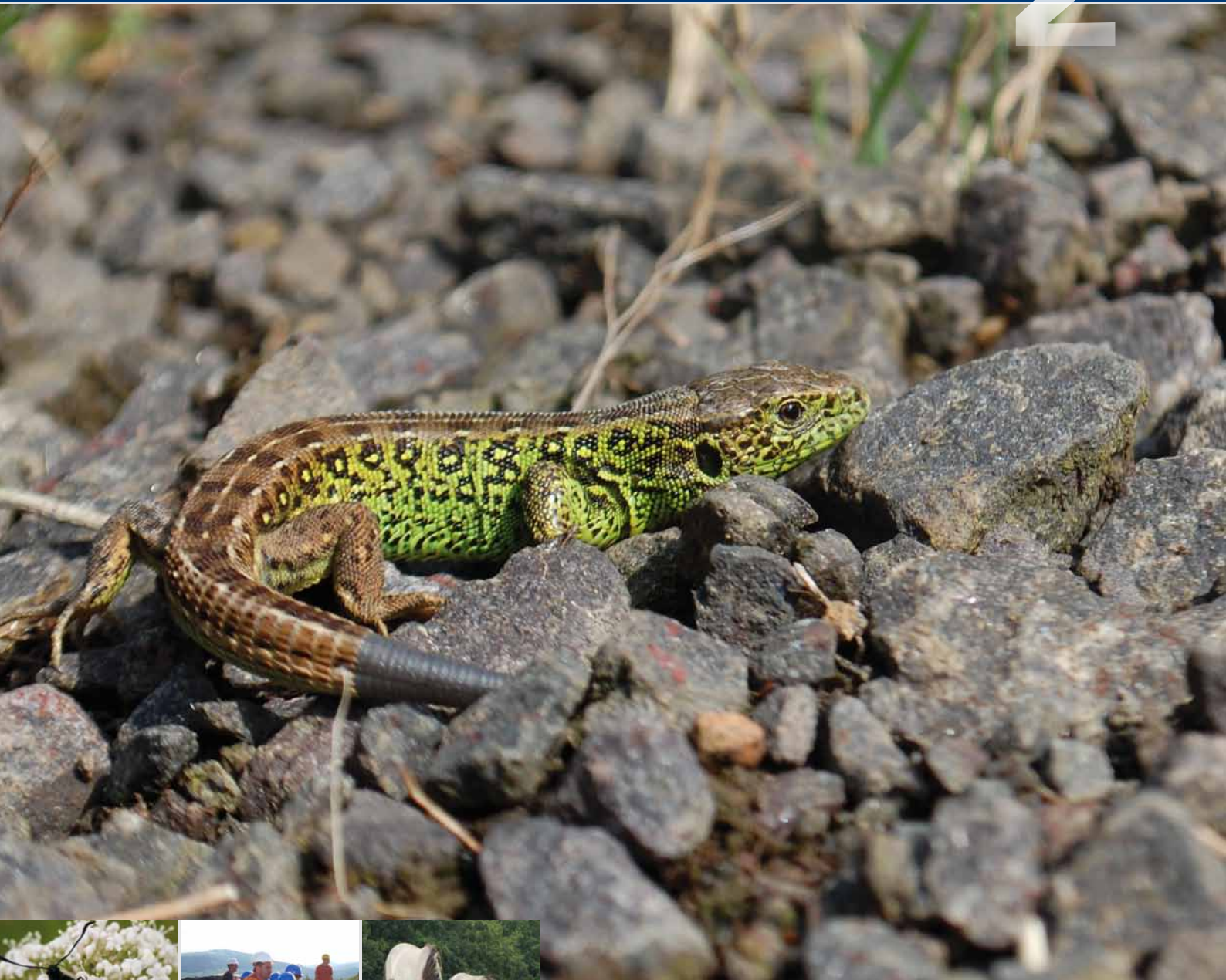


LEBENSÄÄUME

Nachhaltige Rekultivierung und Renaturierung

2





Blaugrüne Mosaikjungfer (Aeshna cyanea), (Foto: Harald Klein/akenzo)

Titel:

Männliche Zauneidechse (Lacerta agilis) mit regeneriertem Schwanz (Foto: Schleich)

Sechsfleck-Widderchen (Zygaena filipendulae), (Foto: Frank Herhaus)

Erkundung der vorhandenen Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten (Foto: Sabine Schmidt)

Konik-Wildpferde beim Beweiden der Wiesenflächen (Foto: Schleich)



VORWORT



Christoph Aumüller

Vor nunmehr vier Jahren erschien die erste Ausgabe der Rekultivierungsbroschüre „Lebensräume“. Die Resonanz auf ihr Erscheinen war erfreulich positiv; bald mussten wir eine zweite Auflage nachdrucken lassen.

Dieser Umstand sowie die Erklärung der UNESCO, das Jahr 2010 zum „Internationalen Jahr der biologischen Vielfalt“ auszurufen, ließen bei uns die Entscheidung reifen, eine weitere, mit neuen Fachbeiträgen ausgestattete Broschüre herauszugeben.

Motivation für die Veröffentlichung von „Lebensräumen“ war und ist die Darstellung des harmonischen Miteinanders von Gesteinsabbau und Natur.

Dieser Zielsetzung gerecht zu werden bedarf es nicht nur eines hohen Engagements der eigenen Mitarbeiter, sondern auch der Unterstützung durch die zahlreichen ehrenamtlichen Mitarbeiter der Naturschutzverbände sowie unserer Beratungsbüros.

Aus diesem Grund soll „Lebensräume“ auch als eine Plattform für all diejenigen dienen, die uns während der Abbautätigkeit und der anschließenden Rekultivierung und Renaturierung mit Rat und Tat zu Seite stehen.

Die zehn Beiträge unserer Fachautoren - denen ich an dieser Stelle noch einmal meinen ganz besonderen Dank ausspreche – beleuchten ein weiteres Mal das Zusammenspiel von Bergbau und Natur

aus unterschiedlichsten Blickwinkeln und spiegeln das facettenreiche Miteinander wieder.

Machen Sie sich ein Bild von der biologischen Vielfalt rund um die neu entstandenen Lebensräume mit all ihrer Artenvielfalt. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.



Christoph Aumüller
Technischer Leiter
Basalt-Actien-Gesellschaft

Inhalt

Bergutsch STEINBERGEN: Katastrophe oder Chance für den Naturschutz?	06–11
Das Naturschutzgebiet Steinbruch MORKEPÜTZ – eine Wärmeinsel im Bergischen Land	12–17
Kooperationsprojekt „Abbaubetriebe und Amphibienschutz“	18–25
Basaltsteinbruch WILSENROTH: Ein Konzertsaal der besonderen Art	26–31
Basalttagebau BISCHOFSCHEIM – Rohstoffsicherung und Naturschutz	32–39



Beweidungsprojekt STEINBÜHL – halbwilde Weidehaltung als Instrument für Offenhaltung und Artenvielfalt	40–45
LENTSCHOW – eine ausgezeichnete Kiessandgrube mit eiszeitlicher Vorgeschichte	46–53
STEINBRÜCHE – wichtige Sekundärbiotope für Wanderfalke, Uhu und Co	54–59
LANGENORLA – ein Sandsteintagebau findet den Weg zurück in die Natur	60–67
Mit dem „Umweltkoffer“ den Lebensraum Steinbruch erkunden	68–73

Bergrutsch STEINBERGEN: Katastrophe oder Chance für den Naturschutz?

Holger Buschmann, Dr. sc. nat., Dipl.-Biologe



**Holger Buschmann,
Dr. sc. nat., Dipl.-Biologe**

Holger Buschmann wurde 1972 in Aachen geboren, wuchs aber im Schaumburger Land auf. Er studierte Biologie in Würzburg und promovierte an der ETH Zürich. Anschließend war er als wissenschaftlicher Assistent mit eigener Arbeitsgruppe im Bereich Pflanzenökologie an der Georg-August-Universität Göttingen tätig, bevor er als Naturschutzreferent für den NABU Rheinland-Pfalz arbeitete. Seit 2009 ist er Landesvorsitzender des NABU Niedersachsen.



Abb. 1: Der Kammabbruch am Messingsberg im Steinbruch Steinbergen (Foto: Bruno Scheel)



Abb. 2: Nach wenigen Jahren beginnt sich das Geröllfeld am Messingsberg natürlich zu begrünen (Foto: Bruno Scheel)

11. Dezember 2004. „Erst ein dumpfes Grollen und dann wackelte die Erde wie bei einem Erdbeben“, so ein Zeitzeuge, der nahe des Steinbruches Messingsberg nördlich von Rinteln im Schaumburger Land gelegen wohnt.

Was war geschehen? Etwa eine Million Tonnen Gestein hatte sich vom Kamm des Berges gelöst und war in den Steinbruch gerutscht. Ein Bagger wurde verschüttet, Menschen kamen zum Glück nicht zu Schaden.

Der Steinbruch wird von der Norddeutschen Naturstein GmbH (NNG) mit Sitz in Flechtingen betrieben. Das im Steinbruch abgebaute Gestein, ein wertvoller Korallenoolith, findet insbesondere Verwendung im Straßenbau. Als Sicherungsmaßnahme favorisierte die NNG zunächst den kompletten Abbau des Kammes und löste damit heftige Proteste in der Politik, der Bevölkerung und bei Umweltverbänden, insbesondere beim NABU, aus.

Der Steinbruch ist von besonderer Bedeutung für den Naturschutz, befindet er sich doch im Wesergebirge, einer der nördlichsten Ausläufer der deutschen Mittelgebirge. Somit bietet er einen Lebensraum für Arten, die hier ihre nördliche Verbreitungsgrenze erreichen. Der Korallenoolith ist ein Kalkhartgestein; kalkhaltige Böden sind für ihre Artenvielfalt bekannt. Der Steinbruch liegt in den nördlichen Hanglagen, während der Südhang von einem mesophilen Waldmeister-Buchenwald in teilweise sehr steilen Lagen bewachsen ist. Hier wachsen seltene Orchideenarten wie beispielsweise das Weiße Waldvöglein. In den Kammlagen befinden sich verschiedene Spalten und Höhlen, die von Fledermäusen, insbesondere dem Großen Mausohr, als Winterquartier genutzt werden. Zudem finden sich auf den offenen Felsen Fels-



biotope mit besonderen Flechten und Moosarten und der Uhu hat in den Steilhängen seinen erfolgreichsten Brutplatz in Niedersachsen.

Das Geröllfeld als spezieller Lebensraum. Ein Teil des Messingsbergkammes ist in den Steinbruch gerutscht und bildet dort einen ganz eigenen, höchst wertvollen Lebensraum für viele Arten. Die entstandenen Schluchten und Felsblöcke, teilweise vermischt mit Oberboden, bieten viele Nischen und Verstecke, in denen sich Pflanzen- und Tierarten ansiedeln können. Die Schattenlagen sind für die natürliche Entstehung eines lückigen Erlen-Eschen-Hangschluchtwaldes geeignet. Eine Ansiedlung des hier an der nördlichen Verbreitungsgrenze vorkommenden Hirschzungenfarns ist wahrscheinlich. Er benötigt steinige Schluchten mit einer hohen umgebenden Luftfeuchte. Weitere Kammabbrüche, die



Abb. 3: Der Kammabbruch bietet viele Nischen, in denen sich verschiedenste Tiere und Pflanzen ansiedeln können (Foto: Bruno Scheel)

aufgrund des instabilen Restkammes vorkommen werden, sorgen für eine dynamische Entwicklung, wie sie auch in natürlichen Bergrutschgebieten üblich ist und dort immer wieder optimale Bedingungen für andere Arten schafft: Kommen zuerst die sich schnell ausbreitenden konkurrenzschwachen Pionierarten, werden diese später von sich langsamer ausbreitenden konkurrenzstärkeren Arten verdrängt. So entsteht ein zeitliches und räumliches Mosaik, welches die Koexistenz von vielen Arten ermöglicht. Das Geröllfeld ist zudem ein hervorragender Lebensraum für die Wildkatze, die sich ausgehend vom Harz wieder nach Norden ausbreitet und inzwischen Süntel und Wesergebirge erreicht hat. Auch das Mufflon, ein Wildschaf, das aus Südeuropa eingeführt wurde, fühlt sich hier besonders wohl.

Der Steinbruch als Ersatz für dynamische Auen.

Vom Abbau im übrigen Steinbruch profitieren besonders Amphibien und Heuschrecken, aber auch Libellen- und Tagfalterarten erreichen hier in extensiv genutzten Bereichen besondere Dichten. Schöne Seltenheiten sind der Kaisermantel, dessen Raupen sich von Veilchen ernähren, und der Schwalbenschwanz, der die Wilde Möhre als Nahrungspflanze benötigt. Aber auch die in Niedersachsen vom Aussterben bedrohte Blauflügelige Ödlandschrecke zeigt ihre stahlblauen Flügel, wenn sie auf den Rohböden aufgeschreckt wird. Allein 19 Libellenarten konnten in den Tümpeln und Pfützen des Steinbruches nachgewiesen werden. Auch die Amphibien erreichen

Abb. 4: In der unzugänglichen Geröllhalde und den schroffen Felshängen findet die Wildkatze ungestörte Plätze zur Aufzucht ihrer Jungen (Foto: Fotolia)





Abb. 5: Das Mufflon ist ein eingeführtes Wildschaf, das in steinigten Hängen natürliche Bedingungen wie in der korsischen Heimat vorfindet (Foto: Fotolia)

hier eine besondere Vielfalt. Neben den häufigeren Arten Erdkröte, Grasfrosch und Wasserfrosch kommen hier alle vier heimischen Molcharten und der Feuersalamander vor. Besonderheiten sind die Arten, die früher in dynamischen Auen lebten und im Zuge des Abbaus einen Ersatzlebensraum gefunden haben. Neben den melancholischen Rufen der vom Aussterben bedrohten Gelbbauchunke und dem knarrenden Geräusch der Kreuzkröte, die beide ihre Eier in zeitweise austrocknende Gewässer ablegen, hört man nachts ein vielstimmiges leises Pfeifen, das sich wie Glockengeläut in der Ferne anhört: Die Geburtshelferkröte, die auch Glockenfrosch genannt wird, erreicht in diesem Steinbruch ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Sie ist die einzige heimische Amphibienart, die Brutfürsorge betreibt. Das Männchen trägt die Eier nach der Paarung um die Hinterbeine gewickelt, bis die Kaulquappen schlupffähig sind. Dann sucht es sich ein tieferes, möglichst pflanzenfreies Gewässer, um den Nachwuchs ins Wasser zu entlassen. Die Geburtshelferkröte ist auf offene Böden angewiesen. Nur dort kann sie ihre Nahrung finden. Steine und lockere Böden, bevorzugt in südlich ausgerichteter Hanglage, benötigt sie für ihre Verstecke, in denen sie sich tagsüber aufhält.

Wie entsteht Artenvielfalt in Abgrabungen? „Öde Wüste“ oder „lebensfeindliche Mondlandschaft“ sind Begriffe, die oft im Zusammenhang mit Abgrabungen verwendet werden. Bei genauerem Betrachten sind es aber meistens genau diese Abgrabungen, die in einer Landschaft die höchste Artenvielfalt beinhalten. Naturliebhaber suchen nicht selten die Landkarte nach genau solchen „Wunden in der Landschaft“ ab, da sie dort besondere Seltenheiten erwarten. Neben dem sehr unterschiedlichen Relief mit Erdhaufen, Steinhügeln, wassergefüllten Kuhlen und Radschienen, sind ebene Flächen, Hänge mit

verschiedener Ausrichtung und eventuell größere Wasserflächen vorhanden. Es wechselt sich lockerer Boden mit durch Befahren verdichteten Flächen verschiedenster Bodensubstrate ab, mal grundwasser-nah, mal grundwasserfern. All dies führt zu einer Vielzahl von unterschiedlichen Lebensbedingungen, die jeweils unterschiedlichen Arten zusagen. Dazu kommt die für Tiere und Pflanzen unvorhersehbare Dynamik, wie sie in natürlichen Auen – einem der artenreichsten Lebensräume Mitteleuropas – herrscht. Mal wird ein Bereich für mehrere Jahre liegen gelassen und dann wieder genutzt, während andere Flächen liegen bleiben. So können sich unterschiedliche Stadien des Ansiedelns und Wachsens von Pflanzen (Sukzessionsstadien) bilden. Ein ganz besonderer Aspekt ist die generelle Nährstoffarmut auf den Rohböden. Während die umgebende Landschaft häufig mit Nährstoffen aus der Landwirtschaft oder aus der Luft überfrachtet ist, entstehen in Abgrabungen immer wieder nährstoffarme Flächen, die konkurrenzschwachen Arten die Chance zum Überleben geben. Dieser Artenreichtum entsteht allerdings nicht immer. Er ist, wie die Qualität der vorkommenden Arten, abhängig von der Vielfalt der Lebensräume, der Intensität des Abbaus oder davon, welches Sub-



Abb. 6: Die Blauflügelige Ödlandschrecke benötigt vegetationsarme Flächen und ist in Niedersachsen eine besondere Seltenheit (Foto: Bruno Scheel)



Abb. 7: Der Kaisermantel ist eine Schmetterlingsart, die besonders in den Übergangsbereichen zwischen Steinbruch und Wald ihre Heimat finden. Die Raupe lebt an Veilchenarten (Foto: Fotolia)

strat ansteht und ob im Nassbagger- oder Trockenverfahren abgebaut wird. Aus unterschiedlichsten Gründen ist die Konzentration von Gesteinsabbau auf möglichst wenige Steinbrüche mit intensiver Bewirtschaftung politisch erwünscht und ökonomisch sinnvoll.

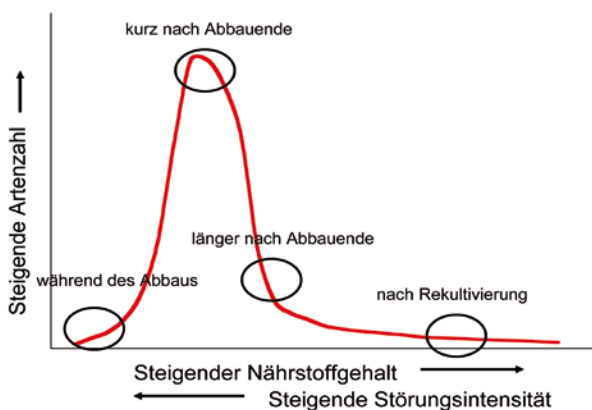


Abb. 8: Schematische Darstellung der Artenvielfalt in Abhängigkeit von der Nährstoffverfügbarkeit und der Störungsintensität. Unter einer Störung versteht man das Entfernen von Pflanzenmaterial. Eine geringe Störung ist beispielsweise das Entfernen eines Blattes. Das Abschieben von Boden ist demgegenüber eine sehr intensive Störung. Während des Abbaus ist die Artenvielfalt nicht besonders hoch, aber es sind besonders seltene Arten vorhanden. Durch Verringerung der Störung nach Beendigung des Abbaus steigt erst die Artenvielfalt, da Arten einwandern können. Erfolgen allerdings keine Pflegeeingriffe, werden die seltenen Arten über die Zeit verdrängt und bleiben nur noch die häufigsten Arten übrig, die auch in der „Normallandschaft“ vorkommen. (Holger Buschmann)

Aus Sicht des Naturschutzes ist dies jedoch nicht ganz unproblematisch: Eine höhere Zahl kleinerer und extensiver genutzter Abbaustätten wäre ökologisch vorteilhafter. Das alles bedeutet, dass die Art der Abbautätigkeit dafür verantwortlich ist, ob Artenreichtum entstehen kann oder nicht. Angst vor Schutzbestimmungen aufgrund der Ansiedlung seltener Tier- und Pflanzenarten sollte bei Abbaubetreibern nicht bestehen, lassen sich doch im direkten Dialog mit dem Naturschutz viele Konflikte beseitigen und sogar gemeinsame Ziele verfolgen. Eine Renaturierung mit natürlicher Entwicklung und gelegentlichen Pflegeeinsätzen steigert die Artenvielfalt



Abb. 9: Die Kreuzkröte ist in besonderem Maße auf Abgrabungen angewiesen, braucht sie doch kleine, flache Pfützen, die immer wieder austrocknen, um sich forzpflanzen zu können (Foto: Bruno Scheel)



Abb. 10: Geburtshelferkröten sind heute weitgehend abhängig von Abgrabungen. Im Steinbruch Steinbergen erreichen sie ihre nördlichste Verbreitung. (Foto: Bruno Scheel)

weiter, während eine Rekultivierung – also die Wiedernutzbarmachung – die seltenen Lebensräume oft zerstört. Genauso gibt es Lebensräume, die von so hohem Wert und Seltenheit sind, wie beispielsweise Orchideenwiesen auf Gipsböden und alte Wälder, dass ein Abbau auf diesen Flächen ausgeschlossen bleiben muss.

Nicht alle Konflikte am Messingsberg sind gelöst.

Aufgrund des hohen naturschutzfachlichen Wertes und des prägenden Landschaftsbildes werden der Messingsbergkamm und das entstandene Geröllfeld nun der natürlichen Entwicklung überlassen. Eine entscheidende Forderung des NABU wird dadurch umgesetzt. Ein Zaun sichert den instabilen Kamm vor dem Betreten, sodass keine Unfälle passieren können. Dies ist gleichzeitig ein Vorteil für die Natur, da damit auch die Störung durch Menschen ausgeschlossen ist. Besichtigen kann man das Geröllfeld und den Hangabrutsch sowie seine Entwicklung trotzdem, allerdings aus sicherer Ferne. Dies gelingt bei einem Besuch der Erlebniswelt steinzeichen Steinbergen, die in einem alten Teil des Steinbruches eingerichtet wurde. Zudem erhalten Abbaubetreiber und NABU gemeinsam wichtige Lebensräume in wenig genutzten Randbereichen für die besonders seltenen Arten.

Ungelöst ist bisher das Problem, dass für den restlichen Steinbruch nach Abbaueinde eine weitgehende Rekultivierung vorgesehen ist, welche die seltenen Arten der Offenlebensräume verdrängen würde. Hier werden Abbaubetreiber, Flächeneigentümer, Naturschutzbehörden und NABU im Dialog tragfähige, naturverträgliche Lösungen finden. So könnte sich aus einer anfänglichen Katastrophe eine unschätzbare Naturoase, aus einem Gegeneinander ein Miteinander entwickeln.

Das Naturschutzgebiet Steinbruch MORKEPÜTZ – eine Wärmeinsel im Bergischen Land

Frank Herhaus, Dipl.-Ökologe



Frank Herhaus,
Dipl.-Ökologe

Geboren 1966, studierte in Göttingen Forstwirtschaft und in Essen Ökologie. Seit 1992 ist er der Leiter der Biologischen Station Oberberg.



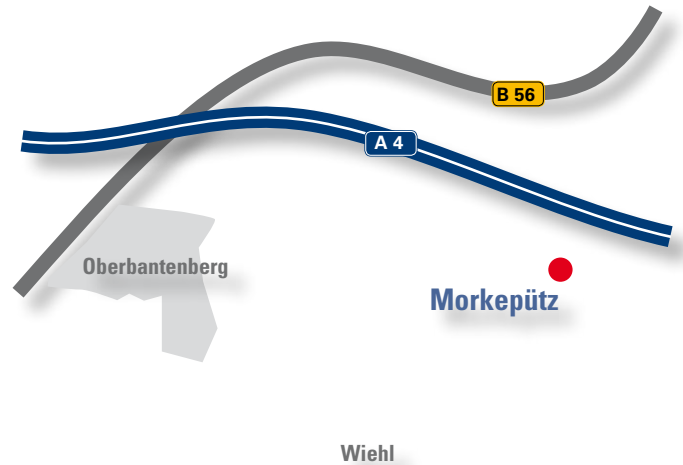
Abb. 1: Südexponierte Abbruchwand mit vorgelagertem Magerrasen (Foto: Frank Herhaus)



Abb. 2: Ansicht des Steinbruch Morkepütz von Süden (Foto: Frank Herhaus)

Grauwacke im Bergischen Land. Die Menschen im Bergischen Land waren schon immer reich – reich an Steinen. Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden die als Grauwacke abgebauten Steinvorkommen nur lokal und kleinflächig für den Eigenbedarf genutzt, z. B. für Grundmauern von Häusern oder Dorfeinfriedungen („Schweinemauer“).

Mit Beginn des Eisenbahnbaus gegen Ende des 19. Jahrhunderts, dem damit einhergehenden erhöhten Bedarf an Schottermaterial und den besseren Transportbedingungen stieg der Bedarf an Steinmaterial rapide an (BRINKMANN UND MÜLLER-MINY 1964, FAULENBACH 1950). Die Steinindustrie im Bergischen Land, einem der größten zusammenhängenden Gebiete mit devonischen Grauwacke-



Vorkommen, konnte sich so zu einem bedeutenden Wirtschaftszweig entwickeln. Auch die Industrialisierung des nahe gelegenen Ruhrgebietes sowie der stetig wachsende Bedarf an Rohstoffen für Bauzwecke

Abb. 3: Bankig gelagerte devonische Sandsteinsedimente (Foto: Frank Herhaus)





Abb. 4: Blockschutthalde (Foto: Frank Herhaus)

und Verkehrswege führten, insbesondere durch den Bedarf an Pflastersteinen, zu einem Aufblühen der Steinindustrie um die Jahrhundertwende (19./20. Jh.). Bruchsteine aus dem Steinbruch Morkepütz wurden u. a. bei der Uferbefestigung des Deutschen Ecks in Koblenz verwendet.

