

Kai van de Loo
Jürgen Brüggemann

Post-Mining Research on Reactivation and Transition

The Research Center of Post-Mining (FZN) at the TH Georg Agricola University (THGA) in Bochum/Germany has significantly expanded the range of its research programme since 2019/2020. Its scope has now been broadened by the new research division "Reactivation and Transition". Research in this division focuses on land development and regional policy, socio-economic aspects and governance of post-mining. Emphasis is less on natu-

ral science, geosciences and engineering and more on economics and geography, spatial planning and political issues related to post-mining, although the work in the research centre has interdisciplinary ties to the aforementioned disciplines. The following article provides an overview of the current work in this research division as well as the directions the research will take in the foreseeable future.

Nachbergbauforschung zu Reaktivierung und Transition

Das Forschungszentrum Nachbergbau (FZN) der Technischen Hochschule Georg Agricola (THGA) in Bochum hat seit 2019/2020 sein Forschungsspektrum deutlich erweitert. Teil dieses Spektrums ist nunmehr auch der neue Forschungsbereich „Reaktivierung und Transition“. Schwerpunkte des Forschungsinteresses bilden hier die Themen Flächenentwicklung und Regionalpolitik, sozioökonomische Aspekte sowie Governance des Nachbergbaus. Hier stehen also weniger natur-, geo- und

ingenieurwissenschaftliche Fragen im Mittelpunkt, als vielmehr – wenngleich im Forschungszentrum interdisziplinär mit den vorgenannten Disziplinen verbunden – wirtschaftswissenschaftliche und -geografische, raumplanerische und politische Fragen im Zusammenhang mit dem Nachbergbau. Der nachfolgende Beitrag gibt einen Überblick zu den aktuellen Arbeiten in diesem Forschungsbereich sowie den absehbaren künftigen Stoßrichtungen der Forschung.

In 2018, coal mining in Germany came to an end. While post-mining development had begun in the south of the Ruhr Valley as early as the 1970s when the last mine in that area was closed, the entire region has now become supremely conscious of post-mining. The special focus here is initially on the so-called perpetual tasks of post-mining in the water management sector (mine water retention, polder measures, groundwater purification) and their geoscientific challenges. In addition, there is a need for successful management of the physical, ecological and socio-economic legacies of the discontinued coal mining and support for the further transition of the (now former) coal regions along the Ruhr and Saar Rivers and in Ibbenbüren. The political decisions in 2020 to exit coal-fired power generation in Germany by no later than 2038 also heralded the end of domestic lignite mining, bringing the issue of post-mining to the fore in the lignite regions as well. Since all mining is finite – as demonstrated in Germany in the past by the examples of iron ore mining in Western Germany or uranium ore mining in Eastern Germany – the industry must always face at some point and everywhere in the world a transition to post-mining and its specific problems, which vary in the magnitude of their seriousness in dependence on the circumstances in each case.

In cognisance of this inevitability, the TH Georg Agricola University (THGA), Bochum/Germany, has been focusing on this

Im Jahr 2018 endete in Deutschland der heimische Steinkohlenbergbau. Während im Süden des Ruhrgebiets der Nachbergbau schon in den 1970er Jahren begonnen hatte, trat mit der Schließung des letzten Bergwerks der Nachbergbau nunmehr sehr deutlich in das Bewusstsein der ganzen Region. Im besonderen Fokus stehen hierbei zunächst die sogenannten Ewigkeitsaufgaben des Nachbergbaus im wasserwirtschaftlichen Bereich (Grubenwasserhaltung, Poldermaßnahmen, Grundwassereinigung) und deren geowissenschaftliche Herausforderungen. Zudem bedarf es einer erfolgreichen Bewältigung der physischen, ökologischen und sozioökonomischen Altlasten des stillgelegten Steinkohlenbergbaus und die Unterstützung bei der weiteren Transition der (nun ehemaligen) Steinkohleregionen an Ruhr, Saar und in Ibbenbüren. Im Jahr 2020 ist mit den politischen Beschlüssen zum Ausstieg aus der Kohleverstromung in Deutschland bis spätestens 2038 auch die Beendigung des heimischen Braunkohlenbergbaus eingeleitet worden, womit auch in den Braunkohleregionen das Thema Nachbergbau in den Vordergrund rückt. Da jeder Bergbau endlich ist – wie in Deutschland schon früher die Beispiele des Eisenerzbergbaus in Westdeutschland oder des Uranerzbergbaus in Ostdeutschland unterstrichen haben – ist er immer und überall auf der Welt mit einem Übergang in den Nachbergbau und dessen besonderen, je nach den Umständen mehr oder weniger gravierenden Problemstellungen verbunden.

field by offering a special course of study in post-mining since 2012, and the Research Center of Post-Mining (FZN), established in 2015, is the first institution in Germany to concentrate explicitly on post-mining issues, including the restoration and subsequent use of the reclaimed areas and the path of the transition to post-mining structures. The first steps were taken with the endowment of the chair “Geoengineering and Post-Mining” and the re-accreditation of the work-study master’s programme “Geoengineering and Post-Mining” and work continued to advance.

In 2019 and 2020, the range of research activities at the FZN was expanded from the previous one pillar of perpetual tasks to include three additional research divisions, one of which is the division Reactivation and Transition that will be presented here in greater detail.

Guiding principle and research structure of the FZN

The FZN is now an independent science and transfer institution of the THGA that enjoys national and international recognition.

Research into gaining sustainable mastery over the impact of mine closures and the conversion of the former mine premises and infrastructures into facilities that can serve a meaningful use in the future are at the heart of the FZN’s work. Research into socio-economic and structural policy aspects of reactivation and transition in addition to technical questions is being intensified.

Still, the essential scientific basis for dealing with the challenges resulting from mine closures and post-mining activities has not yet been systematically developed and the various players have yet to be adequately interconnected in a network. The realisation of these basic conditions demands the initiation of innovation processes directed toward the actors in society, business and public administration. The FZN is taking on these tasks as well. It aspires to be a competent partner for all sectors of post-mining on an (inter)national level by bundling and integrating the various know-how carriers and their professional competencies. In pursuing these goals, the FZN simultaneously fosters a responsible and sustainable supply of raw materials for society as a whole within the sense of the UN Sustainable Development Goals (1) by anticipating the end of mining and the burdens that will result from its termination.

Following the expansion of the range of its research, the FZN is now active in the four research divisions described below (Figure 1):

- Perpetual Tasks and mine water management: The FZN is seeking solutions for perpetual tasks that are solidly based on findings of geoscience.
- Geomonitoring in former mining and post-mining areas, in particular for surface protection.
- Material Sciences for the preservation and reuse of the industrial heritage in conjunction with the “Heritage Conservation Center Ruhr”, which is operated jointly with the German Mining Museum.
- Reactivation and Transition: The FZN supports and investigates the transition of mine premises and regions and links regional policy and land development with socio-economic aspects and governance issues.

Vor diesem Hintergrund fokussiert sich die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA), Bochum, seit 2012 mit einem speziellen Studiengang zum Nachbergbau und seit 2015 mit dem Forschungszentrum Nachbergbau (FZN) als erste Institution in Deutschland explizit auf den Nachbergbau einschließlich der Wiederherstellung und Nachnutzung der in Anspruch genommenen Flächen und auf die Gestaltung des Übergangs in post-montane Strukturen. Mit der Stiftungsprofessur „Geoingenieurwesen und Nachbergbau“ und der Re-Akkreditierung des berufs begleitenden Master-Studiengangs „Geoingenieurwesen und Nachbergbau“ wurden erste Schritte initiiert und weiter vorangebracht.

In den Jahren 2019 und 2020 ist das Forschungsspektrum des FZN von der bis dato einen Säule Ewigkeitsaufgaben um drei zusätzliche Forschungsbereiche erweitert worden, einer davon ist der Bereich Reaktivierung und Transition, der hier näher vorgestellt werden soll.

Leitgedanke und Forschungsstruktur des FZN

Das FZN ist inzwischen eine national und international anerkannte, unabhängige Wissenschafts- und Transfereinrichtung der THGA.

Die Forschung darüber, die Auswirkungen des ehemaligen Bergbaus nachhaltig beherrschbar zu machen sowie die ehemaligen Bergbauflächen und Infrastrukturen einer sinnvollen zukünftigen Nutzung zur Verfügung zu stellen, sind Kernaufgaben des FZN. Neben den technischen Fragen werden zunehmend auch sozioökonomische und strukturpolitische Aspekte zu Reaktivierung und Transition erforscht.

