

Von der Wissenschaft zur Praxis – Aus der vegetationsökologischen Forschung in der Schlabendorfer Bergbaufolgelandschaft abgeleitete Empfehlungen für die zukünftige Sanierungspraxis

Von Tim Peschel

Neben den Truppenübungsplätzen sind auch Bergbaufolgelandschaften aufgrund ihrer Größe und ihrer besonderen Eigenschaften von beträchtlicher Bedeutung. Nach großflächiger, massiver Zerstörung entwickelt sich hier aus unwirtlichen „Mondlandschaften“ ein völlig neuartiger Landschaftstypus, der ein Refugium für seltene Pflanzen- und Tierarten ist. Aus diesem Grund sind Bergbaufolgelandschaften in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus der naturschutzfachlichen Arbeit gerückt. Hier sieht man eine Chance, auf den freiwerdenden weiträumigen Arealen Naturschutzziele zu verwirklichen, die in der umgebenden Kulturlandschaft kaum realisierbar sind. In der Schlabendorfer Bergbaufolgelandschaft wurden deshalb in größerem Umfang, u. a. durch private Akteure, Flächen für Naturschutzzwecke erworben.

Das Bergrecht setzt den Ansprüchen und Vorstellungen des Naturschutzes allerdings einen relativ engen Rahmen. Immer noch besteht der bergrechtliche Sanierungsanspruch zur Gefahrenabwehr und zur Wiedernutzbarmachung der Folgeflächen des Braunkohletagebaus als Forsten, Äcker und Grünland. Zwar wurden Anfang der 1990er Jahre in den Sanierungs- bzw. Renaturierungsplänen Renaturierungsflächen ausgewiesen, die ca. 15% der Bergbaufolgelandschaft umfassen; wie mit diesen Flächen im Einzelnen verfahren werden soll ist jedoch manches Mal Gegenstand von Kontroversen und kollidiert nicht selten mit den Zielvorstellungen der Landeigentümer. Obwohl schon seit längerer Zeit die planungstheoretischen Grundlagen für die naturschutzfachliche Bewertung von Bergbaufolgelandschaften vorliegen (LENAB 1998), klaffen zwischen Theorie und Praxis immer noch große Lücken.

Die im Zuge der langjährigen vegetationsökologischen Forschungsarbeiten (z.B. DENKINGER ET AL. 2003, FELINKS 2000A, PESCHEL 2007a, 2007b) gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse flossen bisher kaum in die Sanierungsplanung ein. Dies ist umso bedauerlicher, als durch die in jüngerer Zeit unerwartet ausgelösten Rutschungen und Fließsetzungen umfangreiche Sanierungen vorgenommen werden müssen und die jetzige Sanierungspraxis entscheidend Einfluss auf die zukünftige Entwicklung der Landschaft nimmt. Die Integration ökologischen Wissens in den Sanierungsprozess bietet zudem die Chance zur Einsparung erheblicher finanzieller Mittel, indem z.B. natürliche Entwicklungsprozesse wie die spontane Besiedlung von Flächen verstärkt genutzt werden.

Der Artikel möchte einige Anregungen geben, inwieweit die aus der vegetationsökologischen Forschung gewonnenen wesentlichen Erkenntnisse in diesen Prozess einfließen können, um unter naturschutzfachlichen Aspekten die Sanierung in der Bergbaufolgelandschaft zukünftig zu optimieren.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die jeweiligen wissenschaftlichen Erkenntnisse für sich genommen völlig wertfrei zu betrachten sind, da es aus Sicht der Ökologie kein gut oder schlecht gibt (ZERBE et al. 2009). Im Hinblick auf die Zielfestlegungen sind naturschutzfachliche Leitbilder erforderlich, die gemeinsam mit allen Akteuren entwickelt

werden müssen (WIEGLEB 2000, LANDSCHAFTSWERKSTATT SCHLABENDORFER FELDER 2009a).