Das Steinbruchgelände. Der Steinbruch Morkepütz liegt bei Wiehl (Oberbergischer Kreis; NRW) im Mündungsbereich des Alpetals in das Wiehltal (198 bis 282 m über NN). Daraus ergibt sich eine Höhendifferenz von etwa 84 m. Das Gelände hat eine Ausdehnung von etwa 400 m in West-Ost-Richtung und ca. 250 m in Nord-Süd-Richtung; es umfasst eine Fläche von ungefähr 8 ha.

Die Aue des Alpetals ist in diesem Bereich etwa 30 bis 40 m breit. Von hier aus wurde der Steinbruch in den Berg nach Norden vorgetrieben, wo heute nahezu vertikale Steilwände zu finden sind. Stellenweise sind die Wände recht instabil, sodass es kleinflächig ständig zu morphologischen Veränderungen kommt. Die das Gebiet nach Norden begrenzende Abbauwand weist im Zentrum eine Höhe von fast 35 m auf; sie stellt geomorphologisch eine steile Kante in der Landschaft dar, die vom gegenüberliegenden Berg Rücken aus deutlich sichtbar ist. Nach Westen und Osten nimmt die Höhe dieser Steilwand ab und läuft jeweils in die ursprüngliche Geländeoberfläche aus. Im Steinbruch befinden sich zwei größere ehemalige

Abbausohlen. Während die untere nur eine Größe von rund 1000 m² aufweist, ist die obere, aus zwei Teilflächen bestehende Sohle mehr als doppelt so groß. Die ebenen oder leicht geneigten Sohlen weisen eine Schotterbefestigung mit einsetzender Bodenbildung auf, der nackte Felsboden tritt hier nur randlich zutage.

Geschichte des Steinbruchs. Die Nutzung des Steinbruchs begann – ohne es konkretisieren zu können – Ende des 19. Jahrhunderts und endete 1964. Die ersten Abgrabungen befanden sich in unmittelbarer Nähe der Alpetalstraße. Der an dieser Stelle begonnene kleine Bruch mit einer niedrigen Steilwand ist topografisch noch zu erkennen, größtenteils aber mit Haldenmaterial verfüllt. Erst im Jahr 1932 erhielt der Steinbruchbetrieb eine Brecheranlage, womit das als Handschlag in der Anfangszeit nicht nutzbare und in zeitweise mächtigen Halden abgelagerte Steinmaterial zu Straßen- oder Bahnschotter gebrochen werden konnte. Diese ehemaligen großen Abrauhalden sind heute nicht mehr zu erkennen. Die Gebäudereste des alten Brechers jedoch sind noch vorhanden und befinden sich etwa 30 m oberhalb der Talstraße. Zeitlich fällt die Einrichtung der Brecheranlage mit dem Eisenbahnbau im Wiehltal zusammen. Im Jahr 1975 wurden ein Teil der Brecheranlage mit der Laderampe, die Schmiede und ein Aufenthaltsraum abgerissen.



Abb. 5: Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*),
(Foto: Frank Herhaus)



Abb. 6: Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*),
(Foto: Frank Herhaus)

Durch Verordnung des Regierungspräsidenten Köln erfolgte am 20. Juni 1990 die Unterschutzstellung des Geländes.

Wärmeinsel im Wiehltal. Bei dem Steinbruchgelände handelt es sich um eine nach Süden exponierte und geöffnete Hohlform. Durch diese Kesselform ist das Gelände – bis auf die oberen Steilwände und die Oberkante – gegenüber den vorherrschenden Südwest- bis Westwinden relativ windgeschützt. Die Exposition des Steinbruchgeländes hat eine intensive Sonneneinstrahlung und damit eine erhebliche Erwärmung des Geländes zur Folge, insbesondere auf den unbewachsenen Haldenstandorten und an den Steilwänden. Im Steinbruch finden sich allerdings auch Bereiche, die nordexponiert sind, sodass kleinflächig größere Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede auftreten (HERHAUS 1994).

Pflanzenwelt. Durch das räumlich enge Nebeneinander unterschiedlichster Standortbedingungen reicht die Vegetationsausbildung des Steinbruchs von nahezu vegetationslosen, nur mit einigen Moosen oder Flechten bewachsenen Stellen bis hin zu mehrschichtigen Sukzessions-Waldbeständen. Neben der Heterogenität der Kleinstandorte entstehen auch durch die Dynamik des Gesteins ständig neue Wuchsplätze, während alte vergehen.

Für viele Pflanzenarten haben sich vor allem südexponierte Steinbrüche wegen ihrer günstigen klimatischen Verhältnisse als besondere Refugien erwiesen. Im Steinbruch Morkepütz konnten mehr als 200 Farn- und Blütenpflanzen und über 30 Moosarten ermittelt werden. Einige der nachgewiesenen Arten sind besonders charakteristisch für den trockenen



Abb. 7: Schachbrett-Falter (*Melanargia galathea*),
(Foto: Frank Herhaus)

Standort. So kommt das Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*) im Oberbergischen nur an Bahnhöfen, in Steinbrüchen und einem sehr felsigen, mageren Bereich vor. Die Art besiedelt sommerwarme, mäßig trockene und lockere Kies- und Stein-, aber auch Lehm Böden und kann als typische Steinbruchart charakterisiert werden. Die wärmeliebende Filz-Rose (*Rosa tomentosa*) findet sich vornehmlich an besonnten, mäßig trockenen Standorten. GALUNDER (1990) gibt die Art nur für acht Messtischblatt-Quadranten im Kreisgebiet an. Als weitere im Oberbergischen sehr seltene und im Steinbruch Morkepütz vorkommende Art ist die thermophile Großblütige Königskerze (*Verbascum densiflorum*) anzuführen. Sie gedeiht hier auf einer wenig bewachsenen Abraumhalde.

Tierwelt des Steinbruchs. Im Untersuchungsgebiet wurden bislang mehr als 220 Großschmetterlingsarten nachgewiesen. Davon befindet sich rund ein Zehntel auf der Roten Liste des Landes Nordrhein-Westfalen (DUDLER ET AL. 1999).



Abb. 8: Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*), (Foto: Frank Herhaus)



Abb. 9: Raupe des Kreuzkraut-Bären (*Tyria jacobaeae*), (Foto: Frank Herhaus)

Der an magere, extensiv genutzte Wiesen oder Wegsäume angepasste Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) ist im Steinbruch regelmäßig anzutreffen. Die Imagines fliegen gerne die Blüten von Flockenblumen, Disteln oder Habichtskräutern (*Hieracium*) an, die alle im Steinbruch Morkepütz vorkommen. Der Schachbrettfalter lässt seine Eier meist einzeln auf den Boden fallen, die Raupen ernähren sich später von grünen oder auch welken Grasblättern.

Eine recht starke Population weist der gelbe Blütenfarben präferierende Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*) als häufigste Lycaenidenart im Steinbruch auf. Als Pionier tritt er vielfach an Stellen auf, die von der Leguminose Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*) als Raupenfutterpflanze besiedelt werden.

Von den wärmeliebenden Zygaeniden findet sich im Steinbruch das Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*). Diese Schmetterlingsfamilie ist durch ihre sehr komplizierten Entwicklungszyklen gekennzeichnet, die sich bei manchen Arten über mehrere Jahre erstrecken und durch Tageslänge und Temperatur beeinflusst werden (WIPKING 1988).

Der Steinbruch Morkepütz war einer der ersten Standorte des in landwirtschaftlichen Betrieben mittlerweile bekämpften Jakobs-Kreuzkrautes als Futterpflanze des Kreuzkraut-Bären (*Tyria jacobaeae*).

Aus der Familie der Grillen kommt die Waldgrille (*Nemobius sylvestris*) in großer Anzahl im Steinbruch vor. Sie ist flugunfähig und hält sich überwiegend auf den locker bewachsenen Halden – hier allerdings auf den leicht von Gehölzen beschatteten Flächen – auf,



Abb. 10: Buckelzikade (*Centrotus minutus*), (Foto: Frank Herhaus)

wo sie meist zwischen Steinen und Falllaub anzutreffen ist. Aufgrund ihrer hohen Wärmeansprüche kann sie in dem stark atlantisch getönten Klima des Oberbergischen Landes als nicht sehr häufig bezeichnet werden.

Das Vorkommen der Buckelzikade (*Centrotus minutus*) ist das bislang einzige im Oberbergischen Land.

Seit etwa zehn Jahren ist der Uhu (*Bubo bubo*) Brutvogel in der Steilwand des Steinbruchs. Er lässt sich dort regelmäßig beobachten, allerdings konnte nicht in jedem Jahr eine Brut nachgewiesen werden.

Naturschutzbedeutung des Steinbruchs. Das Naturschutzgebiet Steinbruch Morkepütz bietet im atlantisch geprägten Oberbergischen Land einen Lebensraum für xero- und thermophile Tierarten. Innerhalb der Fauna ist vor allem durch das reiche Blütenangebot, die Strukturvielfalt und die Trockenheit ein verstärktes Auftreten von gefährdeten Arten zu verzeichnen.

Die Ausweisung des Steinbruchs als Naturschutzgebiet wurde im Wesentlichen durch die lepidopterologischen Untersuchungen von KINKLER (1982 a – c)



Abb. 11: Uhu (*Bubo bubo*), (Foto: Frank Herhaus)



Abb. 12: Schwarzspanner (*Odezia atrata*), (Foto: Frank Herhaus)

forciert. Ausschlaggebend für die Unterschutzstellung waren vor allem

- die hohe Artenvielfalt an Schmetterlingen,
- das Vorkommen seltener und bedrohter Arten,
- der Schutz der Fläche vor alternativen Nutzungen,
- die Sicherung eines Steinbruchs als repräsentativer Lebensraum,
- der geologisch-wissenschaftliche Wert und
- die Erhaltung eines Reliktes zum Gesteinsabbau im Oberbergischen aus kulturhistorischer Sicht.

Die allgemeine Tatsache, dass Naturschutzgebiete herausgehobene Naturobjekte in einer dicht besiedelten Landschaft sind (HAARMANN UND PRETSCHER 1993), trifft auch für das Untersuchungsgebiet zu. Der Steinbruch dient als Trittsteinbiotop für Arten, die in Lebensräumen mit ähnlicher Struktur und Artenzusammensetzung vorkommen. Um diese Bedeutung zu erhalten, werden in Kooperation zwischen der Basalt AG, dem Oberbergischen Kreis und der Biologischen Station Oberberg Pflegemaßnahmen durchgeführt. Hierzu zählen u. a.

- die Pflege des Magergrünlandes durch Beweidung mit der Wanderschafherde der BSO,
- das Entbuschen zur Erhaltung der Offenlandbereiche und
- die niederwaldartige Bewirtschaftung von Gehölzbeständen.

Schließlich bleibt festzuhalten, dass das Untersuchungsgebiet für viele Arten, die in der den Steinbruch umgebenden Kulturlandschaft stark zurückgedrängt wurden, ein Rückzugsgebiet darstellt und dadurch ihr Überleben gesichert werden kann. Gleichzeitig dient es als Ausbreitungszentrum und

muss mit ähnlich strukturierten Biotopen im Zusammenhang betrachtet werden.

Literatur

- BRINKMANN, M. u. H. MÜLLER-MINY (1964): Der Oberbergische Kreis. Die Landkreise in NRW, Reihe A: Nordrhein, Bd. 6. Bonn.
- DUDLER, H., H. KINKLER, R. LECHNER, H. RETZLAFF, W. SCHMITZ u. H. SCHUMACHER (1999): Rote Liste der gefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen. In: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung.
- FAULENBACH, G. (1950): In einem oberbergischen Grauwackebruch. In: HEYN, R. [Hrsg.]: Oberbergische Heimat – Ein Heimatbuch für Schule und Haus. Gummersbach.
- GRIES, R. u. H. NICKE (2002): Die Wiehltalbahn. Nümbrecht.
- HAARMANN, K. u. P. PRETSCHER (1993): Zustand und Zukunft der Naturschutzgebiete in Deutschland. Bonn-Bad Godesberg.
- HERHAUS, F. (1994): Der „Grauwacke“-Sandsteinbruch NSG „Morkepütz“ im Bergischen Land – dargestellt unter dem Aspekt des Naturschutzes. Diplomarbeit, Universität-GHS Essen.
- KINKLER, H. (1982 a – c): Gutachten zum aufgelassenen Grauwacke-Steinbruch bei Wiehl-Morkepütz mit 1. und 2. Nachtrag. Unveröffentlicht. Leverkusen.
- WIPKING, W. (1988): Repeated larval diapause and diapause-free development in geographic strains of the burnet moth *Zygaena trifolii* Esp. *Oecologia* 77:557–564.
- GALUNDER, R. (1990): Die Flora des Oberbergischen Kreises. Gummersbach.

Kooperationsprojekt „Abbaubetriebe und Amphibienschutz“

Sylvia Idelberger



Sylvia Idelberger

Geboren 1974, Dipl.-Biologin, Dipl.-Ing. (FH) Ökologische Umwelt- und Landschaftsplanung. Seit 2002 bei der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR e. V.) beschäftigt, Leiterin der Geschäftsstelle Süd.

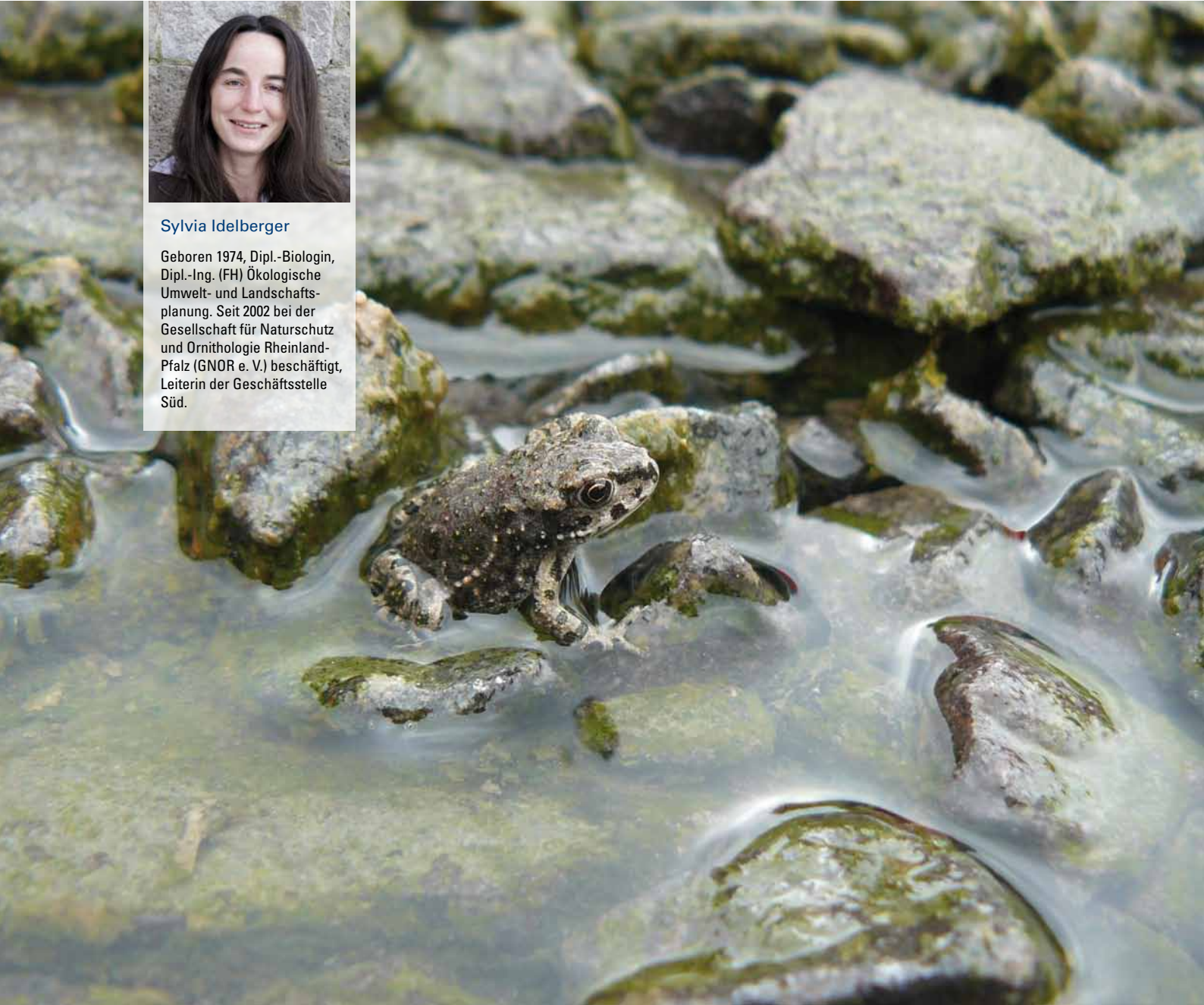
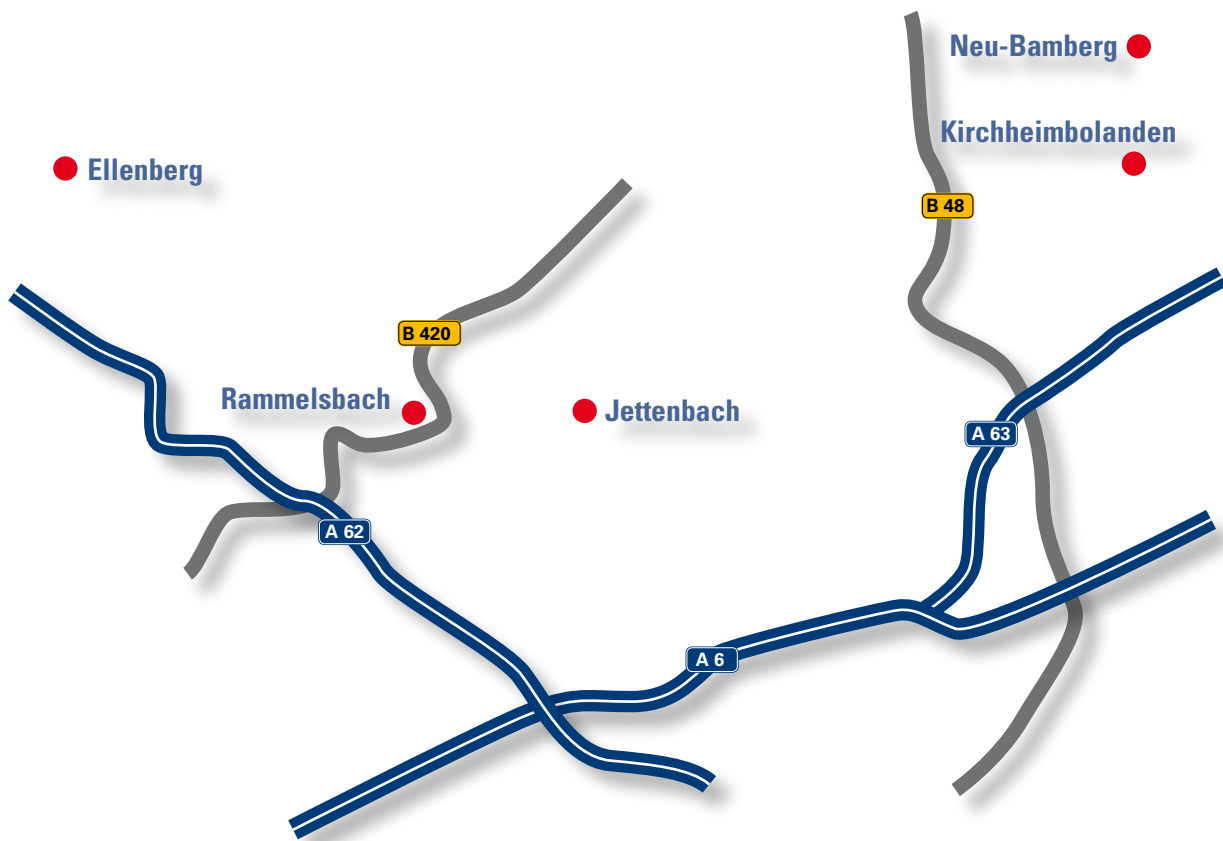


Abb. 1: Juvenile Wechselkröte (Foto: Idelberger)



Der erste nähere Kontakt zwischen der Basalt-Actien-Gesellschaft-Südwestdeutsche Hartsteinwerke (BAG) und der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR e. V.) entstand im Jahr 2008. Im Rahmen einer Amphibienkartierung im südlichen Rheinland-Pfalz wollte die GNOR verschiedene Steinbrüche der BAG untersuchen. Es war damals schon bekannt, dass sich ein bedeutender Teil der Pionieramphibienvorkommen inzwischen in den Sekundärhabitaten der Kies, Sand, Ton oder Hartstein abbauenden Betriebe befindet. Die großräumigen BAG-Steinbrüche mit ihren kargen, fast vegetationsfreien Landschaften und einem Angebot an unterschiedlichen (Klein-)Gewässern schienen somit geeignete Ersatzlebensräume für diese Amphibien zu bieten. Zu den Pionierarten gehören Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Wechselkröte (*Bufo viridis*), Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) und Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). Diese Arten haben sich an die Unstetigkeit ihrer Biotop angepasst. Sie finden in den dynamischen Prozessen der Abbaugelände bereits während des aktiven Abbaus Lebensräume, die ihnen in der heutigen Kulturlandschaft kaum mehr zur Verfügung stehen, denn die natürlichen Lebensräume der Pionieramphibienarten – Überflutungsbereiche von Fluss- und Bachauen – sind so gut wie nicht mehr vorhanden. Nach ersten vorsichtigen Gesprächen kam es schnell zu einer Vereinbarung, die der GNOR eine Erfassung der Amphibienvorkommen in den Steinbrüchen er-

möglichte. Dabei gingen beide Seiten davon aus, dass sich Rohstoffabbau und Naturschutz zum Vorteil beider vereinbaren lassen und dass sowohl der vorhandene Bedarf an Rohstoffen als auch die Bedeutung von Biotopen aus zweiter Hand für den Artenschutz anzuerkennen sind. Die Kartierungsergebnisse sollten ausdrücklich nicht zu Einschränkungen des laufenden Betriebs führen, sondern es ermöglichen, Naturschutzbelange auf freiwilliger Basis in den Betriebsablauf zu integrieren.

Auf Grundlage der getroffenen Vereinbarung wurden nach einer ersten Geländebegehung mit den Betriebsleitern mehrere Betriebsstandorte auf Vorkommen der vier Pionieramphibienarten überprüft. Dabei konnten in den Abbaubetrieben in unterschiedlicher Verteilung und Anzahl – auch abhängig von der räumlichen Lage der Betriebe – Geburtshelferkröten, Gelbbauchunken, Kreuzkröten und Wechselkröten nachgewiesen werden. Manche Betriebsflächen boten fast optimale Lebensbedingungen für die Pionieramphibien, während in anderen Betrieben insbesondere das Angebot an Laichgewässern gering war. Geeignete Landhabitats wie offene, besonnte Flächen und Versteckmöglichkeiten unter Steinen und in Geröllhalden waren in jedem Betrieb in ausreichendem Maß vorhanden.

Ermutigt durch den positiven Kontakt und das große Interesse der BAG und bestärkt durch die gewonnene



Abb. 2: Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Die Gelbbauchunke lebt in Landschaften, in denen Wälder oder verbuschte Flächen mit offenen Flächen, wie Staudenfluren oder Wiesen, wechseln. Ein weiterer bedeutender Lebensraum sind Abbaugelände, da die Unke als Laichgewässer sonnenexponierte Kleinstgewässer (z. B. wassergefüllte Fahrspuren) in frühen Sukzessionsstadien braucht, in denen es kaum Konkurrenten und Fressfeinde gibt. Bei Gefahr macht die Gelbbauchunke ein Hohlkreuz, streckt die Gliedmaßen nach oben und zeigt Fressfeinden ihre intensiv gefärbte Bauchseite, die vor ihrem Hautgift warnen soll.