Die erforderlichen wissenschaftlichen Grundlagen für den Umgang mit den Herausforderungen, die aus der Schließung von Bergwerken und dem Nachbergbau resultieren, sind allerdings noch nicht systematisch entwickelt, die verschiedenen Player noch nicht entsprechend vernetzt. Hierfür sind Innovationsprozesse in Richtung der Akteure aus Gesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung anzustoßen. Auch diesen Aufgaben stellt sich das FZN. Sein Anspruch ist es, ein kompetenter Partner für alle Bereiche des Nachbergbaus auf (inter-)nationaler Ebene durch Bündelung und Integration der unterschiedlichen Know-how-Träger und ihrer jeweiligen Fachkompetenzen zu sein. Das FZN fördert damit zugleich eine gesamtgesellschaftlich verantwortungsbewusste und nachhaltige, das Ende des Bergbaus und dessen Folgekosten antizipierende Rohstoffversorgung im Sinn der UN Sustainable Development Goals (1).

Das FZN bearbeitet nach der Erweiterung des Forschungsspektrums nunmehr die folgenden vier Forschungsbereiche (Bild 1):

- Ewigkeitsaufgaben und Grubenwassermanagement: Das FZN arbeitet an geowissenschaftlich abgesicherten Lösungen für die Ewigkeitsaufgaben.
- Geomonitoring im Alt- und Nachbergbau, insbesondere zum Schutz der Tagesoberfläche.
- Materialwissenschaften zum Erhalt und zur Neunutzung des industriellen Erbes, verbunden mit dem „Heritage Conservation Center Ruhr“, das gemeinsam mit dem Deutschen Bergbau-Museum getragen wird.
- Reaktivierung und Transition: Das FZN begleitet und untersucht den Wandel von Bergbauflächen und -regionen und verknüpft Regionalpolitik und Flächenentwicklung mit sozioökonomischen Aspekten sowie Governance-Fragen.

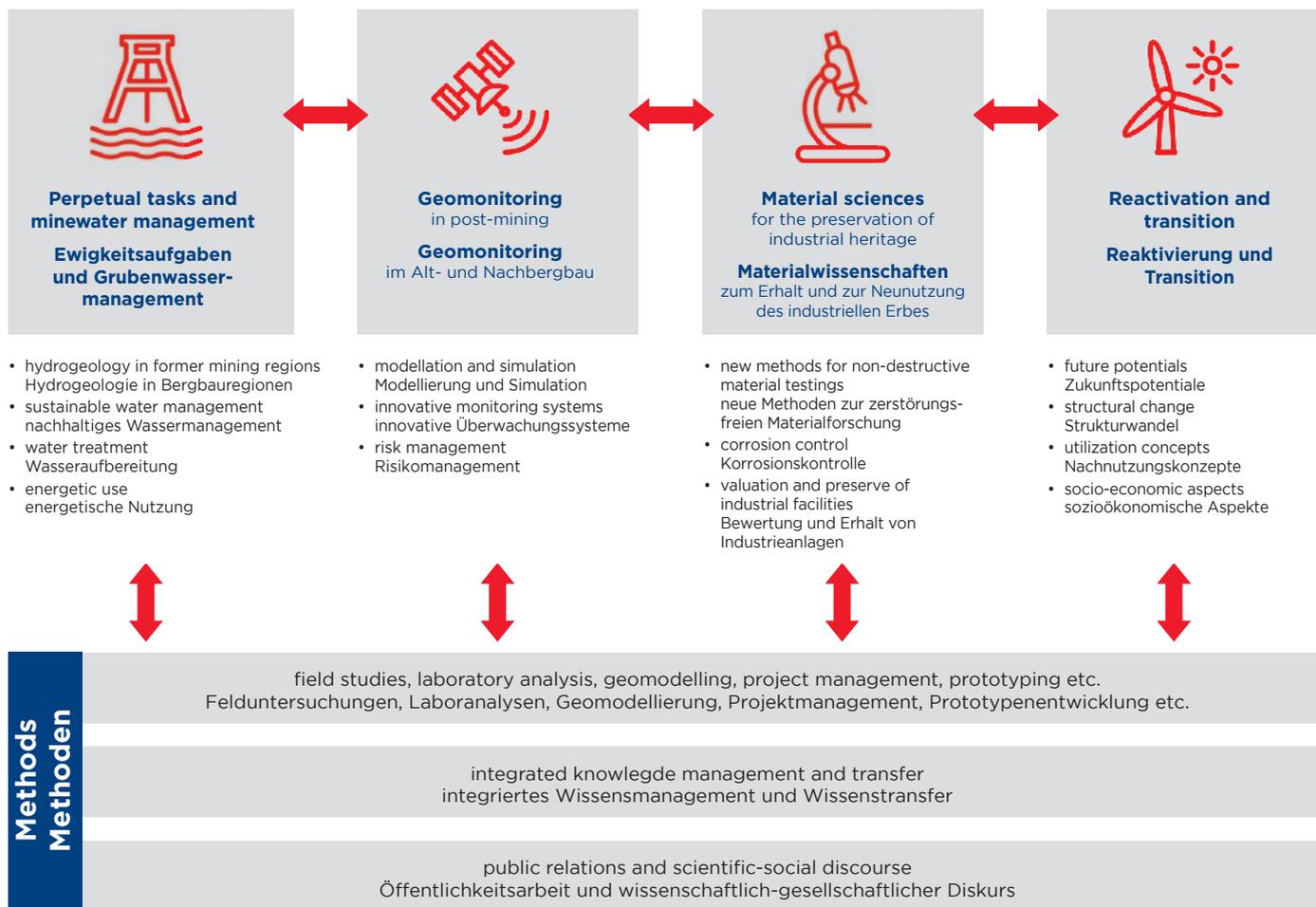


Fig. 1. Overview of research priorities at the FZN. // Bild 1. Übersicht Forschungsschwerpunkte im FZN. Source/Quelle: THGA

The facilitation of the scientific-social discourse among companies, authorities and social actors, the creation of transparency and the promotion of social acceptance constitute further major aspects of the work.

Research topic regional policy and land development

This field of research examines the regional and structural policy framework conditions as well as the economic and social circumstances of post-mining in specific regions. Stimulating proposals specifically aimed at the further development of regional assistance or land use and post-use concepts must be developed to achieve the desired results. These are the fundamental prerequisites for securing the participation and interconnection of the relevant actors for regional discourse. The economic and social framework conditions at the national and European levels for regional policy support of post-mining regions are also a material part of the current EU initiative “Coal Regions in Transition” that has in the meantime been expanded into the initiative “Coal and Carbon-Intensive Regions in Transition” and integrated into the new “Just Transition Mechanism” of EU climate policy.

Another research aspect is the evaluation and development of regional economic monitoring systems for former mining regions. The regional impacts of the closures of the former mining sites must be identified and broken down to

Den wissenschaftlich-gesellschaftlichen Diskurs zwischen Unternehmen, Behörden und gesellschaftlichen Akteuren zu moderieren, Transparenz zu schaffen und gesellschaftliche Akzeptanz zu fördern, ist ein weiterer Arbeitsschwerpunkt.

Forschungsthema Regionalpolitik und Flächenentwicklung

Bei diesem Forschungsthema werden die regional- und strukturpolitischen Rahmenbedingungen sowie die regionalspezifischen volkswirtschaftlichen und sozialen Gegebenheiten des Nachbergbaus untersucht. Dafür sind gezielt Impulse für die Weiterentwicklung der Regionalförderung oder der Flächen- und Nachnutzungskonzepte zu entwickeln. Dies sind Grundlagen, um Partizipation und Vernetzung der relevanten Akteure für regionale Diskurse gewährleisten zu können. Die volkswirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen auf nationaler und europäischer Ebene zur regionalpolitischen Unterstützung von Regionen im Nachbergbau sind auch ein wesentlicher Gegenstand der aktuellen EU-Initiative Coal Regions in Transition, mittlerweile erweitert zur Initiative „Coal and Carbon-Intensive Regions in Transition“ und eingebunden in den neuen „Just Transition Mechanism“ der EU-Klimapolitik.

