

Pflanzen und Tiere
als *Kulturflüchter* oder *Kulturfolger* —
das entscheiden wir durch unser Verhalten.
Nur die Natur selbst,
die wildlebenden Pflanzen und Tiere,
die Vielfalt ihrer Arten,
bewerten objektiv unsere Programme und
Tätigkeiten durch exakte Antworten,
auch wenn wir diese oft nicht oder erst zu spät
wahrnehmen können oder wollen.

Bergbau und Naturschutz bei Altenburg

Herausforderung und Auftrag zur Revision konservativen Gedankengutes und zur neuen umfassenden Landschaftsgestaltung¹⁾

Mit 7 Tabellen und 4 Tafeln

WERNER SYKORA

1. Naturschutz und Bergbau bei Altenburg im Rückblick

Der Naturschutz knüpfte seit seinen Anfängen an das in den Eiszeiten geprägte und seitdem naturnah entwickelte Landschaftsbild an. Auch im Altenburger Gebiet stand er deshalb den vom Bergbau verursachten Veränderungen abweisend gegenüber. Den neuen Landschaften des Braunkohlenbergbaus mittels Großgeräten sah man hier äußerst pessimistisch entgegen. In diesen Landschaften schien während und nach Abbau der Braunkohle alles auf lange Sicht verloren zu sein (Abb. 1). Die kapitalistischen Betriebe hatten die schlechtesten Beispiele der Wiedereingliederung dieser Abraum- und Bruchfeld-Landschaften besonders in den Kriegsjahren geschaffen. Infolgedessen führten die historischen Erfahrungen und die davon abgeleiteten kurzsichtigen Verallgemeinerungen zur Einstufung der Bergbaugebiete als langfristig tote Mondlandschaften. Somit blieben die Gebiete aktiven Abbaus und die ständig zunehmende Anzahl wieder nutzbar gemachter Flächenkomplexe bis auf wenige Ausnahmen lange Zeit wenig beobachtet und von der Mehrheit der floristisch und faunistisch Forschenden mißachtet. Dabei hatten mehrere Generationen von Abbau- und Gewinnungstechnik und -verfahren seit etwa 1806 im Revier der Altenburg-Bornaer Lagerstätten ein recht beachtenswertes und vielfältiges Mosaik kleinster und bis mehrere Quadratkilometer umfassender Lebensräume durch Umlagerung von Deckgebirgsmassen und durch Auskohlung geschaffen.

Die Sorge um die Rettung von Pflanzen- und Tierarten in der vom Bergbau beeinträchtigten Landschaft drängte im Altenburger Land aber schon um 1950 die Naturschutzhelfer um ARTUR GROSSE (1894—1975) zur ersten, noch zögernden Unterschutzstellung wenig beeinträchtigter ehemaliger Abbaugebiete. Das nunmehr auf großen Raum ausgedehnte Bergbaugeschehen führte besonders seit dieser Zeit zur

¹⁾ Meinem Freund und unermüdlichen Mitstreiter für ein Leben und eine Produktion im Einklang mit der Natur, HORST GROSSE, zum 65. Geburtstag gewidmet

Beobachtung der Vogelwelt in einem etwa 100 km² großen Abbaugelände (55 km² Tagebau u. 45 km² Tiefbau) zwischen Meuselwitz, Lucka, Wintersdorf und Rositz. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen regten an, die vom Braunkohlenbergbau mittels früherer Fördertechnik hinterlassenen Flächen Lödlaer Bruch (Naturschutzgebiet seit 1. 3. 1953) und Lossener Senke (Flächennaturdenkmal seit 1973) als geeignete, wieder in die Kulturlandschaft eingegliederte Refugien und Studienobjekte zu sichern. Beide Bergbaufolgeflächen waren unter Naturschutz gestellt worden, weil auf beiden die noch in den fünfziger Jahren vorherrschenden Prinzipien konservierenden Naturschutzes am besten realisierbar zu sein schienen. Besonders das Lödlaer Holz hatte vor dem Eingriff des Bergbaus die Aufmerksamkeit der Botaniker auf sich gelenkt (vgl. FÖRSTERS Altenburger Flora von 1768 [13, 15]). Der hier im Kleintagebau und Tiefbau betriebene Bergbau hatte dem Gebiet seine naturnahe Grundausrüstung, eine Laubwaldvegetation mit artenreicher Bodenflora, nie vollständig entzogen. Insgesamt waren aber dem Lödlaer Holz infolge Bergbaus 15 ha Waldbodenfläche zwischen Lödla und Wieseberg als Siedlungsland für die Hausgrundstücke Wieseberg und als Obstplantagen am Hang des Gerstenbachtals entzogen worden. Es galt also, hier unter Nutzung der neu entwickelten gesellschaftlichen Bedingungen einen völligen Verlust des artenreichen Gehölzes zu verhindern.

Beim Studium des ehemaligen Abbaugeländes stellte man fest, daß der Bergbau auch einen positiven Beitrag zum Schutz der Natur enthalten kann: Die geologischen Erdaufschlüsse und Bodenmaterialverlagerungen brachten, wenn auch hier begrenzt auf kleinstem Raum, ein zeitweiliges, größtenteils auch heute noch nutzbares Angebot „zwischenzeitlicher Bedingungen“. Es wurden Mineralien, wie die des Kalziums, für die Vegetationsentwicklung wieder verfügbar und förderten somit frühzeitige Pflanzen- und Tiergemeinschaften wie Schachtelhalme, Orchideen, Froschlurche, die in der alten Kulturlandschaft nur noch äußerst geringe Lebenschancen erhalten.

Die Generation der mittleren Tagebaue und der Ausklang des Tiefbaus hatten etwa ab 1938 mit dem elektrifizierten Tagebaubetrieb um Zechau und Meuselwitz auch neue Maßstäbe für die Wiedereingliederung der Bergbaugelände in die Kulturlandschaft gesetzt. Nach 1950 entwickelte sich hier aufgrund von Naturbeobachtungen der Gedanke, das erste unter Naturschutz gestellte Bergbaufolgegebiet, den Lödlaer Bruch, als praktisches Studienobjekt für die Gestaltung der Bergbaulandschaft von seiten des Naturschutzes zu nutzen.

Mehrere Freizeitornithologen im Altenburger Land entdeckten die sich entwickelnden Sonderformen der Bergbau- und Industrielandschaft als eine avifaunistische Besonderheit. So berichteten TRENMANN und KARG 1960 über Wasservögel in den Tagebauen Pahna und Thräna [18]. KIRCHHOF berichtigte bereits 1936 bei Wuitz-Mumsdorf junge Wasserrallen im ausgekohlten Tagebau [16]. KALBE [7] wies mehrfach auf die Bedeutung der mit Wasser gefüllten Tagebaurestlöcher für Entenvögel hin. 1967 berichtete TRENMANN [17] über die Ansiedlung von Sturmmöwen in Tagebaurestlöchern bei Zipsendorf (1955/56) und im Tagebaurestloch Regis IV (1964). Zur Libellenfauna des Tagebaurestloches Pahna konnten SCHEFFEL und SCHEITHAUER 1967 10 Arten und JUNGMAN 1973 11 Arten belegen [6, 11]. In der Bergbausenke FND „Lossener Senke“ wurden 13 Libellenarten nachgewiesen [6, 8].

Die Landschaften des Braunkohlenbergbaus waren in jeder Phase ihrer Umwandlungen von Pflanzen und Tieren bewohnt. So siedelten sich z. B. die Sturmmöwen, *Larus canus* L., im ehemaligen Tagebau Zipsendorf-Süd während der aktiven Phase des Tagebaues an (Tagebauaufschluß 1948, Auskohlung 1963, Ansiedlung etwa 1955, [17]). Kreuzkröten, Teichmolche, Schachtelhalme, Rohrkolben, Binsen und Seggen besiedeln die Wasserhaltungen der Tagebaue im Altenburg-Bornaer-Braunkohlenrevier bereits wenige Jahre nach dem Tagebauaufschluß. Der Entwicklung unterschiedlichster Biozönosen in diesen aufgegrabenen tertiären und eiszeitlichen Landschaften wurde jedoch gewöhnlich durch den ackerbaulichen oder forstwirtschaftlichen Nutzungszwang bei jeder Wiederurbarmachung ein jähes Ende gesetzt. Die voll-

ständige Einbindung der so rekultivierten Bergbaulandschaften in ihre Umgebung gelang jedoch äußerst selten, weil die Dynamik dieser neuen Landschaften ungewollte Ausnahmen schaffte. Etwa 1975 hatte sich unter einigen Naturschutzhelfern im Altenburger Land der Gedanke durchgesetzt, aus diesen bisherigen Erfahrungen mit der Bergbaufolgelandschaft Schritte für den künftigen Schutz der Natur in der neuen, vom Bergbau hinterlassenen Kulturlandschaft, geplante Schritte zur Förderung der dort wildlebenden Pflanzen und Tiere abzuleiten. Mit dem Abschluß der Restlochgestaltung des ehemaligen Tagebaus Haselbach (Restloch Haselbach III) wird etwa 1987 vorerst der aktive Braunkohlenbergbau den Kreis Altenburg verlassen. Für die Naturschutzplanung in der Bergbaulandschaft bleiben jedoch Aufgaben, denn verbleiben werden Restlöcher und einige industriell zu nutzende Deponien in Restlöchern der Tagebaue, wie Haselbach I, Rusendorf, Zechau, Zipsendorf und Phönix-Ost. An Bedeutung für den Naturschutz gewinnen außerdem auch Kleinsttagebaue und Restlöcher der Steine- und Erdenindustrie.