Das Beutespektrum der Gelbbauchunke umfasst alle wirbellosen Tiere, die nicht zu groß, zu hart oder ungenießbar sind und die sich bewegen. Die Beute wird sowohl an Land als auch unter Wasser und an der Wasseroberfläche mit den Kiefern ergriffen. (Foto: Idelberger)



Abb. 3: Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)

Die Geburtshelferkröte bevorzugt lückig bewachsene Landlebensräume mit zumindest teilbesonnten Hängen und Böschungen. Dabei liegen Landlebensraum und Laichgewässer sehr nah beieinander. Die früher besiedelten natürlichen Lebensräume waren Rutschhänge, Geröllhalden, Bachböschungen und Auengebiete. Da diese Biotope in der freien Landschaft kaum noch zu finden sind, lebt die Art heute zu einem großen Teil in Sekundärlebensräumen wie Steinbrüchen. Die Geburtshelferkröte ist die einzige einheimische Amphibienart mit Brutpflegeverhalten: Das Männchen wickelt bei der Paarung Laichschnüre um die Hinterbeine und trägt sie bis zum Schlüpfen der Larven. Die Ansprüche an das Gewässer beschränken sich mehr oder weniger auf das Vorhandensein einer offenen Wasserfläche. Als sogenannter Scheibenzüngler hat die Geburtshelferkröte keine herausklappbare Zunge und packt daher ihre Beute mit vorschnellendem Körper und geöffnetem Maul. Der Ruf der Geburtshelferkröte ist ein helles, flötenreines „Üh ... üh ... üh ... üh“. Rufen verschiedene Männchen gleichzeitig, so klingt dies aus der Ferne wie Glockengeläut; daher trägt die Kröte im Volksmund auch den Namen Glockenfrosch. (Foto: Idelberger)



Abb. 4: Wechselkröte (*Bufo viridis*)

Die Wechselkröte ist als Steppenart an trockene, warme Standorte angepasst und auch gegen Kälte relativ unempfindlich. Als ausgesprochener Kulturfollower besiedelt sie gerne Brachland, Abbauf Flächen und Ruderalstandorte. Als Laichgewässer dienen besonnte, vegetationsarme Flachtümpel, aber auch mittelgroße Gewässer und neu gestaltete Regenrückhaltebecken. Sie kann auf der Suche nach geeigneten Lebensräumen oder Laichgewässern sehr weite Strecken zurücklegen, unterliegt dabei aber der Gefahr des Straßentods. Ihre Rufe erinnern an ein langsames Trillern, „Urrrrrr ... ürrrrrr“, das mit den Lauten der Maulwurfsgrille verwechselt werden kann. Als Nahrung dienen vorwiegend kriechende Insekten: Regenwürmer, Ameisen, Käfer, Spinnen und Nacktschnecken. (Foto: Idelberger)



Abb. 5: Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Die Kreuzkröte besiedelt ganzjährig Lebensräume, die sich durch lückige Vegetation, sonnenexponiertes Gelände und grabbaren Boden auszeichnen. Die ursprünglichen Lebensräume der Kreuzkröte – die Überschwemmungsgebiete der Flussauen – sind inzwischen weitgehend verloren gegangen. Daher kommt die Kreuzkröte heute häufig nur noch in vom Menschen erschaffenen Ersatzlebensräumen wie Abbauf Flächen vor. Zum Abbläuen sucht die Kreuzkröte von April bis August seichte und meist vegetationslose Tümpel auf. Auffällig ist, dass sie sich nicht hüpfend, sondern mausartig laufend fortbewegt. Die Kreuzkröte verschlingt jede Beute, die sie aufgrund ihrer Körpergröße bewältigen kann, z. B. Käfer, Hautflügler, Zweiflügler und Spinnen. Kleinere Beutetiere werden mit der Zunge geschnappt, größere mit den zahnlosen Kiefern gepackt. Die große Schallblase an der Kehle befähigt die Kreuzkrötenmännchen zu sehr lauten „Ärr ... ärr ... ärr“-Rufen. Die biologische Funktion dieser Paarungsrufe ist das Anlocken von Weibchen. Ein „Chor“ bestehend aus einigen Männchen ist noch aus einer Entfernung von über einem Kilometer hörbar. Mit dieser Leistung gehört die Stimme der Kreuzkröte zu den lautesten unter den einheimischen Amphibien. (Foto: Idelberger)

Abb. 6: Optimaler Landlebensraum mit Laichgewässer für die Kreuzkröte im Betrieb Neu-Bamberg (Foto: Idelberger)



Abb. 7: Sohlgewässer mit zahlreichen Larven der Geburtshelferkröte in Ellenberg (Foto: Idelberger)



Erkenntnis, dass sich ohne zukünftige großflächig angesetzte Entwicklungsmaßnahmen der Erhaltungszustand der Pionieramphibienarten weiter verschlechtern wird, suchte die GNOR daraufhin das Gespräch mit dem Industrieverband Steine und Erden e. V. Neustadt/Weinstraße (VSE), um auf größerer Basis ein Amphibienschutzprojekt zusammen mit verschiedenen Abbaubetrieben zu starten. Der Industrieverband unterstützte die Idee eines gemeinsamen Kooperationsprojektes sofort. Nach Gesprächen mit den Naturschutzbehörden konnte dann im Frühjahr 2009 ein Kooperationsprojekt „Abbaubetriebe und Amphibienschutz“ mit finanzieller Unterstützung der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz aus der Taufe gehoben werden.

Rechtliche Grundlage für das Kooperationsprojekt ist die Vereinbarung zwischen dem rheinland-pfälzischen Umweltministerium und dem VSE, die den zugehörigen Betrieben die Rechtssicherheit bietet, die entstandenen Biotope im Rahmen ihrer Abbautätigkeiten wieder beseitigen und dafür an anderer Stelle neu gestalten zu können. Die Vereinbarung gilt

für fünf Jahre. Die am Kooperationsprojekt teilnehmenden Firmen verpflichten sich, diese Amphibienbiotope auf Zeit auf eigene Kosten anzulegen und so einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung unserer heimischen Artenvielfalt zu leisten.

Inzwischen nehmen zehn Firmen, zum Teil mit mehreren Betriebsstandorten, am Projekt teil. Die BAG beteiligte sich von Anfang an mit den Steinbrüchen Brunnenberg, Eisensteiner Kopf/Nonnenfels bei Kirchheimbolanden, Jettenbach und Rammelsbach/Theisbergstegen am Kooperationsprojekt, seit 2010 sind die beiden Betriebe Ellenberg und Neu-Bamberg hinzugekommen.

Die Amphibien nutzen je nach eigenen Lebensraumansprüchen die unterschiedlichsten Bereiche innerhalb der BAG-Steinbrüche. Als Laich- bzw. Aufenthaltsgewässer dienen zum Beispiel Sohlgewässer, Tümpel, Absetzteiche und durch Bodenverdichtung entstandene temporäre Pfützen. Manche der größeren Gewässer weisen allerdings Fischbesatz auf, sie sind in ihrer Funktion als Amphibien-



Abb. 8: Die Larven der Wechselkröte nutzen das erwärmte Wasser in den Flachwasserzonen (Brunnenberg), (Foto: Idelberger)

laichgewässer stark eingeschränkt. Gefährdungen für die Amphibien entstehen in den Abbauflächen hauptsächlich durch die Wiederverfüllung, lokal sehr intensive Abbautätigkeiten, fortschreitende Sukzession der Klein- und Kleinstgewässer oder durch ungenügende Wasserführung der Gewässer.

Durch verbesserte Kenntnisse über Vorkommen und Lebensraumansprüche der Amphibien und die damit verbundene gezielte Berücksichtigung der Be-

dürfnisse der Pionierarten beim Abbau kann schon mit geringem Aufwand viel für diese Arten erreicht werden. Ziel ist deshalb ein naturschonender Betriebsablauf mit freiwilliger Integration biotopgestaltender Maßnahmen. Dazu werden in den Werken die vorhandenen Amphibienlebensräume durch ein rotierendes System von geeigneten flachen Klein- und Kleinstgewässern entwickelt und optimiert. So ist ein zielgerichteter und kostengünstiger Artenschutz durch eine nachhaltige Nutzung möglich,

Abb. 9: Teil des Landlebensraums einer besonders großen Population der Geburtshelferkröte in Rammelsbach (Foto: Idelberger)





Abb. 10: Kleiner Laichballen der Gelbbauchunke an einem Grashalm (Foto: Idelberger)



Abb. 11: Neu angelegtes Laichgewässer in Brunnenberg (Foto: Idelberger)

denn innerhalb der aktiven Abbaugelände sind die Gestaltung und die Pflege der Lebensräume für die Pionierarten in der Regel ohne aufwendige Maßnahmen und eher auf Dauer zu erreichen.

Die im Rahmen des Kooperationsprojektes freiwillig durchgeführten Maßnahmen in den BAG-Steinbrüchen reichen dabei von einer verbesserten Wasserführung der Laichgewässer über die Freistellung zugewachsener Tümpel, eine Bodenmodulation zur Sammlung von Regenwasser und die Sicherung bestehender Gewässer durch Abgrenzung zu befahrenen Trassen bis hin zur Neuanlage von Laichgewässern. Insbesondere durch die regelmäßige Neuanlage und die Entfernung von Bewuchs wird der erforderliche Pioniercharakter der Laichgewässer gewährleistet. Auch das vermehrte Wissen um die Wertigkeit dieser (Kleinst-)Gewässer bei den Mitarbeitern im Betrieb unterstützt den Schutz vorhandener Laichbiotope und die Entwicklung weiterer Maßnahmen.

Ein besonders gelungenes Beispiel stellt die Stützung der Kreuzkrötenpopulation im Steinbruch Jettenbach dar. Bei den anfänglichen Kartierungen konnte ein kleines Vorkommen am Rande der großen Materiallagerfläche des Betriebs registriert werden. Das sehr flache, von Regenwasser gespeiste Laichgewässer trocknete jedoch regelmäßig frühzeitig aus, sodass kaum Kreuzkrötennachwuchs hochkam. Der Betrieb erklärte sich bereit, den genutzten Bereich etwas zu verkleinern. So entstand eine ausreichend große Fläche, auf der mit den vor Ort vorhandenen Maschinen mehrere Vertiefungen geschaffen wurden und die Wasserzufuhr durch eine Umleitung des auf der Fläche anfallenden Regenwassers optimiert werden konnte. Dies bewirkte, dass in den folgenden Laichperioden zahlreiche Kreuzkrötenlarven

in den angelegten Gewässern erfolgreich die Metamorphose abschließen konnten und als kleine Kröten die Gewässer verließen. Da in der Umgebung bereits ausreichend Landlebensräume mit Versteckmöglichkeiten vorhanden sind, führte diese einfache Maßnahme sehr schnell zu einem Anstieg der Kreuzkrötenpopulation.



Abb. 12 a u. b: Teilentfernung des Bewuchses einer Wasser führenden Senke im Steinbruch Eisensteiner Kopf zur Wiederherstellung des Pioniercharakters (Foto: Idelberger)



Abb. 13: Anlage eines Kreuzkröten-Laichgewässers in Jettenbach durch geringfügige Verlagerung eines Materiallagerplatzes und Verbesserung der Wasserzufuhr und -rückhaltung (Foto: Idelberger)

Äußerst interessant ist auch der Steinbruch Ramelsbach/Theisbergstegen. Das ausgedehnte Betriebsgelände bietet mit seinen lückig bewachsenen und oft besonnten Böschungen und Geröllhängen und dem breiten Spektrum an Gewässern unterschiedlicher Größe nahezu ideale Voraussetzungen für die Geburtshelferkröte. Die dort vorkommende Population ist als eine der größten in Rheinland-Pfalz zu bewerten. Eine Verbesserung des bereits vorhandenen Lebensraums für diese Art erscheint

fast nicht mehr möglich. Einziges Problem stellt hier ein illegaler Fischbesatz in einem Sohlgewässer dar, welches früher als Hauptlaichgewässer genutzt wurde. Das recht kleine Vorkommen der Gelbbauchunke am Rand des Abbaus bei Theisbergstegen konnte hingegen durch die Wiederherstellung eines durch den Wegeausbau stark beeinträchtigten Laichgewässers gefördert werden. Hier sind auch in Zukunft weitere Maßnahmen sinnvoll.



Von den erweiterten Laichmöglichkeiten in den BAG-Steinbrüchen profitieren dabei nicht nur die Pionierarten, auch andere Amphibien wie Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*), Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), Erdkröte (*Bufo bufo*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) nutzen die Gewässer zum Aufenthalt oder als Laichmöglichkeit. Ebenso werden die Tümpel und wassergefüllten Senken von zahlreichen Insekten, z. B. Libellen, als aquatischer Lebensraum für ihre Larven angenommen. Im weiteren Sinne nützen diese Maßnahmen natürlich auch den Fressfeinden der genannten Arten.

Abb. 14: Optimale Laichmöglichkeiten für die Gelbbauchunke in durch Wasserabführung vom Weg entstandenen und neu freigestellten Kleingewässern (Brunnenberg), (Foto: Idelberger)



Abb. 15: Exkursion mit interessierten Bürgern zu den Pionieramphibien der Steinbrüche (Eisensteiner Kopf), (Foto: Gutheil)

Ein weiterer wichtiger Baustein des Kooperationsprojektes ist seine Präsentation in Presse, Funk und Fernsehen. Diese dient zum einen der Sensibilisierung der Gesellschaft für die Belange des Artenschutzes, zum anderen erhalten die beteiligten Unternehmen so eine Anerkennung für ihr Engagement. Eine positive Berichterstattung erhöht zudem die Akzeptanz gegenüber den Abbaubetrieben. Bei den gut angenommenen Exkursionsangeboten in die BAG-Betriebe für interessierte Bürger und auch für Fachpublikum werden in erster Linie der Lebensraum für die Pionieramphibien im laufenden Betrieb und die freiwillig durchgeführten Schutzmaßnahmen vorgestellt. Die Teilnehmer lernen so aktive Steinbrüche von einer ganz anderen, meist unbekannteren Seite kennen: als besonderen Lebensraum für spezialisierte und teils gefährdete Tier- und Pflanzenarten.



VSE

Industrieverband
Steine und Erden e. V.
Neustadt/Weinstraße

Stiftung Natur und Umwelt
Rheinland-Pfalz



Abb. 16 a, b u. c: Wiederherstellung eines durch den Wegebau stark beeinträchtigten Gelbbauchunken- und Geburtshelferkröten-Laichgewässers bei Theisbergstegen (Foto: Idelberger)



BASALTSTEINBRUCH WILSENROTH: Ein Konzertsaal der besonderen Art

Herbert Friedrich



Herbert Friedrich

Geboren 1947, Oberamtsrat im Bereich der Sozialversicherung. Seit 1962 Beauftragter der Staatlichen Vogelschutzwarte, seit 1974 in verschiedenen Ämtern im NABU (Naturschutzbund Deutschland) tätig, Betreuer und Beauftragter für die Steinbrüche in Mittelhessen.



Abb. 1: Steilwand mit variantenreicher Säulenbildung (Foto: H. Friedrich)



Abb. 2: Der Steinbruch Wilsenroth aus der Luft (August 2011), (Foto: BAG)



Die Dornburg. Die Dornburg bei Wilsenroth (Kreis Limburg-Weilburg, Hessen) ist eine der zahlreichen Basaltkuppen, die die Landschaft im Oberwesterwald prägen. Entstanden ist das kleine Hochplateau im Tertiär vor etwa 25 Millionen Jahren, als Magma in die weitaus älteren devonischen Gesteinsserien eingedrungen ist und sie teilweise überdeckte. Die Steilwände im Steinbruch zeigen vielfältige Bilder von verschiedenen Basaltformationen mit Ascheresten. Bei ihrem Anblick kann man sich vorstellen, wie die Erde hier einmal gekocht haben muss. Eine geologische Besonderheit der Dornburg ist auch das „Ewige Eis“, eine tiefgründige Blockhalde aus Basalt, die die Winterkälte speichert und auch im Sommer einen Eispanzer enthält. Die menschliche Aktivität in diesem Bereich kann ebenfalls auf eine lange Geschichte

zurückblicken: Auf der Dornburg finden sich die archäologischen Überreste einer Keltensiedlung aus dem 6. Jahrhundert v. Chr.

Basaltabbau. Die Geschichte des Basaltabbaus in der Umgebung von Wilsenroth beginnt Ende des 19. Jahrhunderts. 1886 wurde im jetzigen Ortsteil Wilsenroth in der Nähe eines großen Basaltvorkommens eine Bahnstation errichtet. So wurden ab 1887 verschiedene kleinere Steinbrüche am Westhang der Dornburg unterhalb der Keltensiedlung erschlossen, die im Laufe der Zeit zu dem riesigen Bruch zusammengewachsen sind, der heute zu sehen ist. 1928 wurde ein Anschlussgleis zum Bahnhof verlegt und so mancher Waggon mit Schotter, Splitt und Pflastersteinen verladen. Auch tonnenschwere Basaltsäulen



Abb. 3: Rufende Kreuzkröte; erkennbar ist die typische helle Rückenlinie (Foto: H. Friedrich)

wurden versandt. 1989 hat die Basalt AG den Abbau im Wesentlichen eingestellt. In den folgenden Jahren wurde nur noch ein Restabbau mit mobilen Geräten betrieben. Das große Schotterwerk wurde abgerissen und der Betrieb rekultiviert. Zurzeit ist die Rekultivierung noch nicht ganz abgeschlossen: ein ökologisch nicht so wertvoller Teil wird zur Wiederherstellung des Landschaftsbildes mit Erdaushub verfüllt und anschließend aufgeforstet.

Gebietsschutz. Teile der Dornburg stehen schon seit 1927 unter Naturschutz. Damals erfolgte die Ausweisung vor allem als Abgrenzung gegen den Steinbruch und in den folgenden Jahrzehnten kam es zu dem einen oder anderen Konflikt zwischen dem bewahrenden Naturschutz und dem vorrückenden

Gesteinsabbau. Spätestens mit Beendigung des Abbaus kam aber das ökologische Potenzial der Abbaustelle zum Tragen und es haben sich seitdem viele seltene Tiere und Pflanzen angesiedelt. Im Jahr 2004 wurde der Betrieb Wilsenroth zusammen mit anderen Steinbrüchen der näheren Umgebung schließlich als FFH-Gebiet „Abbaugelände Dornburg-Thalheim“ gemeldet. Bemerkenswert ist vor allem die Vielfalt der im Steinbruch Wilsenroth vorkommenden Amphibien mit Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.

Froschkonzert. Wenn die nördlich exponierten Felswände im zeitigen Frühjahr noch gefroren sind, läuten in den sonnenbeschienenen Hängen am späten Nachmittag die Männchen der Geburtshelferkröte

Abb. 4: Wechselkröte; die Färbung der Oberseite kann stark variieren (Foto: H. Friedrich)





Abb. 5: Larve einer Geburtshelferkröte; Vorder- und Hinterbeine sind schon erkennbar (Foto: H. Friedrich)



Abb. 6: Gelbbauchunke mit der typischen herzförmigen Pupille; auch die gelbe Bauchseite ist erkennbar (Foto: H. Friedrich)

mit ihren glockenähnlichen Lauten. Sie können dann schon die Laichschnüre der Weibchen übernehmen, auch wenn ihre Laichgewässer noch zugefroren sind – ein Vorteil, den von den heimischen Froschlurchen nur die Brutpflege betreibende Geburtshelferkröte hat. Mit der Zeit wachsen dann aus den bei gegebener Zeit zu Wasser gebrachten Kaulquappen mächtige Exemplare heran – die Larven sind oft größer als die erwachsene Kröte.

Später im Jahr, wenn der Frost aus dem Bruch gewichen ist, dominieren abends die Kreuzkröten. Wegen der großen Anzahl ist ihr Trillern voluminös und klingt durch die Akustik der Felswände wie ein großes Konzert. Es ist so laut, dass eine Unterhaltung nicht möglich ist. Kommt man zu nahe, ist durch die leichte Erschütterung des Bodens das Konzert plötzlich zu Ende. Bewegt man sich nicht oder zieht sich zurück, setzen die Interpreten nacheinander wieder ein und übertönen alle anderen Anwesenden.

Die Wechselkröte singt längere Strophen. Will sie von ihren Artgenossinnen gehört werden, zieht sie sich an den Rand des „Konzertsaals“ zurück. Ohne diese Strategie würde sie nicht wahrgenommen werden, denn ihre Anzahl in Wilsenroth ist wesentlich geringer als die der Kreuzkröte. Das Vorkommen ist aber dennoch von großer Bedeutung: In einem Artgutachten des Landes Hessen zur Wechselkröte werden die „optimalen Bedingungen“ im Steinbruch Wilsenroth hervorgehoben.

Auch die Gelbbauchunke muss sich etwas einfallen lassen, um Gehör zu finden. Sie unkt vor dem großen Konzert in den flachen Gewässern und hält dann halt ihr Maul. Neben diesen seltenen Arten steuern natürlich auch Erdkröte und Grasfrosch ihren Teil zum Froschkonzert bei. Den Kammmolch stören da-



Abb. 7: Kammmolch (Weibchen); die Männchen bilden beim Wasseraufenthalt einen großen Rückenkamm (Foto: H. Friedrich)

bei die vielen Rufe und Laute überhaupt nicht: Er lockt seine Auserwählte mit besonderen Duftstoffen und bringt sie so zur Eiablage. Im Steinbruch kommen außerdem auch Berg- und Teichmolch vor.

Lebensräume: Anspruch und Vielfalt. Arten wie die Erdkröte, der Grasfrosch oder auch der Berg- und Teichmolch haben keine besonderen Ansprüche an ihr Habitat. Sie sind flexibel und können sich zu Lande oder zu Wasser an viele verschiedene Lebensraumbedingungen anpassen.

Andere Arten sind nicht so konkurrenzstark und leben daher von Natur aus in engen ökologischen Nischen. Gelbbauchunke, Kreuzkröte und auch Wechselkröte sind zum Beispiel ursprünglich Pionierarten der Auen und der Geschiebeflächen an Flussläufen. Dort entstehen in Abhängigkeit von der Dynamik der Fließgewässer immer wieder neue Kleingewässer, die sofort besiedelt werden und in denen weder Konkurrenz durch andere Arten noch Fressfeinde in größerer Zahl auftreten. In der heutigen aufgeräumten Landschaft finden sich solche Standorte vor allem in Abgrabungen oder auch auf Truppenübungsplätzen,



Abb. 8: Flaches, besonntes Kleingewässer mit benachbarten Blockhalden und Steinhaufen, die als Tagesverstecke dienen (Foto: H. Friedrich)



Abb. 9: Wassergefüllte Wagenspuren sind typische Laichgewässer für Pionierarten (Foto: BAG)

die zu überlebenswichtigen Sekundärlebensräumen geworden sind, weil dort die menschliche Aktivität die natürliche Dynamik ersetzt. Gemeinsam ist den drei Arten, dass sie auf Klein- und Kleinstgewässer in frühen Sukzessionsstadien angewiesen sind. Im Einzelnen unterscheiden sich aber ihre Präferenzen, sodass Strukturvielfalt eine wichtige Voraussetzung für ihr gleichzeitiges Vorkommen an einem Standort ist. Für die Geburtshelferkröte ist die Existenz von besonnten Böschungen, Steinschüttungen und Ähnlichem im Gewässerumfeld besonders wichtig, da vor allem während der Brutpflege Verstecke mit ausgeglichenen Feuchtigkeitsverhältnissen benötigt werden: Ist es zu feucht, wird der Laich von Pilzen befallen, ist es nicht feucht genug, trocknet er aus. Der Kammolch besiedelt Gewässer meist erst in späteren Sukzessionsstadien.

Im Steinbruch Wilsenroth sind große Teile der ehemaligen Abbausohle mit einer Vielzahl flacher Kleingewässer bedeckt; auch im Bereich der Erdeponie finden sich geeignete Gewässer. Die Laichtümpel liegen sowohl in sonnigen als auch in schattigen Bereichen. Sie sind teilweise vegetationsfrei, teilweise



haben sich im Lauf der Jahre Pflanzen angesiedelt. Manche Gewässer sind extrem flach, andere tiefer. Einige Gewässer haben einen felsigen Untergrund, andere sind eher schlammig. Teilweise trocknen die Gewässer im Verlauf des Sommers aus, teilweise führen sie permanent Wasser. In der unmittelbaren Umgebung der Gewässer wechseln sich Rohböden, Steinhaufen und Blockschutthalden ab. Es gibt vegetationsfreie sowie schütter und stärker bewachsene Bereiche. Außerhalb des Steinbruchkessels finden sich angrenzend Wald und Grünland. Eben diese Standortvielfalt ermöglicht das bemerkenswerte gleichzeitige Vorkommen der seltenen Amphibienarten Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Wechselkröte (*Bufo viridis*), Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) und Kammolch (*Triturus cristatus*).

Was gibt es sonst noch? Von der Standortvielfalt im Steinbruch Wilsenroth profitieren nicht nur die Amphibien. Es gibt weitere tierische Bewohner; manche von ihnen werden im Zusammenhang mit Steinbrüchen immer wieder genannt, über andere wird seltener gesprochen. Hier eine kleine Zusammenstellung, ohne das Ziel der Vollständigkeit:

Fledermäuse jagen vor den warmen Felswänden und über den Wasserflächen nach Insekten. Auch Feldhasen (*Lepus europaeus*) fühlen sich im Gelände wohl. An exponierten Stellen sitzt ab Dezember bis zur Brutzeit das Uhumännchen (*Bubo bubo*) und ruft stolz als Revierbesitzer sein weithin hörbares „Uhu“

Abb. 10: Gelbbauchunken halten sich gerne in schlammigen Kleingewässern auf (Foto: H. Friedrich)



Abb. 11: Bei Stilllegung des Steinbruchs wurden die Berme zum Teil abgesprengt, um die Steilwände für Mensch und Fuchs unzugänglich zu machen (Foto: H. Friedrich)



Abb. 12: Der Uhu: ein charakteristischer Steinbruchbewohner (Foto: H. Friedrich)

Mehlschwalben (*Delichon urbicum*) suchen gerne die sonnenbeschienenen Felspartien zum Aufwärmen auf. Auch Reptilien finden sich im Steinbruch. An den feuchteren Stellen kommt die Ringelnatter (*Natrix natrix*) vor und in den trockenen Bereichen leben Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) und Blindschleichen (*Anguis fragilis*). An geschützten Stellen klebt die Feldwespe ihre Waben an Basaltsteine. Viele Hummelarten besuchen die vorhandenen Blütenpflanzen; besonders den Natternkopf (*Echium vulgare*) im Hochsommer. Auch Flechten wachsen auf den Basaltsteinen. Man muss ihren Artnamen nicht kennen, um den schönen Anblick zu genießen.

Pflege und Störungen. Die meisten der den besonderen ökologischen Wert des Steinbruchs bestimmenden Arten sind auf eine gewisse Dynamik in ihren Lebensräumen angewiesen. Das gilt auch und vor allem für die Amphibien und ihre Laichgewässer. Zum Erhalt des vielfältigen Lebensraums entfernt die Basalt AG daher regelmäßig durch Abschieben die aufkommende Vegetation, wenn dies erforderlich wird. Im ökologischen Fachvokabular bezeichnet man solche Pflegemaßnahmen auch als „Störungen“, denn sie versetzen die Lebensräume immer wieder gezielt in ein frühes Sukzessionsstadium zurück und stören damit ihre natürliche Entwicklung. Für den Artenschutz sind solche Störungen jedoch unverzichtbar, weil viele spezialisierte und daher heute seltene Arten, wie z. B. Gelbbauchunke, Kreuzkröte und Wechselkröte in reifen, weiter entwickelten Biotopen von anderen, oft weitaus häufigeren Arten verdrängt werden.