1 Unterschiedliche Bewertung von Bergbaufolgelandschaften

Als ein Grundmotiv des Naturschutzes ist der Erhalt der Vielfalt von Pflanzen und Tieren in allen ihren Formen (Biodiversität) von herausragender Bedeutung. Hinsichtlich der Wahrnehmung der für die biologische Vielfalt relevanten Charakteristika von Bergbaufolgelandschaften gibt es allerdings große Unterschiede, weshalb konventionelle und neue Bewertungsansätze nicht selten hart aufeinander prallen (WIEGLEB 2000) Tabelle 1 stellt die aus Sicht des Naturschutzes wesentlichen Merkmale von Bergbaufolgelandschaften und ihre Bedeutung für die Biodiversität einer konventionellen Bewertung des Sanierungsbergbaus gegenüber.

Tabelle 1: Ausgewählte Beispiele von Standorteigenschaften der Bergbaufolgelandschaft und ihre unterschiedliche Bewertung, verändert nach WIEGLEB (2000).

Merkmal	Bewertung für Biodiversität	konventionelle Bewertung / Sanierungsziele
Nährstoffarmut	Habitat für konkurrenzschwache Spezialisten nährstoffarmer Standorte	Produktionsfunktion beeinträchtigt - Wiederherstellung produktiver land- und forstwirtschaftlicher Standorte (Melioration)
Dynamik	zeitlich-räumliches Nebeneinander verschiedener Sukzessionsstadien als Grundvoraussetzung für Biodiversität	Kaum Objekt des Interesses, Pioniervegetation, Magerrasen, Pionierwälder als abwertende Begriffe
Größe und Störungsarmut	Raum für Arten mit großen Raumansprüchen, Verbundfunktion („ökologischer Korridor“ für wandernde Tierarten)	Kaum Objekt des Interesses - Eingliederung in die umgebende Kulturlandschaft
Rohbodenstandorte	Habitat für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten	Wüste, Mondlandschaft, Erosionsgefahr - Festlegung durch Begrünung

Alle aufgeführten Merkmale zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass vergleichbare Standorte in der Kulturlandschaft nur noch in kleinflächigen Resten vorhanden sind und sie gerade deshalb einen hohen Wert besitzen. Aus Sicht der Sanierung wird aber unter Einsatz großer finanzieller Mittel angestrebt, diese quasi gratis zur Verfügung stehenden Standortpotenziale durch aufwändige Rekultivierungsmaßnahmen wieder abzubauen. Paradoxerweise werden ebenfalls unter Einsatz nicht unerheblicher Mittel Flächen mit vergleichbaren naturschutzfachlichen Qualitäten in der Kulturlandschaft hergestellt, um Lebensräume für zahlreiche Rote-Liste-Arten zu schaffen (SCHWABE & KRATOCHWIL 2009).

2 Forschung in der Bergbaufolgelandschaft

Die vegetationsökologische Forschung in der Schlabendorfer Bergbaufolgelandschaft hat sich schwerpunktmäßig mit zwei Themenfeldern befasst: Sukzession und Störung. Seit 1995 wird die Entwicklung der Vegetation der Schlabendorfer Bergbaufolgelandschaft verstärkt untersucht (FELINKS et al. 1997, 1998, FELINKS & WIEGLEB 1998, FELINKS 2000a, 2000b, WIEGLEB & FELINKS 2001a, 2001b, PESCHEL 2007a, 2007b PESCHEL & DENKINGER 2010). Neben der Beschreibung der zum jeweiligen Zeitpunkt

aktuellen Phytozönosen sollten die Untersuchungen vor allem Aufschluss über die Mechanismen der pflanzlichen Wiederbesiedlung geben.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die anfängliche Besiedlung nach einem überwiegend zufälligen Muster erfolgt. Umweltparameter spielen in dieser ersten Phase in aller Regel nur eine geringe Rolle. Die Arten, aus denen sich die Pflanzengemeinschaften zusammensetzen, stammen zu großen Teilen aus der näheren Umgebung des gewachsenen, vom Bergbau nicht genutzten Landes und aus dem im Zuge der Sanierung verwendeten Saat- und Pflanzgut. Dabei kommt es zu Durchdringungen von künstlich begründeter und spontan einwandernder Vegetation. Fernausbreitungsprozesse spielen eine untergeordnete Rolle.