Eine praktische Erfahrung ist, daß sich bis auf wenige Ausnahmen die Land- und Forstwirtschaftsbetriebe mit der Dynamik der wieder nutzbar gemachten Abraumlanschaften, Flur- und Unterflurkippen, Halden, Restlochböschungen und ehemaligen Tiefbau-Bruchfelder bisher ohne Naturschutzplanung auseinandersetzen. Dem Naturschutz war dabei zum Nachteil, daß ihm der erforderliche Forschungsvorlauf fehlte und die Planungs- und Wirtschaftspartner in den entstandenen Bergbaufolgelandschaften nur zögernd bereit waren, Naturschutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Das verhinderte bisher viel zu lange den Einbau des Naturschutzes in die Nutzungsplanung [22] dieser Bergbaulandschaften (Abb. 2).

2. Schutzwürdigkeit von Teilen der Bergbaufolgelandschaft bei Altenburg

Zu den empfehlenswerten Studienobjekten im Kreis Altenburg müssen außer den erwähnten kleinen Schutzgebieten (insgesamt etwa nur 28 ha) die Kippen- und Haldenlandschaft zwischen Wintersdorf und Lucka (9 km²), der noch aktive Lehm- und Tonaufschluß Tegkwitz, der Kiesgrubenbetrieb bei Starkenberg-Kostitz und vor allem das Territorium des ehemaligen Tagebaus Zechau (5,5 km²) mit dem Restloch Zechau gezählt werden. Zahlreichen bereits heute gefährdeten Pflanzen- und Tierarten kann zum Teil nur in der Bergbaufolgelandschaft bei äußerst umsichtiger Gestaltung und Nutzung ein für Jahrzehnte gesichertes Angebot von Lebensstätten gewährt werden. Die Entscheidung über den Wert der künftigen Landschaft fällt diesbezüglich, wie bereits erwähnt, schon in der Zeitspanne der Bodenschatzgewinnung (Abb. 3). Die Schwerpunkte des Beginns von Besiedlung und Biozönose liegen in den Wasserhaltungen und auf den Feuchtfeldern des Liegenden der Aufschlüsse. Aber auch im Vorfeld und an den Böschungen trägt ein vielfältiges Habitatangebot fast immer unbeachtet zur Aufrechterhaltung des Genpotentials vieler Pflanzen- und Tierarten bei. Diese positive Potentialentwicklung ist in die Phase der Wiederurbarmachung, der Rekultivierung devastierter Flächen und der Restloch-, Kippen- und Haldenendnutzung zu übertragen, um sie bewußt und ökonomisch in der künftigen Kulturlandschaft weiter nutzen zu können.

Das rechte Verständnis, die gebotenen Chancen im Sinne dialektischer und ökologischer Landschaftsgestaltung zu beurteilen, wurde beim näheren Studium der Bergbaulandschaft des ehemaligen Tagebaus Zechau (Abb. 4) auf Empfehlung des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Grimma durch das Kreisnaturschutzaktiv Altenburg mit Unterstützung der Sektion Biowissenschaften der Karl-Marx-Universität Leipzig (Doz. Dr. G. K. MÜLLER, Dr. P. GUTTE, Dr. H. KÖHLER) ab 1978 geweckt und im Bezirk Leipzig propagiert.

Wenn auch hier die bisherige Gestaltung des Restloches ökologische Mechanismen nur rein zufällig mitwirken ließ und daher auch nur mangelhaft erfolgte, so ist dennoch

dieses Beispiel im Bezirk Leipzig und darüber hinaus als Studien- und Experimentierobjekt richtungsweisend für die zukünftige Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft und für den planenden Naturschutz. Bisher allerdings konnte nicht das gesamte Tagebaurestloch unter Schutz gestellt werden. Dieser Mangel wird sich in einigen Jahren deutlich abzeichnen, da infolgedessen die Nutzer an keine einheitliche Richtlinie der weiteren Bewirtschaftung und Gestaltung gebunden werden können. So werden vor allem die Möglichkeiten der Forschung nur ungenügend ausgeschöpft werden. Es besteht Übereinstimmung zwischen dem Kreisnaturschutzaktiv Altenburg, der Abteilung Landeskultur beim Braunkohlenwerk Regis und dem Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Grimma (Oberförsterei Altenburg/Wilchwitz), dem zu erwartenden Mangel durch gemeinsame globale vertragliche Nutzungsplanung entgegenzuwirken.

Schon heute können Wert und Schutzwürdigkeit der Bergbaufolgelandschaft am Beispiel des Tagebaurestlochs Zechau umrissen werden. Dabei wird deutlich, daß ein solches Objekt für Forschung, als Siedlungsraum für wildlebende Tiere und Pflanzen, aber auch für eine dementsprechende wirtschaftliche Nachnutzung und für die Gestaltung der Kulturlandschaft von Belang ist. Eine Reihe weiterer Beispiele aus benachbarten Restlöchern zeigen, daß im Bergbaugeschehen zeitweilig Refugialhabitate entstehen.

2.1 Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Zechau

Die Phase des aktiven Bergbaus fand in diesem Tagebau von 1942 bis 1958 statt. Durch den Tagebaubetrieb wurden hier etwa 5,5 km² des Territoriums umgestaltet. Im Bereich dieses Tagebaus waren im Jahre 1813 auf einer Fläche von 9 km² noch ca. 150 Kleingewässer zwischen Zechau und Monstab vorhanden. Die zwei Gemeinden Leesen und Petsa mußten dem Tagebau weichen. Als markante, vom Bergbau gestaltete und nur extensiv nutzbare Flächen verblieben größtenteils aufgeforstete Hangstufen, die durch die Kippenführung entlang der peripheren Abbaukanten entstanden. Außerdem verblieben ein Stauweiher bei Großröda (Silbersee, ca. 1,5 ha) und das Tagebaurestloch mit teilweise aufgeforsteten Unterflurkippen von insgesamt ca. 225 ha Größe.

Das Abraummateriale und das anstehende Material der Böschungen auf gewachsenem Unterboden bestehen zu ca. 60 Prozent aus eiszeitlichen Ablagerungen mit hohem Anteil an Geschiebelehm und -mergel sowie Bänderton und mit einem relativ geringen Anteil an Sanden und Schottern. Die Tertiär-Ablagerungen, die übrigen ca. 40 Prozent, bestehen aus den unregelmäßigen Abfolgen von Tonen, Sanden und kleinsten Kohleflözen.

Die Entwicklung dieser Landschaft als Lebensraum wurde bereits vor dem Auslauf des Tagebaubetriebes durch die Freizeitornithologen W. KARG, J. OELER, u. a. beobachtet. Besonders wertvolle Habitate für Pflanzen- und Tierarten entwickelten sich sehr rasch im Übergangsbereich zwischen Tagebaurand und Gelände des ehemaligen Tiefbaus, in den dort entstandenen Feuchtgebieten zwischen Monstab und Kröbern. In ihnen pflanzten sich einige Jahre Kiebitz *Vanellus vanellus* (L.), Rohrweihe, Flußregenpfeifer *Charadrius dubius* SCOPOLI, Wechselkröte, Erdkröte und viele andere Tierarten fort. Mit dem Unterwerfen der Bergbaufolgelandschaft unter den Leistungszwang der übrigen Agrarlandschaft verschwanden diese günstigen Lebensbedingungen und die Beobachter wandten sich zunehmend dem verbliebenen Restloch zu.