Davon unterscheiden muss man eine andere Art von Störung. Motocrossfahrer brummen besonders sonntags mit lautem Getöse durch Flachwasserbereiche und die steilen Hänge rauf und runter.



Abb. 13: Feldwespe mit ihrem Nest (Foto: H. Friedrich)



Abb. 14: Helle und bunte Flechten auf schwarzem Basalt (Foto: H. Friedrich)

Auch Kletterseile hängen inzwischen an den Steilwänden. Mit diesen rücksichtslosen und ungesteuerten Eingriffen durch den Menschen kommt die Natur nur schwer zurecht. So brütete das vorhandene Uhu-paar schon mehrmals erfolglos. Der durch den Basaltabbau entstandene vielfältige Lebensraum wird so leider stark beeinträchtigt.

BASALTTAGEBAU BISCHOFSSHEIM – Rohstoffsicherung und Naturschutz

Christian Papelitzky, M. Sc. (Basalt-AG), Dipl.-Ing. Martin Beil (Dietz und Partner)



**Christian Papelitzky,
M. Sc.**

Geboren am 06.03.1984
in Starnberg; 2004 – 2009
Studium der Ingenieur- und
Hydrogeologie am Lehrstuhl
für Ingenieurgeologie der
Technischen Universität
München. 2009 Eintritt in die
Basalt-Actien-Gesellschaft,
Hartsteinwerke Bayern-
Mitteldeutschland, Abteilung
Bergbauplanung in St.
Gangloff.



Dipl.-Ing. Martin Beil

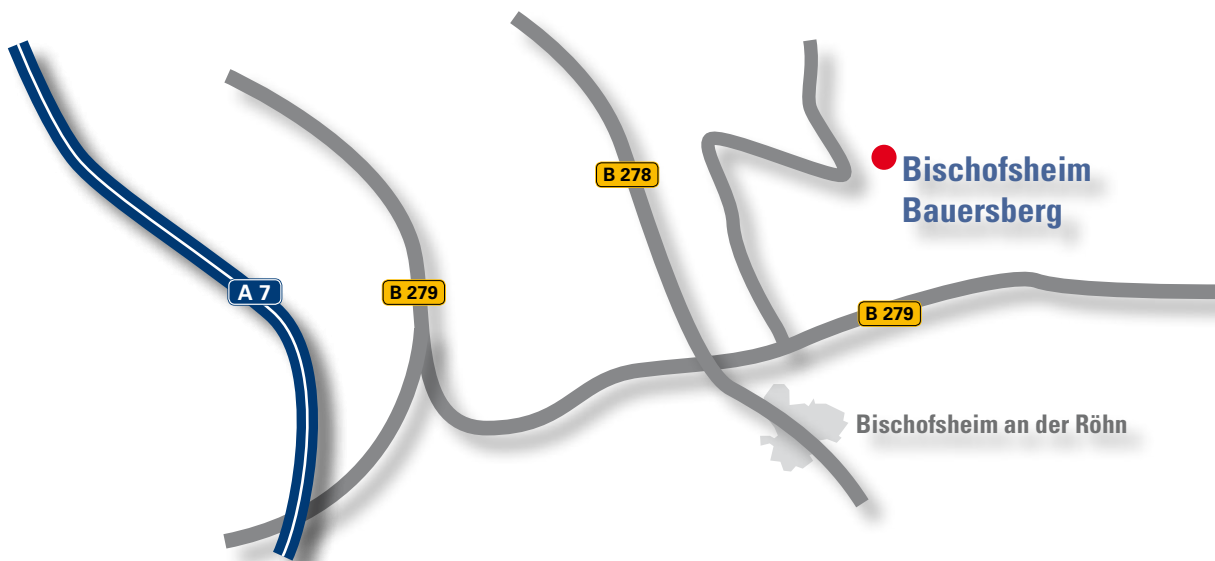
Geboren am 15.06.1962
in Würzburg; 1982 – 1988
Studium der Landschaftsar-
chitektur an der Technischen
Universität München-Wei-
henstephan. Partnerschaft
im Büro Dietz und Partner in
Elfershausen-Engenthal, seit
1994 mit landschaftsplane-
rischem Schwerpunkt, seit
2010 Eintrag als Stadtplaner.



Abb. 1: Waldmeister-Buchenwald auf sogenanntem Blockmeer (Foto: Beil)



Abb. 2: Lage der beiden Steinbrüche Bischofsheim 1 „Stengerts“ und Bischofsheim 2 „Bayersberg“ (Bildbreite: ca. 5 km, genordet, Quelle: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2009)



Die Gewinnung hochwertiger gebrochener Gesteinskörnungen neigte sich zu Beginn dieses Jahrhunderts im Basalttagebau Bischofsheim an der Rhön stark dem Ende zu. Mithilfe eines intensiven Rohstofferkundungsprogramms konnte entgegen zahlreicher vorangegangener Gutachten ein beträchtlicher Rohstoffvorrat in unmittelbarer Nachbarschaft zum Tagebau nachgewiesen werden. Nach detaillierter Auswertung der Erkundungsergebnisse und weitreichenden Planungen diverser Abbau- und Verfüllungsvarianten wurden am 15.12.2009 die Genehmigungsunterlagen für den Abbau bei der zuständigen Behörde eingereicht. Die Genehmigung wurde am 24.06.2010 erteilt und die Basaltgewinnung im Basalttagebau Bischofsheim auf einer Fläche von rund 28 ha für weitere vier Jahrzehnte gesichert. Ein großer Teil dieses Erweiterungsgebietes befindet sich im Natura-2000-Schutzgebiet (Vogelschutz- und Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebiet) „Bayerische Hohe Rhön“, im Landschaftsschutzgebiet „Bayerische Rhön“ sowie im Biosphärenreservat Rhön (Pflegezone). Für die Umsetzung des Erweiterungsvorhabens wurde

ein vielfältiges Ausgleichs- und Kompensationskonzept in Abstimmung mit Behörden und Verbänden entwickelt, welches die Funktionsfähigkeit des Natura-2000-Gebiets während und nach der Rohstoffgewinnung gewährleistet.

Basaltgewinnung in der Rhön. Der aktive Basalttagebau am Bayersberg befindet sich zwei Kilometer nordöstlich der Stadt Bischofsheim an der Rhön im Landkreis Rhön-Grabfeld, Regierungsbezirk Unterfranken (Abb. 2). Die Basaltlagerstätte befindet sich am südlichen Ausläufer der Langen Rhön. Die geologische Basis des Gebietes bilden triassische Sedimentgesteine, die sich aus Buntsandstein- und Muschelkalkschichten aufbauen. Darüber wurden in der geologischen Periode des Tertiärs (vor 3 bis 65 Mio. Jahren) Tone und Kohlen abgelagert. Der Vulkanismus in der Rhön ist ca. 18 bis 22 Mio. Jahre alt und wird ebenfalls dem Tertiär zugeordnet. Auch der Bayersberg war geprägt von vulkanischen Ereignissen. Nach umfangreicher Magmenförderung erkalte die Lava zu Basalt. Die Magmen drangen



Abb. 3: Ehemalige Strecke aus dem Braunkohleabbau in der Rhön; Aufschluss während der Abraumarbeiten 2010 im Basalttagebau Bischofsheim (Foto: Papelitzky)

dabei oft nur bis in Oberflächennähe, ohne dass es zu Eruptionen kam. Durch die darauf folgende Erosion der weicheren auflagernden Sedimentgesteine im südlichen und östlichen Teil der Lagerstätte kam schließlich der härtere Basalt zum Vorschein. Heute erschließt der Tagebau einen solchen Basaltkörper. Die Widerstandsfähigkeit des Gesteins Basalt zeigt sich u. a. auch dadurch, dass die höchsten Gipfel der Rhön, wie z. B. Wasserkuppe, Dammersfeldkuppe und Kreuzberg, aus basaltischem Gestein bestehen und die unterlagernden Sedimentgesteine vor der Abtragung schützen.

Der Basaltabbau in der Rhön begann um die vorletzte Jahrhundertwende, was auf die wachsende Bedeutung des Eisenbahnverkehrs zu dieser Zeit zurückzuführen ist. Der Basaltabbau am Stengerts (Bischofsheim 1), begonnen als Familienbetrieb im Jahre 1889, war einer der ersten Gewinnungsbetriebe der Rhön. Am Bauersberg (Bischofsheim 2) fing im Jahr 1900 die Produktion von Pflastersteinen an. Seit jeher ist der Basaltabbau somit fester industrieller Bestandteil der Stadt Bischofsheim. 1955 wurde am Bauersberg das erste Werk zur Produktion von Gesteinskörnungen errichtet. 1970 wurde der Tagebau Stengerts stillgelegt und der Abbau konzentrierte sich fortan auf den Bauersberg. Die bergbaulichen Wurzeln in der Rhön liegen so-

gar noch weiter zurück: Die ersten Überlieferungen einer Braunkohlegewinnung deuten auf das Jahr 1521 hin. In der unverwertbaren Überdeckung des Basalts vom Bauersberg, dem Abraum, zeugen noch heute Schächte und Hunte (Förderwagen) von der Gewinnung der Braunkohle (Abb. 3).

Die zukünftige Gewinnung am Bauersberg sieht in einem ersten Schritt eine Erweiterung Richtung Norden vor. Im zweiten Abschnitt wird die Abbaurichtung anschließend nach Osten schwenken. Der anfallende Abraum wird in die bereits ausgesteinten Bereiche des Tagebaus verfüllt.

Naturschutzfachliches Ausgleichskonzept.

Die übertägige Basaltgewinnung stellt einen intensiven Eingriff in die Natur dar. Aus diesem Grund wurde seitens der Basalt-Actien-Gesellschaft ein umfangreiches Maßnahmenkonzept entwickelt, das diesen Eingriff naturschutzfachlich ausgleicht. Dem Eingriff auf rund 28 ha stehen zum Ende des Gewinnungsbetriebes Ausgleichs- und Kompensationsflächen mit einer Größe von ca. 136 ha gegenüber, auf denen punktuelle oder flächige Maßnahmen zur Förderung der Natur durchgeführt werden. Die Maßnahmen und Flächen stehen in der Regel in räumlich-funktionalem Zusammenhang mit dem FFH-Gebiet. Bei dem Konzept handelt es sich um

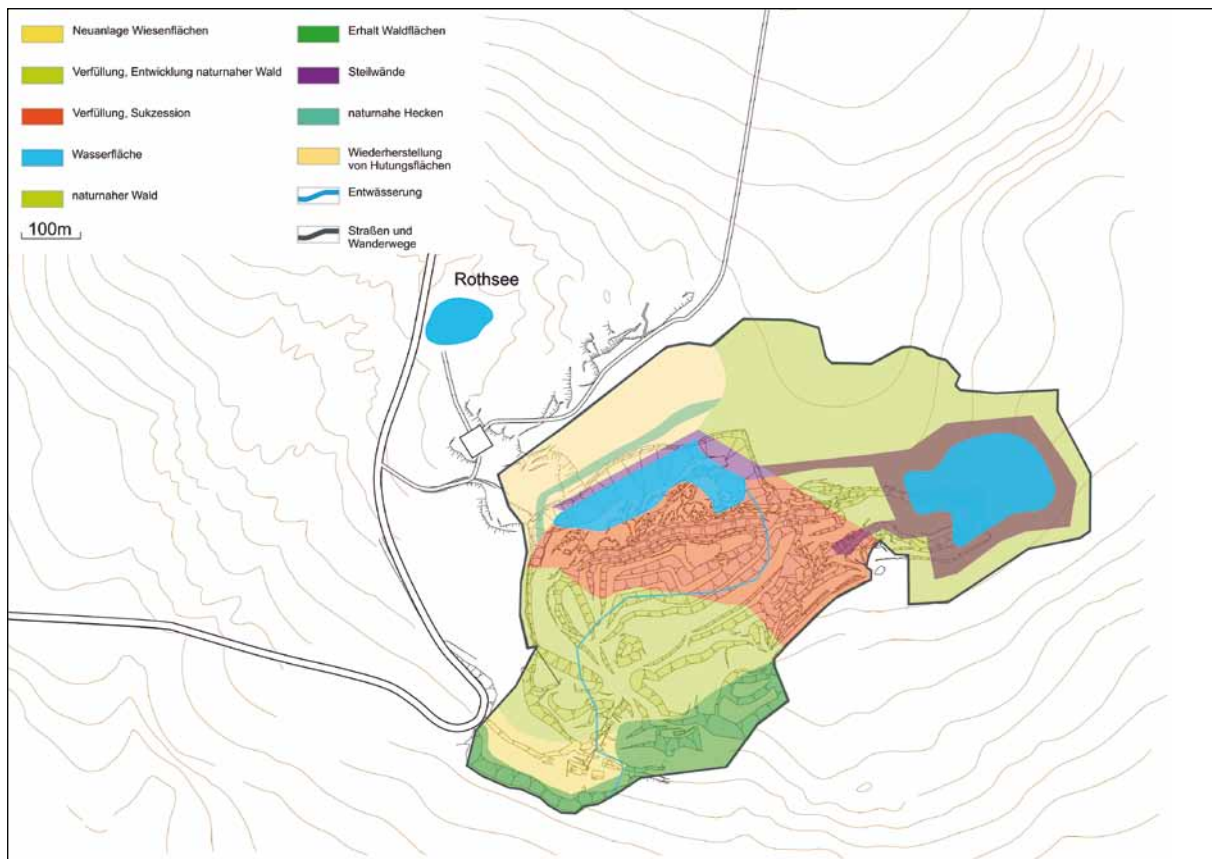


Abb. 4: Rekultivierungskonzept und Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Basalttagebaus Bischofsheim (Quelle: Dietz + Partner)

sogenannte Kohärenzsicherungsmaßnahmen, die darauf abzielen, für betroffene Lebensraumtypen und Arten an anderer Stelle eine Verbesserung ihres Erhaltungszustands zu erreichen. Die Maßnahmen gleichen die negative Wirkung im Bereich des Gewinnungsvorhabens aus, indem in der näheren Umgebung für diese Arten ein gleichwertiger Ersatz geschaffen wird. Im Ergebnis ist der Erhaltungszustand als gleichwertig oder verbessert für die durch die Rohstoffgewinnung betroffenen Lebensräume und Arten anzusehen.

Die vorgesehenen Maßnahmen ergänzen sich und übernehmen oft parallel mehrere Funktionen:

- naturschutzfachlicher Ausgleich im Rahmen der Eingriffsregelung
- vorgezogene artenschutzrechtliche Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen
- Sicherung und Stabilisierung des günstigen Erhaltungszustands von Arten und Lebensräumen des Natura-2000-Gebietes „Bayerische Hohe Rhön“
- forstliche Maßnahmen

Im Folgenden werden einige Beispiele zur Umsetzung der oben genannten Maßnahmen erläutert.

Maßnahmen im Tagebau am Bauersberg.

Das Rekultivierungskonzept innerhalb des Tagebaus sieht ein Standortmosaik vor, das von Steilwänden und Wasserflächen geprägt sein wird, die nach der Einstellung des Betriebs ohne weitere Maßnahmen der Sukzession überlassen werden (Abb. 4). Zusätzlich wird ein Teil des Tagebaus bereits während des Abbaus mit Abraum verfüllt und ebenfalls der Sukzession überlassen. Aktiv werden im Bereich des Tagebaus Wiesenflächen, naturnaher Wald, Hecken sowie Hutungsflächen angelegt, um einen möglichst abwechslungsreichen Standort zu schaffen.

Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Tagebaus am Bauersberg – alter Steinbruch Stengerts.

Im Tagebau Stengerts am Südhang des Holzberges wurde über Jahrzehnte hochwertiger Basalt gewonnen. Nach der Stilllegung in den 1970er-Jahren hatte die Natur wieder das Sagen im Steinbruch. Die Gewinnungssohlen, die durch markante Basaltsäulenwände getrennt sind, haben sich durch



Abb. 5: Magerrasenvegetation – Thymianpolster auf der ehemaligen Gewinnungssohle (Foto: Beil)



Abb. 6: Heterogene und vielfältige Standortbedingungen auf einer Abraumhalde (Foto: Beil)

unterschiedliche Belichtung und Durchfeuchtung auf verschiedene Weise entwickelt und stellen ein Musterbeispiel für Sukzessionsgesellschaften dar. Ein ähnliches Bild wird vermutlich im Basalttagebau Bauersberg entstehen (Abb. 5).

Die untere Abbausohle, im Waldschatten gelegen, verbuscht vom Rand her. Die mittlere Abbausohle zeigt einen Wechsel offener und geschlossener Vegetation. Am Fuß der Steilwände bildeten sich Tümpel mit Binsen und Seggen, die zeitweilig austrocknen. Für Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) wurden Kleingewässer ausgedehnt und vertieft. Am Waldrand wurden früher zwei Gewässer angelegt. Hier leben Berg- (*Triturus alpestris*), Teich- (*Triturus vulgaris*) und Kammolch (*Triturus cristatus*). Vom Kleinen Sauerampfer (*Rumex acetosella*) ernährt sich der seltene Violette Feuerfalter (*Lycaena alciphron*).

Die Schuttfächer am Hangfuß sind teils aus Feinschutt, teils aus Grobschutt gebildet. Dieser Ablagerungsbereich begünstigt aufkommende Pioniergehölze wie Weiden (*Salix div. spec.*), Birken (*Betula pendula*), Zitterpappeln (*Populus tremula*) und auch Waldkiefern (*Pinus sylvestris*). Neben bereits bewaldeten ehemaligen Abraumhalden zeigt sich eine etwas steilere Abraumhalde, die bis heute kaum bewachsen ist. Der Halden- und Hangschutt-komplex stellt somit einen heterogenen, biologisch vielfältigen Standort dar (Abb. 6).

Die natürliche Entwicklung im Lebensraum „Alter Steinbruch Stengerts“ wurde gelenkt und der natürlichen Wiederbewaldung entgegengewirkt. Nach einer vorsorglichen Entbuschungsmaßnahme erfolgte eine Beweidung mit naturschutzfachlichem

Hintergrund. Bei dieser Maßnahme kamen Ziegen zum Einsatz, welche die aufkommenden Gehölze kurz hielten (Abb. 7). Fels und Hangschutt boten aber für die vierbeinigen Landschaftspfleger so viel Abwechslung, dass sie mitunter ihre Pflichten vergaßen. Die Beweidung wird unter fachlicher Aufsicht der Unteren Naturschutzbehörde in regelmäßigen Abständen bei Bedarf wiederholt.



Abb. 7: Steilwände und Blockschutthalden im Steinbruch Stengerts. Die Beweidung der Magerrasen im Bildvordergrund wird durch Ziegen gewährleistet (Foto: Beil)

Maßnahmen für den Artenschutz – Förderung von Fledermausarten. Im näheren Umfeld des Basalttagebaus Bauersberg wird Fledermausarten wie der Bechstein- (*Myotis bechsteinii*), der Mops- (*Barbastella barbastellus*), der Fransen- (*Myotis nattereri*) und der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), dem Großen Mausohr (*Myotis myotis*) und dem



Abb. 8: Weisbachstollen, der bei der Abbautätigkeit freigelegt wurde. Er dient als Fledermausquartier (links: Außenansicht; neben der Eingangstür befindet sich ein Spalt (20 x 5 cm) als Einflugschneise für die Fledermäuse; rechts: Innenansicht; ein ehemaliger Braunkohlestollen (1 x 1,5 m), in dem die Fledermäuse überwintern können.), (Fotos: Deckert)

Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) Lebensraum geboten. Um die Tiere in der Brutzeit zu schützen, werden mögliche Baumquartiere nur in bestimmten Zeiten gefällt, nachdem entsprechende Quartierhilfen angeboten wurden. Der Weisbachstollen im Osten des Tagebaus wurde im Rahmen des bestehenden Abbaus aufgeschlossen. Der Zugang des Stollens wurde für Personen durch eine Türkonstruktion verschlossen, in der sich eine 20 x 5 cm große Einflugschneise für Fledermäuse befindet (Abb. 8).

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme Mittelspecht (Continuous Ecological Functional Measures/CEF).

CEF-Maßnahmen werden vor einem Eingriff in die Natur durchgeführt und stehen mit diesem in direkter funktionaler Beziehung. Die Maßnahmen verbessern an anderer Stelle die Bedingungen für die betroffenen Lebensraumtypen und Arten und gleichen somit den Eingriff in der Gesamtbilanz aus. Am Bauersberg wird eine solche Maßnahme für ein durch den Eingriff des Rohstoffabbaus betroffenes Mittelspechtrevier angewandt. Der geschützte Mittelspecht (*Picoides medius*) bevorzugt Baumbestände mit grober, rissiger Rinde und hohen Totholzanteilen. Diese Eigenschaften findet er vor allem in Eichen (*Quercus spec.*), aber auch in Winterlinden (*Tilia cordata*), Elsbeeren (*Sorbus torminalis*) oder Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*). Sie bieten mit Großinsekten eine entsprechende Nahrungsgrundlage. Für die Kompensation des Eingriffs am Bauersberg wurden Flächen im näheren Umkreis bestimmt, in denen es möglich ist, die Population des Mittelspechts zu stärken. Die festgelegten Maßnahmen dafür finden auf einer 10 ha großen Fläche in einem Wald der Gemeinde Sondheim v. d. Rhön statt, auf der bereits Mittelspechte nachgewiesen wurden (Abb. 9 und 10). Die Stärkung der Population wird

durch das Anlegen von fünf Totholzinseln („kleine Naturwaldreservate“, je 40 x 40 m) und die Sicherung von 250 Alteichen gewährleistet. Dafür wurde mit der Gemeinde Sondheim vertraglich geregelt, dass für die nächsten 60 Jahre innerhalb der Totholzinseln abgestorbene Bäume nicht entfernt werden und für dieselbe Dauer mindestens 250 Alteichen mit einem Brustdurchmesser von 50 cm vorhanden sind. Durch das erhöhte Angebot an Nahrung in den Totholzinseln können sich in diesem Jagdhabitat vermehrt Mittelspechte ansiedeln, wodurch die lokale Population in der bayerischen Rhön gestärkt wird. Der Nachweis soll durch ein Überwachungsprogramm (Monitoring) geführt werden, in dem regelmäßig die

Abb. 9: Lage des Jagdhabitats (10 ha, blau) für den Mittelspecht in der Gemeinde Sondheim mit fünf Totholzinseln (rot) (1 Kästchen = 1 km²), (Quelle: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2003)

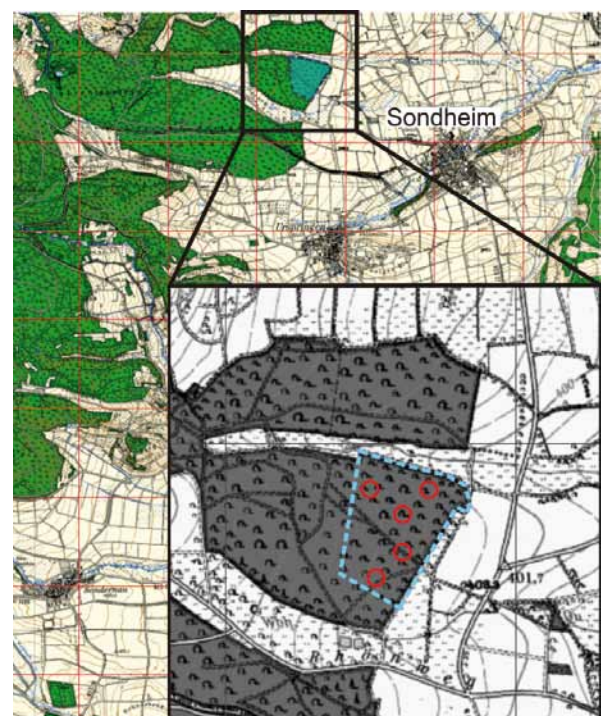




Abb. 10: links: liegendes und stehendes Totholz, in dem sich Großinsekten befinden, die eine häufige Nahrungsquelle für den Mittelspecht darstellen (Foto: Beil); rechts: zwei Mittelspechte (Foto: Brönner)

Anzahl der Mittelspechte erfasst wird und somit der Zuwachs dokumentiert werden kann.

Die Dauer der Maßnahme von 60 Jahren ist aufgrund der rund 40 Jahre Gewinnungsbetrieb am Bauersberg festgelegt, sodass sich nach Einstellung des Betriebs in einer 20 Jahre andauernden Rekultivierungsphase der Mittelspechtbestand auch im Bereich des Tagebaus Bauersberg wieder ausbilden kann.

Förderung von FFH-Lebensraumtypen und Arten.

Die FFH-Lebensraumtypen wie Berg-Goldhaferwiese und Trespen-Trockenrasen sowie Arten wie Neuntöter (*Lanius collurio*), Raubwürger (*Lanius excubitor*) und Thymian-Ameisenbläuling (*Glaucopteryx arion*) werden im Rahmen des naturschutzfachlichen Konzepts durch verschiedene Maßnahmen ganz besonders gefördert.