Für den Entwicklungsverlauf können neben den Eigenschaften der Pflanzenarten selbst auch ihr Einfluss auf die Ansiedlung weiterer Arten sowie Störungsereignisse wie z.B. Erosion oder tierische Aktivitäten (z.B. Wühltätigkeiten) von Bedeutung sein.

Eine Prognose zur Dauerhaftigkeit der einzelnen Vegetationstypen und der Wahrscheinlichkeit sowie Geschwindigkeit ihrer Veränderung ist mit großen Unsicherheiten verbunden. Eine „klassische“ wie aus dem Lehrbuch verlaufende Vegetationsentwicklung von vegetationsarmen bzw. -freien Sandflächen über silbergrasreiche Pionierfluren, krautreiche Pionierbestände schließlich zu Waldstadien ist ebenso möglich wie die Rückentwicklung zu Pionierstadien.

Jüngere Untersuchungen (PESCHEL & DENKINGER 2010) zeigen, dass die fortschreitende Besiedlung der Flächen oftmals hochdynamisch verläuft, die Gesamtartenzahl dabei allerdings verhältnismäßig konstant bleibt. Bei einem relativ konstanten Artenpool kommt es zu einer ständigen Veränderung der Artenzusammensetzung.

Eine mögliche Ursache für die beobachtete Dynamik stellen verschiedene Störungsereignisse dar. Hierzu wurden in der ersten Phase des SUBICON-Verbundprojektes in den Schlabendorfer Feldern Störungsexperimente durchgeführt (DENKINGER et al. 2003, DENKINGER & WIEGLEB 2007). Sie zeigen, dass sich Störungen in vielen Fällen positiv auf die Artenvielfalt auswirken, es dadurch aber nicht zu einer Erhöhung der Gesamtartenzahl kommt. Vielmehr wirken Störungen als Motor für einen ständigen Umbau der Vegetation unter Verwendung des vorhandenen Artenpools. Damit tragen sie wesentlich zur Dynamik der Bergbaufolgelandschaft bei. Unter dem Aspekt der Biodiversität ist dies eine wichtige Voraussetzung für den Erhalt einer Vielfalt verschiedener pflanzlicher Entwicklungsstadien, die mit ihren spezifischen Artenkombinationen immer wieder neu entstehen und auf diese Weise Lebensraum für darauf angewiesene Tier- und Pflanzenarten bieten. Auf nährstoffarmen Standorten können schon natürlicherweise auftretende kleinräumige Störungen dafür ausreichend sein (BEYSCHLAG et al. 2002).

3 Schlussfolgerungen für die Sanierungspraxis

Der naturschutzfachliche Wert der Bergbaufolgelandschaft beruht im Wesentlichen auf dem Vorhandensein weiträumiger und offener, nährstoffarmer Flächen mit einer hohen Dynamik und Strukturvielfalt sowie Sonderstandorten wie Abbruchkanten, Steilwänden und vegetationsfreien Rohbodenstandorten.

Grundsätzlich sollten diese für den Naturschutz wünschenswerten Standortpotenziale erhalten bleiben und nicht mit hohem Sanierungsaufwand beseitigt werden. Dadurch können nicht nur während der Sanierungsphase erhebliche Mittel eingespart werden, sondern es kann auch der zukünftige Pflegeaufwand, wie z.B. für die Offenhaltung von Flächen, minimiert werden.

Da der Artenpool der Bergbaufolgelandschaft vor allem von Arten der Umgebung und den durch Sanierungsmaßnahmen eingebrachten Arten gebildet wird, kann seine Zusammensetzung zu einem gewissen Grade durch gezielte Verwendung entsprechenden Saat- und Pflanzguts gesteuert werden. Je nachdem, welches Entwicklungsstadium angestrebt wird, ist zu prüfen, ob nicht das Gewährenlassen natürlicher oder naturnaher Entwicklungsprozesse ausreichend ist bzw. welche Arten dafür geeignet sind.