Die Landschaftsentwicklung des Restlochs wird noch heute von sekundärer Bodenverschlammung, Senkung, Wassererosion und aktuellen partiellen Böschungsbewegungen bestimmt. Ihr gegenwärtiges lichte Birkenvorwaldstadium stellt offenbar eines der an ökologischen Nischen reichsten dar. Für sicher nur kurze Zeit im Entwicklungsgang des Restloches haben hier einige Tier- und Pflanzenarten bestmögliche Lebensbedingungen: Als Beispiele seien nur die größte Kreuzkröten-Population des Bezirkes

Leipzig [1], die Laubfrosch-Population und die Bestände der seltenen Schachtelhalme *Equisetum variegatum*, *E. ramosissimum* und *E. hyemale* genannt (Tab. 1, [1, 3, 14, 23]). Eine solche Lebensraumvielfalt im Tagebaurestloch zu fördern und auf das gesamte Restloch auszudehnen, erfordert von der künftigen Nutzungsplanung des Restlochs einen hohen Grad an Einsicht in die gesellschaftlichen Ansprüche des Naturschutzes bei rücksichtsvoller Abstimmung lokaler Ansprüche der Gesellschaft. Im Falle dieses Tagebaurestloches konnte der Rahmen einer ausgewogenen Nutzung vom Kreisnaturschutz-aktiv erarbeitet und mit Erfolg verteidigt werden. Es ist vorgesehen, das Restlochgewässer (40...64 ha) als Absatzbecken (mit Kreislaufwassernutzung) für jährlich ca. 71000 m³ der zur Zeit nicht verwertbaren neutralen bis basischen Kraftwerksaschen und der feinsten Kohlenstäube aus den anliegenden Betrieben des Bergbaus im Raum Rositz-Zechau zu nutzen. Durch diese Deponie wird eine langsame Grundsohlenaufhöhung des Restloches um ca. 15 m in einem Zeitraum von 50 Jahren gesicherter technologischer Nutzungsdauer erreicht. Dieser Versatz des Hohlraums schafft neue ökologische Nischen und stabilere Bedingungen an den Böschungen. Eine derartige Verbindung der langfristigen Restlochnutzung und Endnutzung von Deponieflächen dieser Art mit dem Naturschutziel ist nach heutigen Erkenntnissen aus der Praxis des Braunkohlenreviers Borna-Altenburg durchaus gerechtfertigt.

Tabelle 1

Die Herpetofauna im Tagebau-Restloch Zechau und ihre Habitate

Kammolch, <i>Triturus cristatus</i> (LAURENTI)	in relativ tiefen, wassersicheren Tümpeln am Altpoderschauer Hang (Abb. 4)
Bergmolch, <i>Triturus alpestris</i> (LAURENTI)	in wasserführenden, nährstoffarmen Gräben des Tagebau-Restlochs
Teichmolch, <i>Triturus vulgaris</i> (L.)	in Tümpeln, Weihern und Gräben
Knoblauchkröte, <i>Pelobates fuscus</i> (LAURENTI)	in allen relativ flachen ausdauernden Gewässern mit reichem Binsen-Bestand
Erdkröte, <i>Bufo bufo</i> (L.)	in fast allen Tümpeln und Gewässern
Wechselkröte, <i>Bufo viridis</i> LAURENTI	vereinzelt an offenen Weihern mit wenig Gehölzen in der Umgebung
Kreuzkröte, <i>Bufo calamita</i> LAURENTI	häufigste Krötenart, an allen flachen Gewässern des Tagebau-Restlochs
Laubfrosch, <i>Hyla arborea</i> (L.)	Laichgewässer auf der Mittelkippe in flachgründigen Weihern ohne Fischfauna; Massenlaichplatz in der Weihergruppe am Wirtschaftsweg und der Mittelkippe beim Altpoderschauer Hang
Wasserfrosch, <i>Rana esculenta</i> , L.	tiefgründige Weiher mit Blattpflanzen; Laichplätze durch Angler gestört
Grasfrosch, <i>Rana temporaria</i> L.	Sommeraufenthalt vorwiegend am Altpoderschauer Hang, im Quell- und Flachmoorbereich, auf fluviatilen Sedimentflächen des Restlochgewässers, im Schutze dichter rasenartiger Seggen- und Binsenbestände; laicht in den Tümpeln am Altpoderschauer Hang und oft (vergeblich) am „Schachtgraben“, der von Gülle beeinträchtigt wird
Zauneidechse, <i>Lacerta agilis</i> L.	im gesamten Gebiet des Tagebau-Restloches
Waldeidechse, <i>Lacerta vivipara</i> JACQUIN	vereinzelt am Kriebitzscher Hang (1979: SYKORA, 1984: U. BAADÉ)

2.2 Beispiele zeitweiliger Habitate in der Bergbaulandschaft

Die ehemaligen Tagebaurestlöcher Regis I und IV wurden mit Kraftwerksaschen in inniger Vermischung mit Kohletrübesedimenten der Brikettfabriken aufgefüllt. Diese Deponieflächen zeigen heute, wenige Jahre nach ihrem zeitweiligen Deponieabschluß, einen recht beachtlichen ökologischen Entwicklungsstand (Abb. 5, Tab. 2 u. 3). Beide Deponien besitzen auf Grund verschiedener Nach- und Nebennutzungen und Gestaltungsformen sehr unterschiedliche, aber für den Schutz der Natur wertvolle und interessante Initialstadien von Lebensgemeinschaften.

Weitere Belege zum Wert zweckgebundener Bergbaubiotope findet man bei Haselbach. Hier lagert ein aufgehaldeter Tonvorrat, und auf der fast vegetationslosen Kippenoberfläche hat sich in temporären, von Pflanzen besiedelten Kleingewässern eine Kreuzkröten-Population angesiedelt, gewissermaßen in der „Eiszeitlandschaft einer Warmzeitperiode“. Unweit davon entstand ein industrielles Hochmoor von einigen Hektar

Tabelle 2

Zur Charakteristik des Tagebau-Restlochs Regis I

Nutzung: Noteinspülreserve, Kreislaufwassernutzung; Einleitung von Oberflächenwasser aus Schleusen des Betriebes, von kalk- und eisenhaltigen Abwässern einer Wasseraufbereitung, von Tiefbrunnenwasser aus dem Abraumkippenmassiv eines benachbarten ehemaligen Tagebaues mit hohem Schwefel- und Eisengehalt.

Habitate: Teilweise überspülte, zum Teil durchflutete und trockene Flächen, nur wenige Dezimeter unter dem normalen Geländeniveau.

Substrat: Flug- und Filterfeinaschen, Rostfeuerungsaschen und feinsten Kohlenstaub.

Vegetation: Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Pflanzen wurden 1979 und 1980 vom Autor gesammelt und von Dr. P. GUTTE bestimmt.

Agrostis gigantea ROTH.
Alisma plantago-aquatica L.
Calamagrostis epigeios (L.) ROTH.
Carex gracilis CURT.
Carex riparia CURT.
Carex pseudocyperus L.
Eleocharis palustris L. ROEM. et SCHULT.
Epilobium hirsutum L.
Epilobium parviflorum SCHREBER
Equisetum palustre L.
Fallopia convolvulus (L.) A. LÖWE
Festuca arundinacea SCHREBER

Festuca pratensis HUDS.
Juncus articulatus L. em. RICHTER
Lythrum salicaria L.
Lycopus europaeus L.
Phalaris arundinacea L.
Phragmites australis (CAV.) TRIN. ex STEUD.
Poa palustris L.
Rumex crispus L.
Salix alba L.
Stachys palustris L.
Typha latifolia L.

Avifauna: Sumpfrohrsänger und Teichrohrsänger, *Acrocephalus palustris* (BECHSTEIN) et *A. scirpaceus* (HERMANN); Feldschwirl, *Locustella naevia* (BODDAERT); Rohrweihe, *Circus aeruginosus* (L.). Schlafplatz für Stare, *Sturnus vulgaris* L., in den Wintermonaten. Im frühen Entwicklungsstadium der Deponie waren die Wasserfläche und besonders die nicht begehbaren Substratinseln über viele Jahre hin ein Sommermauserplatz für 2000–3000 Stockenten, *Anas platyrhynchos* L.

Herpetofauna: Keine Froschlurche (pH-Wert 5,8).

Fischfauna: Durch den Anglerverband eingesetzte und aus dem benachbarten Binnenfischereibetrieb entwichene Fische, insbesondere Karpfen und Aale. Wildfische: Plötze, *Rutilus rutilus* (L.); Giebel, *Carassius auratus gibelio* (BLOCH), 1975/76 sehr häufig; Barsch, *Perca fluviatilis* L.; Hecht, *Esox lucius* L.; Moderlieschen, *Leucaspis delineatus* (HECKEL), vor 1970 sehr häufig. Insgesamt sind die Fischbestände aufgrund wasserchemischer Faktoren und aufgrund der Verkleinerung ihres Lebensraumes abgängig. Angaben von G. NITSCH (mündl.), DAV Ortsgruppe Deuten.

Tabelle 3
Zur Charakteristik des Tagebau-Restlochs Regis IV

Nutzung: Naßdeponie, vor ca. 15 Jahren eingestellt und seitdem das verbliebene Restloch entwässert. Durch Grasansaat auf Bitumen-Latex-Gemisch (Merseburger Anspritzverfahren) konnte rasch die oberflächennahe Austrocknung vermindert werden, um die umweltbelästigende Winderosion zu vermeiden. Zur Zeit wird das Restloch mit industriellem und kommunalem Müll verfüllt und 1984/85 gegebenenfalls nochmals geflutet.

Habitate: Deponiefläche etwa 5 m unter dem normalen Geländeniveau; Stau von Niederschlagswasser; völlig mit einer teilweise anmoorigen Krautschicht und einer sich entwickelnden Weiden-Birken-Kiefern-Vorwaldgesellschaft bewachsen; einzelne temporäre Gewässer in Form von Gräben und flachen Mulden.