Vom Abbau wird ein Verbindungskorridor mit mageren Wiesenflächen zwischen einer Unteren und Oberen Hutungsfläche frei gehalten. Der Korridor ermöglicht den weiteren Artenaustausch, von dem z. B. Schmetterlinge wie der Thymian-Ameisenbläuling sowie die Kreuzotter (*Vipera berus*) profitieren. Die Obere Hut wird erweitert. Ein Fichtenstreifen am Rand wird gerodet und soll sich durch natürliche Sukzession zur Magerweide entwickeln (Abb. 11). Darüber hinaus tragen weitere Maßnahmen zur Stärkung der FFH-Lebensraumtypen und Arten bei, z. B. die Auflichtung zweier Hutungsflächen oder die Entbuschung einer Wiese. Perspektivisch kommt dem Raubwürger die Entwicklung der Abraumböschungen zu Magerlandwiesen und Offenlandhabitaten zugute.

Waldnutzungsverzicht durch Einrichtung des Naturwaldreservats Stengerts. Im Juli 2011 wurde der

Abb. 11: links: geplante Maßnahme zur Erweiterung einer Hutungsfläche (grün) zum weiteren Artenaustausch aus der Planung, Genehmigungsgrenze (rot); rechts: bereits bestehende Hutungsfläche mit angrenzender Waldfläche in Natur (Foto: Beil)





Abb. 12: Waldmeister-Buchenwald auf sogenanntem Blockmeer (Foto: Beil)

ehemalige Basalttagebau Stengerts am südlichen Holzberg durch den Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Helmut Brunner als Naturwaldreservat ausgewiesen. Für eine Fläche von ca. 28 ha gilt ein Verzicht auf Holzeinschlag, sodass sich hier ein Urwald ausbilden kann. Der Totholzanteil wird sich dadurch nochmals deutlich erhöhen und damit auch die Vielfalt an Insekten als Lebensgrundlage für Spechte und Bechstein-, Mops- und Zwergfledermaus. Der durch den Eingriff am Bauersberg betroffene FFH-Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald wird durch die Ausweisung des Naturwaldreservats Stengerts mit Sicherungs- und Entwicklungsmaßnahmen flächen- und mindestens wertgleich kompensiert. Der naturnahe Hangwald zeichnet sich durch das Nebeneinander von Buchenwäldern auf geringmächtigen Böden bis hin zu schwachwüchsigeren Beständen auf Basalt-Blockhalden aus (Abb. 12). Wo diesen anspruchsvolleren Waldbodenpflanzen ausreichend Boden zur Verfügung steht, prägen Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und Perlgras (*Melica uniflora*) die Krautschicht. In den sogenannten Blockmeerbereichen sind neben der dominierenden Rotbuche (*Fagus sylvatica*) u. a. Eschen (*Fraxinus*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Vogel- (*Sorbus aucuparia*) und Mehlbeere (*Sorbus aria*) beigemischt. Die Wuchsfreude der Bäume lässt dort deutlich nach, mehrstämmige oder drehwüchsige Baumexemplare treten gehäuft auf. Teilweise lichtet sich der Wald zu offenen, moos- und flechtenreichen Blockhalden.

Fazit. Mit der Sicherung der Rohstoffgewinnung für die nächsten Jahrzehnte im Basalttagebau Bischofsheim bleibt die Tradition des Bergbaus inklusive der

Wirtschaftskraft im Bereich der Rhön erhalten. Das Vorhaben konnte dank intensiver Zusammenarbeit zwischen der Basalt-Actien-Gesellschaft, den Behörden und den Verbänden realisiert werden. Am Ende wurde ein für alle Seiten zufriedenstellendes nachhaltiges Konzept erarbeitet, sodass sowohl die Rohstoffsicherung als auch der Naturschutz als Gewinner aus diesem Gemeinschaftsprojekt hervorgehen.

Literatur

- BASALT-ACTIEN-GESELLSCHAFT (2009): Antrag auf Erteilung einer Änderungsgenehmigung nach § 16 BImSchG – Erweiterung des Basaltsteinbruchs Bischofsheim 2 „Bauersberg“, 15.12.2009. Hartsteinwerke Bayern-Thüringen.
- CASPARI, T. (1999): Die anthropogene Beeinträchtigung des Basalt-Blockmeeres am Bauersberg bei Bischofsheim a. d. Rhön (Landkreis Rhön-Grabfeld) und deren Auswirkungen auf Standort und Biozönose. In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, Band 39/40, S. 21 – 72.
- HACKER, H. (2006): Zarte Steine, harte Kerle. Wirtschafts- und sozialgeschichtliche Aspekte der Basaltgewinnung und Basaltverarbeitung auf der Hohen Rhön. – In: HEIMRATH, R. et al. (2006): echt, stark! Naturstein im ländlichen Bayern. Zweckverband Niederbayerisches Freilichtmuseum, Finsterau.
- HANNS, F. (2002): Heimat und Jahrbuch des Landkreises Rhön-Grabfeld. Heft 24, S. 25 – 26; Mellrichstadt.
- KAESLITZ, M. (2009): Nördliche Rhön – Steile Wände und offene Fernen. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- NÜDLING, H.-D. (1993): 100 Jahre Franz Carl Nüdling – Vom Steinbruch zum Industriebetrieb. Ludwig Fleischmann, Fulda.
- NÜDLING, H.-D. (2006): Rhönbasalt – Erschließung, Abbau, Geotope. Parzeller, Fulda.

Beweidungsprojekt STEINBÜHL – halbwilde Weidehaltung als Instrument für Offenhaltung und Artenvielfalt

Sascha Schleich, IT-Sachbearbeiter BAG/SHW, Sprecher NABU Bundesfachausschuss Feldherpetologie und Ichthyofaunistik, Leiter GNOR Arbeitskreis Nahetal



Sascha Schleich

Geboren am 08.08.1985 in Idar-Oberstein. Nach Abschluss der Fachhochschulreife in der Fachrichtung Betriebswirtschaft Eintritt in die Basalt-Actien-Gesellschaft – Südwestdeutsche Hartsteinwerke (SHW) im Jahr 2004 als Auszubildender zum Industriekaufmann. Nach erfolgreichem Abschluss ab 2006 IT-Sachbearbeiter. Parallel dazu verschiedene ehrenamtliche Vorstandspositionen, seit 2010 ehrenamtlicher Sprecher des NABU Bundesfachausschusses Feldherpetologie und Ichthyofaunistik sowie Leiter des Arbeitskreises Nahetal der GNOR.



*Abb. 1: Durch die halboffene Beweidung entsteht ein Mosaik aus offenen Flächen mit vereinzelt Gebüsch, Hecken und Totholz – ein idealer Lebensraum für die gefährdete Zauneidechse (*Lacerta agilis*), (Foto: Schleich)*



Abb. 2: Ein Hang, der zu Projektbeginn mit Brombeerhecken völlig zugewachsen war, wurde von den Weidetieren wieder freigestellt (Foto: Schleich)

Steinbühl/Haide – ehemals ein aktiver Steinbruch in der Nordpfalz im Donnersbergkreis, Gemarkung Kirchheimbolanden. Hier wurde von dem damaligen Betreiber (Josef Skipiol KG) die Gesteinsart Porphy abgebaut. Der Betrieb wurde später in die Hartstein-, Asphalt- und Betonwerk GmbH aufgenommen, welche im Rahmen eines Unternehmenskaufs im Jahre 2002 von der Werhahn & Nauen OHG erworben und dem Betriebskreis Südwestdeutsche Hartsteinwerke angegliedert wurde. Im Rahmen einer Umstrukturierung wurde letztendlich zum 01.01.2008 der Betrieb in die Zweigniederlassung „Südwestdeutsche Hartsteinwerke“ der Basalt-Actien-Gesellschaft integriert. Schon während des Abbaus wurden Teilbereiche wieder mit Erdmassen aufgefüllt. Grundidee war, nach vollendetem Abbau und anschließender Verfüllung mit Erdaushub ein Gewerbegebiet auf dieser Fläche zu errichten. Die letzte Erdaushubnahme quittiert ein Lieferschein vom 17.06.2002. Aufgrund einer Artenerfassung in den 1990er-Jahren, bei der 280 Pflanzen-, 17 Libellen-, 22 Tagfalter- sowie 12 Amphibien- und Reptilienarten nachgewiesen wurden, stellten Naturschützer und Behörden fest, dass sich dieses Areal im Laufe des Abbaus zu einem wichtigen und einzigartigen Lebensraum für teils bedrohte Tier- und Pflanzenarten entwickelt hatte.



Aus diesem Grund wurden 1998 insgesamt 67 ha als Naturschutzgebiet unter dem Gebietsnamen Steinbühl-Schäfergraben ausgewiesen. Anlass hierfür war u. a. der Schutzzweck zur Erhaltung und Entwicklung des ehemaligen Steinbruchs, insbesondere von Felswänden, Felsfluren, dauerhaften und periodischen Gewässern, abwechslungsreich strukturierten Gelände- und vielfältigen Standort-



Abb. 3: Abwechslungsreicher Lebensraum mit Felswänden, Gesteinshalden, Offenflächen, Gebüschrändern, vereinzelt Gehölzen, vegetationsarmen sowie -reichen Wasserstellen (Foto: Schleich)



Abb. 4: Der Rohrkolben (*Typha spec.*), der die meisten Gewässer innerhalb weniger Jahre verlanden lässt, wird hier erfolgreich durch die Weidetiere unter Kontrolle gehalten (Foto: Schleich)

verhältnissen. Zu diesen zählen nährstoffarme bis nährstoffreiche, nasse bis trockene Böden als Sekundärbiotop für eine Vielzahl seltener oder gefährdeter Pflanzen- und Tierarten. Nicht zu vergessen ist ein weiterer Grund: der Erhalt der Artenvielfalt für solche Biotopverhältnisse typischer wild wachsender Pflanzen- und Tierarten, deren Lebensgemeinschaften sich im Laufe des Gesteinsabbaus angesiedelt haben. Die Ausweisung als Naturschutzgebiet gelang durch intensive vierjährige Überzeugungsarbeit der Verbände Naturschutzbund (NABU) Donnersberg, Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR), Landesjagdverband, Pollichia und des Tierschutzvereins Donnersberg. Somit wurde die ursprüngliche Idee von der Errichtung eines Gewerbegebiets verworfen.

Da die Fläche des Gebiets für eine dauerhafte Pflege durch den Menschen ohne kostenaufwendige Unterhaltungsmaßnahmen einfach zu groß ist und durch die allmähliche Verbuschung ein Rückgang einzelner Individuen festzustellen war, entschloss sich der NABU Rheinland-Pfalz, ein Beweidungsprojekt in Form einer halbwilden Weidelandschaft durchzuführen, um dieses vielfältige Mosaik aus verschiedenen Biotopstrukturen zu erhalten. Das Gebiet drohte ohne eine entsprechende Nutzung weiter zu verbuschen und sich langfristig in einen Wald zu verwandeln, was das Aus für viele an diesen speziellen Lebensraum angepasste Tier- und Pflanzenarten bedeutet hätte. Ziel dieses Projektes ist es, mithilfe einer ganzjährigen Beweidung großflächiges Grünland mit standorttypischen Gehölzen zu erhalten und zu schaffen. Daraus resultiert eine

weiterhin zunehmende artenreiche Fauna und Flora, wodurch natürliche Prozesse wie die Sukzession gefördert werden. Dies wird mit einer geringen Besatzdichte von 0,3 bis 0,8 Tieren pro ha Fläche in Form von großen Pflanzenfressern erreicht. Mit einer solch niedrigen Besatzdichte findet keine Überweidung statt, sodass auch Blütenpflanzen weiterhin ihre Samen ausbilden können. Zum Einsatz kommen Tiere mit einer außerordentlichen, für eine Ganzjahresbeweidung nötigen Robustheit wie Taurusrinder (Rückzüchtung des ausgestorbenen Auerochsen) und Konik-Wildpferde. Gerade die Ganzjahresbeweidung erzielt große Effekte in der Landschaftspflege, da in den futterknappen Wintermonaten von den Weidetieren auch die wenig attraktive Vegetation sowie Rinden und Gehölze gefressen werden. Gefördert wird das Projekt durch das Umweltministerium Rheinland-Pfalz sowie die Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz. Projektträger ist der NABU (NABU Agrar-Umwelt-GmbH Rheinland-Pfalz), der auch die fachliche Betreuung übernimmt und Eigentümer der Herdentiere ist. Die Taurusrinder wurden anstelle von Ausgleichsmaßnahmen durch die Basalt-Actien-Gesellschaft finanziert. Das Gelände ist von der Stadt Kirchheimbolanden unentgeltlich für das Projekt zur Verfügung gestellt worden. Nicht nur seltene Amphibien-, Libellen- und Schmetterlingsarten sollen durch das Beweidungsprojekt geschützt und erhalten werden; so wurde beispielsweise auch ein alter Abbaustollen freigelegt, um Fledermäusen ein neues Tagesversteck und Winterquartier zu bie-



Abb. 5: Weibliche Zauneidechse (*Lacerta agilis*),
(Foto: Schleich)



Abb. 6: Männliche Zauneidechse
(*Lacerta agilis*) mit regeneriertem
Schwanz (Foto: Schleich)

ten. Neben dem Großen Mausohr (*Myotis myotis*) und der Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) konnten hier auch verschiedene Schmetterlinge nachgewiesen werden, die den ursprünglichen Abbaustollen als Winterquartier nutzen.

Nach einer 21-monatigen Planungs- und Vorbereitungsphase konnte am 12. Mai 2007 mit der Freilassung von fünf Konikpferden und elf Taurusrindern der Startschuss für das Projekt fallen. Die sogenannten Raufutterverwerter sollten von nun an die Offenflächen beweiden, um den Lebensraum von Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*) sowie seltenen Falter- und Libellenarten zu erhalten und zu schützen. Bereits kurze Zeit später konnte man die ersten Spuren der Beweidung erkennen, einige Sträucher und kleine Bäume wurden von den Tieren bereits gestutzt, offene Flächen entstanden an Stellen, an denen bis-

her meterhoch die Vegetation wucherte. Durch das nun vielfältige Mosaik aus verschiedenen Biotopstrukturen konnten offensichtlich die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) profitieren, welche sich einige Zeit nach Beginn der Beweidung stark im Gebiet verbreitet haben. Die offenen, mehrere Meter hohen Felswände bieten verschiedenen Felsenbrütern genügend Platz, um ihre Jungen großzuziehen, so u. a. dem Uhu (*Bubo bubo*), der sich bereits im Gebiet niedergelassen hat. Die Vegetation, die über die Sommermonate übrig bleibt, wird im Winter als Nahrung neben Gehölzen und Gebüschern wie Brombeersträuchern gefressen. Durch das vermehrte Beweiden von Hecken, Sträuchern und Gebüschern in der kalten Jahreszeit wird wirkungsvoll die Verbuschung des Gebiets verhindert. Langfristig entsteht somit ein Mosaik aus einzelnen Baumgruppen, Hecken, Feldgehölzen, offenen Wiesen- und Wasserflächen sowie verschiedenen Feuchtbiotopen, da auch rund um und in den

Abb. 7: Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) beeindruckt durch ihre herzförmigen Pupillen und warnt Feinde mit ihrer gelb gefleckten Unterseite (Foto: Schleich)



Abb. 8: Unerwünschtes Gehölz wird von den Weidetieren einfach niedergetrampelt (Foto: Schleich)

Gewässern die Vegetation von den Tieren abgeweidet wird. Durch das Gewicht der Tiere entstehen im Beweidungsgebiet an verschiedenen Stellen, vor allem mit sandig-lehmigem Untergrund, neue temporäre Wasserstellen, sogenannte Kleinstgewässer. Hier können sich allein durch das Zertrampeln der Rinder und Wildpferde neue Lebensräume für verschiedene Amphibienarten bilden, wie beispielsweise für die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). Sie benötigt vegetationsarme Kleinstgewässer, die auch gelegentlich mal austrocknen können. So entstehen regelmäßig neue Biotope, die man in der freien Natur kaum noch findet. Auch verschiedene Libellenarten bevorzugen diese Kleinstgewässer mit angrenzenden offenen und vegetationsarmen Flächen, u. a. der Südliche Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) und die Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*). Letztere sucht besonders im nördlichen Verbreitungsgebiet vegetationsarme Kleingewässer auf. Sogar der Dung der Weidetiere bietet Nahrung und Reproduktionsstätten für verschiedene, teils seltene Käfer-, Fliegen- und Schmetterlingsarten wie bei-



Abb. 9: Durch Tritts Spuren in feuchten Bereichen entstehen immer wieder neue Kleinstgewässer (Foto: Schleich)

spielsweise den Kleinen Eisvogel (*Limenitis camilla*) oder den Großen Schillerfalter (*Apatura iris*). Selbst als Dünger ist er für viele Wildpflanzen ideal geeignet. Die Waldbestände entwickeln sich allmählich zu sogenannten Hutewäldern, in denen sich auch der imposante Hirschkäfer wohlfühlt und einen geeigneten Lebensraum vorfindet.

Mittlerweile haben sich die beiden Weidetierarten selbstständig jährlich vermehrt und die Herde wächst weiter an. Maximal 25 Individuen sollten die Fläche beweidet; bei einem höheren Bestand könnte das Ökosystem wieder umkippen. Zur Gewährleistung einer nachhaltigen Landschaftspflege benötigt jedes einzelne Tier ungefähr 2 ha Weidefläche. Derzeit befinden sich 16 Taurusrinder und acht Konikpferde auf der Fläche, darunter fünf diesjährige Rinder und zwei Fohlen. Aufgrund der Gesetzeslage müssen die Tiere täglich gezählt und ihr Gesundheitszustand überprüft werden. Wird der Weidetierbestand zu groß, werden vor allem die Jungtiere aufgrund innerartlicher Konkurrenz aus dem Gebiet entnom-



Abb. 10: Konik-Wildpferde beim Beweiden der Wiesenflächen
(Foto: Schleich)



Abb. 13: Gemeinsame Beweidung: Taurusrinder und Konik-Wildpferde
(Foto: Erich Schüßler)

Bestandsveränderung der Weidetiere

	Taurusrinder		Konikpferde	
	M	W	M	W
Anfangsbestand zum 12.05.2007	11		5	
2007	0	0	0	0
2008	+1	+3/-1	0	+1
2009	+1/-3	+6	+1	+2
2010	+6/-4	+2/-11	+1	+1/-5
2011	+2	+3	0	+2
Bestand zum 22.08.2011	16		8	

+ Zugänge durch Reproduktion; – Abgänge durch Umsiedlung, Verkauf, Schlachtung, Tod

Abb. 11: Reproduktion und Bestandsveränderung im Projektzeitraum (Tabelle: Schleich)

men, um sie in anderen Beweidungsprojekten einzusetzen. Hier wäre u. a. die Schmidtenhöhe zu nennen, ein ehemaliger Truppenübungsplatz in Koblenz, auf dem ebenfalls eine Beweidung mit Taurusrindern und Konik-Wildpferden durch den Naturschutzbund Rheinland-Pfalz (NABU) durchgeführt wird. Sollten keine Tiere auf anderen Flächen benötigt werden, so wird das Fleisch dieser sehr fettarmen Rinder als Nahrungsmittel angeboten.

Dieses Beweidungsprojekt, welches mittlerweile deutschlandweit bekannt ist und in Rheinland-Pfalz



Abb. 12: Luftbild des Projektgebiets mit eingezeichnetem Wanderweg (Foto: Kreisverwaltung Kirchheimbolanden)

als „Leuchtturmprojekt“ beschrieben wird, hilft somit, einen ganz besonderen Lebensraum und dessen Artenvielfalt sowie die Kulturlandschaft zu erhalten – ganz nach dem Motto „Naturschutz durch Nutzung“

Um dieses in seiner Form bisher einmalige Projekt in Rheinland-Pfalz für die Öffentlichkeit erlebbar zu machen, wurde ein Rundwanderweg auf einer Strecke von ca. 4 km eingerichtet. Drei Aussichtsplattformen und fünf Informationstafeln informieren über das Projekt und die eingesetzten Tiere. Um das eigentliche Beweidungsgelände befindet sich ein 3,3 km langer 6.000-Volt-Elektrozaun, der die Tiere auf den Flächen halten, aber auch das Areal vor störender Freizeitnutzung (u. a. Motocross und Zelten) schützen soll – was aber sicherlich auch ein Verdienst des Respekt einflößenden Taurusstiers ist. Der Stier namens Pablo mit einem Gesamtgewicht von ca. 1000 kg und einer Hornspannweite von 90 cm wurde 2007 als bester Zuchtstier vom VFA (Verein zur Förderung der Auerochsenzucht) in der Zuchtlinie „X“ prämiert. Diese Prämierung gilt für Deutschland, Ungarn und die Niederlande.

Möglich wurde dieses Projekt durch die gute Zusammenarbeit zwischen dem Naturschutzbund Rheinland-Pfalz (NABU), dem NABU Donnersbergkreis, der Stadt Kirchheimbolanden, der Kreisverwaltung des Donnersbergkreises und dem Land Rheinland-Pfalz sowie durch die finanzielle Unterstützung der Basalt-Actien-Gesellschaft, welche die Voraussetzung für den Kauf der Taurusrinder schaffte.



LENTSCHOW – eine ausgezeichnete Kiessandgrube mit eiszeitlicher Vorgeschichte

Angelika Alexowsky (Dipl.-Geologin, Freiberg/Sachsen) und Volker Wachlin
I. L. N. Greifswald, Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (GbR)



**Angelika Alexowsky,
Dipl.-Geologin**

Studium 1971–1973 in Baku/ Aserbaidshan, Studium und Abschluss als Diplom-Geologin 1973–1976 in Freiberg/Sachsen; 1994 Zusatzstudium der Geobotanik an der TU Dresden. Bis 1990 Tätigkeit in der Erkundung von Rohstoffen, ab 1990 Projektleiterin für Geoökologie in einem Ingenieurbüro in Freiberg/Sachsen, ab 1994 freiberufliche und Beratende Ingenieurin mit Schwerpunkt Rekultivierung von Bergbauflächen.



**Volker Wachlin,
Dipl.-Mathematiker**

Studium 1969–1987 in Greifswald, Abschluss als Diplom-Mathematiker; 1987–1991 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften. Seit 1991 im I. L. N. Greifswald (Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz GbR); Arbeitsschwerpunkte: Zoologie, Tierökologie, Landschaftsökologie und Naturschutzforschung.



Abb. 1: Kleines Flachgewässer mit Röhrichtbestand im grundwassernahen Sohlenbereich des aufgelassenen Kiessandtagebaus Lentschow (Foto: Dorothee Kunze)



Abb. 2: Panoramablick nach Osten über den wechselfeuchten Grubensohlenteil zu den offenen, kiesig-sandigen Endböschungen (Foto: Dorothee Kunze)

Lage und Abbau. Im Nordosten des Landes Mecklenburg-Vorpommern, im Landkreis Vorpommern-Greifswald und nordöstlich von Anklam, hat die Basalt AG bis zum Jahr 2005 Sedimente der jüngeren quartären Schmelzwassersande im Kiessandtagebau Lentschow gewonnen.

Das Bergwerksfeld Lentschow befindet sich geologisch im Vorland der äußeren Randschuttzone des Mecklenburger Stadiums der quartären Weichsel-Kaltzeit, die aus einer Zone von Wechsellagerungen von Geschiebelehm, Kiesen und Sanden besteht. Naturraumprägende Grundmoränenebenen sind in diesen Bereichen nördlich von Anklam nach dem Auftauen des sogenannten Rosenthaler Eisvorstoßes zurückgeblieben. Randlich überdecken jüngere Schmelzwassersande, die aus dem nachfolgenden Eisvorstoß der Velgaster Staffel stammen, die Grundmoränen. Durch oszillierende Eisrandlagen hat sich im Raum Lentschow ein Sandersaum herausgebildet, der eine abbauwürdige Lagerstätteneignung mit kiesigen Mittelsanden bildete, deren Grobkornanteil vom Hangenden zum Liegenden abnimmt.



Der Kiessandabbau fand innerhalb eines planfestgestellten Bergwerksfeldes in einem regionalplanerisch gesicherten Vorranggebiet für Rohstoffe statt, wovon jedoch nur Teilflächen abgebaut wurden.

Abb. 3: Panoramablick nach Südwesten vom Rand der jungen Aufforstung an der Oberkante der Kiessandgrube zur gegenüberliegenden Waldentwicklungszone am Kiefernaltwald (Foto: Dorothee Kunze)





Abb. 4: Rekultivierungskonzept des Kiessandtagebaus Lentschow-Südfeld (Quelle: Basalt AG, Abschlussbetriebsplan 2005, zeichnerisch ergänzt durch Angelika Alexowsky, 2011)

Der südliche Teil, das sogenannte Südfeld, liegt unmittelbar südlich der Kreisstraße K 32 in Richtung Lassin. Dieser Tagebauteil hat die Lagerstättengrenze der ausgewiesenen Kiessandhöflichkeit nach Südosten erreicht; die Abbaufäche ist im Trockenabbau seit 2005 erschöpft und hinterließ einen un-
verfüllten, struktur- und reliefreichen Hohlkörper mit endböschungssicheren Randflächen inkl. Schutzabständen zu den Nachbarnutzungen Wald, Ackerland, Ortslage mit Sportplatz und Straße. Die ehemals mit Radladern im Hochschnitt gewonnene, ca. 8 m mächtige Sedimentböschung hatte Bereiche der Lagerstätte Lentschow mit einem kiesarmen bis kieshaltigen Mittelsand über dem Schutzabstand zum Grundwasserniveau aufgeschlossen. Die Aufbereitung der Rohstoffe erfolgte über eine semimobile Anlage (Angaben aus dem obligatorischen Rahmenbetriebsplan (2000) und Abschlussbetriebsplan Kiessandtagebau Lentschow (2005)).

