TÄTIGKEITSBERICHT 2018

3. April 2019

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung 2
1. Das Forum Bergbau und Wasser 3
Organisationsform 3
Auftrag 3
Personen 3
2. Eigene Forschungsaktivitäten 4
Monitoringmaßnahmen für nachhaltige Grubenwasseranstiegsprozesse 4
Bestimmung von Grubenwassereinzugsgebieten: Prozesse und Dynamik der Grundwasserneubildung 5
Beurteilungsgrundlagen und -kriterien für Grubenwasser 6
Belastbarkeit Numerischer Modelle für komplizierte Grubenwasseranstiege (NumGru) 7
Ermittlung wissenschaftlicher Grundlagen für nachhaltige Grubenwasseranstiegsniveaus in ehemaligen Steinkohlenrevieren 8
3. Förderung externer Forschungsvorhaben 9
Inwertsetzung der energetischen Nutzungspotenziale von Grubenwasser 9
Nachhaltige Grubenwasseranstiegsniveaus 9
Ökologisch-wasserwirtschaftliche Auswirkungen der Grubenwasserkonzepte der RAG AG auf die Vorflut 9
4. Das Forum im Dialog 10
5. Organisatorisches 10

ZUSAMMENFASSUNG

Das *Forum Bergbau und Wasser* wurde im Juli 2017 als treuhänderische Stiftung im *Stifterverband* gegründet. Stifter ist die RAG AG; das Stiftungsvermögen beträgt 5 Mio. €. Die Stiftung verfolgt ausschließlich gemeinnützige Ziele. Ihre Arbeit ist auf fünf Jahre ausgerichtet. Das *Forum Bergbau und Wasser* fördert Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Hydrogeologie mit dem Schwerpunkt Grubenwasser.

Die eigenen, operativen Forschungstätigkeiten umfassen die folgenden Projekte:

» Monitoringmaßnahmen für nachhaltige Grubenwasseranstiegsprozesse

Hier wurden im Berichtsjahr Tiefbohrungen im nördlichen Ruhrgebiet/südlichen Münsterland wissenschaftlich begleitet und das Grundgerüst einer Risikomanagement-Planung erstellt.

» Bestimmung von Grubenwassereinzugsgebieten

Als erstes Modellgebiet wurde der Standort Ibbenbüren ausgewählt. Zwei Probenahmekampagnen wurden durchgeführt. Analytik und Auswertung sind noch im Gange.

» Beurteilungsgrundlagen und -kriterien für Grubenwasser

Alle verfügbaren Grenz-, Richt- sowie Schwellenwerte für Grund- und Oberflächenwasser sind zusammengetragen worden. Eine Publikation zur Bildung einer Dichteschichtung und des geothermischen Potentials eines gefluteten Bergwerks wurde erfolgreich eingereicht.

» Belastbarkeit Numerischer Modelle für komplizierte Grubenwasseranstiege

Für die diskrete Modellierung mittels FEM Modellansatz wurden für den Standort Westfalen umfangreiche geologische und hydrogeologische Grundlagendaten erhoben.

» Wissenschaftliche Grundlagen für nachhaltige Grubenwasseranstiegsniveaus in ehemaligen Steinkohlenrevieren

Es wurde ein Review-Paper zum Thema Dichteschichtungen in gefluteten Untertagebergwerken verfasst. Zudem stand die Konzipierung der Geländearbeit im Vordergrund.

Zum 31. Dezember 2018 hat die Stiftung Forschungsförderungen von jeweils 300 Tsd. € zu drei verschiedenen Themengebieten extern ausgeschrieben:

» Inwertsetzung der energetischen Nutzungspotenziale von Grubenwasser

Förderung eines wissenschaftlichen Projekts, das auf innovative und effiziente Nutzungskonzepte des Grubenwassers fokussiert.

» Nachhaltige Grubenwasseranstiegsniveaus

Förderung eines wissenschaftlichen Projekts, das nachhaltige Grubenwasseranstiegsniveaus aus verschiedenen Perspektiven erforschen soll.

» Ökologisch-wasserwirtschaftliche Auswirkungen der Grubenwasserkonzepte

Förderung eines wissenschaftlichen Projekts zu den ökologisch-wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der Grubenwasserkonzepte der RAG AG auf die Vorfluter

Im Berichtsjahr hat das Kuratorium die Beiträge der Dialogveranstaltung vom Dezember 2017 in Bochum ausgewertet. Eine zweite Dialogveranstaltung mit Betroffenen, Interessierten und Beteiligten wurde für den Februar 2019 in Saarbrücken geplant.

Das Kuratorium traf sich im Berichtsjahr zu vier Sitzungen und hat dabei drei Gruben befahren.