Ist z.B. das Entwicklungsziel die Schaffung und der Erhalt von frühen Entwicklungsstadien, sollte kritisch hinterfragt werden, ob stickstofffixierende Leguminosen, die den Boden mit Nährstoffen anreichern, weiterhin als Bestandteile der Ansaatmischungen sinnvoll sind, da sie möglicherweise eine unerwünschte Beschleunigung der Entwicklung von vegetationsarmen, lückigen Pionierstadien in Richtung krautreicher Bestände späterer Entwicklungsstadien bewirken können.

Bei Verwendung von Saatgutmischungen ist zudem nicht nur auf die Arten als solche zu achten. Besonders ihre Herkunft ist unter dem Aspekt der Biodiversität von großer Relevanz, da durch die Auswahl des verwendeten Saatguts auf die genetische Vielfalt Einfluss genommen wird.

Bei Nutzung konventionellen Regelsaatguts kann eine Gefährdung der inner- und zwischenartlichen biologischen Vielfalt nicht ausgeschlossen werden, da es aus ökonomischen Gründen häufig außerhalb der Anwendungsgebiete gewonnen wird (vgl. DEUTSCHER BUNDESTAG 2005). Es besteht deshalb die Gefahr, dass es mit den vorhandenen gebietsheimischen Populationen zu negativen Interaktionen kommt (BISCHOFF et al. 2006, SEITZ et al. 2007).

Mit Verabschiedung des neuen Naturschutzgesetzes (§40 (4) BNATSchG 2009) ist die Verwendung von gebietsheimischem Saat- und Pflanzgut in der freien Natur ab 2020 ohnehin verbindlich vorgeschrieben.

Da sich die Saatgutmischungen aus verschiedenen Zuchtsorten zusammensetzen, die für die Verwendung in der Landwirtschaft oder den Zierrasenbereich ausgelesen und entwickelt wurden, und die verwendeten Genotypen schlecht an die lokalen Standortbedingungen angepasst sind, kann es zu Problemen infolge von zum Teil hohen Ausfallraten kommen. Gerade auf Standorten, die z.B. durch starke Trockenheit geprägt sind, können dadurch beträchtliche Kosten für den Nachsorgeaufwand entstehen (KIRMER et al. 2006). In Sachsen-Anhalt gibt es auf ehemaligen Tagebauflächen bereits gute Erfahrungen mit der Ansaat von aus gebietsheimischen Herkünften gewonnenem Saatgut. Speziell für stärker erosionsgefährdete sowie aufgrund standörtlich extremer Bedingungen schwer zu begrünende Flächen hat sich die Methode der Mulchdecksaat bewährt (TISCHEW et al. 2009).

Die Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung zeigten für einige Flächen der Schlabendorfer Bergbaufolgelandschaft ein rasantes Verbuschen von Flächen infolge von Gehölzausbreitung. Vor allem durch den Anflug von Samen der Kiefer aus benachbarten forstlichen Rekultivierungsflächen kommt es zu einem aus Sicht des Naturschutzes unerwünschten Zuwachsen von Offenlandflächen. Handelt es sich hierbei um Flächen, die in den Sanierungsplänen als Wald ausgewiesen wurden, kann es zu Konflikten zwischen Forstverwaltung und Flächeneigentümern kommen (vgl. LANDSCHAFTSWERKSTATT SCHLABENDORFER FELDER 2009b). Ebenso wie für Naturschutzflächen liegen mittlerweile auch für forstwirtschaftliche Rekultivierungsflächen vielversprechende Erfahrungen zur Nutzung natürlicher Entwicklungsprozesse vor (METTE et al. 2003, zit. n. TISCHEW et al. 2009). Solche neuen Formen der Bestandsbegründung bieten nicht nur die Chance zur Konfliktminderung zwischen den verschiedenen Beteiligten in der Bergbaufolgelandschaft, sondern können auch den

hohen finanziellen und pflegerischen Aufwand für Flächen mindern, die potenziell oder faktisch von der Ackersterbe bedroht sind. Gleichzeitig könnte mit der Begründung von Pionierwäldern über die natürliche oder gelenkte Sukzession der Verbuschungsdruck auf die Offenlandflächen vermindert werden.