Im bergrechtlich zugelassenen obligatorischen Rahmenbetriebsplan und im Abschlussbetriebsplan sind die landschaftspflegerischen Maßnahmen und die naturräumliche Einbindung der Grube bestimmt, die der vorrangigen Folgenutzung Naturschutz dienen sollen. Die Ziele der Renaturierung des Kiessandtagebaus wurden mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises eng abgestimmt.

Standort und Standortbedingungen. Die Vornutzung des ca. 1960 beginnenden und erst in kleinerem Umfang aufgeschlossenen Kiessandtagebaus Lent-

schow war auf landwirtschaftliche Tätigkeit auf sandigen Böden mit geringen Ackerwertzahlen von 26 bis 27 ausgerichtet. Als potentielle natürliche Vegetation würden sich auf diesen nährstoffarmen und grundwasserfernen Böden mit hoher Wasserdurchlässigkeit kiefernreiche Laubmischwälder einstellen.

Landschaft, Folgenutzung und Lebensräume. Die aufgelassene Kiessandgrube liegt in der Landschaftszone Vorpommersches Flachland und hier im nördlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes „Unteres Peenetal und Peene-Haff“. Das umweltverträglich gestaltete Restloch mit seinen umgesetzten naturnahen Maßnahmen ist Teil des Naturraums im Lassaner Winkel, dem ruhigen Festland mit reizvoller, agrarisch geprägter Landschaft und kleinen Orten westlich der Touristenhochburg Usedom und des Peenestroms.



Abb. 5: Reliefreiche aufgelassene Tagebaustrukturen und wechselfeuchte Grubensohle mit Weidengebüschsukzession (Foto: Dorothee Kunze)



Abb. 6: Die gewünschte Erosion der steileren Endböschungen schafft offene Rohbodenanschnitte (Foto: Dorothee Kunze)



Abb. 7: Fahrspuren mit temporärer Rückhaltung von Niederschlagswasser stellen bereits schon in aktiven Tagebauen Lebensräume für eine spezielle Fauna und Flora dar (Foto: Dorothee Kunze)



Abb. 8: Das vom Aussterben bedrohte Ungarische Habichtskraut (*Hieracium bauhini*) hat sich auf nährstoffarmem, kiesigem Pionierstandort angesiedelt (Foto: Angelika Alexowsky)

Aus dem zuerst intensiv bewirtschafteten Ackerland ist durch die Abbautätigkeit ein vielfältig strukturiertes, durch Sukzession sowie durch spezielle und umfangreiche Pflanzmaßnahmen aufgewertetes Restloch verblieben, das mit dem Verbleib von nährstoffarmen, kiesig-sandigen Böden auf reliefreichem Untergrund und unterschiedlichen Böschungsneigungen weiterer Sukzession ausgesetzt ist. Einige Steinhäufen aus naturraumtypischen und großen eiszeitlichen Findlingen wurden zur Lebensraumgestaltung aufgeschichtet.

Im Laufe des relativ kurzen Sukzessionsstadiums hat sich seit Auflassung der Grube ein vielfältiges Mosaik an sich verzahnenden Biotopen mit wertbestimmenden Eigenschaften herausgebildet. Neben überwiegend trockenen, lückigen und blütenreichen

Staudenfluren und offenen Trockenrasenabschnitten kommen im südwestlichen Grubenteil grundfeuchte Wechselzonen sowie in der Nähe des Grundwasseranschnitts auch ein Flachtümpel mit Röhricht vor. Als sehr bedeutender Fund wird das in nur wenigen Exemplaren vorkommende Ungarische Habichtskraut (*Hieracium bauhini*) bewertet, eine in Mecklenburg-Vorpommern vom Aussterben bedrohte Art (Rote Liste 1).

Daneben haben sich weitere typische Arten auf den bergbaulich entstandenen und trocken geprägten Sonderstandorten angesiedelt, u. a. Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*), Acker-Filzkraut (*Filago arvensis*), Milder Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*), Gewöhnliche Felsen-Fetthenne (*Sedum rupestre*), Frühlings-Greiskraut (*Senecio vernalis*), Quendel-



Abb. 9: Die Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) kommt als typische Art offener Sandböden in der Grube relativ häufig vor (Foto: Angelika Alexowsky)



Abb. 10: Ablage von Findlingen als Steinhäufen – u. a. Lebensraum der Zauneidechse sowie nachgewiesener Neststandort der Mauerbiene (Foto: Angelika Alexowsky)



Abb. 11: Junge Laubholzaufforstung im Osten der Kiessandgrube mit dichter trockenwarmer Staudenflur (Foto: Angelika Alexowsky)



Abb. 12: Die Kreiselwespe (*Bembix rostrata*) gräbt ihre Bauten in vegetationsfreien, stark besonnten Böden. Als Larvennahrung werden Fliegen eingetragen. Ein Weibchen versorgt gleichzeitig mehrere Nester. (Foto: Hans-Joachim Jacobs)

Abb. 13: Im Sommer sind auf den Blüten regelmäßig Goldwespen zu finden. Im Gebiet der Kiesgrube konnten bisher zwölf Goldwespenarten gefunden werden. Die abgebildete *Hedychrum gerstaeckeri* lebt als Schmarotzer bei verschiedenen Grabwespenarten. (Foto: J.-Christoph Kornmilch)

Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und Hasen-Klee (*Trifolium arvense*).

Oberhalb der Oberkante der aufgelassenen Kies-sandgrube wurden mehr als 2 ha große Aufforstungs- und sonstige Pflanzungsflächen geplant und umgesetzt: im Osten eine flächige, artenreiche Laubholzaufforstung, im Westen eine Waldrandentwicklungszone zum bestehenden Altwald.

Der das Restloch vollständig umschließende Schutzzaun einschließlich der innen liegenden Gehölzflächen mit dornigem Gebüschrand stellen einen Zugangsschutz gegen eine illegale Freizeitnutzung dar; der flache, zugewachsene Tümpel auf der Grubensohle ist zudem nicht zur Badenutzung geeignet.

Eine eingerichtete Möglichkeit zur Naturbeobachtung in das Restloch hinein ergibt sich aus Richtung Nordwesten: Hier kann das in den Naturraum eingebundene gestaltete Areal beobachtet werden (Standort: ehemalige Grubenzufahrt an der Kreisstraße K 32).

Tierwelt. Die im Grubengebiet vorkommenden vegetations- und nährstoffarmen Rohböden, seltene Sonderstandorte in der ansonsten eher reichere Böden aufweisenden Grundmoränenlandschaft Vorpommerns, werden von einer relativ artenarmen, aber speziellen und anspruchsvollen Tierwelt besiedelt.

Im Jahr 2011 untersuchten Mitglieder der Fachgruppe Entomologie des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) in Greifswald den ehemaligen Kiessandab-

bau. Dabei standen ausgewählte Familien aus den Ordnungen der Käfer, Hautflügler und Schmetterlinge im Mittelpunkt des Interesses.

Hautflügler (Hymenoptera). Zu den Besonderheiten unter den 32 bisher nachgewiesenen Wildbienenarten in der Kiessandgrube Lentschow zählen gleich drei Mauerbienenarten. Zwei von ihnen legen ihre Nester ausschließlich in leeren Schneckenhäusern an. Eine der beiden Arten, *Osmia spinulosa*, ist in Norddeutschland äußerst selten und wurde in Mecklenburg-Vorpommern erst zum zweiten Mal nachgewiesen. Eine weitere bemerkenswerte Mauerbienenart ist *Osmia anthocopoides*. Die Biene baut aus feuchtem Lehm kleine Nester an Findlingen. Da in der Kiesgrube Lentschow sowohl Findlinge wie auch ihre einzige Nahrungspflanze, der Gewöhnliche Natternkopf (*Echium vulgare*), reichlich vorhanden sind, ist die ansonsten seltene Bienenart auf der Fläche in einer stabilen Population zu finden. Darüber hinaus konnten neun Hummelarten auf der Fläche nachgewiesen werden, darunter die seltene Veränderliche Hummel (*Bombus humilis*) und die Grashummel (*Bombus ruderarius*).

Eine herausragende Bedeutung besitzt die Kies-sandgrube für die Grabwespenfauna. Insgesamt konnten 27 Arten nachgewiesen werden. Sehr bemerkenswert ist der hohe Anteil von Arten (10 von 27, ca. 37 %), die in den Roten Listen von MV und/oder Deutschland mit einem Gefährdungsstatus belegt sind. Besonders wertvoll ist das Vorkommen der Kreiselwespe (*Bembix rostrata*), die in der Roten Liste für MV als vom Aussterben bedroht geführt wird. Sie ist die einzige gesetzlich geschützte Grabwespenart in Deutschland. Die festgestellte Kolonie



Abb. 14: Aus feuchtem Lehm baut die Mauerbiene *Osmia anthocopoides* ihre kleinen Nester an Findlingen (Foto: J.-Christoph Kornmilch)



Abb. 15: Die Schwarzgesichtige Sandbiene (*Andrena nigroaenea*) ist eine von mehreren Sandbienenarten, die in der Kiesgrube sehr gute Nist- und Nahrungsbedingungen findet (Foto: J.-Christoph Kornmilch)

hat sich entgegen allen Erwartungen nicht an den in der Grube befindlichen freien Sandhügeln etabliert, sondern an einer freien Stelle im mit Laubbäumen bepflanzten nordöstlichen Teil der Sandgrube. Für Deutschland als im Bestand gefährdet sind weitere sechs hier lebende Arten eingestuft. Das verdeutlicht den hohen landeskulturellen Wert dieses Lebensraums.

Insgesamt zwölf von den 56 in Mecklenburg-Vorpommern gefundenen Goldwespenarten (Chrysididae) konnten ebenfalls nachgewiesen werden, darunter die in Deutschland als gefährdet geltende *Chrysis bicolor*. Goldwespen zählen durch ihre metallisch glänzenden Farben wohl zu den schönsten Hautflüglern überhaupt.

Käfer (Coleoptera). In der Kiesgrube konnten insgesamt 45 Käferarten nachgewiesen werden. Die Erscheinungszeit vieler Insekten ist nur kurz und bei phytophagen (pflanzenfressenden) Arten oft auf bestimmte Wachstumsphasen wie Blüte- oder Fruchtzeit beschränkt, zu welcher die Tiere auf den jeweiligen Wirtspflanzen zu finden sind.

Es gelang der Fang von einigen bemerkenswerten Arten, die entweder auf der Roten Liste Deutschlands zu finden sind oder als Wiederfunde nach längerer Zeit ohne Nachweis gelten.

Im Wesentlichen spiegeln die Arten das Stadium der frühen Sukzession wider. Nur drei der Arten können als Waldarten bezeichnet werden. Zu diesen gehören der Hainlaufkäfer (*Carabus nemoralis*) und der Goldglänzende Rosenkäfer (*Cetonia aurata*). Beides sind jedoch Tiere, die sich bevorzugt an lichten Stellen im Wald aufhalten – sie sind sogenannte Waldrand-

arten, die eine Präferenz für den Wald-Offenland-Übergangsbereich haben. Besonders der Rosenkäfer ist im Sommer als auffälliger Nahrungsgast an den Blüten von großen Doldenblütlern zu finden.

An den offenen Stellen am Böschungsfuß, auf den Kies- und Sandflächen, tritt der Kopfkäfer (*Brosicus cephalotes*, aus der Familie der Laufkäfer) auf. Er gräbt sich am Tage im lockeren Boden oder unter Steinen ein. Tagaktiv ist hingegen der Kupferbraune Sandlaufkäfer (*Cicindela hybrida*), der in den gleichen Habitaten lebt. Auf offenem Boden zwischen der schütterten Vegetation sind die Schwarzkäfer *Melanimon tibiale* und *Crypticus quisquilius* zu finden. Der Rüsselkäfer *Philopodon plagiatus* besitzt an den Spitzen seiner Vorderschienen lappige Verbreiterungen, mit denen er besser laufen und graben kann. Eine sehr kleine Art in diesem Lebensraum ist der Schnellkäfer *Negastrius sabulicola*. Er gehört zu den gefährdeten Arten der Roten Liste Deutschlands, da er überall nur noch selten gefunden wird. Ebenfalls eine gefährdete Art ist der Maiwurm oder Ölkäfer (*Meloe proscarabaeus*). Im Gegensatz zu den meisten verwandten Arten seiner Gattung, die in Mecklenburg-Vorpommern als ausgestorben gelten, ist er gelegentlich an trockenwarmen Plätzen mit lückiger Vegetation noch anzutreffen.

Die höhere Pioniervegetation wird in der Kiesgrube stellenweise von Ruderalfluren aus Steinklee (*Melilotus*) und Natternkopf (*Echium vulgare*) eingenommen. Hier sind etliche Rüsselkäfer anzutreffen, die oligo- oder monophag sind, d. h., sie entwickeln sich entweder nur auf einer einzigen Pflanzenart (monophag) oder nur auf wenigen, nahe verwandten Arten, die meist zu einer Gattung gehören. Zu diesen gehören bspw. *Tychius meliloti*, *Stenoptera-*



Abb. 16: Der kleine Schnellkäfer (*Negastrius sabulicola*) lebt zwischen Grasbüscheln, Kies und Steinen (Foto: Holger Ringel)

pion meliloti oder *Sitona cylindricus* – allesamt Arten, für die es aufgrund ihrer geringen Körpergröße von wenigen Millimetern keinen deutschen Namen gibt. Auf dem Natternkopf dieses Habitates lebt der kleine Glanzkäfer (*Meligethes tristis*), der ein naher Verwandter des allenthalben häufigen und auch in der Kiesgrube vorkommenden Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus*) ist.

Wird die Vegetation noch dichter, sind dort verschiedene *Phyllobius*-Arten (Grünrüssler) zu finden. Die stellenweise auftretende Große Brennnessel hat mit *Nedys quadrimaculatus* einen typischen Bewohner aufzuweisen.

Schmetterlinge (Lepidoptera). Aufgrund ihrer Mobilität und der oft strengen Bindung an bestimmte Pflanzenarten und Lebensräume sind Schmetterlinge hervorragende Bioindikatoren. Sie reagieren sehr schnell auf Vegetationsentwicklungen und Veränderungen ihrer Habitatstrukturen.

Aus der Gruppe der Tagfalter wurden 2011 insgesamt 27 Arten nachgewiesen. Ein großer Teil wird dabei von den allgegenwärtigen Ubiquisten gestellt, die das Gebiet meist nur überfliegen bzw. zur Nahrungssuche frequentieren, so die drei Kohlweißlingsarten, das Tagpfauenauge, der Kleine Fuchs, der Distelfalter und der Admiral. Letztere können sich aber auch an einigen wenigen Störstellen des Grubengeländes (z. B. Lesesteinhaufen mit Bewuchs von Brennnessel, Ackerkratzdistel und Gewöhnlichem Natternkopf) entwickeln. Insbesondere der Natternkopf ist ein bei vielen Insekten beliebter Nektarspender, an dem sich auch die Larven eines zu den Grasminiermotten zählenden Kleinschmetterlings (*Ethemia bipunctella*) entwickeln. Einige Waldarten nutzen zur



Abb. 17: Vom Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*) hat sich eine kleine Population in den nordöstlichen Randzonen der Kiessandgrube etabliert; hier leben seine Larven an Spitzwegerich. Ein ausreichendes Angebot an Blütenpflanzen ist aber ebenso wichtig für die Art. (Foto: Volker Wachlin)

Nektaraufnahme ebenfalls das Blütenangebot der Sandgrube, das sich insbesondere in den schon stärker mit Vegetation bedeckten Randzonen im Norden und Osten der Kiessandgrube etabliert hat. Hier haben sich auch bereits einige wärme- und trockenheitsliebende Arten angesiedelt, die trockene und magere Grasländer bevorzugen, wie der Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*) und der Kleine Sonnenröschenbläuling (*Aricia agestis*). Beide Arten werden in der Roten Liste des Landes Mecklenburg-Vorpommern als gefährdet geführt. Mit dem Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*), dem Kleinen Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*), dem Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*), dem Großen Ochsenauge (*Maniola jurtina*) und dem Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) kommen weitere typische Bewohner des Offengrünlands hier vor, deren ökologische Amplitude aber größer ist, sodass sie nicht nur auf solchen Trockenstandorten zu finden sind. Bemerkenswerterweise konnten auch zwei Bewohner von Feuchtlebensräumen beobachtet werden. Während der Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*) sicher nur als



Abb. 18: Der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) wurde im Flachgewässer nachgewiesen (Foto: Dorothee Kunze)

Nahrungsgast aus den gebietsnahen angrenzenden Feuchtblaubwaldflächen anzusehen ist, dürfte der Spiegelfleck (*Heteropterus morpheus*) in den Uferzonen des Kleingewässers in der Grubensohle einen ihm zusagenden Lebensraum gefunden haben.

Bei den Exkursionen konnten auch noch weitere bemerkenswerte und lebensraumtypische Arten aus der Gruppe der Nachtfalter beobachtet werden, die ebenfalls als landesweit gefährdet gelten: der Blutbär (*Tyria jacobaeae*), der Gestreifte Grasbär (*Spiris striata*), das Blassstirnige Flechtenbärchen (*Eilema pygmaeola*) und das Sandstrohblumeneulchen (*Eublemma minutata*). Insbesondere die beiden letzten Falter sind Zeigerarten für vegetationsarme, sandige Rohbodenstandorte, wo ihre Larven an Sand- und Steinflechten bzw. an der Sandstrohblume leben.

Übrige Tierwelt. Während der entomologischen Exkursionen gelangen einige mitteilenswerte Beobachtungen aus anderen Tiergruppen. Das sehr strukturreiche Kleingewässer wird bereits von mehreren Libellenarten besiedelt, darunter der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*). Auf dem gesamten Grubengelände traten Heideschnecke (*Xerolenta obvia*) und Hainschnirkelschnecke (*Cepaea nemoralis*) sehr häufig auf: Praktisch alle größeren Staudenpflanzen, insbesondere der Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*), waren dicht mit den Schneckengehäusen belegt.

In dem Kleingewässer laichen Gras- und Teichfrösche, die auf dem Grubengelände auch zusagende Sommerlebensräume finden. Bemerkenswert sind auch die charakteristischen Rufe der Feldgrille (*Gryllus campestris*) im Sommer. Erstaunlicherweise ertönen aus den noch sehr jungen Aufforstungsflächen auch immer wieder die aufgeregten Warnrufe des Neuntötters.

Auszeichnung. Erstmals wurde im Jahr 2009 durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern ein Rekultivierungspreis vergeben, der als Schnittstelle zwischen wirtschaftlicher Tätigkeit und der Pflege und dem Schutz der natürlichen Umwelt gesehen wird (Pressemitteilung lt. agrarpresseportal.de vom 21.09.2009). Die Basalt AG wurde mit dem 2. Preis im Rahmen des Landeswettbewerbs für vorbildlich durchgeführte Rekultivierungsmaßnahmen in der Grube Lentschow ausgezeichnet. Mit der Preisvergabe wurden die Schaffung von abwechslungsreicher Morphologie und biologischer Vielfalt, die Herrichtung von Sonderbiotopen wie Lesestein- und Totholzhaufen sowie die laubholzreiche Aufforstung gewürdigt. Die Bestätigung des aufgelassenen Abbaustandorts Lentschow als besonderer Lebensraum für geschützte Tier- und Pflanzenarten mit hohem Naturschutzwert wurde – im Auftrag der Basalt AG – durch eine fachspezifische Nachschau im Jahr 2011 erlangt.



STEINBRÜCHE – wichtige Sekundärbiotope für Wanderfalke, Uhu und Co

Dr. Michael R. Preusch und Dr. Jörg Edelmann



**Dr. med.
Michael R. Preusch**

Geboren 1975 in Heilbronn, 1997 – 2003 Studium der Humanmedizin in Heidelberg, 2007 – 2010 Forschungsaufenthalt an der University of Washington in Seattle, USA. Seit 2004 Arzt, wissenschaftlicher Angestellter der Universitätsklinik Heidelberg. Seit frühester Jugend im Natur- und Artenschutz aktiv; ehrenamtlicher Naturschutzwart, Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz Baden-Württemberg, ehrenamtliche Tätigkeit in der wissenschaftlichen Vogelberingung des Max-Planck-Instituts für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, seit 1994.



**Dr. med.
Jörg Edelmann**

Geboren 1977 in Sinsheim, 2002 – 2009 Studium der Humanmedizin in Heidelberg, seit Dezember 2009 Assistenzarzt in Ludwigshafen. Seit 2007 im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz Baden-Württemberg; Leitung des Arbeitskreises Greifvogel-schutz im Naturschutzbund Heidelberg, ehrenamtlicher Naturschutzwart der Stadt Heidelberg und im Rhein-Neckar-Kreis; seit vielen Jahren Beringertätigkeit für die Vogelwarte Radolfzell.



Abb. 1: Stillgelegter Steinbruch nach der Rekultivierung. In der Wand brütet seit Jahren der Uhu, im Gewässer finden sich seltene Amphibien. (Foto: Preusch 2004)



Abb. 2: Brütendes Uhuweibchen in einem Steinbruch. Durch ihre gute Tarnung sind die Vögel schwer auszumachen. (Foto: Preusch, 2010)

Offene Felsbildungen beschränkten sich im historischen Mitteleuropa im Wesentlichen auf die Alpen sowie die Mittelgebirge. Mit zunehmender Bevölkerungsdichte kam es im Rahmen der intensivierten Landnutzung, insbesondere beim Abbau von Bodenschätzen, zu schwerwiegenden und ausgedehnten Eingriffen in das Landschaftsbild. Die dadurch entstandenen Steinbrüche und Abbruchkanten entwickelten sich im Laufe der Zeit zu wertvollen Sekundärbiotopen. In den entstandenen Wasserflächen finden sich viele seltenen Amphibienarten, an den sonnenbeschienenen Bruchwänden sind zahlreiche Amphibien und Insekten zu beobachten und die Nischen werden von einigen felsbrütenden Vogelarten zur Brut genutzt.

Diese Entwicklung bot auch dem Wanderfalken – nach seinem dramatischen Bestandseinbruch – neue Möglichkeiten, in der Fläche präsent zu sein. Ende der 1960er-, Anfang der 1970er-Jahre hatte die Wanderfalkenpopulation in Mitteleuropa ihr Bestands-tief erreicht. In anderen Regionen der Welt sah es ungleich besser aus. Die Ursachen für den Einbruch, welcher den Vogel nahezu komplett verschwinden ließ, sind vielfältig und werden teilweise kontrovers diskutiert. Unbestritten ist jedoch, dass sämtliche Faktoren dem menschlichen Handeln zugeordnet werden können: Neben einem gezielten Vernichtungsfeldzug gegen alle „Krummschnäbel“ spielte auch das Entnehmen der wenigen verbleibenden Jungvögel für falknerische Zwecke (das sogenannte „Aushorsten“) eine wichtige Rolle. Zudem führte die Anreicherung verschiedener Umweltgifte wie DDT im Fettgewebe der Vögel direkt zum Tod oder zur In-



fertilität oder sie verursachte eine deutliche Ausdünnung der Eischalendicke mit deletären Folgen.

Im Jahre 1965 gründete sich in Baden-Württemberg die Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW) unter dem Dach des Deutschen Bundes für Vogelschutz (heute Naturschutzbund Deutschland). Ziel war zunächst eine detaillierte Evaluation möglicher Verlustursachen sowie deren Analyse und daraus die Entwicklung eines Schutzkonzeptes. Die Rund-um-die-Uhr-Bewachung sowie die bauliche Optimierung der noch bestehenden Brutplätze führte zunächst zu einer Stabilisierung des Bestandes auf niedrigem Niveau, im weiteren Verlauf zum Beginn einer Trendwende, welche später als beispielhaft für den ehrenamtlichen Natur- und Artenschutz gelten sollte. Das Grundprinzip der AGW war und ist es, den Wiederaufbau einer mitteleuropäischen Wanderfalkenpopulation aus dessen eigenen, ursprünglichen Wurzeln heraus voranzutreiben. Zucht- und Auswilderungsprogramme sind von der AGW konsequent abgelehnt worden – ein großer Vorteil, wie sich



Abb. 3: Wanderfalkenbrutplatz im Steinbruch Ittlingen in 2011. Nach Vegetationsbeginn verschwindet der Brutvogel fast vollständig hinter dem Gras. (Foto: Preusch)



Abb. 4: Brütendes Wanderfalkenweibchen im Steinbruch Ittlingen (Foto: Preusch)

Jahrzehnte später zeigen sollte. Von Anbeginn an wurde dem Schutzprogramm eine wissenschaftliche Datenerfassung anheimgestellt. Neben der Untersuchung der Resteier auf Biozide wurde die Beringung von nahezu allen Jungvögeln angestrebt. Hierbei wird den Vögeln ein kleiner Metallring, versehen mit einer Kennnummer und einer Kontaktadresse, am Fuß befestigt. Diese Methode lässt bei Wiederfund Rückschlüsse auf Alter und Zugrichtung zu. Die hierdurch gewonnenen Daten zeigen, dass an der Wiederbesiedlung Süddeutschlands, speziell Baden-Württembergs, gezüchtete und in die Freiheit entlassene (ausgewilderte) Falken keinen Einfluss hatten. Diesem Punkt kommt umso mehr Bedeutung zu, als man zum Zeitpunkt der ersten Auswilderungen gezüchteter Falken in anderen Regionen Deutschlands den genetischen Hintergrund nicht beurteilen konnte – es ist bis dato unklar, welche Unterarten oder Hy-

Mit Unterstützung durch die AGW versucht eine Arbeitsgruppe an der Universität Heidelberg derzeit, das Geheimnis des genetischen Hintergrundes der Wanderfalken in Europa zu entschlüsseln sowie die Verbreitungs- und Überschneidungsgrenzen der Unterarten darzustellen.