Ein weiterer Forschungsaspekt ist die Evaluierung und Entwicklung regional-ökonomischer Monitoring-Systeme für ehemalige Bergbauregionen. Die regionalen Auswirkungen

the success parameters at the municipal level. The available experience with integrated planning processes that bring together the private-sector interests of property owners with the public-sector processes of the public authorities must be scientifically analysed and structured for this purpose. A successful transformation of the former mining sites into real estate market properties also requires active corporate real estate management on the part of the land owners that should supplement the core mining business. Comparable approaches must also be scientifically identified at the European level.

Data from previous actions along the Ruhr and Saar are available to the FZN and can be used as a basis for the development of a number of best-practice concepts for other regions (2). The experience of the last 30 years shows that such concepts must always be adapted to the specific political, social and economic situation in the regions and the municipalities. Some examples of the experience obtained along these lines include the many years of support provided to the Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) for regional and site development in the eastern German lignite regions in the 1990s, various European research projects or assistance for structural change in the Polish mining region around Katowice initiated by the state government of North Rhine-Westphalia. The experience that has been gained from post-mining measures in hard coal regions can in future provide an especially useful basis for the upcoming transition of the lignite mining areas and establish a solid research approach for these actions, provided there is close cooperation among local actors from science, politics, public administration and the general public.

Among other activities, research initiatives are being developed to determine how projects with special significance for shaping the post-mining period can be identified, focused and turned into potential successes in the lignite mining area. The pertinent actors would have the opportunity to access a pool of knowledge that can be used to review and implement regional visions, strategies and concepts as appropriate to their specific interests, supporting various planning, decision-making and realisation levels of the future. The implementation capability is prepared by options for action that can and should serve the future potential for success as a priority. This must be accompanied by necessary updates and transferability on the national and international scale.

It is, of course, not a simple matter to describe and assess the potential for success of the options for action that support the change process in the mining regions with adequate probability or a complete risk profile. It is helpful if knowledge management and network structures that make data, facts, methods and processes available to the regional actors for this purpose are established and realised organisationally. These types of structures could (among other things) provide solution-oriented starting points, especially for meeting the current and future challenges arising from the energy transition, for both the eastern and western structural transformation in the German and European coal and post-coal mining regions. The structural transformation, primarily of coal regions, is also being monitored and analysed by researchers in this field

der Stilllegung der ehemaligen Bergbaustandorte sind zu identifizieren und auf die Erfolgsparameter auf der kommunalen Ebene herunterzubrechen. Dafür stehen Erfahrungen mit integrierten Planungsprozessen zur Verfügung, welche die privatwirtschaftlichen Interessen der Grundstückseigentümer mit den öffentlich-rechtlichen Prozessen der öffentlichen Hand zusammenführen, und die wissenschaftlich zu analysieren und zu formulieren sind. Eine erfolgreiche Transformation der ehemaligen Bergbaustandorte in den immobilienwirtschaftlichen Markt erfordert darüber hinaus bei den Grundstückseigentümern ein aktives Corporate Real Estate Management, welches das bergbauliche Kerngeschäft ergänzen sollte. Hier sind auch auf europäischer Ebene vergleichbare Ansätze wissenschaftlich zu identifizieren.

Die Erfahrungen an Ruhr und Saar, auf deren Grundlagen einige Best-Practice-Konzepte für andere Regionen erarbeitet werden können (2), stehen dem FZN zur Verfügung. Die Erfahrungen der letzten 30 Jahre zeigen, dass dies immer an die spezifische politische, soziale ökonomische Situation in den Regionen und den Gemeinden angepasst werden muss. Erfahrungen hierfür entstanden z.B. auch bei der langjährigen Unterstützung der Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) zur Regional- und Standortentwicklung in den ostdeutschen Braunkohleregionen in den 1990er Jahren, bei verschiedenen europäischen Forschungsvorhaben oder etwa bei Hilfestellungen für den Strukturwandel der polnischen Bergbauregion um Kattowitz, initiiert durch die Landesregierung Nordrhein-Westfalens. In enger Zusammenarbeit mit örtlichen Akteuren aus Wissenschaft, Politik und Verwaltung sowie der Öffentlichkeit können die bisherigen Erfahrungen aus dem Nachbergbau der Steinkohle künftig insbesondere nützliche Grundlagen für die anstehende Transition der Braunkohlenreviere sein und hierfür einen fundierten Forschungsansatz bilden.

Entwickelt werden darum u.a. Forschungsvorhaben, wie Projekte mit besonderer Bedeutung für die Gestaltung der Nachbergbauzeit identifiziert und fokussiert und zu Erfolgspotentialen im Braunkohlenrevier adaptiert werden könnten. Damit hätten die jeweiligen Akteure die Möglichkeit, auf einen Wissenspool zuzugreifen, mit dem dann entsprechend ihren individuellen Interessen regionale Visionen, Strategien und Konzepte überprüft und umgesetzt werden können. Damit werden zukünftige unterschiedliche Planungs-, Entscheidungs- und Realisierungsebenen unterstützt. Die Umsetzungsfähigkeit wird durch Handlungsoptionen vorbereitet, welche die zukünftigen Erfolgspotentiale favorisiert bedienen können und sollen. Damit müssen zugleich notwendige Aktualisierungen sowie die Übertragbarkeit im nationalen und internationalen Kontext einhergehen.

Natürlich ist es nicht einfach, die Erfolgspotentiale der Handlungsoptionen, die den Veränderungsprozess in den Bergbauregionen unterstützen, mit hinreichender Wahrscheinlichkeit bzw. in ihrem vollständigen Risikoprofil zu beschreiben und abzuschätzen. Hilfreich ist es, wenn dazu ein Wissensmanagement und Netzwerkstrukturen, die Daten, Fakten, Methoden und Prozesse den regionalen Akteuren zur Verfügung stellen, aufgebaut und organisatorisch umgesetzt

wherever possible in other parts of the world with the objective of obtaining constructive insights into the opportunities and problems in structuring post-mining measures.

Research topic socio-economic aspects

The closure of mines and the subsequent transition to and continuation of post-mining inevitably affects the socio-economic development of the impacted regions. Whenever at all possible, new jobs must be created, new uses for old locations must be found and the most equitable transformation possible of each region must be prioritised and structured so that regional or at least local decline and decay do not occur. The Ruhr Valley's shimmering experience in this regard over the past decades provides quite a wealth of illustrative material that in international comparisons (especially with the many negative examples in other defunct mining locations and areas of the world) represents in some respects a global lighthouse project for other post-mining regions (3).

As Kretschmann has stated (4), "in the research division Reactivation and Transition, the effects of post-use [should be] investigated and evaluated in the sense of socio-economic aspects. Regional and international economic surveys and assessments of various closed mining sectors are being conducted. Case studies on the links between closure, post-mining and structural change are the basis for examination of measures for the affected regions. The focus here is on the

werden. Auf diese Weise könnten u. a. auch und gerade den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen, die sich aus der Energiewende ergeben, lösungsorientierte Ansatzpunkte sowohl im Hinblick auf den östlichen als auch den westlichen Strukturwandel in den deutschen und europäischen Kohle- bzw. Kohlenachbergbauregionen zur Verfügung gestellt werden. Der Strukturwandel vornehmlich von Kohleregionen wird vom Forschungsbereich darüber hinaus wo immer möglich auch in anderen Teilen der Welt verfolgt und analysiert werden, um daraus konstruktive Erkenntnisse über Möglichkeiten und Probleme der Gestaltung des Nachbergbaus ableiten zu können.

Forschungsthema Sozioökonomische Aspekte

Die Stilllegung von Bergwerken und der daran anknüpfende Übergang in den Nachbergbau und dessen Fortgang wirkt sich unweigerlich auf die sozioökonomische Entwicklung der betreffenden Regionen aus. So müssen möglichst neue Arbeitsplätze geschaffen, alte Standorte neu genutzt und ein möglichst gerechter Wandel der jeweiligen Region priorisiert und gestaltet werden, wenn es nicht zu regionalem oder mindestens lokalem Niedergang und Verfall kommen soll. Die schillernden Erfahrungen des Ruhrgebiets der letzten Jahrzehnte in dieser Hinsicht liefern dafür ein recht reichhaltiges Anschauungsmaterial, das in internationalen Vergleichen gerade mit den vielen Negativbeispielen in anderen nieder-

former coal mining areas (in particular on the Ruhr Valley), the drivers and processes of structural transformation as well as the success factors of structural and regional planning.”