Substrat: Sedimentgemisch aus Kraftwerksaschen und Kohletrübe vom selben Betrieb wie im Falle des Restlochs Regis I.

Vegetation: Die Pflanzenliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Pflanzen wurden 1983 vom Autor gesammelt und von Dr. P. GÜTTE (Gefäßpflanzen) und Dr. L. MEINUNGER (Flechten, Moose) bestimmt.

Flechten auf Kippenböden und Böschungen:

Cladonia chlorophaea (FLK.) ZOFF

Cladonia subulata (L.) WIGC., [*Cl. cornutoradiata* (COEM) ZOFF]

Lecanora ACH. s. str.

Moose auf Kippenboden und Böschungen:

Brachythecium rutabulum (L. ap. HEDW.) BR.

Ceratodon purpureus (L. ap. HEDW.) BRID.

Moose auf Asche-Kohle-Substrat:

Ceratodon purpureus (L. ap. HEDW.) BRID.

Barbula convoluta HEDW.

*Bryum caespiticiu*m L. ap. HEDW.

Gefäßpflanzen:

Agrostis gigantea ROTH.

Betula pendula ROTH.

Carlina vulgaris L. (ca. 50 Exemplare auf Asche-Substrat)

Centaureum erythraea RAFN.

Dactylorhiza majalis (RCHB.) HUNT et SUMMERHAYES

Epipactis palustris (L.) CRANTZ

Erigeron acris L.

Festuca ovina L. s. l.

Festuca rubra L.

Hieracium piloselloides VILL.

Juncus conglomeratus L. em. LEERS

Juncus effusus L.

Juncus inflexus L.

Phragmites australis (CAV.) TRIN. ex STEUD.

Salix cinerea L.

Schoenoplectus tabernaemontani (C. C. GMELIN) PALA

Typha angustifolia L.

Avifauna: Rohrammer, *Emberiza schoeniclus* (L.); Feldschwirl, *Locustella naevia* (BODDAERT); Sumpfrohrsänger, *Acrocephalus palustris* (BECHSTEIN); Rohrweihe, *Circus aeruginosus* (L.).

Herpetofauna: Wechselkröte, *Bufo viridis* LAURENTI; Kreuzkröte, *Bufo calamita*, LAURENTI. Population von Hybriden aus beiden Arten, wobei die Kreuzkröten-Merkmale überwiegen.

Tabelle 4
Zur Charakteristik der Gewässer einiger Tagebau-Restlöcher. Stichproben

	pH-Wert	Salzgehalt mg/l	Leitwert mS/cm bei 20°C	Karbonat- härte °dH
Tagebau-Restloch				
Regis I				
1975/76	7,2	850		3,9
1980	7,4	1370		4,1
1983	5,8	1415	1,301	4,2
Zulauf zum Restloch				
Regis I:				
Kippenentwässerung				
Tiefbrunnen des				
Tagebaus Haselbach				
1978	5,9			2,8
1979	6,1	1625		1,7
1980	5,8	2076		2,4
1983	5,2	1870	1,609	3,1
Oberflächenwasser				
Tagebau-Restloch Regis IV;				
temporäres Kleingewässer				
1983	6,4	2922	2,321	11,2
Tagebau-Restloch Zechau:				
Restlochgewässer (1980)	7,1	2240		3,6
4 Quellsuflüsse				
am Flachmoor (1978/79)	6,9...7,7			9,0...9,5
Entwässerungsgraben				
Mittelkippe (1980)	6,6	2174	2,16	16,8
Weiber, Mittelkippe (1980)	7,4...7,8	600...1000		3,5...8,4
FND Lossener Senke				
(1982)	7,2		1,280	12,6
NSG Lödla (1982),				
Restlochgewässer	6,2		0,650	15,1

Größe. Infolge der Naßdeponie von getrocknetem feinsten Kohlenstaub (Kohletrübe), ohne Vermischung mit Kraftwerksaschen, aber in Verbindung mit der Naßdeponie nährstoffreicher mineralischer und vorwiegend organischer Abfälle eines Futtertrockenwerkes, entwickelte sich hier im Restloch Haselbach I ein Schwingmoor mit *Typha latifolia* L. und einer reichen Libellenfauna. Allerdings führte das Fehlen von Belüftung und Beleuchtung des Wasserkörpers zeitweise zu einer starken Bildung von Schwefelwasserstoff. Nur die Einleitung von Oberflächenwasser aus der erwähnten Tonhalde, die zeitweilige Kreislaufwassernutzung des Gewässers und die Zwangsbelüftung gewährleisten hier die Entwicklung von Leben.

Auch in der Phase des Braunkohlenabbaus, der Kies-, Lehm- und Tongewinnung finden zeitweilig einige geschützte Pflanzen und Tiere optimale Lebensbedingungen. Als Beispiel sei die schon erwähnte Lehm- und Tongrube bei Tegkowitz genannt (Abb. 3). Hier hat sich auf dem Liegenden des Tonschnittes im Bereich der Wasserhaltung eine

artenreiche Herpetofauna entwickelt. Neben dem Teichfrosch *Rana esculenta* L., der Erdkröte *Bufo bufo* (L.) und dem Teichmolch *Triturus vulgaris* (L.) dominiert seit einigen Jahren auch die Wechselkröte *Bufo viridis* LAURENTI mit nahezu gleichbleibender Individuendichte. Während der Laichzeit 1983 wurden ca. 150 trillernde Männchen dieser Art beobachtet.

3. Schlußfolgerungen und Anregungen für die zukünftige Gestaltung der Bergbaufolgelandschaften und besonders des Tagebau-Restloches Zechau

Die vorgestellte Auswahl von Habitaten und Biozönosen der Bergbaufolgelandschaft zeigt die vielfältigen ökologischen Reserven, die sich anbieten, sie als ökonomisch vertretbaren Beitrag zum Naturschutz in der Kultur-Bergbaufolgelandschaft zu nutzen. Die Wiederurbarmachung durch den Bergbaubetrieb verlangt uneingeschränkt, den Naturschutz in den Gestaltungsprozeß zu integrieren. Dabei bedürfen Wiederurbarmachung und Rekultivierung aber verstärkt ingenieurbilogischer Leistungen bei Planung und Ausführung. Wird der Naturschutz mit der Folgenutzung der Bergbaulandschaft geplant, so können für eine neue, ökologisch stabilere Kulturlandschaft auch die Kostenentwicklung und die zukünftige Ertragsstabilität günstig beeinflußt werden.

In den feuchten und nährstoffarmen Habitaten der Tagebau-Restlöcher finden besonders frühe und konkurrenzschwache Entwicklungsstadien von Pflanzen- und Tiergesellschaften optimale Lebensbedingungen, die aufgrund des historischen Entwicklungsgangs unserer Landschaft seit langem fehlen. Die besten Möglichkeiten, die Tagebau-Unterflurkippen und -Restlöcher und ihr Umland im Sinne des Naturschutzes zu nutzen, liegen daher in der Anlage und Einbindung von Feuchthabitaten in ein naturfreundliches Ent- und Bewässerungssystem der Bergbaufolgelandschaft, in der Gestaltung von Restlöchern und abgeschlossenen industriellen Feststoffnaßdeponien als Feuchthabitate für den Naturschutz sowie in einem auch den Wasserhaushalt regulierenden Flurholzanbau.

Die bisherigen Forschungsbemühungen und -ergebnisse genügen nicht, um den Natur- und Landschaftsschutz rechtzeitig als Planungsbestandteil in die staatlichen und betrieblichen Planaufgaben zur Wiedernutzbarmachung devastierter Flächen einzuordnen. Die Bergbaufolgelandschaft des ehemaligen Tagebaus Zechau und das zugehörige Restloch sollten als Modellfall umfassend der Forschung dienen.

Die Feuchthabitate im Tagebau-Restloch Zechau sollten weiterhin zugunsten der Herpetofauna (Tab. 1) gestaltet werden.

Hinsichtlich der Pflege der Pflanzengesellschaften wäre zu berücksichtigen: Die verschiedenen Entwicklungsstadien der Flachmoore mit dem kalkholden Quellmoos *Philonotis calcarea* (Br.) SCHIMP. und den Schachtelhalmen *Equisetum palustre* L., *E. ramosissimum* DESF., *E. hyemale* L. und *E. variegatum* SCHLEICHER sollten gefördert werden. Eben solche Aufmerksamkeit verdienen die Pflanzengesellschaften aller anderen ausgeprägten Feuchthabitate im Bereich der Mittelkippe, am Altpoderschauer Hang, auf der Kippe 1, den fluviatilen Sedimentflächen und in den Quellbereichen am Zechauer Hang. Dazu gehört auch der Schutz von Pflanzenbeständen aus den Salzboden-Gesellschaften (u. a. *Lotus tenuis* W. et K.). Erhaltenswert sind die sich entwickelnden naturnahen Vorwaldgesellschaften. Dabei ist besonders auf der Mittelkippe kennzeichnend, daß die angepflanzten Pappel-Hybriden nach 20 Jahren Standzeit durch die Hängebirke *Betula pendula* ROTH, mehrere Weidenarten (u. a. *Salix myrsinifolia* SALISB.; briefl. GLADIS 1982) und gelegentlich durch die Kiefer *Pinus silvestris* L. ersetzt werden. Nachteilig auf den Sukzessionsablauf im Tagebau-Restloch wirkt sich die rasche Verbreitung des angepflanzten Sanddorns *Hippophae rhamnoides* L. aus.