Die kontinuierliche Analyse der Resteier bietet zudem eine gute Möglichkeit des Biomonitorings. Schadstoffe in der Landschaft werden im Ei abgelagert und können mit modernsten Methoden nachgewiesen werden. Der Wanderfalke gilt daher als Bioindikator und ermöglicht es uns als „lebendes Modell“, die Biozidbelastung der Umwelt zu beobachten.

Neben der Be- und Überwachung von Brutplätzen wurden auch zahlreiche neue Nischen geschaffen. Unter teilweise schwierigsten Bedingungen konn-

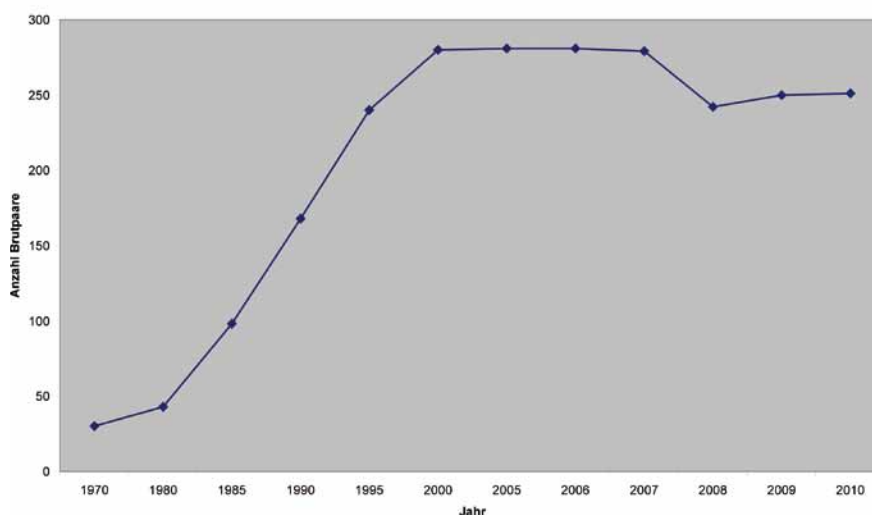


Abb. 5: Populationsentwicklung des Wanderfalken in Baden-Württemberg; Anzahl der Brutpaare von 1970 bis 2010 (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz Baden-Württemberg (AGW) 1970–2011)

bride (= Mischlinge) von Wanderfalken für die Auswilderungen zur Verfügung gestellt wurden. Erst die Möglichkeiten der modernen Biotechnologie lassen einen Nachweis der Verwandtschaftsverhältnisse zu-

ten auch die mitunter wenig strukturierten Wände in Steinbrüchen „bezugsfähig“ umgestaltet werden. Mithilfe von Hammer, Meißel sowie dem Schlagbohrer wurden viele Nischen künstlich erstellt – und der



Abb. 6: Junge Wanderfalken im Alter von 14 Tagen, Reste sowie Teile der Beute (Foto: Edelmann)

Erfolg blieb nicht aus: Bis heute sind viele Steinbrüche durch den Wanderfalken besiedelt. Neben diesen Sekundärbiotopen gewannen auch Kunstfelsen, d. h. hohe Gebäude, immer mehr an Bedeutung. Durch diese „Eroberung“ war es dem Falken fortan möglich, in der Fläche zu siedeln – bis in unsere Großstädte hinein. Vielleicht hat diese Entwicklung das Überleben dieses „schnellsten Vogels der Erde“ erst ermöglicht.

Neben dem Wanderfalken haben aber auch einige andere felsbrütende Vogelarten vom Umbau unserer Landschaft und speziell von Steinbrüchen profitiert. Ein weiterer Vertreter tut dies aktuell nicht weniger erfolgreich – jedoch nur selten entdeckt: der Uhu. Unsere größte einheimische Eule nutzt, wie der Wanderfalke, Nischen in Felswänden zur Brut. Auch hier lässt sich über die Jahre eine positive Bestands-

Abb. 7: Wenige Tage alte junge Dohlen nebst Restei (Foto: Preusch)



Abb. 8: Junge Dohlen betteln um Futter (Foto: Preusch)

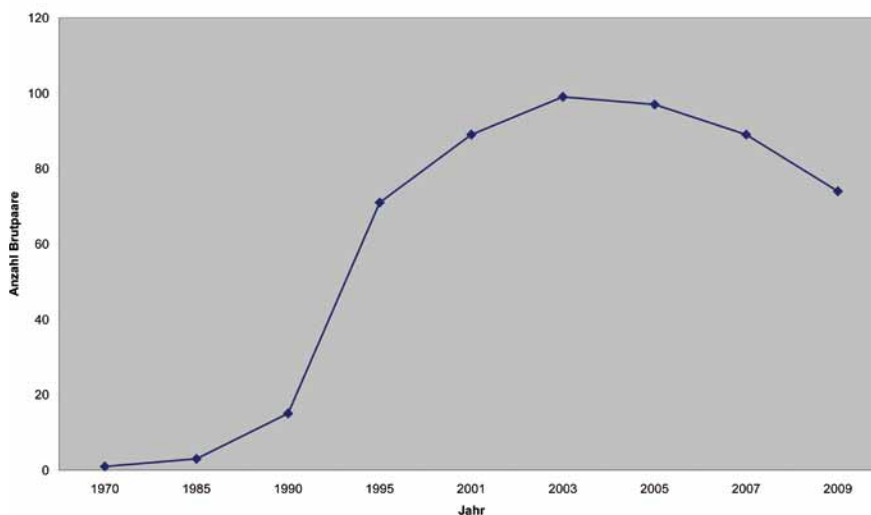


Abb. 9: Anzahl der Brutpaare des Wanderfalken in den Steinbrüchen Baden-Württembergs. Die Graphik verdeutlicht, wie wichtig diese Bruthabitate geworden sind. (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz Baden Württemberg (AGW) 1970–2011)

entwicklung nachweisen – jedoch nicht selten zum Nachteil des Falken: Der Wanderfalke, wie auch andere Greifvögel, Rabenvögel und Kleinsäuger, gehört zum regelmäßigen Beutespektrum des Uhus.

Wenngleich beide Vogelarten dasselbe Biotop erfolgreich zur Brut nutzen können, endet der Falkenachwuchs nicht selten im Magen der Großeule. Außer den erwähnten Tag- und Nachtgreifen profitie-



Abb. 10: Uhubrutplatz (Markierung) im Steinbruch Ittlingen. Es bedarf oft eines geschulten Auges und guter Optik im Sinne eines leistungsstarken Fernglases bzw. Spektivs, um die Brutplätze ausfindig zu machen. (Foto: Preusch, 2011)

ren die Dohle sowie der Kolkkrabe von offenen Wänden in Steinbrüchen. Auch sie nutzen die Nischen zur Brut. Im Steinbruch Ittlingen trägt die Kooperation

später waren die ersten Wanderfalken im Bruch zu beobachten, welche in der Folge auch zur Brut schritten. Viele Generationen von Wanderfalken tragen

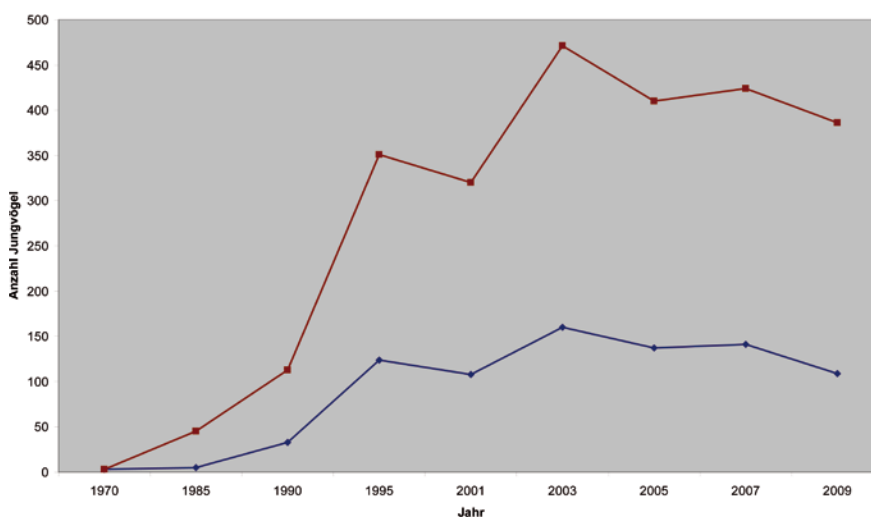


Abb. 11: Ausgeflogene junge Wanderfalken insgesamt (rot) und in den Steinbrüchen Baden-Württembergs (blau) (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz Baden-Württemberg (AGW) 1970–2011)

aus Naturschutz und Industrie bereits seit Jahren Früchte: 1993 wurde an einer stillgelegten Steilwand des Bruches eine Kunstnische durch Mitarbeiter der AG Wanderfalkenschutz geschaffen. Einige Jahre

nun zur Wiederbesiedlung Mitteleuropas bei. Erfreulicherweise hat im Jahre 2011 auch der Uhu erfolgreich in Ittlingen gebrütet.



Abb. 12: Ein Uhu hudert seine Jungen im Steinbruch Ittlingen. Die Brut war mit drei ausgeflogenen Jungen erfolgreich. (Foto: Preusch, 2011), (siehe auch linkes Bild mit Markierung)

den. Ein Rekultivierungsplan, der diesem Ansatz Rechnung trägt, wird in aller Regel eine ökologische Aufwertung der Fläche zur Folge haben.



Abb. 13: 4 Wochen alte Junguhus bei der Beringung (Foto: Preusch, 2010)

Die Bestandsentwicklung von Wanderfalke und Uhu, aber auch von Dohle und Kolkrabe bestätigt die herausragende Bedeutung offener Felswände sowie die Notwendigkeit, diese zu erhalten. Viele, zuvor meist intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen haben durch den Abbau von Boden und die dadurch entstandenen Steilwände an Qualität für die Artenvielfalt gewonnen. Aus Sicht des Natur- und Artenschutzes sollten diese Sekundärbiotop nicht verfüllt, sondern zumindest zum Teil erhalten wer-

Literatur

AGW (2005): 40 Jahre Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW). AGW, 77654 Offenburg.

AGW: Jahresberichte 2000 – 2010. AGW-Geschäftsstelle, 73760 Ostfildern.

PREUSCH, M. R., EDELMANN, J. (2010): Populationsdynamik von Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Schleiereule (*Tyto alba*) auf einer gemeinsamen Probestfläche im Kraichgau (Südwestdeutschland). *Vogelwarte* 48: 33-41.

ROCKENBAUCH, D. (2002): Der Wanderfalke in Deutschland und umliegenden Gebieten. Bd. 2. Verlag Christine Hölzinger, Ludwigsburg.

WINK, M., PREUSCH, M., GERLACH, J. (2006): Genetische Charakterisierung südwestdeutscher Wanderfalken. In: *Greifvögel und Falknerie*, DFO-Jahrbuch 2006. Verlag J. Neumann-Neudamm AG, Melsungen, S. 37 – 47.

LANGENORLA – ein Sandsteintagebau findet den Weg zurück in die Natur

Dr. Bernd Weiher (Basalt AG) und Dr. Michael Jeschke (Universität Trier)



Dr. Bernd Weiher

Geboren 1978 in Kösching, 1999 – 2005 Studium der Ingenieur- und Hydrogeologie an der Technischen Universität München (TUM) und der University of Canterbury in Christchurch (Neuseeland); Studienabschluss im Mai 2005 als Diplom-Geologe, 2009 Promotion an der TUM. 2003 – 2005 geologische Beratung für die Basalt-Actien-Gesellschaft (Hartsteinwerke Bayern-Thüringen), nach dem Studienabschluss 2005 Eintritt in die Basalt-Actien-Gesellschaft.



Dr. Michael Jeschke

Geboren 1974, 1993 – 2002 Studium der Biologie an der Technischen Universität München (TUM), Studienabschluss als Diplom-Biologe. 2002 – 2003 selbstständige Tätigkeit (biologische Kartierung und ökologische Lehrtätigkeit), 2003 – 2008 Assistent am Lehrstuhl für Vegetationsökologie der TUM, 2008 Promotion an der TUM. 2008 – 2009 wissenschaftliche Tätigkeit am Lehrstuhl für Vegetationsökologie der TUM, seit 2010 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Trier.



Abb. 1: Blick nach Osten in den Tagebau Langenorla (Foto: Basalt AG 2004)



Abb. 2: Schrägluftbild des aktiven Tagebaus (Foto: BAG, 1993)

Rohstoffgewinnung. Der ehemalige Sandsteintagebau Langenorla bei Pößneck in Ostthüringen befindet sich naturräumlich und auch geologisch innerhalb des Thüringer Beckens. Die ehemalige Gewinnungsstätte am Osthang des Orlatals erschloss in einem knapp 5 ha großen Hangaufschluss am Häderberg feldspatreiche, mürbe Sandsteine innerhalb der Calvörde-(Nordhausen-)Folge des Unteren Buntsandsteins (siehe Abb. 1 und 2). Nur wenige Kilometer südlich beginnt bereits das Thüringer Schiefergebirge.

Die Rohstoffgewinnung zielte vorwiegend auf die feldspatreichen Sandsteine ab. Der Gehalt an Feldspäten erreichte zwischen 15 und 35 %, wodurch das Material in der feinkeramischen Industrie zum Einsatz kam. Der im Sediment enthaltene Feldspat ist dabei einfach nachzuweisen, da er durch Kaolinisierung beim Zerreiben zwischen den Fingern als weißes Pulver zurückbleibt. Die weiteren Bestandteile sind vorwiegend Quarz (55 bis 80 %) und in geringen Anteilen Glimmer, Tonminerale sowie Eisenoxide und -hydroxide. Feldspatärmere Partien der Lagerstätte wurden als Bau- und Bettungssand in der näheren Umgebung verwendet. Die Einzelkörner



sind durch toniges Bindemittel verkittet, wodurch die Sandsteine wenig fest sind und einen meist mürben Charakter aufweisen.

Der Abbau des Sandsteins erfolgte in mehreren Etagen, die jeweils ca. 6 bis 8 m voneinander abgesetzt waren (siehe Abb. 3). Mittels Bagger wurde der Sandstein aus dem Gebirgsverband gelöst. Einzelne gut verkittete Sandsteinbänke mussten mittels Kleinsprengungen vorzerkleinert werden. Mit Muldenkippern wurde der Sandstein im Anschluss an die Aufbereitungsanlage gefahren. Dort sorgte ein



Abb. 3: Aktiver Tagebau (Foto: Hecht, 1992)

Walzenbrecher für die weitere Zerkleinerung, ehe der gebrochene Sand in einer Sandwaschanlage (Schwertwäsche) von den Feinanteilen befreit wurde. Über Förderbänder gelangte das fertige Produkt dann an die Produkthalden, von wo der Abtransport stattfand. Das mit Schwebstoffen angereicherte Wasser aus der Produktwäsche wurde mehrstufig in Absetzbecken und Klärteichen gereinigt und anschließend in die Orla geleitet.

Der Abbau in Langenorla reichte bis ins 19. Jahrhundert zurück. Auf mehr als 150 Jahre erstreckte sich der Zeitraum der Feldspatsandsteingewinnung für die Porzellan- und Bauindustrie, ab 1991 durch die Basalt-Actien-Gesellschaft. Die Fördermengen waren meist gering und betrugen in der letzten Phase des Abbaus rund 20 000 t, wovon ein Drittel auf die hochwertigen Feldspatsande entfiel. Rund zwei Drittel der Produktion nahmen die Bausande ein. Die letzte Förderung fand 1997 statt.

Wiedernutzbarmachungskonzept. Als Grundlage für die Wiedernutzbarmachung diente ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (siehe Abb. 4). Dieser skizziert die Entwicklung des Tagebaus Langenorla vom – wenn auch kleinen – Industriebetrieb hin zum ungestörten Naturraum. Die hierzu notwendigen Maßnahmen wurden schon während des Abbaubetriebs begonnen bzw. vorbereitet und nach dem

Ende der Gewinnungstätigkeit fertiggestellt. Die Gestaltungsprinzipien des Landschaftspflegerischen Begleitplans sind mehrschichtig. Einerseits soll sich die Bergbaufolgelandschaft gelungen in die umgebende Landschaft einfügen, ohne dass es zu starken landschaftlichen Brüchen kommt. Es wird auf landschaftsästhetische Aspekte hingewiesen, so z. B. auf eine angepasste Linienführung und die gezielte Pflanzung von Gehölzgruppen und Hecken zur Verminderung von Höhensprüngen und als Sichtschutz.

Andererseits liegt der Schwerpunkt der Folgegestaltung auf der Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte. Überwiegend soll sich auf dem Tagebauareal eine natürliche Sukzession entwickeln. Diese wird punktuell mit der Pflanzung heimischer, standortgerechter Baum- und Straucharten unterstützt. Darüber hinaus sind Sonderbiotope für spezielle Tiergruppen vorgesehen, z. B. durch das Belassen von Felswänden, die Schaffung von Feuchtstellen und die Aufschüttung von Steinhügeln als Trockenstandort.

Einen dritten Schwerpunkt bildet die Folgegestaltung unter geowissenschaftlichen Gesichtspunkten. Aufgrund der Beschaffenheit des Untergrunds finden sich im Umfeld des Tagebaus Langenorla nur wenige Stellen, an denen der Felsuntergrund an die Oberfläche tritt. Der Landschaftspflegerische Begleitplan sieht deshalb das Belassen von einzelnen

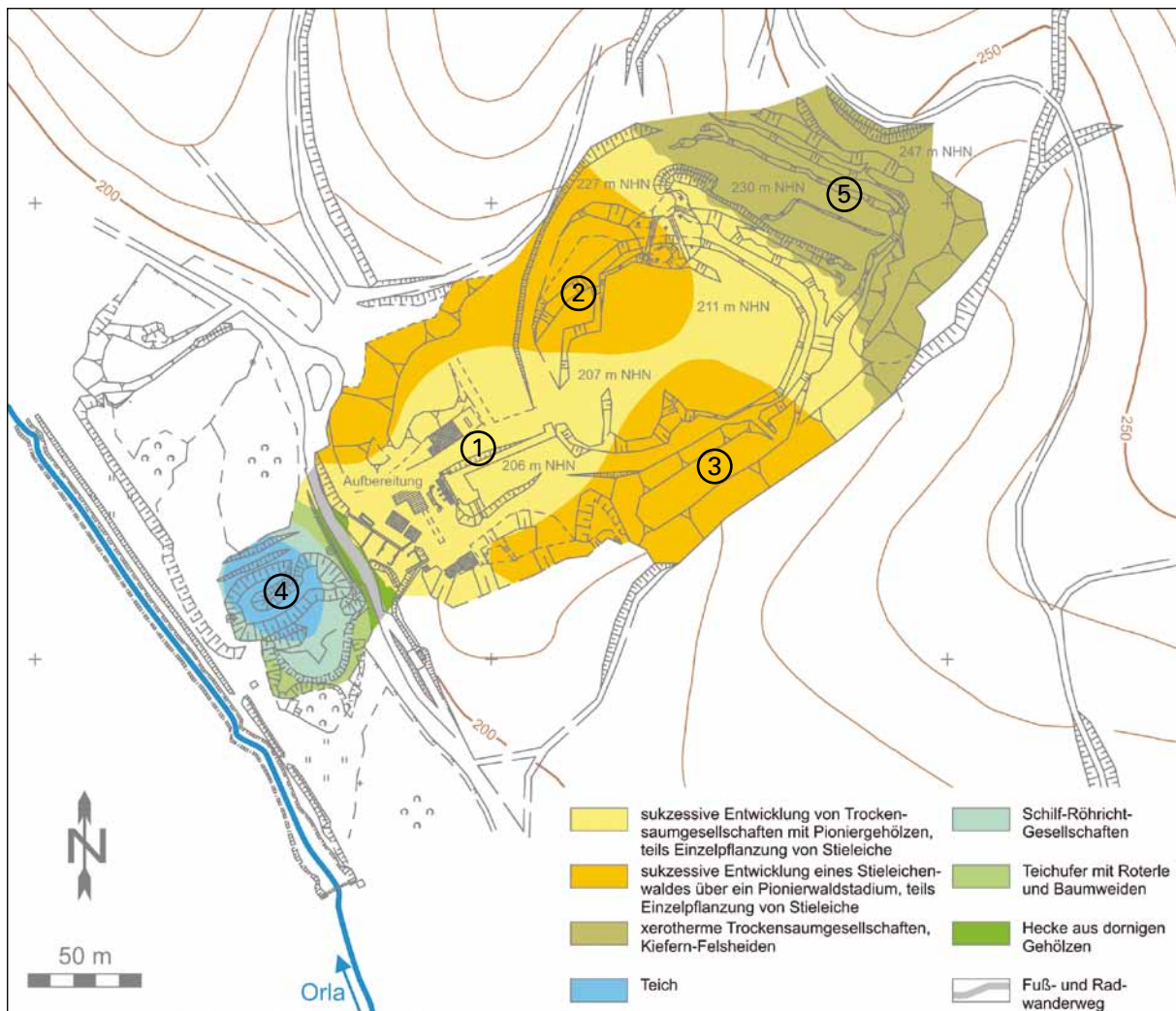


Abb. 4: Konzeption der Bergbaufolgelandschaft (Auszug aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan); die Punkte 1 bis 5 werden in der Vegetationsbeschreibung erklärt

Felsbereichen vor. Neben der naturschutzfachlichen Wertigkeit solcher Sonderstandorte bleiben geologisch interessante Bildungen in unterschiedlichster Exposition erhalten. In Langenorla ist beispielhaft eine Schrägschichtung als Merkmal von Fluss- und Bachablagerungen aufgeschlossen. Teilweise sind komplette Flussrinnenfüllungen freigelegt. Auch die Wirkung von Verwitterung und Erosion kann an den Böschungen in Form von unterschiedlich stark herauspräparierten Schichtpaketen studiert werden.

Der Tagebau heute – Vegetation. Die Vegetation des Steinbruchs konnte sich seit Abbauende durch spontane Ansiedlung und Sukzession zum heutigen Zustand entwickeln; eine Bepflanzung oder Ausbringung von Samen erfolgte nicht. Daher kommen bisher auch vorwiegend Arten des direkten Umfeldes und Pionierarten vor, die schnell neue Standorte besiedeln können.

Die Abbausohle ist mit Sandsteingrus und Sand bedeckt, in die größere Steinbrocken eingebettet sind. Der Untergrund hat prinzipiell eine geringe Wasserhaltefähigkeit; daher konnten sich Trockengesellschaften entwickeln. In einzelnen Bereichen finden sich weniger durchlässige, tiefgründigere Böden, sodass hier auch anspruchsvollere Pflanzen gedeihen können. Das Vorkommen von Feuchtstellen und eines Stillgewässers weist auf solche wasserstauenden Bereiche hin.

Am Eingang zum Steinbruch hat sich eine hochwüchsige Ruderalvegetation (1, siehe Abb. 4) angesiedelt. Hier kommen Neophyten wie die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), die Großblättrige Straußmargerite (*Tanacetum macrophyllum*) und Verlot-Beifuß (*Artemisia verlotiorum*) sowie Eutrophierungszeiger wie die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) vor. Saumarten wie Rainfarn (*Tanacetum*



Abb. 5: Magerrasen mit Ruderalarten (Foto: Jeschke, 2011)

vulgare) und Wilde Möhre (*Daucus carota*) leiten zu Magerrasen über, die im Zentrum des Steinbruchs (2) entstanden sind, aber noch einige Ruderalarten enthalten.

Die Magerrasen bilden ein Mosaik mit feuchten Bodensenken, die von mehreren Binsen (*Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus filiformis*, *Juncus articulatus*) bestanden sind (siehe Abb. 5). In diesen Senken kommt außerdem das gesetzlich geschützte Tausendgüldenkraut (*Centaurium erythraea*, siehe Abb. 6) vor, das früher als verdauungsförderndes Mittel („tausend Gulden wert“) verwendet wurde. Die lückigen Magerrasen weisen bereits einige charakteristische Arten auf, wie etwa die Frühlings-Segge (*Carex caryophyllaea*) und verschiedene Moos- und Flechtenarten (*Cladonia* sp., *Polytrichum piliferum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*). Auf den Offenflächen setzt bereits eine Verbuschung mit Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) und Hängebirke (*Betula pendula*) ein, vor allem am Hangfuß im Norden der Fläche.



Abb. 6: Echtes Tausendgüldenkraut (*Centaurium erythraea*), (Foto: Jeschke, 2011)



Abb. 7: Stillgewässer (Foto: Jeschke, 2011)

Im Osten der Steinbruchsohle liegt ein etwa 200 m² großes Stillgewässer (siehe Abb. 7 und 8), das ein schützenswertes Biotop darstellt (3). Hier ist eine klare Zonierung des Bewuchses erkennbar: Am Ufer kommen Binsengesellschaften mit Flammendem Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) und Wasser-Ver-gissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) vor, die dann mit zunehmender Wassertiefe von Großseggenrieden und Sumpfbinsen-Rasen (*Eleocharis palustris*) abgelöst werden. Im Zentrum des Gewässers stehen Rohrkolben (*Typha latifolia*) und Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*). Im gesamten Gewässer tritt mit hoher Deckung der dicht unter der Wasseroberfläche treibende, gefährdete Wasser-schlauch (*Utricularia* sp., vermutlich *U. australis*, siehe Abb. 8) auf. Diese fleischfressende Pflanze besitzt kleine Fangbläschen, mit denen sie vorbeischwimmende Kleintiere (Hüpfertlinge, Wasserflöhe etc.) einsaugen und verdauen kann.