Starting points are found above all in local and regional monitoring, SWOT analyses (analyses of specific strengths, weaknesses, opportunities and threats) of socio-economic development and comparative studies for similar processes of change and transformation in other industrial sectors. In addition, the particular market and innovation potential of the post-mining sector must be analysed so that its active contribution to structural change can be assessed and companies can be aided in the further development and marketing of their products, services and other knowledge in the post-mining and reactivation sector (5).

Actively developing a former mining region in the long term and helping it to achieve new, lasting prosperity requires a sustainable transformation, i.e. procedures that, according to Kretschmann, “aim for long-term improvements in the region’s economic, ecological and social capabilities and encompass the long-term consequences – risks and opportunities of today’s planning and actions. ... Why is a sustainable transformation important for mining regions? Because the decision to disinvest and close a mine may require no more than one meeting [of decision-makers]. The effects of this decision on the mining region may last for a generation, however. It is the task of risk management to minimise the consequences of disinvestment and to exploit the resulting potential.”(6)

The current climate and energy policy decisions in Germany and the EU intended to accelerate the decarbonisation of the energy system, ultimately to achieve climate neutrality by 2050 and fundamentally to shift conventional energy production that has in the past been largely based on the use of fossil energy sources (predominantly oil and gas) – that still have a share of about 80% – to renewable energies, greater energy efficiency and energy applications using green electricity (energy transition) are significant as examples of such sustainable transformation.

These decisions have already resulted – and continue to result – in various (sometimes surprisingly) productive opportunities for the post-coal mining regions and the companies in the coal industry that have been hit hard by the simultaneity of the coal exit and the termination of coal mining. They include the generation of electricity from mine gas (which has been and will continue to be subsidised by the Renewable Energies Act (EEG), the generation of geothermal energy from mining shafts (heat mines), especially the extraction of heat from mine water to supply heat to buildings and other uses, wind power plants on mining heaps (which are particularly effective onshore locations for wind power due to their height and wind accessibility) as well as photovoltaic (PV) plants on open spaces and the roofs of the buildings on former mining sites or on the slopes of the mining heaps, joined by the production of biomass on former mine premises or the installation of underground pumped-storage power plants; the latter is at any rate technically possible, but is not economically feasible in Germany under present conditions. (7)

gegangenen Bergbaustandorten und -gebieten der Welt in mancher Hinsicht ein globales Leuchtturmprojekt für andere Nachbergbauregionen darstellt (3).

Wie Kretschmann festgestellt hat (4), sollen „im Forschungsbereich Reaktivierung und Transition die Auswirkungen der Nachnutzung unter sozioökonomischen Aspekten untersucht und bewertet [werden]. Es werden regionale und internationale Wirtschaftserhebungen und Bewertungen verschiedener stillgelegter Bergbausektoren durchgeführt. Anhand von Fallstudien zu den Zusammenhängen zwischen Stilllegung, Nachbergbau und Strukturwandel werden Maßnahmen für die betroffenen Regionen geprüft. Der Fokus liegt dabei auf den ehemaligen Kohlebergbaugebieten und insbesondere auf dem Ruhrgebiet, den Treibern und Prozessen des Strukturwandels sowie den Erfolgsfaktoren der Struktur- und Regionalplanung.“

Ansatzpunkte dafür bieten vor allem ein lokales und regionales Monitoring, SWOT-Analysen (Analysen der spezifischen Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken) der sozioökonomischen Entwicklung sowie vergleichende Studien für ähnliche Wandlungs- und Transformationsprozesse in anderen Industriezweigen. Darüber hinaus ist das besondere Markt- und Innovationspotential des Nachbergbausektors zu analysieren, um seinen aktiven Beitrag zum Strukturwandel abschätzen zu können und Unternehmen zu helfen, ihre Produkte, Dienstleistungen und sonstigen Kenntnisse im Bereich Nachbergbau und Reaktivierung weiterzuentwickeln und zu vermarkten (5).

Um eine vormalige Bergbauregion dauerhaft aktiv entwickeln und zu neuer, anhaltender Prosperität verhelfen zu können, ist eine nachhaltige Transformation erforderlich, somit Verfahrensweisen, die, so Kretschmann, „auf langfristige Verbesserungen der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Fähigkeiten der Region abzielen und die langfristigen Konsequenzen umfassen – Risiken und Chancen der heutigen Planung und des heutigen Handelns ... Warum ist eine nachhaltige Transformation für Bergbauregionen wichtig? Weil die Entscheidung, ein Bergwerk zu desinvestieren und zu schließen, möglicherweise nur ein einziges Treffen [von Entscheidungsträgern] erfordert. Die Auswirkungen einer solchen Entscheidung in der Bergbauregion können jedoch eine Generation Zeit kosten. Es ist eine Frage des Risikomanagements, die Folgen einer Desinvestition zu minimieren und die daraus resultierenden Potentiale zu nutzen.“ (6)

Von exemplarischer Bedeutung für eine solche nachhaltige Transformation sind die aktuellen klima- und energiepolitischen Weichenstellungen in Deutschland und der EU, das Energiesystem zunehmend zu dekarbonisieren, schließlich Klimaneutralität bis 2050 zu erreichen und die bisher größtenteils – derzeit immer noch zu rd. 80% – auf der Nutzung von fossilen Energieträgern (vorwiegend Erdöl- und -gas) beruhende konventionelle Energieerzeugung grundlegend auf erneuerbare Energien, mehr Energieeffizienz und auf Energieanwendungen aus grünem Strom umzustellen (Energiewende).

Daraus ergaben sich schon und ergeben sich weiterhin manche teils überraschend ergiebige Möglichkeiten auch für die Kohle-Nachbergbauregionen und die Unternehmen der Kohleindustrie, die gleichzeitig vom Kohleausstieg und der

At the same time, these examples demonstrate the close relationship between post-coal mining and the past, present and future of energy supply and the framework decisions of energy policy decisive for this relationship; the research division Reactivation and Transition will continue to follow closely these decisions and their regional consequences. (8)

The aforementioned energy transition projects simultaneously represent substantial opportunities for new jobs and added value for the post-mining regions, although the extent to which they will be adequate to compensate fully or even overcompensate the loss of mining as a regional economic and employment factor is uncertain. In any case, the creation of adequate new production capacities and jobs, not only in the energy sector, is an ongoing and absolutely key socio-economic challenge in economically declining mining or post-mining regions, making it one of the major points of interest in this research division. (9)

Research topic governance

The political-social control and regulation (governance) of the structural transformation from mining to post-mining and of its further development is another key research topic. A separation from the topics of the discussion above is virtually impossible when considering broad subjects such as regional policy, energy policy or employment policy in relation to post-mining. In addition, there are the multi-level problems typical in governance practise as well as the multidimensionality of the desirable aspiration to realise good and sustainable governance as exemplified in the "Sustainable Governance Index" set forth by the Bertelsmann Foundation. (10) Regional planning is an indispensable instrument for balancing the interests of the acting players, who must develop a common strategy through forward-looking governance models. (11)

The significance of governance issues can hardly be underestimated with regard to such questions as the "social engineering" of coal mine closures; they are documented in the World Bank report, "Managing coal mine closures: achieving a just transition for all" from the end of 2018 – presented during the World Climate Conference in Katowice (Figure 2) – that considered a whole range of international experience on this topic in which the World Bank was involved as well as in other pertinent scientific studies such as the one by Bainton/Holcombe of the Center for Social Responsibility in Mining of the Sustainable Minerals Institute (SMI) of the University of Queensland/Australia (Figure 3) on the social and socio-economic aspects of coal mine closures or even the present national experience with the socially tolerable termination of coal mining and the projects for the termination of lignite mining in Germany. Closer analysis reveals at the same time that there are still numerous and substantial gaps in research that need to be closed and are consequently the focus of this research division. (12)

The issue of governance is also the very concrete topic of a research project currently being conducted by the FZN on behalf of the Ruhr Regional Association (RVR) concerning the mine site agreement between the state of North Rhine-Westphalia, RAG Aktiengesellschaft, the RVR and the involved municipalities in the Ruhr Valley.