Durch den Austausch zwischen Wissenschaftlern, Praktikern vor Ort (Rekultivierern) und verantwortlichen Stellen könnte eine Perspektive für die Integration von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Sanierungsplanung geschaffen werden. Zukünftig sollte deshalb bei der Sanierung der Schlabendorfer Bergbaufolgelandschaft ein verstärkter Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis erfolgen, um vorhandene Synergien zu nutzen und Konflikte zu entschärfen. Ein erstes gutes Beispiel für eine solche Vorgehensweise hat die Landschaftswerkstatt Schlabendorfer Felder aufgezeigt. Es bleibt deshalb zu hoffen, dass auch nach dem Ende des Projektes ein intensiver Austausch aller mit der Bergbaufolgelandschaft befassten und in ihr tätigen Akteure fortgeführt wird.

Literatur:

- BEYSCHLAG, W., A. JENTSCH & A. WEIGELT (2002): Ökologische Grundlagenforschung und praktische Naturschutzarbeit in Sandlebensräumen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 34: 82-87.
- BISCHOFF, A., B. VONLANTHEN & H. MÜLLER-SCHÄRER (2006): Seed provenance matters – Effects on germination of four plant species used for ecological restoration. – Basic and Applied Ecology 7: 347-359.
- BNATSCHG (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG). – BGBI. I : 2542.
- DENKINGER, P. & G. WIEGLEB (2007): Aspekte der Wiederbesiedlung durch Pflanzen nach kleinräumiger Störung in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – In: J. WÖLLECKE, ANDERS, K., DURKA, W., ELMER, M., WANNER, M. & WIEGLEB, G.: Landschaft im Wandel - natürliche und anthropogene Besiedlung der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – Aachen: 191-202.
- DENKINGER, P., J. MRZLJAK & G. WIEGLEB (2003): Experimentelle Untersuchungen zur Sekundärsukzession nach Bodenstörung in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim 17: 5-12.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2005): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage: Bereitstellung von gebietsheimischem Wildkräutersaatgut im Konflikt zwischen Bestimmungen des Saatgutverkehrsgesetzes und des Bundesnaturschutzgesetzes. – Drucksache 15/5087 : 6.
- FELINKS, B. & G. WIEGLEB (1998): Welche Dynamik schützt der Prozessschutz? Aspekte unterschiedlicher Maßstabsebenen - dargestellt am Beispiel der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – Naturschutz und Landschaftsplanung 30: 298-303.
- FELINKS, B., M. PILARSKI & G. WIEGLEB (1997): A hierarchical classification of vegetation of the former brown coal mining areas of Eastern Germany (Lower Lusatia, Brandenburg). – IAVS Symposium. Ceske Budejovice: 32-33.
- FELINKS, B., M. PILARSKI & G. WIEGLEB (1998): Vegetation survey in the former brown coal mining area of eastern Germany by integrating remote sensing and groundbased methods. – Applied Vegetation Science 1: 233-240.
- FELINKS, B. (2000a): Primärsukzession von Phytozönosen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Fakultät Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik. BTU Cottbus.
- FELINKS, B. (2000b): Dynamik der Vegetationsentwicklung in den terrestrischen Offenlandbereichen der Bergbaufolgelandschaft. – In: G. WIEGLEB, BRÖRING, U., MRZLJAK, J. & SCHULZ, F.: Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften - Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung. – Heidelberg: 160-176.
- KIRMER, A., S. TISCHEW & A. BRINGMANN (2006): Handbuch naturnahe Begrünung von Rohböden. – Teubner.
- LANDSCHAFTSWERKSTATT SCHLABENDORFER FELDER (2009a): Workshop Naturschutzfachliche Leitbilder. – Workshop am 21.01.2009. Naturparkzentrum Wanninchen.
- LANDSCHAFTSWERKSTATT SCHLABENDORFER FELDER (2009b): Ein "gelber Ordner" für die Bergbaufolgelandschaft? – Workshop am 13.05.2009. Naturparkzentrum Wanninchen.
- LENAB (1998): Erfassung und Bewertung des Entwicklungspotentials naturnaher terrestrischer, semiaquatischer und aquatischer Bereiche der Niederlausitz und Erarbeitung von Leitbildern und Handlungskonzepten für die verantwortliche Gestaltung und nachhaltige Entwicklung.
- METTE, U., U. HÄFKER & R. BERGE (2003): Waldvermehrung im Regierungsbezirk Halle 1991-2001. – In: MINISTERIUM FÜR LANDSCHWIRTSCHAFT UND UMWELT DES LANDES SACHSEN-ANHALT: Wald in Sachsen-Anhalt. – Waldvermehrung im Regierungsbezirk Halle 1991-2001: 74.
- PESCHEL, T. & P. DENKINGER (2010): Dynamik und Konstanz pflanzlicher Biodiversität in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – In: S. HOTES & WOLTERS, V.: Fokus Biodiversität - wie Biodiversität in der Kulturlandschaft erhalten und nachhaltig genutzt werden kann. – München.
- PESCHEL, T. (2007a): Transektuntersuchungen zur Vegetationsentwicklung in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – In: U. BRÖRING & WANNER, M.: Entwicklung der Biodiversität in der Bergbaufolgelandschaft im Gefüge von Ökologie und Sozioökonomie. – Cottbus: 64-74.