Das notwendige Ausmaß von Planung, Dokumentation und Forschung übersteigt die Kapazität der Freizeitforschung im Altenburger Gebiet um ein Vielfaches.

Tabelle 5

Die Moosflora im Tagebau-Restloch Zechau, Sammlung und Bestimmung der Moose: Dr. L. MEINUNGER, Steinach, und J. RETTIG, Gera.

Zusammenstellung: Dr. L. MEINUNGER

Das durch die Vorkommen von *Equisetum variegatum* und *E. ramosissimum* in Floristenkreisen inzwischen weit bekannte Tagebaurestloch Zechau¹⁾ stellt auch einen wichtigen Standort der im Flachland heute seltenen Moose dar. Die oft in großer Zahl erzeugten Sporen und Brutkörper zahlreicher Moose können durch Wind über große Entfernungen transportiert werden, und es ist daher auch nicht verwunderlich, daß unter den Erstbesiedlern von Bodenaufschlüssen gerade die Moose eine wichtige Rolle spielen. Im Falle der Bergbaufolgelandschaft Zechau kommen als weitere günstige Faktoren kalkhaltige Schichten sowie ein ganzjährig ausreichend wasserführender Quellhang hinzu.

Im Flachmoor bei Altpoderschau (Altpoderschauer Hang, ehemalige Kopfböschung des Tagebaus) hat sich inzwischen eine für solche Stellen charakteristische Moosflora eingestellt. Neben dem Massenvorkommen von *Philonotis calcarea* sind verbreitet die Lebermoose *Riccardia pinguis*, *R. incurvata*, *Pellia fabbroniana*, *Leiocolea badensis* sowie die Laubmoose *Dicranella varia*, *Anisothecium varium*, *Didymodon tophaceus*, *Pohlia carnea*, *Mniobryum carneum*, *Bryum pseudotriquetrum* bedeutsam.

Am Hang unterhalb des ehemaligen alten Stellwerkes (NW-Hang am Restloch 2), praktisch auf der gegenüberliegenden Seite des Restloches in einer quelligen Senke (biologisch verbaute Erosionsrinne), fand J. RETTIG das heute im DDR-Maßstab stark gefährdete Kalksumpfmoss *Helodium blandowii*, eine früher im Tiefland verbreitete Art, die heute ihre meisten Vorkommen durch Meliorationsmaßnahmen eingebüßt hat. In einem nahe dabei gelegenen kleinen Weiher in Höhe der Kippe 1 (zur Zeit noch nicht geschützt, Anm.: SYKORA) konnten wir das heute ebenfalls seltene Schönmoos *Calliergon giganteum* finden, in Begleitung von Spießmoos *Acrocladium cuspidatum* und Sichelmoos *Drepanocladus aduncus*. Bemerkenswert ist auch ein spärliches Vorkommen des Neophyten *Campylopus introflexus*, der bereits an mehreren Stellen im Flachland der DDR von ähnlichen Standorten bekannt geworden ist.

Da das Gebiet mit etwa 25 Jahren nach der Auflassung noch recht jung ist, sind für die Zukunft weitere interessante Moosfunde zu erwarten. Es lassen sich viele Parallelen zu einem ähnlichen, um die Jahrhundertwende weithin berühmten Aufschluß, dem Bahnausstich bei Berlin-Buch, ziehen, wo im Laufe der Zeit weit über 100 Moosarten gefunden wurden.

Bisherige Liste der Moose im Restloch Zechau (Stand 1984):

Lebermoose:

Cephalozia bicuspidata (L.) DUM.

Leiocolea badensis (GOTTSC.) JÖRGENS

Marchantia polymorpha L.

Pellia fabbroniana RADD.

Riccardia incurvata LINDB.

Riccardia pinguis (L.) LINDB.

Solenostoma crenulatum (SMITH) MITTEN

Laubmoose:

Acrocladium cuspidatum (L. ap. HEDW.) LINDB.

Amblystegium juratzkanum SCHIMP.

Amblystegium serpens (L. ap. HEDW.) BR. eur.

Anisothecium varium (HEDW.) MITTEN

Barbula convoluta HEDW.

Barbula reflexa BRID.

Barbula unguiculata (HUDS.) HEDW.

Brachythecium mildeanum SCHIMP.

Brachythecium rutabulum (L. ap. HEDW.)

BR. eur.

Bryum argenteum L. ap. HEDW.

Bryum bicolor DICKS.

Bryum inclinatum (WEB. et MOHR) BLEND.

Bryum pseudotriquetrum (HEDW.) SCHWAEGR.

Calliergon cordifolium (HEDW.) KINDB.

Calliergon giganteum (SCHIMP.) KINDB.

Campylium stellatum (SCHREB. ap. HEDW.)

Campylopus introflexus (HEDW.) BRID.

Ceratodon purpureus (L. ap. HEDW.) BRID.

Cratoneurum commutatum (HEDW.) ROTH

Cratoneurum filicinum (L. ap. HEDW.) ROTH

Dicranella cerviculata (HEDW.) SCHIMP.

Dicranella varia (HEDW.) SCHIMP.

Didymodon tophaceus (BRID.) JUR.

Drepanocladus aduncus (HEDW.) MOENK.

Encalypta streptocarpa HEDW.

Erythrophyllum recurvirostrum (HEDW.)

LOESKE

Eurhynchium swartzii (TURN.) HOOK.

Fissidens adiantoides (L.) HEDW.

Helodium blandowii (WEB. et MOHR) WARNST.

Hylocomium splendens (HEDW.) BR. eur.

Mniobryum carneum (L. ap. HEDW.) LIMPR.

Philonotis calcarea (BR. eur.) SCHIMP.

Pohlia carnea (SCHIMP.) LINDB.

Pohlia nutans (SCHREB. ap. HEDW.) LINDB.

Scleropodium purum (L. ap. HEDW.) LIMPR.

¹⁾ Exkursionsziel anlässlich der Tagung sächsischer Floristen am 20. 9. 1981

Tabelle 6

Zur Pilzflora des Tagebau-Restlochs Zechau. Die Pilze wurden in den Jahren 1979, 1980 und 1984 von W. SYKORA und W. HOFMANN gesammelt und von W. HOFMANN bestimmt

1. *Aleuria aurantia* FÜCK. — Orangebecherling
2. *Agrocybe paludosa* KÜHN. et ROMAGN. — Sumpf-Ackerling (?)
3. *Clitocybe* spec.
4. *Collybia peronata* KUMM. — Brennender Rübbling
5. *Coprinus micaceus* FR. — Glimmer-Tintling
6. *Cortinarius hemitrichius* FR. — Weißflockiger Gürtelfuß
7. *Flammulina velutipes* SING. — Samtfußrübbling
8. *Galerina* spec. (?)
9. *Gymnopilus* spec. (milde Art)
10. *Hebeloma crustuliniforme* QUEL. — Gemeiner Fälbling
11. *Hebeloma hiemale* BRES. — Winter-Fälbling
12. *Hebeloma radicosum* RICK. — Wurzelnder Fälbling
13. *Hebeloma* spec.
14. *Helvella lacunosa* AFZ. — Gruben-Lorchel
15. *Helvella sulcata* AFZ. — Gefurchte Lorchel
16. *Humaria hemisphaerica* FÜCK. — Borstenbecherling
17. *Hygrocybe chlorophana* KARST. — Stumpfer Saftling
18. *Hygrocybe conica* KUMM. — Kegeliger Saftling
19. *Hypomyces deformans* SACC. — ein Parasit auf *Lactarius*
20. *Inocybe fastigiata* QUEL. — Kegeliger Reißpilz
21. *Inocybe lacera* KUMM. — Walzensporiger Reißpilz
22. *Inocybe* spec. 3
23. *Inocybe* spec. 4
24. *Lactarius camphoratus* FR. — Kampfer-Milchling
25. *Lactarius glyciosmus* FR. — Blasser Duft-Milchling
26. *Lactarius helvus* FR. — Bruch-Milchling
27. *Lactarius pubescens* FR. — Flaumiger Milchling
28. *Lactarius rufus* FR. — Rotbrauner Milchling
29. *Lactarius torminosus* S. F. GRAY — Birken-Milchling
30. *Leccinum duriusculum* SING. — Pappel-Rauhstielröhrling
31. *Leccinum scabrum* S. F. GRAY — Birkenpilz
32. *Megacollihybia platyphylla* KOTL. et POUZ. — Breitblattrübbling
33. *Panaeolus* spec. (?)
34. *Paxillus involutus* FR. — Kahler Krempling
35. *Paxina acetabulum* KTZE. — Pokal-Rippenbecherling
36. *Pisolithus arrhizus* S. RAUSCHERT — Erbsenstreuling
37. *Pleurotus ostreatus* KUMM. — Austern-Seitling
38. *Psathyrella candolleana* MRE. — Lilablättriger Mürbling (?)
39. *Psathyrella velutina* SING. — Tränender Saumpilz
40. *Psilocybe* spec. (?)
41. *Rhodophyllus* spec. (?)
42. *Russula aeruginea* LINDBL. — Grasgrüner Birkentäubling
43. *Russula adusta* FR. — Rauchbrauner Schwarztäubling (?)
44. *Russula coerula* FR. — Buckel-Täubling (Lamellen gelblich) (?)
45. *Russula emetica* FR. var. *betularum* ROMAGN. — Birken-Speitäubling
46. *Russula ionochlora* ROMAGN. — Gelbgrünvioletter Täubling
47. *Russula ochroleuca* FR. — Gelbweißer Täubling
48. *Russula pectinatoides* PECK — Milder Kamm-Täubling
49. *Russula pulchella* BORSZ. — Verblassender Täubling
50. *Russula vesca* FR. — Fleischroter Speisetäubling
51. *Russula* spec. 1
52. *Russula* spec. 2
53. *Schizophyllum commune* FR. — Spaltblättling
54. *Scutellinia scutellata* LAMB. — Schildborstling (?)
55. *Suillus granulatus* O. KTZE. — Körnchenröhrling
56. *Thelephora anthocephala* PERS. — Blütenkopf-Wärzling