Beendigung des Kohlebergbaus hart getroffen worden sind. Dazu zählen die Verstromung von Grubengas – die bisher und auch künftig durch das EEG gefördert wird – die Erzeugung von Geothermie aus bergbaulichen Schächten (Wärmebergwerke) und speziell die Gewinnung von Wärme aus Grubenwasser etwa zur Wärmeversorgung von Gebäuden, ebenso Windkraftanlagen auf Bergehalden – die sich wegen ihrer Höhe und Windhöflichkeit als besonders gute Onshore-Standorte der Windkraft erweisen – sowie Photovoltaik-(PV-) Anlagen auf Freiflächen und Hallendächern ehemaliger Bergbaugelände oder an den Haldenhängen, ferner die Produktion von Biomasse auf früheren Zechenarealen oder die zumindest technisch mögliche, jedoch wirtschaftlich in Deutschland unter den bestehenden Bedingungen nicht zu realisierende Einrichtung von Untertage-Pumpspeicherkraftwerken (7).

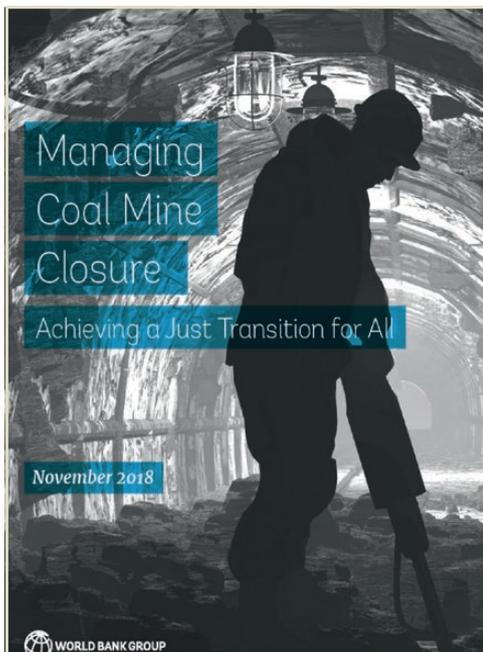
An diesen Beispielen zeigt sich gleichzeitig die enge Verbindung des Nachbergbaus der Kohle mit der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Energieversorgung und den dafür maßgeblichen Rahmenentscheidungen der Energiepolitik, die deshalb zusammen mit ihren regionalen Folgen im Augenmerk des Forschungsbereichs Reaktivierung und Transition bleiben werden (8).

Die angesprochenen Energiewendeprojekte bedeuten zugleich für die Regionen des Nachbergbaus erhebliche Chancen auf neue Arbeitsplätze und Wertschöpfungen, wobei allerdings noch fraglich ist, inwieweit sie ausreichen, tatsächlich den Wegfall des Bergbaus als regionalen Wirtschafts- und Beschäftigungsfaktor zu kompensieren oder sogar zu übertreffen. Die Schaffung adäquater neuer Produktionskapazitäten und Arbeitsplätze nicht nur im Energiesektor ist jedenfalls eine ständige und ganz zentrale sozioökonomische Herausforderung in wirtschaftlich rückläufigen Bergbau- bzw. Nachbergbauregionen und gehört deshalb ebenfalls zu den Schwerpunkten des Interesses in diesem Forschungsbereich (9).

Forschungsthema Governance

Die politisch-gesellschaftliche Steuerung und Regelung (Governance) des Strukturwandels vom Bergbau in den Nachbergbau und von dessen weiterer Entwicklung ist ein weiteres wesentliches Forschungsthema. In Themenbereichen wie Regionalpolitik, Energiepolitik oder Beschäftigungspolitik in Bezug auf den Nachbergbau ist es von den bereits erörterten anderen Aspekten kaum zu trennen. Hinzu kommen die in der Governance-Praxis typische Mehrebenen-Problematik sowie die Multidimensionalität des wünschenswerten Anspruchs einer guten und nachhaltigen Governance, wie er exemplarisch in dem von der Bertelsmann-Stiftung aufgestellten „Sustainable Governance-Index“ zum Ausdruck kommt (10). Dabei ist die Regionalplanung ein unverzichtbares Instrument für den Interessensausgleich zwischen den handelnden Akteuren, die durch zukunftsweisende Governance-Modelle eine gemeinsame Strategie entwickeln müssen (11).

Die Bedeutung der Governance-Fragen kann z. B. im Hinblick auf das „Social Engineering“ der Stilllegungen von Kohlebergwerken kaum unterschätzt werden, wie der Weltbank-Report „Managing coal mine closures: achieving a just transition for all“ von Ende 2018 – vorgelegt anlässlich der Weltklimakonferenz



STORY HIGHLIGHTS

A new World Bank report, “Managing Coal Mine Closure: Achieving a Just Transition for All,” helps governments **prepare for and manage coal mine closures and the associated impacts on communities and people’s livelihoods.**

The report describes steps governments can take to minimize social conflict and economic distress.

While the socioeconomic impacts of coal mine closures are significant, countries can work towards a “Just Transition for All” with advance planning, preparedness, early engagement with stakeholders, and strong social assistance programs...

Fig. 2. World Bank Report to the World Climate Conference in Katowice, December 2018.

Bild 2. Weltbankreport zur Weltklimakonferenz in Kattowitz, Dezember 2018.

Source/Quelle: Weltbank

The mine site agreement for the proactive revitalisation of major mine sites with the objective of producing concrete contributions to the successful transformation of the former mining regions was concluded among these stakeholders in 2014 (Figure 4). The model of cooperation and coordinated public and public-private action for the development of the post-mining sites in the Ruhr Metropolis and in the Ibbenbüren coal region has been rigorously implemented (13). The intermunicipal working group “Transformation as an Oppor-

renz von Kattowitz (Bild 2) – der eine ganze Reihe von internationalen, von der Weltbank begleiteten Erfahrungen zu diesem Thema reflektiert hat, belegt, ebenso wie andere einschlägige wissenschaftliche Untersuchungen etwa von Bainton/Holcombe vom Center for Social Responsibility in Mining des Sustainable Minerals Institute (SMI) der University of Queensland/Australien (Bild 3) zu den sozialen bzw. sozioökonomischen Aspekten von Bergwerksschließungen oder auch die vorliegenden nationalen Erfahrungen mit der sozialverträglichen Been-

Findings Bainton/Holcombe, SMI University of Queensland, on the open research questions regarding “The Social Aspects of Mine Closures” (2018)

6 major “gaps” in knowledge

- No overview of the internationally **varying economic dimensions of contaminated sites** after mine closures.
- Gaps in the evidence concerning the nature, scope and impact of **policy and regulatory measures** for social measures accompanying closures in international comparison.
- Gaps in the evidence concerning the nature, scope and impact of **stakeholder agreements** in mine closures.
- Lack of comprehensive and consistent “**guidelines**” for **stakeholder engagement** (especially mining communities) with respect to socially and regionally acceptable closures.
- Deficiencies in comparative studies on the **experiences/lessons of other industries** concerning the social aspects of closures.
- Lack of **case studies on the transition processes after closures and on further socio-economic developments in the post-mining sector.**

Fig. 3. Bainton/Holcombe’s findings on open research questions regarding “The Social Aspects of Mine Closures” (2018). // Bild 3. Befund von Bainton/Holcombe zu offenen Forschungsfragen bzgl. „Social Aspects of Mine Closures“ (2018). Source/Quelle: SMI



Fig. 4. Mine site agreement (13).
Bild 4. Bergbau-Flächenvereinbarung (13).

tunity” and in particular the mine site agreement are the subjects of a persistently high level of international and European queries (14). The sharing of experience relates in particular to the agreement on joint action, the strategic orientation of cooperation and the practical steps of implementation. The cooperation between the state of North Rhine-Westphalia, the RVR, the affected municipalities and RAG as the owner of the former mine sites has led to a transparency and solidarity that have made it possible to resolve even difficult issues together. Twenty development sites have been jointly developed in regional coordination since 2014 and successfully realised as on-site operations. Both the mine site agreement and single projects have been repeatedly presented and discussed as best-practise projects on the EU platform “Coal Regions in Transition” in Brussels.