Die alten Absetzbecken westlich des Weges (4) sind von Weiden bestanden, an denen als typische Auwaldart bereits Wilder Hopfen (*Humulus lupulus*)



Abb. 8: Wasserschlauch (*Utricularia* sp.), (Foto: Jeschke, 2011)

emporklettert. In den fast ausgetrockneten ehemaligen Becken sind Reste von Feuchvegetation aus Rohrkolben (*Typha latifolia*) und Binsen (*Juncus* sp.) erhalten, die aber bereits von Gräsern und Kanadischer Goldrute (*Solidago canadensis*) zurückgedrängt werden. Vom Bach aus kommend dringt der Neophyt Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) in die Bestände ein.



Abb. 9: Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), (Foto: Jeschke)

Im Umfeld des Steinbruchs kommen an den Hängen Eichen und Linden vor, außerdem Aufforstungen mit Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) (5). Im Westen steht kleinräumig ein bodensaurer Buchenwald an, im Nordosten Waldkiefern. Hier ist in einem Seitental neben dem Steinbruch eine größere Fläche des Kiefernforstes durch Windwurf umgelegt. Reste von Magerrasen sind auf Absätzen der Steinbruchwand zwischen den Kiefern erhalten. Im Südosten des Steinbruchs sind die Hänge durchgehend mit Robinien (*Robinia pseudoacacia*) bewachsen, die in Mitteleuropa als neophytischer Waldpionier auf warmen und trockenen Böden bestandsbildend auftreten. Im unteren Teil der Steinbruchnordwand sind einige kleine Blockansammlungen vorhanden, die ein Habitat für beschattete Moosgesellschaften bieten können.

Der Tagebau heute – Fauna. Auf den Magerrasen finden sich zahlreiche Tierarten; vor allem Grashüpfer und Schmetterlinge sind mit vielen Arten vertreten. Beobachtet wurden z. B. die Schmetterlinge Gemeines Blutströpfchen (*Zygaena filipendulae*, siehe Abb. 10) und Brauner Waldvogel (*Aphantopus hyperantus*). Außerdem kommt hier die selten gewordene Zauneidechse (*Lacerta agilis*, siehe Abb. 11) vor. Am Kleingewässer fällt vor allem das Vorkommen von Libellen und Amphibien auf. Grünfrösche (*Rana lessonae* und *Rana esculenta*) kommen in größerer Anzahl im Gewässer vor, im Umfeld trifft man Erdkröten (*Bufo bufo*) an. Außerdem treten ei-

nige Libellenarten auf, wobei von der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*, siehe Abb. 9), einer unserer größten Libellenarten, sowohl erwachsene Tiere als auch Dutzende Häutungsreste (Exuvien) und ein frisch geschlüpftes Tier nachgewiesen werden konnten. Diese Art nutzt daher mit Sicherheit das Gewässer für ihre mehrjährige Larvenentwicklung.

Wiedernutzbarmachung - Resümee. Die tatsächlich durchgeführte Wiedernutzbarmachung orientierte sich in Grundzügen an den planerischen Vorgaben des Landschaftspflegerischen Begleitplans. In Teilbereichen wurde davon abgewichen; dies betrifft vor allem die Lage des Stillgewässers sowie die nicht vorgenommene aktive, punktuelle Pflanzung einzelner Bäume und Sträucher.

Nach einem Entwicklungszeitraum von fast eineinhalb Jahrzehnten seit dem letzten Abbau können folgende Ergebnisse der Wiedernutzbarmachung festgehalten werden:

- Das ehemalige Tagebauareal gliedert sich dank der Böschungsgestaltung und der Vegetation harmonisch in die umgebende Landschaft ein. Unruhige Landschaftsformen oder gar Kerben wurden nicht erzeugt.
- Der Steinbruch zeigt eine heterogene Geländestruktur mit zahlreichen Sonderstandorten, wie z. B. Vernässungsbereiche, Stillgewässer, Felswände, Blockschüttungen und Magerrasen.



Abb. 10: Gemeines Blutströpfchen (*Zygaena filipendulae*), (Foto: Jeschke)



Abb. 11: Zauneidechse (*Lacerta agilis*), (Foto: Jeschke)

- Die sukzessive ökologische Entwicklung hat den Sandtagebau Langenorla voll erfasst. Hierbei entstanden wertvolle Biotope (z. B. Mosaik aus Magerrasen und Feuchtstellen auf der Abbausohle, Stillgewässer). Zudem finden sich einige seltene und geschützte Tierarten (z. B. Zauneidechsen).
- Durch die Felsfreistellungen im Tagebau sind geologisch interessante, v. a. sedimentäre Strukturen erhalten geblieben.

Das Konzept der Wiedernutzbarmachung erwies sich im Grundsatz als stimmig. Die Umsetzung konnte auch ohne zusätzliche Pflanzungen erfolgreich abgeschlossen werden. Eine un gelenkte, d. h. nicht über Pflanzungen gesteuerte Sukzession fördert die Ansiedlung autochthoner Arten und ist daher aus ökologischer Sicht vorzuziehen, auch wenn in den ersten Jahrzehnten ruderalartenreiche Bestände auftreten. Der aufgelassene Sandtagebau Langenorla wertet die Umgebung landschaftlich und ökologisch auf und ist in jedem Fall eine Bereicherung für das Orlatal. Die Inanspruchnahme des Standortes durch die Basalt-Action-Gesellschaft ist damit beendet, das Areal findet seinen Weg zurück in die Natur. Langenorla ist somit ein weiteres Beispiel, wie ehemalige Rohstoffgewinnungsstätten zur landschaftlichen sowie zur Arten- und Biotopvielfalt beitragen.

Literatur

CEBULLA R., SCHRÖDER N., BODENSTEIN D., KALKBRENNER A., RAU D. & KUHN G. (1982): Erkundung Feldspatsand Langenorla – Ergebnisbericht mit Vorratsberechnung. Freiberg (VEB Geologische Forschung und Erkundung Freiberg).

HIRSCH G., DÖRFELT H., HEKLAU H., HÜBNER A., FUCHS E., SANDER F. W., SAMIETZ J., CREUTZBURG F. & THOM M. (1993): Floristisches und faunistisches Gutachten über das Bergbaugesbiet Feldspat-Sandgrube Langenorla. Jena (Bioservice Jena).

JANETZ, S. (2004): Buntsandstein-Aufschlüsse im Orlatal des Thüringer Beckens. www.geoberg.de, abgerufen am 07.06.2011.

MEYER D. (1994): Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft Sandwerk Langenorla. Dresden (SEP Steine und Erden Planungsgesellschaft mbH).

SEIDEL G. (2003): Geologie von Thüringen. Stuttgart (Schweizerbart).

VOIGT TH. & GAUPP R. (2000): Fazielle Entwicklung an der Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein im Zentrum der Thüringer Senke. In: Beiträge zur Geologie von Thüringen, Neue Folge 7, S. 55 – 71. Jena (Thüringer Geologischer Verein e. V.).

WOLF J. & FRUHNER A. (2010): Abschlussbetriebsplan Sandsteintagebau Langenorla. Leipzig (FUGRO CONSULT GMBH).

Mit dem „Umweltkoffer“ den Lebensraum Steinbruch erkunden

Sabine Schmidt, Diplom-Biologin, Landesbund für Vogelschutz e. V.



Sabine Schmidt,
Dipl.-Biologin

Geboren am 07.05.1984 in Mainz; Studium der Biologie mit Abschluss an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg 2009; 2009 Eintritt in den LBV.



Abb. 1: Erkundung der vorhandenen Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten
(Foto: Sabine Schmidt)



Abb. 2: Entdeckungsreise durch den Steinbruch (Foto: Sabine Schmidt)

Während der Gewinnung von Rohstoffen entstehen unterschiedliche Geländeformen und eine reiche Palette an Naturerlebnissräumen, die einen idealen Ort bieten, um bei Umweltbildungsveranstaltungen mit allen Sinnen der Natur zu begegnen. Nicht nur für Kinder geeignet ist der vom Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. (LBV) eigens für die Lebensräume in Steinbrüchen, Sand- und Kiesgruben konzipierte Umweltkoffer, der mit seinen vielfältigen Materialien zur Auseinandersetzung mit den abwechslungsreichen Gewinnungsstätten anregt. Sinnliche Wahrnehmung und ein spielerischer, forschender Zugang bilden hierbei die vorrangigen Mittel, um die Wertigkeit dieser Lebensräume kennenzulernen und Wissen über ihre zum Teil äußerst seltenen und gefährdeten Bewohner zu erlangen.

Zu den im Umweltkoffer enthaltenen Materialien gehören Becherlupen, ein Kescher, ein Insektensauger, vielseitige Bestimmungsliteratur, Pipetten, Pinsel, Zettel und Stifte, die zum Erforschen des Lebensraums Steinbruch dienen. Damit können die Teilnehmer selbst den Artenreichtum an Insekten, Vögeln



Abb. 3: Malutensilien und Pappfarbpaletten mit denen, aus im Steinbruch vorkommenden Materialien, Naturfarben erstellt werden können (Foto: BAG)

und Pflanzen in diesem Lebensraum erkunden. Weiterhin befinden sich in dem Umweltkoffer Federn verschiedener für diese Lebensräume typischer Vogelarten. Es sind Federn des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*), des Bussards (*Buteo buteo*), der Dohle (*Corvus monedula*), des Flussregenpfeifers (*Charadrius dubius*), des Turmfalken (*Falco tinnunculus*), des Wanderfalken (*Falco peregrinus*), des

Frosch & Co

— Alle heimischen Amphibienarten beobachten und bestimmen

Grasfrosch

bis 10 cm; häufig; in Wiesen, Gärten, Sümpfen, feuchten Wäldern; nicht am Wasser gebunden, daher nur schwache Schwimmhäute zwischen den Hinterbeinen; überwintert am Gewässerrand oder an Land



Immerwahr
Gastwirt



Spring-
frosch



Springfrosch

2 bis 8 cm; 2 kleiner; dem Grasfrosch sehr ähnlich, aber Schnauze spitz; Hinterbeine länger; Unterseite meist vertikal gestreift



Moorfrosch

bis 7,3 cm; selten geworden wegen Zerstörung seines Lebensraums; Moorwälder, feuchte Wälder, Buchwälder; nicht am Wasser gebunden; schlitzartige Schwänze; dunkler Rücken; bester 2 während der Laichzeit oft über gefärbt



Hinweise:

Amphibien sind im Wasser ebenso zu Hause wie an Land. Über ihre Haut nehmen sie Wasser auf — und geben es ab. Deshalb müssen sie sich vor Austrocknung schützen. Sie sind am besten in Gewässernähe, bei feuchter Witterung und nachts zu finden. Alle Amphibienarten sind im Bestand zurückgegangen und deshalb geschützt! Sie dürfen entnommen werden, auch nicht zum Einsetzen in den Gartenteich. Nach dem Anfassen Hände waschen!

© Gestaltung: Michael Papenberg — www.naturvhen.de
Färbliche Beratung: Richard Podlucky
Vertrieb: Idee & Konzept — vertrieb@idee-konzept.de
Hergestellt aus wetterester Polyester-Laminierung 3.08

3

4

6

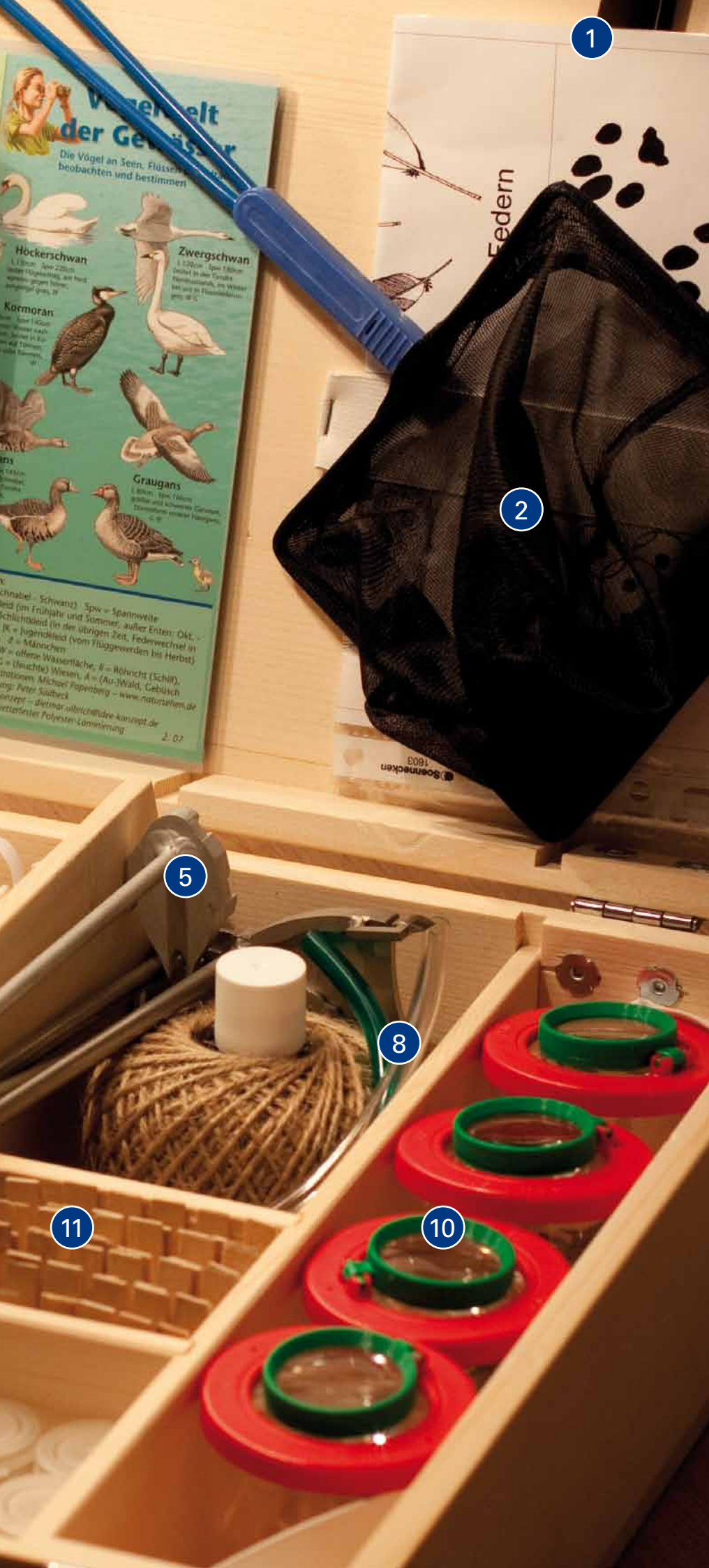
7

9

13

14

12



Im Folgenden werden sämtliche Materialien und Möglichkeiten des LBV-Umweltkoffers noch einmal zusammengefasst:

- 1 Federn:
Haubentaucher, Bussard, Dohle, Flussregenpfeiffer, Turmfalke, Wanderfalke, Braunkehlchen, Uhu, Uferschwalbe (hinter demfaltblatt)
- 2 Kescher
- 3 Bestimmungsliteratur
- 4 Pipetten
- 5 Tritts Spuren:
Haubentaucher, Fuchs (je eine Vorder- und Hinterpfote), Stockente
- 6 Augenbinden und Malutensilien
(nicht sichtbar, siehe Abb. 3)
- 7 Gesteinsplatten:
Basalt, Muschelkalk, Sandstein, Gips
- 8 Insektensauger
- 9 Zettel
- 10 Becherlupen
- 11 Wäscheklammern
- 12 Spiegel
- 13 Informationskarten und Spiel- und Spaß Karten
- 14 Memory „Bunte Blumenpracht“

Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*), des Uhus (*Bubo bubo*) und der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) vorhanden.

Der Koffer beinhaltet zudem speziell angefertigte Trittsiegel des Haubentauchers, je die Vorder- und Hinterpfote des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) sowie ein Siegel der Stockente (*Anas platyrhynchos*), mit denen ihre Trittspuren vorgeführt werden können. So können die Teilnehmer nach Tierspuren suchen und lernen, darüber Rückschlüsse über die vorhandenen Tiere zu ziehen.



Abb. 5: Tier- und Pflanzenbestimmungskarten (Foto: akenzo)



Abb. 4: Mit den Trittspuren werden Fußabdrücke im Steinbruch markiert, welche mithilfe der Aktionskarten im LBV-Umweltkoffer erraten werden (Foto: akenzo)



Abb. 6: Die Spiel- und Spaßkarten enthalten Forschungsaktivitäten und Spielanleitungen, über die ein vielseitiger Zugang zu den Lebensräumen möglich wird (Foto: akenzo)

Eine Besonderheit sind die speziell für die Lebensräume in Gewinnungsstätten angefertigten Karten, die kindgerechte Informationen zu den Lebensraumtypen, Gesteinsarten, Tier- und Pflanzenarten sowie Aktionskarten enthalten.

Die Spiel- und Spaßkarten enthalten Forschungsaktivitäten und Spielanleitungen, über die ein vielseitiger Zugang zu den Lebensräumen möglich wird. Mit den im Koffer enthaltenen Wäscheklammern, Zetteln und Stiften kann man Tiernamen an den Rücken der Teilnehmer heften und beim Ratespiel „Wer bin ich?“ auf die im Gebiet vorkommenden Tierarten eingehen. Mit den im Naturerlebniskoffer enthaltenen Augenbinden kann unter anderem das Jagdverhalten der Fledermaus beim Fangspiel „Fledermaus-Falter“ mit verbundenen Augen nachempfunden werden. Für die Benutzung der Augenbinden gibt es auch zahlreiche weitere Spiele, bei denen die Sinne wie Fühlen, Hören und Riechen eingesetzt werden. Beim Spiel „Kamera-Klick“ beispielsweise können die Teilnehmer sich wie eine Kamera fühlen und beim Ab-

setzen der Augenbinden an besonders schönen oder interessanten Stellen „Erinnerungsfotos“ aufnehmen, die sie in ihrem Gedächtnis abspeichern. Mit den enthaltenen Spiegeln werden den Teilnehmern Perspektivenwechsel ermöglicht, sodass sie die Umgebung aus einem anderen Blickwinkel betrachten und zum Beispiel nachempfinden können, wie ein Greifvogel den Boden nach Beute absucht. Auch die



Abb. 7: Steinplatten aus Gips, Basalt, Muschelkalk und Sandstein (v. l. n. r., Foto: akenzo)

Spiele

„Fledermaus-Falter“

Hierbei handelt es sich um ein Fangspiel mit verbundenen Augen, um das Jagdverhalten der Fledermaus nachzuempfinden.

„Perspektivenwechsel“

In der Natur selbstverständliche Dinge werden aus einem anderen Blickwinkel dargestellt, zum Beispiel aus der Sicht eines Greifvogels, der den Boden nach Beute absucht.

„Land-Art“

Hier wird mit den im Steinbruch vorkommenden Materialien, wie zum Beispiel Erde, Kohle, Ton und Steinmehl, in den Pappfarbpaletten Naturfarbe hergestellt, mit der steinzeitähnliche Gemälde erstellt werden können.

„Erleben mit allen Sinnen“

Mit verbundenen Augen werden in der Natur vorkommende Materialien gefühlt, gerochen oder typische Geräusche gehört (z. B. zwei Steine fallen aufeinander, Erde rieselt auf den Boden).

„Kamera-Klick“

Der Teilnehmer wird mit Augenbinde zu einem bestimmten Aussichtspunkt geführt und hält diesen Eindruck nach Abnahme der Augenbinde wie ein Erinnerungsfoto im Gedächtnis fest.

„Auf den Spuren der Tiere im Steinbruch“

Mit den Tritts Spuren werden Fußabdrücke im Steinbruch markiert, welche mithilfe der Aktionskarten im LBV-Umweltkoffer erraten werden.

„Wer bin ich?“

Mit den Wäscheklammern werden Namensschilder verschiedener im Steinbruch vorkommender Tierarten an den Rücken der Teilnehmer geheftet, die anschließend das Tier durch Fragen erraten.

Förderung der Kreativität der Teilnehmer spielt eine wichtige Rolle: Mit den im Koffer enthaltenen Farbpaletten aus fester Pappe können mit Hilfe der im Steinbruch vorkommenden Naturmaterialien Farben erstellt werden. Dabei wird ihre Aufmerksamkeit auf Details in diesem Lebensraum gelenkt. Die unterschiedlichen in Steinbrüchen gewonnenen Materialien zeigen die Gesteinsarten und die Steinplatten aus Basalt, Muschelkalk, Sandstein und Gips. Mit den Steinplatten können geologische Zusammenhänge erläutert und die unterschiedlichen Gesteinsarten betrachtet und verglichen werden, wie es in der Natur aufgrund von Verwitterung und Erosion selten möglich ist (zum Beispiel Olivineinschlüsse, Muschelschalen).

Den Umweltkoffer des LBV erhalten Gewinnungsbetriebe, die im Rahmen des „Frankenbündnisses“ mit dem LBV als Partner im Naturschutz Hand in Hand für Mensch und Natur zusammenarbeiten. Der Umweltkoffer ist ideal dafür geeignet, im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit die Besucher für den Wert der Lebensräume in Steinbrüchen, Sand- und Kiesgruben zu sensibilisieren.



Autoren

Holger Buschmann, Dr. sc. nat., Dipl.-Biologe
NABU Niedersachsen
Alleestr. 36, 30167 Hannover
Tel.: 0511 91105-0
Fax: 0511 91105-40
E-Mail: Holger.Buschmann@NABU-Niedersachsen.de
www.NABU-Niedersachsen.de

Frank Herhaus, Dipl.-Ökologe
Biologische Station Oberberg
Rotes Haus, Schloss Homburg 2, 51588 Nümbrecht
Tel.: 0 22 93 9015-0
Fax: 0 22 93 9015-10
E-Mail: Herhaus@BioStationOberberg.de
www.BioStationOberberg.de

Sylvia Idelberger
Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie
Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR)
Geschäftsstelle Süd,
Mandelring 1, 67433 Neustadt
E-Mail: sylvia.idelberger@gnor.de
www.gnor.de

Herbert Friedrich
Birkenstr. 9, 65594 Runkel
Tel. 06471 52536
E-Mail: herbert.friedrich.w@web.de

Christian Papelitzky
Basalt-Actien-Gesellschaft
Hartsteinwerke Bayern-Mitteldeutschland
An der Tesse 7, 07629 St.Gangloff
E-Mail: papelitzky@basalt.de
www.basalt.de

Martin Beil
Landschaftsarchitekt (Dipl. Ing.)
Dietz & Partner
Engthal 42, 97725 Elfershausen
Tel.: 09704 602 180
Fax.: 09704 7275
E-Mail: info@dietzpartner.de
www.dietzpartner.de

Sascha Schleich
Wiesendellstraße 15, 55743 Idar-Oberstein
E-Mail: sascha.schleich@amphibienschutz.de
www.amphibienschutz.de

Angelika Alexowsky, Diplom-Geologin,
Geobotanikerin, Beratende Ingenieurin
Walterstal 55 b, 09599 Freiberg
Tel.: 03731 356445
E-Mail: angelika.alexowsky@t-online.de
angelika@alexowsky.de
www.angelika-alexowsky.de

Volker Wachlin
I. L. N. Greifswald
Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz
Am St. Georgsfeld 12, 17489 Greifswald
Tel.: 03834 8919-0
Fax: 03834 503908
E-Mail: post@iln-greifswald.de
www.iln-greifswald.de

Dr. med. Michael R. Preusch
Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW)
Baden-Württemberg
Leiergasse 32, 75031 Eppingen
E-Mail: mpreusch@web.de

Dr. med. Jörg Edelmann
Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW)
Baden-Württemberg
Hölderlinstrasse 20, 68259 Mannheim
E-Mail: Joerg.edelmann@gmx.de

Dipl.-Geol. Dr. rer. nat. Bernd Weiher
Basalt-Actien-Gesellschaft
Hartsteinwerke Bayern-Mitteldeutschland
Bergbauplanung
An der Tesse 7, 07629 St.Gangloff
E-Mail: weiher@basalt.de
www.basalt.de

Dr. Michael Jeschke
Universität Trier
Fachbereich VI Geographie/Geowissenschaften
Abteilung Geobotanik
Tel.: 0651 201-2250
Fax: 0651 201-3808
E-Mail: jeschke@uni-trier.de
www.uni-trier.de

Sabine Schmidt
Umweltbildung (Dipl.-Biol.)
Landesbund für Vogelschutz e.V.
Dreizehnmorgenweg 8, 63801 Kleinostheim
Tel.: 06027 409079-6
Fax.: 06027 409079-8
E-Mail: s-schmidt@lbv.de
www.wuerzburg.lbv.de

Herausgeber

Basalt-Actien-Gesellschaft
Hauptverwaltung
Linzhausenstraße 20
53545 Linz am Rhein
Tel.: +49 (0) 2644 563-0
Fax: +49 (0) 2644 563-169
E-Mail: info@basalt.de
www.basalt.de

Redaktion

Christoph Aumüller, Basalt-Actien-Gesellschaft

Konzept und Design

akenzo Kommunikation, Koblenz, www.akenzo.de

Papier

zertifiziertes Maxisilk matt Bilderdruckpapier aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung



Südlicher Blaupfeil (Orthetrum brunneum), (Foto: Harald Klein/akenzo)

**Basalt-Actien-Gesellschaft
Hauptverwaltung**

Linzhausenstraße 20
53545 Linz am Rhein

Telefon: +49 (0) 2644 563-0
Fax: +49 (0) 2644 563-169

E-Mail: info@basalt.de
www.basalt.de