Fortsetzung Tabelle 6

57. *Thelephora terrestris* PERS. — Erd-Wärzling
58. *Trametes hirsuta* PIL. — Striegelige Tramete
59. *Trametes versicolor* PIL. — Bunte Tramete
60. *Tricholoma argyraceum* SACC. — Silbergrauer Ritterling
61. *Tricholoma flavobrunneum* KUMM. — Gelbblättriger Birkenritterling
62. *Tricholoma terreum* KUMM. — Erd-Ritterling
63. *Tubaria furfuracea* GILL. — Graukleiger Trompetenschnitzling
64. *Xerocomus chrysenteron* QUEL. — RotfußBröhring
65. *Xerocomus subtomentosus* QUEL. — Filziger Röhring, Ziegenlippe

Tabelle 7

Zur Entwicklung der Avifauna im Tagebaurestloch Zechau. Übersicht aufgrund von Beobachtungen der Ornithologen W. KARG, N. HÖSER, W. KIOSCHUS, H. KÖHLER, J. OELER und W. SYKORA

Brutvögel im Entwicklungszeitraum 1962—1967:

Stockente *Anas platyrhynchos* L.; Rebhuhn *Perdix perdix* (L.); Teichralle *Gallinula chloropus* (L.): 1966 und 1967 je 1 Brutpaar (BP); Kiebitz *Vanellus vanellus* (L.): 1962 4 BP, 1963 3 BP, 1964 2 BP; Flußregenpiefer *Charadrius dubius* SCOPOLI: 1962 5 BP; Feldlerche *Alauda arvensis* L.; Elster *Pica pica* (L.): sporadischer Brutvogel in den wenigen älteren Gehölzen; Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe* (L.): 1964 5 BP; Feldschwirl *Locustella naevia* (BODDAERT); Dorngrasmücke *Sylvia communis* LATHAM; Brachpieper *Anthus campestris* (L.): 1963, 1964 und 1966 vermutlich je 1 BP; Wiesenpieper *Anthus pratensis* (L.); Schafstelze *Motacilla flava* L.: sporadisch; Bachstelze *Motacilla alba* L.: sporadisch; Bluthänfling *Carduelis cannabina* (L.); Goldammer *Emberiza citrinella* L.

Veränderungen im Artenspektrum der Brutvögel nach 6jähriger Entwicklungszeit der Vegetation, insbesondere nach Herausbildung von Feuchthabitaten:

Stand 1973: Der Kiebitz hat das Restloch und die Unterflurkippe verlassen. Der Steinschmätzer fehlt völlig. Flußregenpiefer brüten nur noch in 1—2 BP. Als neue Brutvogelarten kamen typische Vertreter der Kahlschlag- und Vorwaldgesellschaften und der Röhrichte: Amsel *Turdus merula* L.: 1 BP; Gelbspötter *Hippolais icterina* (VIEILLOT): 1 BP; Gartengrasmücke *Sylvia borin* (BODDAERT): 2 BP; Weidenlaubsänger *Phylloscopus collybita* (VIEILLOT): 1 BP; Fitislaubsänger *Ph. trochilus* (L.): 8 BP; Baumpieper *Anthus trivialis* (L.): 17 BP, dominante Art; Wiesenpieper *A. pratensis* (L.): 6 BP, höchste Abundanz; Rohrammer *Emberiza schoeni-clus* L.: 8 BP

Das Artenspektrum der Brutvögel nach weiteren 10 Jahren (1982—1984):

Es sind noch alle avifaunistischen Elemente von 1973 vorhanden, da noch immer am Zechauer Hang Arbeiten zur Wiederurbarmachung im Gang sind. Die Vorwaldgesellschaften in den relativ ungestörten Teilen des Restloches und der Unterflurkippe (Mittelkippe) konnten sich weiter entwickeln. Die angepflanzten Pappeln (*Populus spec.*) werden zunehmend von Birken (*Betula pendula* ROTH) verdrängt. In der Strauchschicht breitet sich der Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) aus. Die Entwicklung der Feuchthabitate ist in ein stabileres Stadium langsameren Fortschreitens getreten. Die fluviatilen Sedimentkegel tragen fast ausnahmslos eine dichte Pflanzendecke.

Neue Brutvögel: Mäusebussard *Buteo bueto* (L.) und Roter Milan *Milvus milvus* (L.) brüten am rekultivierten Hang der Außenkippe am „Silbersee“; Rohrweihe *Circus aeruginosus* (L.): 3...4 BP; Jagdfasan *Phasianus colchicus* L.: eingebürgert; Bleßralle *Fulica atra* L.: 3 BP; Ringeltaube *Columba palumbus* L.: 2 BP; Turteltaube *Streptopelia turtur* (L.): 4...6 BP; Kuckuck *Cuculus canorus* L.; Pirol *Oriolus oriolus* (L.): 2 BP; Beutelmeise *Remiz pendulinus* (L.): 1 Nestfund 1983/84; Singdrossel *Turdus philomelos* C. L. BREHM: 3...4 BP; Nachtigall *Luscinia megarhynchos* C. L. BREHM: 1984 1 BP; Rotkehlchen *Erithacus rubecula* (L.); Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus* (L.): 1982 1 BP; Teichrohrsänger *A. scirpaceus* (HERMANN): 1984 2 BP; Rotrückenwürger *Lanius collurio* L.; Stieglitz *Carduelis carduelis* (L.); Buchfink *Fringilla coelebs* L. Die Goldammer *Emberiza citrinella* L. fehlt seit einigen Jahren, ebenso Grauammer *E. calandra* L. und Gartenammer *E. hortulana* L. Diese drei Ammernarten waren noch 1968 in den umliegenden Fluren häufige Brutvögel.

Der Stand der erreichten Entwicklung der forstwirtschaftlich wertvollen Gehölze sollte regelmäßig als Meßgröße der Entwicklung der Biozönose im Restloch Zechau dokumentiert werden. Die Pflanzengesellschaften dieses Gebietes sollten etwa in Abständen von 5 Jahren dokumentiert, die Herpetofauna jährlich überwacht und die Entwicklung der Insektenfauna durch auszuwählende Gattungen als Ausdruck der Nischenvielfalt und chemischen Belastung der Bergbaufolgelandschaft in ebenfalls rhythmischen Abständen beobachtet werden. Als Maßstab der gesamten Landschaftsentwicklung in größeren Zeitabschnitten kann der Entwicklungsstand der Avifauna dienen, der in Abständen von etwa 10 Jahren erfaßt werden sollte. Die erste Erfassung der Avifauna im Gebiet des Zechauer Tagebaus führten in den Jahren 1962—1971 W. KARG, W. KIOSCHUS, H. KÖHLER und J. OELER durch.

Für Ordnung und Sicherheit im Tagebau-Restloch ist zu sorgen. Vor allem das ungerechtfertigte Deponieren von Müll, das Baden, Campieren, Angeln und die unorganisierten Motocrossfahrten sollten im Restloch auf der Grundlage der bergbaulichen Verordnungen und der Naturschutzverordnung vom Rechtsträger des Objektes in Zusammenarbeit mit den gesellschaftlichen Kräften der anliegenden Gemeinden verhindert werden.

Durch die Forschung ist die Basis zu schaffen, auf der zukünftig rechtzeitig und planmäßig die Entwicklung der ökologischen Sukzession gesteuert werden kann. Diese Steuerung ist ein gesellschaftliches Bedürfnis. Sie ist als effektiver Beitrag zum Naturschutz in der Bergbaufolgelandschaft einzuordnen.