Future directions of the research division Reactivation and Transition at the FZN

The future work of the research division Reactivation and Transition will focus on four levels:

- At the international level, the research division will engage in its areas of specialisation with the FZN’s many international contacts such as in China, the USA and Australia. Moreover, an international catalogue of post-mining projects and the various plans worldwide for the reuse of closed mines has been considered and is still under review. There have also been preliminary discussions (as of this time) on a possible World Bank engagement to illuminate the German road to an orderly and socially tolerable exit from coal mining, including its provisions for post-mining,

digung des Steinkohlenbergbaus und die Vorhaben zur Beendigung des Braunkohlenbergbaus in Deutschland. Deren nähere Analyse zeigt zugleich, dass es dabei noch etliche erhebliche Forschungslücken gibt, die zu füllen sind und deshalb ebenfalls im Blickpunkt des Forschungsbereichs stehen (12).

Das Thema Governance wird beispielsweise auch und sehr konkret bearbeitet in einem aktuellen Forschungsprojekt des FZN im Auftrag des Regionalverbands Ruhr (RVR), dessen Gegenstand die Bergbau-Flächenvereinbarung zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen, der RAG Aktiengesellschaft, dem RVR und den beteiligten Ruhrgebietskommunen ist.

Um konkrete Beiträge zu einer erfolgreichen Transformation der ehemaligen Bergbauregionen zu leisten, ist 2014 zwischen den Beteiligten die Bergbauflächenvereinbarung zur vorausschauenden Revitalisierung bedeutsamer Bergbauflächen geschlossen worden (Bild 4). Die Art der Kooperation und des abgestimmten öffentlichen und öffentlich-privaten Handelns zur Entwicklung der Bergbaufolgestandorte in der Metropole Ruhr sowie in der Kohleregion Ibbenbüren sind konsequent umgesetzt worden (13). Die interkommunale Arbeitsgemeinschaft Wandel als Chance und insbesondere die Bergbauflächenvereinbarung erfahren eine anhaltend hohe internationale und europäische Nachfrage (14). Der Erfahrungsaustausch betrifft dabei insbesondere die Verständigung auf gemeinsames Handeln, die strategische Ausrichtung der Kooperation und die praktischen Schritte der Umsetzung. Die Zusammenarbeit zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen, dem RVR, den betroffenen Kommunen und der RAG als Eigentümer der ehemaligen Bergbaustandorte führte zu einer Transparenz und Solidarität, die es ermöglichte, auch schwierige Sachverhalte gemeinsam zu lösen. Zwanzig Entwicklungsstandorte werden seit 2014 gemeinsam in einer regionalen Abstimmung entwickelt und vor Ort erfolgreich operativ umgesetzt. So konnten sowohl die Bergbauflächenvereinbarung als auch einzelne ihrer Projekte wiederholt in Brüssel auf der EU-Plattform Coal Regions in Transition als Best-Practice-Projekte vorgestellt und diskutiert werden.

Künftige Stoßrichtungen des Forschungsbereichs Reaktivierung und Transition am FZN

Stoßrichtungen der künftigen Arbeit des Forschungsbereichs Reaktivierung und Transition ergeben sich auf vier Ebenen:

- Auf internationaler Ebene wird sich der Forschungsbereich mit seinen Schwerpunkten in die vielfältigen internationalen Kontakte des FZN etwa nach China, den USA oder Australien einbringen. Erwogen worden ist und noch geprüft wird zudem u.a. ein internationales Inventar von Nachbergbauprojekten und den weltweit unterschiedlichen Vorhaben zur Nachnutzung stillgelegter Bergwerke. Auch hat es – gegenwärtiger Stand – Vorgespräche über einen eventuellen Auftrag der Weltbank gegeben, in dem für internationale Vergleiche und Erfahrungsaustausche der deutsche Weg eines geordneten und sozialverträglichen Auslaufs des Kohlebergbaus einschließlich dessen Vorkehrungen für den Nachbergbau beleuchtet werden soll. Ein besonderes Interesse dafür ist etwa aus der Ukraine und den Westbalkanstaaten signalisiert worden.

for use in international comparisons and the sharing of experience. Ukraine and the western Balkan states as well as others have signalled a particular interest in hearing about this.

- At the European level, the research division will (continue to) participate actively in the EU initiative “Coal and Carbon-Intensive Regions in Transition”, which has already established an information and dialogue platform across the EU and beyond for the structural transformation of coal regions and regions with CO₂-intensive production (heavy industry, oil shale and peat extraction) away from coal and other sectors characterised by a large CO₂ footprint; the aim is to push ahead in the future in terms of structural policy within the framework of the “Green Deal for Europe” and its “Just Transition Fund”. This initiative provides (for one) a wealth of studies, presentations, toolkits or other material on reactivation and transition in particular that still awaits impartial scientific reflection and analysis (15). For another, it offers various opportunities to participate in new EU-funded scientific projects (16).
- At the national level, the planned coal exit in Germany will be a significant focus of research interest, and particular attention will be devoted to the experience and knowledge that have been gained during the termination of domestic coal mining and its transformation to post-mining. Another topic for the research division Reactivation and Transition will be the integration of post-mining (that is even today still inadequate) into the new national raw materials strategy that was adopted by the federal government at the beginning of 2020. Although there is talk of “sustainable mine closures”, the term “post-mining” is not explicitly mentioned. Any raw material strategy can fulfil the aspiration of sustainability it has set for itself solely if it also considers post-mining from the outset and prioritises its integration appropriately to its significance. At the same time, post-mining also creates new or additional raw materials of the future – i.e., energy raw materials such as mine gas or shaft heat – or bioresources such as those planned for the lignite mining area while the sustainable conversion of coal regions generates additional demand in the area of infrastructure alone for the so-called future raw materials – such as rare earths – as well as for classic construction raw materials (17).
- Finally, the research division Reactivation and Transition will actively engage in the specialist discussion regarding an economically and socially future-oriented structural transformation of the post-mining coal regions in Germany, especially in the Ruhr Valley, at the regional level. The above-mentioned research project on the mine site agreement, e.g., provides some starting points for an in-depth and more extensive approach. Since post-mining is, by its very nature, as location-bound as mining before it, the economic and social weal and woe of its home regions is of fundamental significance for it. The urgency of these questions with respect to the Ruhr Valley and Saarland was underlined from the perspective, and as part of the commitment, of post-mining by the RAG Foundation’s study
- Auf europäischer Ebene wird sich der Forschungsbereich (weiter) aktiv an der EU-Initiative Coal and Carbon-Intensive Regions in Transition beteiligen, die bereits eine EU-weite und auch darüber hinaus wirkende Informations- und Dialog-Plattform für den Strukturwandel von Kohleregionen und Regionen mit CO₂-intensiver Produktion (Schwerindustrie, Ölschiefer- und Torfgewinnung) weg von der Kohle und anderen CO₂-lastigen Sektoren etabliert hat und künftig im Rahmen des „Green Deal for Europe“ und dessen Just Transition Fund strukturell politisch forciert werden soll. Diese Initiative liefert zum einen eine Fülle von Studien, Präsentationen, Toolkits oder sonstigen Materialien gerade zum Bereich Reaktivierung und Transition, die noch der unvoreingenommen wissenschaftlichen Reflexion und Analyse harret (15). Zum anderen bietet diese Initiative auch verschiedene Möglichkeiten, sich an neuen EU-geförderten wissenschaftlichen Projekten zu beteiligen (16).
- Auf nationaler Ebene wird der geplante Kohleausstieg in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der bereits mit der Beendigung des heimischen Steinkohlenbergbaus und seiner Transformation in den Nachbergbau gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse einen starken Schwerpunkt des Forschungsinteresses bilden. Ein Thema für den Forschungsbereich Reaktivierung und Transition wird überdies die bisher noch unzureichende Einbindung des Nachbergbaus in die neue, Anfang 2020 von der Bundesregierung beschlossene nationale Rohstoffstrategie bilden. So ist darin zwar von „nachhaltigen Bergwerksschließungen“ die Rede, aber der Begriff Nachbergbau kommt gar nicht explizit vor. Den selbst gesetzten Anspruch der Nachhaltigkeit kann eine jegliche Rohstoffstrategie nur erfüllen, wenn sie von vorneherein auch den Nachbergbau mitdenkt und angemessen integriert. Zugleich werden im Nachbergbau auch neue bzw. zusätzliche Zukunftsrohstoffe, etwa Energierohstoffe wie Grubengas oder Schachtwärme, aber – beispielsweise wie für die Braunkohlenreviere geplant – auch Biorohstoffe geschaffen, während der nachhaltige Umbau der Kohleregionen allein im Bereich der Infrastrukturen einen zusätzlichen Bedarf an den sogenannten Zukunftsrohstoffen – etwa Seltene Erden – wie insbesondere an klassischen Baurohstoffen generiert (17).
- Schließlich wird sich der Forschungsbereich Reaktivierung und Transition auf regionaler Ebene aktiv in die Fachdiskussion über einen wirtschaftlich und sozial zukunftsgerichteten Strukturwandel der Kohle-Nachbergbauregionen in Deutschland, vor allem im Hinblick auf das Ruhrgebiet, einschalten. Das oben erwähnte Forschungsprojekt zur Bergbau-Flächenvereinbarung liefert hier z.B. einige vertiefende und weiterführende Ansatzpunkte. Da der Nachbergbau der Natur der Sache nach ebenso standortgebunden ist wie der Bergbau zuvor, ist das wirtschaftliche und soziale Wohl und Wehe seiner Heimatregionen für ihn von wesentlicher Bedeutung. Die Dringlichkeit dieser Fragen in Bezug auf das Ruhrgebiet und das Saarland hat aus der Perspektive des Nachbergbaus und auch als ein Teil seiner Verpflichtung schon 2016 die Zukunftsstudie der RAG-Stiftung unterstrichen, die speziell für das Ruhrgebiet von einem