- PESCHEL, T. (2007b): Beobachtungen zur Vegetationsentwicklung eines Transekts in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – In: J. WÖLLECKE, ANDERS, K., DURKA, W., ELMER, M., WANNER, M. & WIEGLEB, G.: Landschaft im Wandel - natürliche und anthropogene Besiedlung der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – Aachen: 181-189.
- SCHWABE, A. & A. KRATOCHWIL (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. – In: S. ZERBE, WIEGLEB, G. & FRONCZEK, R.: Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – Heidelberg: 235-263.
- SEITZ, B., A. JÜRGENS & I. KOWARIK (2007): Erhaltung genetischer Vielfalt: Kriterien für die Zertifizierung regionalen Saat- und Pflanzguts. BfN-Skripten. – Bonn: 50.
- TISCHEW, S., G. WIEGLEB, A. KIRMER, H. OELERICH & A. LORENZ (2009): Renaturierung von Tagebaufolgefächern. – In: S. ZERBE, WIEGLEB, G. & FRONCZEK, R.: Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – Heidelberg: 249-388.
- WIEGLEB, G. & B. FELINKS (2001a): Primary succession in post mining landscapes – chance or necessity? – Ecological Engineering 17: 199-217.
- WIEGLEB, G. & B. FELINKS (2001b): Predictability of early stages of primary succession in post-mining landscapes of Lower Lusatia. – Applied Vegetation Science 4: 5-18.
- WIEGLEB, G. (2000): Leitbildentwicklung in der Bergbaufolgelandschaft als Beispiel für das Konzept der "guten naturschutzfachlichen Praxis". – In: G. WIEGLEB, BRÖRING, U., MRZLJAK, J. & SCHULZ, F.: Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften - Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung. – Heidelberg: 24-47.
- ZERBE, S., G. WIEGLEB & G. ROSENTHAL (2009): Einführung in die Renaturierungsökologie. – In: S. ZERBE, WIEGLEB, G. & FRONCZEK, R.: Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – Heidelberg: 1-21.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Tim Peschel, Peschel Ökologie & Umwelt, Herderstr. 10, 12163 Berlin E-Mail: peschel@oekologie-umwelt.com