Allen Mitarbeitern des Bezirksnaturschutzaktivs Leipzig und des Kreisnaturschutzaktivs Altenburg, dem Leiter des Bereiches Taxonomie/Ökologie und Direktor des Botanischen Gartens der Karl-Marx-Universität, Herrn Doz. Dr. sc. GERD K. MÜLLER, und seinen Mitarbeitern, den Herren Dr. sc. P. GÜTTE und Dr. H. KÖHLER, gilt mein Dank für die vielfältigen Anregungen und die erfahrene Unterstützung bei der Arbeit in der Bergbaufolgelandschaft. Besonders danke ich den Herren Dr. L. MEINUNGER, Dipl.-Lehrer J. RETTIG, W. HOFMANN sowie den Ornithologen des Kreisgebietes Altenburg. Sie alle haben mit ihren Datensammlungen einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung des praktischen Naturschutzes in der Bergbaufolgelandschaft geleistet.

Literatur

- [1] BAUCH, S., H. BERGER, D. FLORIAN, S. GERLACH, K. HANDKE, E. NAUMANN, H. NETZMANN, J. OERTNER & R. ZITSCHKE (1983): Zur Herpetofauna des Bezirkes Leipzig. Stand und Entwicklungstendenzen. Kulturbund der DDR, Leipzig
- [2] FROMMOLT, K.-H. & R. STEINBACH (1979): Die Thränaer Lachen, ein Gebiet der Bergbaufolgelandschaft, als Lebensstätte für die Vogelwelt. *Actitis*, **16**, 56—72
- [3] HORBACH, D. & K. STRUMPF (1982): Ergänzung zur Flora um Altenburg. *Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg*, **11**, 5—15
- [4] HÖSER, N. (1967): Das Vorkommen der Greifvögel (*Accipitridae*, *Falconidae*) im Kreis Altenburg. *Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg*, **5**, 321—353
- [5] HÖSER, N. (1969): Brutbestand 1967/68 und Populationsdynamik 1928—1968 der Greifvögel (*Accipitridae*, *Falconidae*) im thüringisch-sächsischen Grenzgebiet. *Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg*, **6**, 163—186
- [6] JUNGSMANN, E. (1973): Zur Libellenfauna im Altenburger Kreisgebiet einschließlich der angrenzenden Eschfelder Teiche und des Pannaer Restloches. *Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg*, **8**, 7—12
- [7] KALBE, L. (1965): Die Vogelwelt des Haselbacher Teichgebietes. Eine ornithologisch-ökologische Studie. *Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg*, **4**, 267—372
- [8] Kreisnaturschutzaktiv Altenburg: Arbeitsmaterial und Unterlagen der Naturschutzverwaltung und der Mitarbeiter
- [9] KRUMMSDORF, A. & G. GRÜMMER (1981): Landschaft vom Reißbrett. Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin
- [10] NAUNDORF, M. (1960): Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft durch den Braunkohlenbergbau im Meuselwitzer Revier. Staatsexamensarbeit, Pädagogische Hochschule Potsdam

- [11] SCHEFFEL, P. & D. SCHEITHAUER (1967): Faunistisch-floristische Untersuchungen in einem Braunkohlenrestloch unter besonderer Beachtung der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha* P.). Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg, **5**, 161—185
- [12] SPELTER, M. (1955): Das Deckgebirge der Braunkohle bei Meuselwitz. Diplomarbeit, Reg. Staatl. Geolog. Kommission, Außenstelle Jena, Nr. R 62a, VEB Geolog. Forschung und Erkundung, Betriebsteil Jena
- [13] STRUMPF, K. (1969): Flora von Altenburg unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Artenbestandes von 1768—1968. Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg, **6**, 93—161
- [14] SYKORA, W. (1978): Bunter Schachtelhalm, *Equisetum variegatum*, in Ostthüringen, ein bemerkenswerter Pflanzenstandort im ausgekohlten Tagebau Zechau bei Altenburg. Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg, **10**, 151—155
- [15] THIERFELDER, F. (1965): C. Chr. Försters Flora Altenburgensis von 1768. Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg, **4**, 5—155
- [16] TRENMANN, D. (1963): Das Vorkommen der Rallenvögel im Kreis Altenburg. Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum, Altenburg, **3**, 117—131
- [17] TRENMANN, D. (1967): Das Vorkommen der Raubmöwen (*Stercorariidae*), Möwen (*Laridae*) und Seeschwalben (*Sternidae*) im Kreis Altenburg. Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg, **5**, 267—319
- [18] TRENMANN, D. & W. KARG (1960): Das Vorkommen der Entenvögel (*Anatidae*) im Kreis Altenburg. Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg, **2**, 106—165
- [19] Autorenkollektiv (1977): Wiedernutzbarmachung devastierter Böden. Technik und Umweltschutz, **18**; (Herausg.: Kommission für Umweltschutz beim Präsidium der Kammer der Technik). Leipzig
- [20] LEGLER, B. (1983): Naturschutz in der vom Bergbau geprägten Landschaft. Naturschutz u. natark. Heimatforschung in Sachsen, **25**, 14—22
- [21] PIETSCH, W. (1979): Zur Vegetationsentwicklung in den Tagebaugewässern des Lausitzer Braunkohlen-Reviers. Natur u. Landschaft Bez. Cottbus, **2**, 71—83
- [22] WIEDEMANN, D. & E. BRIER (1983): Naturschutz und Bergbaufolgelandschaft im Bezirk Cottbus. Natur u. Landschaft Bez. Cottbus, **5**, 27—35
- [23] JESSEN, S. (1984): Beitrag zur Kenntnis der einheimischen Pteridophytenflora. Mitt. flor. Kart. Halle, **10**, (1/2), 76—92

Eingang: 30. 12. 1983; Ergänzungen: 11. 10. 1984

WERNER SYKORA, DDR-7400 Altenburg, An den Geraer Linden 10

TAFEL XLIV



Abb. 1. Staffelbrüche am Altpoderschauer Hang im Tagebaurestloch Zechau, Kr. Altenburg. Zustand 1959 kurz nach dem Ende des Förderbetriebes und vor der Wiederurbarmachung. Foto: M. NAUNDORF [10]

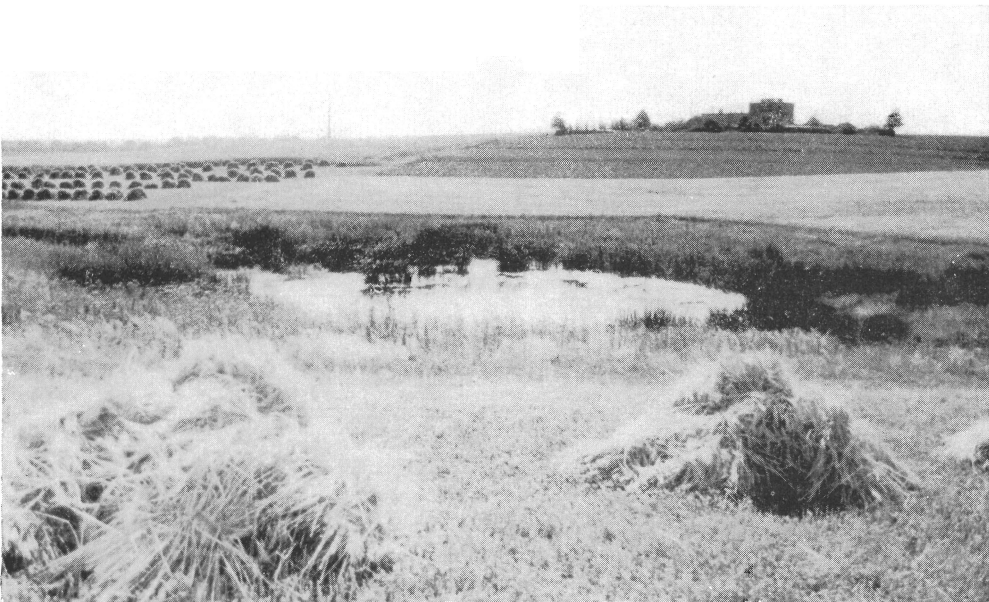


Abb. 2. Bruchfeld am Wasserwerk „Bruderzeche“ bei Kriebitzsch, Kr. Altenburg, im Jahre 1959. Reste der Brüche vom Braunkohlentiefbau prägten viele Jahre als vorwiegend wassergefüllte sölleartige Hohlformen das Landschaftsbild zwischen Altenburg und Zeitz. Diese Tümpel in ackerbaulicher Umgebung waren besonders für die Herpetofauna, vor allem für Kamm- und Teichmolch, aber auch für Wechsel-, Kreuz- und Erdkröte ein bevorzugter Lebensraum. Foto: M. NAUNDORF [10]