Blick auf die Praxiserfahrungen mit dem Strukturwandel im Ruhrgebiet

Auszug aus einer internationalen Präsentation des RVR im März 2019 auf Zollverein:



Schlussfolgerungen auch für die sozioökonomische Entwicklung im Nachbergbau:

- Erfolgreicher Strukturwandel braucht einen langen Atem.
- Auch im Ruhrgebiet sind die Stilllegungen so vieler Bergwerke und schließlich (Ende 2018) des gesamten Steinkohlenbergbaus längst nicht bewältigt.
- Nötig sind für die jeweiligen Standorte und Regionen maßgeschneiderte Lösungen, es gibt keine allgemeingültigen strukturpolitischen Patentrezepte.
- Sammeln, Analysieren und Aufbereiten von Erfahrungen macht klüger...

Fig. 5. Representation of practical experience with structural change in the Ruhr Valley.

Bild 5. Blick auf die Praxiserfahrungen mit dem Strukturwandel im Ruhrgebiet. Source/Quelle: RVR

on the future in 2016; it spoke of a “fateful decade” for the Ruhr Valley in particular, in which the “turnaround” must be achieved in the course of the 2020s so that the region is not permanently left behind by overall economic development (18). The Ruhr Conference, which was explicitly launched by the state government of North Rhine-Westphalia to align with the termination of coal mining in 2018, has taken an approach specifically aimed at setting this turnaround into motion. The conference has initiated 73 individual projects in five defined fields of action that also offer a whole series of starting points for the work of the research division such as the Ruhr Academy Smart Transformation (19). The Initiativkreis Ruhr 2020 has also drafted some stimulating ideas that are more densely defined for the leap into a successful future for the region (20) that should and must be discussed further – which the research division also regards to be one of its tasks. The RVR’s practical experience with structural change in the Ruhr Valley has demonstrated, however, that this requires stamina and that there are no patent remedies (Figure 5). In many cases, it will hardly be possible to recycle the material legacies of a closed coal and steel industry into marketable products of a comparable magnitude that are part of a vital community life in less than 15 to 30 years, even though there are exceptions to this rule here and there.

The great potential for the future of the Ruhr Metropolis that is still waiting to be tapped or evolved is demonstrated as well by a study that was conducted by RUFIS and IW Consult at the behest of the RVR and published in the spring of 2020; its results give reason to hope. In addition to a detailed SWOT analysis of the economy, science and quality of life,

„Schicksalsjahrzehnt“ sprach, in dem im Lauf der 2020er Jahre der „Turnaround“ geschafft werden müsse, damit die Region nicht dauerhaft von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung abgehängt wird (18). Die von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen bewusst anknüpfend an die Beendigung des Steinkohlenbergbaus 2018 gestartete Ruhrkonferenz hat einen gezielten Anlauf genommen, um diesen Turnaround auf den Weg zu bringen. Sie hat dafür in fünf definierten Handlungsfeldern 73 Einzelprojekte angestoßen, die eine ganze Reihe von Anknüpfungspunkten auch für die Arbeit des Forschungsbereichs bieten, wie etwa die Ruhr Academy Smart Transformation (19). Um die Chancen der Ruhr-Konferenz zu nutzen, hat auch der Initiativkreis Ruhr 2020 einige stärker verdichtete Impulse für den Sprung in eine erfolgreiche Zukunft der Region formuliert (20), die weiter erörtert werden sollten und müssten – worin auch der Forschungsbereich eine seiner Aufgaben sieht. Die Praxiserfahrungen des RVR mit dem Strukturwandel im Ruhrgebiet haben indessen gezeigt, dass dafür ein langer Atem nötig ist und es keine Patentrezepte gibt (Bild 5). Um die materiellen Hinterlassenschaften von stillgelegter Montanindustrie wieder in vergleichbarer Dimension marktfähig und zum Teil eines vitalen kommunalen Lebens zu machen, bedarf es vielfach kaum weniger als 15 bis 30 Jahre, auch wenn es einzelne Ausnahmen von dieser Regel gibt.

Welche großen, noch weiter zu erschließenden oder zu entwickelnden Zukunftspotentiale die Metropole Ruhr bietet, belegt überdies eine im Frühjahr 2020 erschienene, durchaus hoffnungsvoll stimmende Studie von RUFIS und IW Consult im Auftrag des RVR, die neben einer ausführlichen SWOT-Ana-

the study contains a comprehensive inventory of the region's enormously diverse and vital science landscape (21). Not only does it also list various research activities of the THGA, but it also specifically mentions the FZN as an institute that in this form is "unique in the world" in the section with the special heading "Highlights in Greentech – Waste Management and Environmental Protection". It goes on to say that "innovative answers are sought here to questions that arise in dealing with mine water and mine gas, the reactivation and follow-up use of closed mines and the effects of mining on the surface". (22) The latter topic is, in a broader socio-economic sense relating to this context, the specific mission and aspiration of the research division Reactivation and Transition and seen as a constructive contribution to ensuring that mining regions also "have a future" even after mining.

lyse für die Themenbereiche Wirtschaft, Wissenschaft und Lebensqualität auch eine umfassende Bestandsaufnahme der enorm vielfältigen und vitalen Wissenschaftslandschaft der Region enthält (21). Darin werden nicht nur auch diverse Forschungsaktivitäten der THGA aufgeführt, sondern es wird ganz ausdrücklich unter der speziellen Überschrift „Highlights im Bereich Greentech – Entsorgungsmanagement und Umweltschutz“ auf das in dieser Form „weltweit einmalige“ FZN hingewiesen. Dazu heißt es, „hier werden innovative Antworten auf Fragen gesucht, die sich beim Umgang mit Grubenwasser und Grubengas, der Sanierung und Nachnutzung von stillgelegten Bergwerken und den Auswirkungen des Bergbaus auf der Tagesoberfläche stellen.“ (22) Letzteres ist in einer erweiterten und diesem Kontext entsprechenden sozio-ökonomischen Sicht spezifischer Auftrag und Anspruch eben auch des Forschungsbereichs Reaktivierung und Transition, dies als ein konstruktiver Beitrag dazu, dass Bergbauregionen eben auch nach dem Bergbau „Zukunft haben“.