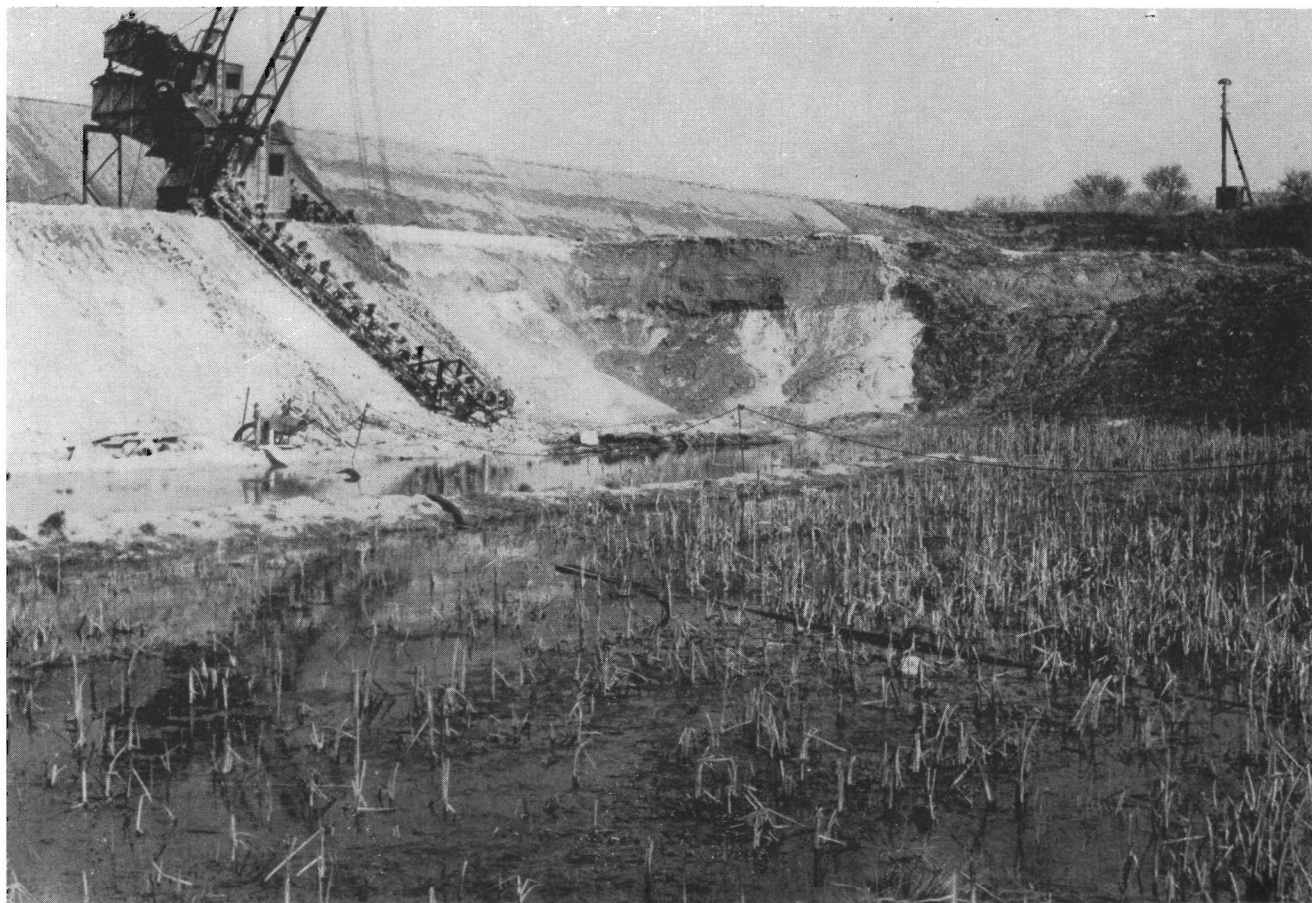
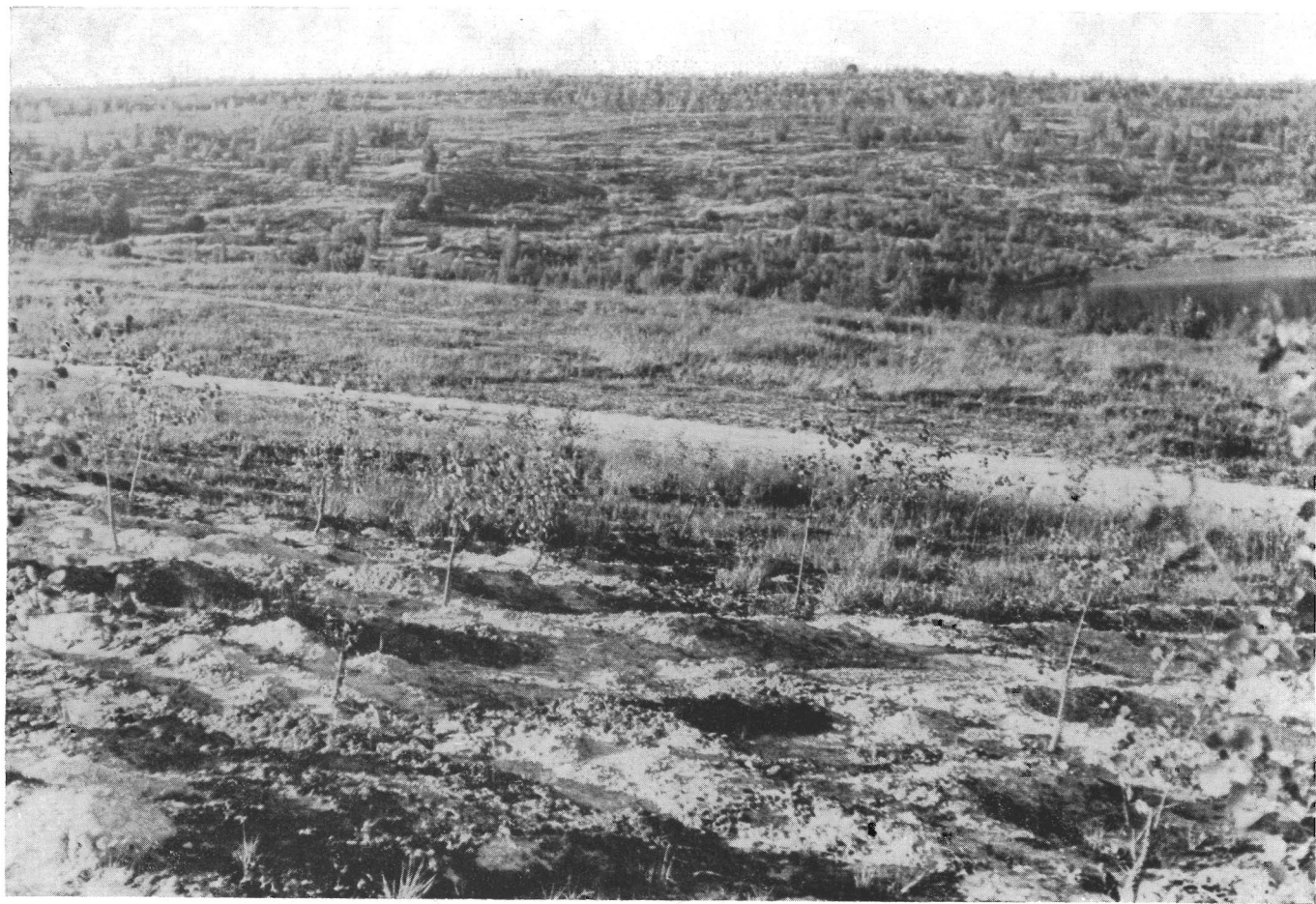


Abb. 3. Lehm- und Tongrube Tegkowitz, Kr. Altenburg; 1980.

Auf der Sohle, dem Liegenden, hat sich im flachen Wasserstau der Wasserhaltung eine Röhrichtgesellschaft entwickelt. Hier findet gegenwärtig vor allem die Wechselkröte ihr zusagende Lebensbedingungen. Foto: W. SYKORA



TAFEL XLVI

Abb. 4. Altpoderschauer Hang im Tagebaurestloch Zechau, Kr. Altenburg; 1980

Partielles langsames Hangfließen sorgt ständig für neue Habitatsangebote. Auf nährstoffarmen, vegetationsfreundlichen Rohbodenstandorten bilden konkurrenzschwache Pflanzen- und Tierarten in Initialstadien von Kalkflachmooren, in Quelltümpeln, auf fluviatilen Sedimentebenen das charakteristische Entwicklungsbild einer Biozönose auf pleistozänem Substrat. Im Vordergrund forstliche Bepflanzung; übrige Flächen ohne forstliche Rekultivierung. Foto: W. SYKORA



Abb. 5. Tagebaurestloch Regis I, Kr. Borna; 1978.

Nachdem der Hohlraum durch Verspülung von überwiegend feinkörnigen Kraftwerksaschen und Braunkohlenstaub aufgefüllt wurde, entwickelte sich im Bereich permanenter Wasserversorgung eine artenreiche üppige Vegetation. Unten rechts: Schatten eines Kraftwerk-Schornsteins. Foto: W. SYKORA