References

- (1) A general overview of the work of the Research Center of Post-Mining and its various research divisions can be found at <https://fzn.thga.de/> and in the FZN brochure "Damit Bergbauregionen Zukunft haben" – "For the Future of Mining Regions", Bochum 2020.
- (2) For an example of the experience from the regional development of the Ruhr Valley, cf. Brüggemann, J.; Kasperidus, L.; Möllerherm, S.: Postmontane Regionalentwicklung Ruhr. In: Technische Hochschule Georg Agricola, Forschungszentrum Nachbergbau; Deutscher Markscheider-Verein (Ed.): Tagungsband Bergbau, Energie und Rohstoffe 2019. Übergang zu neuen Zeiten, Bochum 2019, pp. 270–278.
- (3) Cf. Kretschmann, J.: Research Areas in Post-Mining. In: Mining Report Glückauf 156 (2020), Issue 2, pp. 146–156, here: p. 152.
- (4) Ibid.
- (5) Ibid.
- (6) Ibid, p.153.
- (7) Cf. ibid. pp. 153–154.
- (8) For more detailed information on these interrelationships and a critical look at the energy and regional economic consequences of the coal exit, cf. van de Loo, K.: The Coal Exit – a High-Risk Adventure for the Energy Sector and Regional Economy. In: Mining Report Glückauf 155 (2019), Issue 2, pp. 178–193, and van de Loo, K.: The Energy and Regional Economic Consequences of the "Coal Commission". In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Vol. 68 (2018), Issue 10, pp. 10–13.

Quellenverzeichnis

- (1) Ein genereller Überblick zur Arbeit des Forschungszentrums Nachbergbau und seiner verschiedenen Forschungsbereiche findet sich unter: <https://fzn.thga.de/> sowie in der FZN-Broschüre „Damit Bergbauregionen Zukunft haben“ – „For the future of mining regions“, Bochum 2020.
- (2) Beispielhaft zu den Erfahrungen aus der Regionalentwicklung des Ruhrreviers siehe Brüggemann, J.; Kasperidus, L.; Möllerherm, S.: Postmontane Regionalentwicklung Ruhr. In: Technische Hochschule Georg Agricola, Forschungszentrum Nachbergbau; Deutscher Markscheider-Verein (Hrsg.): Tagungsband Bergbau, Energie und Rohstoffe 2019. Übergang zu neuen Zeiten, Bochum 2019, S. 270–278.
- (3) Siehe Kretschmann, J.: Forschungsbereiche im Nachbergbau. In: Mining Report Glückauf 156 (2020), Heft 2, S. 146–156, hier S. 152.
- (4) Ebenda.
- (5) Ebenda.
- (6) Ebenda S.153.
- (7) Vgl. ebenda S. 153f.
- (8) Ausführlicher zu diesen Zusammenhängen und mit einem kritischen Blick auf die energie- und regionalökonomischen Konsequenzen des Kohleausstiegs siehe van de Loo, K.: Der Kohleausstieg – ein energie- und regionalwirtschaftliches Abenteuer. In: Mining Report Glückauf 155 (2019), Heft 2, S. 178–193, sowie van de Loo, K.: Die energie- und regionalökonomischen Konsequenzen der „Kohlekommission“. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 68. Jg. (2018) Heft 10, S. 10–13.

- (9) Van de Loo, K.; Tiganj, J.: Employment Stimulus for Post-Coal Mining Regions. In: Mining Report Glückauf 157 (2021), Issue 1, pp. 22–40.
- (10) <https://www.sgi-network.org/2020/>
- (11) Cf. van de Loo, K.: Social Engineering for Coal Mine Closures – a World Bank Report, the International Research Deficit and Reflections from a German Perspective. In: Mining Report Glückauf 155 (2019), Issue 4, pp. 394–412; specifically on developments in the world's largest (coal) mining and at the same time post-mining country, cf. Tiganj, J.; Kretschmann, J.; Rudolph, T.; van de Loo, K.: German Post-Mining as a Role Model for Developments in China. In: Mining Report Glückauf 157 (2021), Issue 1, pp. 41–49.
- (12) Ministry for Home Affairs, Municipal Affairs, Building and Equality NRW: Bericht zur Stadtentwicklung 2017, Stadtentwicklung in der Region – Interkommunales Handeln (2017).
- (13) For an overview, see <https://www.rvr.ruhr/politik-regionalverband/europa/bergbauflaechen/die-bergbauflaechenvereinbarung/>
- (14) Cf. Wandel als Chance: http://www.konzept-ruhr.de/fileadmin/user_upload/metropoleruhr.de/Wandel_als_Chance/Wandel_als_Chance_-_Positionspapier_2008.pdf
- (15) For an overview, see https://ec.europa.eu/energy/topics/oil-gas-and-coal/EU-coal-regions/events-and-news_en#news-and-newsletters
- (16) This applies to the future ancillary research for the new EU “Just Transition Mechanism”, but also, e.g., to the coal-related part of the research programmes of the European Coal and Steel Research Fund (RFCS), which will focus on green transformation and post-mining from 2020 onwards, cf. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/contact/documents/rfcs_information_package_-_2020_call_-_rfcs_website_12062020.pdf
- (17) For these interrelationships, cf. van de Loo, K.: New National Raw Materials Strategy: No Sustainability without Inclusion of Post-Mining. In: Mining Report Glückauf 156 (2020), Issue 2, pp. 158–171.
- (18) <https://www.rag-stiftung.de/publikationen/zukunftsstudie>
- (19) Cf. www.ruhr-conference.nrw
- (20) Position paper of the Initiativkreis Ruhr: Chancenregion Ruhr – Impulse für den Sprung in eine erfolgreiche Zukunft, Essen June 2020.
- (21) Available at <https://rufis.de/studie-auf-dem-weg-zu-einer-starken-region-zukunftspotenziale-der-metropole-ruhr-vorgestellt/>
- (22) Ibid, p. 116.
- (9) Van de Loo, K.; Tiganj, J.: Beschäftigungsimpulse für (Kohle) Nachbergbauregionen. In: Mining Report Glückauf 157 (2021), Heft 1, S. 22–40.
- (10) <https://www.sgi-network.org/2020/>
- (11) Siehe dazu van de Loo, K.: Das „Social Engineering“ der Stilllegungen von Kohlebergwerken – Weltbankreport, internationale Forschungslücken und Reflexionen aus deutscher Sicht. In: Mining Report Glückauf 155 (2019), Heft 4, S. 394–412; speziell zu den Entwicklungen im weltweit größten (Kohle-)Bergbau- und zugleich Nachbergbauland siehe Tiganj, J.; Kretschmann, J.; Rudolph, T.; van de Loo, K.: Deutscher Nachbergbau als Vorbild für Entwicklungen in China. In: Mining Report Glückauf 157 (2021), Heft 1, S. 41–49.
- (12) Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung NRW: Bericht zur Stadtentwicklung 2017, Stadtentwicklung in der Region – Interkommunales Handeln (2017).
- (13) Für einen Überblick siehe: <https://www.rvr.ruhr/politik-regionalverband/europa/bergbauflaechen/die-bergbauflaechenvereinbarung/>
- (14) Siehe dazu Wandel als Chance: http://www.konzept-ruhr.de/fileadmin/user_upload/metropoleruhr.de/Wandel_als_Chance/Wandel_als_Chance_-_Positionspapier_2008.pdf
- (15) Für einen Überblick siehe https://ec.europa.eu/energy/topics/oil-gas-and-coal/EU-coal-regions/events-and-news_en#news-and-newsletters
- (16) Das gilt für die künftige Begleitforschung zum neuen EU-Just Transition Mechanism, aber z. B. auch für den kohlebezogenen, ab 2020 auf grünen Wandel und Nachbergbau ausgerichteten Teil der Forschungsprogramme des Europäischen Kohle- und Stahlforschungsfonds (RFCS), siehe dazu https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/contact/documents/rfcs_information_package_-_2020_call_-_rfcs_website_12062020.pdf
- (17) Zu diesen Zusammenhängen siehe van de Loo, K.: Neue nationale Rohstoffstrategie: Keine Nachhaltigkeit ohne Einbeziehung des Nachbergbaus. In: Mining Report Glückauf 156 (2020), Heft 2, S. 158–171.
- (18) <https://www.rag-stiftung.de/publikationen/zukunftsstudie>
- (19) Siehe www.ruhr-konferenz.nrw
- (20) Positionspapier des Initiativkreis Ruhr: Chancenregion Ruhr – Impulse für den Sprung in eine erfolgreiche Zukunft, Essen im Juni 2020.
- (21) Abrufbar etwa unter <https://rufis.de/studie-auf-dem-weg-zu-einer-starken-region-zukunftspotenziale-der-metropole-ruhr-vorgestellt/>
- (22) Ebenda S. 116.

Authors / Autoren

Prof. Dr. Kai van de Loo, Dipl.-Ing. Jürgen Brüggemann, Forschungszentrum Nachbergbau (FZN), Technische Hochschule Georg Agricola (THGA), Bochum