1. DAS FORUM BERGBAU UND WASSER

ORGANISATIONSFORM

Das *Forum Bergbau und Wasser* wurde im Juli 2017 als treuhänderische Stiftung im *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.* mit Sitz in Essen gegründet. Dieser ist damit rechtlich in der Pflicht, das Stiftungsvermögen zu verwalten und für die satzungskonforme Verwirklichung der Stiftungszwecke zu sorgen. Dazu hat der *Stifterverband* die Verwaltung seiner Tochter, der *DSZ – Deutsches Stiftungszentrum GmbH*, übertragen.

Stifter des *Forums Bergbau und Wasser* ist die *RAG AG*, die die Stiftung mit einer Geldzusage von 5 Mio. Euro ausgestattet hat. Das Forum ist als Stiftung organisiert, um die finanzielle und inhaltliche Unabhängigkeit von der Stifterin zu gewährleisten.

Gemäß Satzung ist die Stiftung selbstlos und unabhängig tätig und verfolgt ausschließlich gemeinnützige Ziele. Ihre Arbeit ist auf eine Dauer von fünf Jahren ausgerichtet.

AUFTRAG

Gemäß Satzung fördert das *Forum Bergbau und Wasser* Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Hydrogeologie mit dem Schwerpunkt Grubenwasser.

Besonders berücksichtigt werden dabei die Chancen und Risiken eines Grubenwasseranstiegs (Grubenflutung) nach Einstellung des Steinkohlenbergbaus sowie deren ökologische und ökonomische Konsequenzen. Insbesondere will die Stiftung aktuellen Forschungsbedarf in diesem Bereich klären und bestehende Grubenwasserkonzepte kritisch überprüfen.

Die Stiftung ist sowohl operativ (führt also Forschungsprojekte selbst aus) als auch fördernd tätig (vergibt also Fördergelder für zuvor definierte Projekte an Dritte). Es verwirklicht seine Ziele durch

- eigene Grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung zum Grubenwasser,
- die Vergabe von Forschungsaufträgen an Dritte,
- die Evaluation bereits vorliegender Erkenntnisse,
- die Unterstützung, Organisation und Durchführung von wissenschaftlichen Veranstaltungen,
- die Vermittlung und Publikation gewonnener Erkenntnisse.

PERSONEN

Für die Steuerung der Stiftung sowie die operativen Forschungstätigkeiten ist ein Kuratorium zuständig, das grundsätzlich ehrenamtlich tätig ist. Mitglieder des Kuratoriums sind

- Prof. Dr. Josef Klostermann, Krefeld (Vorsitzender, bis 10.4.2018)
- Dir. und Prof. a.D. Dr. Wilhelm Struckmeier, Burgdorf (Vorsitzender, ab 25.9.2018)
- Prof. Dr. Christian Melchers, TH Georg Agricola Bochum (stellv. Vorsitzender)
- Prof. Dr. Maria-Theresia Schafmeister, Universität Greifswald
- Prof. Dr. Sylke Hilberg, Universität Salzburg
- Prof. Dr. Christian Wolkersdorfer, Tshwane University of Technology, Pretoria
- Prof. Dr. Georg H. E. Wieber, Universität Mainz
- Dipl.-Stat. Rainer Lüdtke, Stifterverband, Essen

Der erste Vorsitzende des Kuratoriums, Prof. Dr. Josef. Klostermann trat zum 10. April 2018 von seinem Amt zurück. Er verstarb am 18. Mai 2018. Am 25. September 2018 wurde Dir. und Prof. a.D. Dr. Wilhelm Struckmeier zu seinem Nachfolger gewählt.

Für die operative Tätigkeit der Stiftung haben die Kurator(inn)en die folgenden wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) eingestellt (Stand 31. Dezember 2018).

- Dipl.-Geol. Henning Jasnowski-Peters (Prof. Melchers)
- Dr. rer. nat. Timo Kessler (Prof. Schafmeister)
- Dr. rer. nat. Thomas Rinder (Prof. Hilberg)
- M. Sc. Elke von Hünefeld-Mugova (Prof. Wolkersdorfer)
- Dr. rer. nat. Marion Stemke (Prof. Wieber)

2. EIGENE FORSCHUNGSAKTIVITÄTEN

MONITORINGMASSNAHMEN FÜR NACHHALTIGE GRUBENWASSERANSTIEGSPROZESSE

Arbeitsgruppe: Prof. Dr. Ch. Melchers, Bochum (Projektleiter)
Dr. H. Jasnowski-Peters (wiss. Mitarbeiter)

Im Jahr 2018 wurde im Rahmen des internen Forschungsprojektes „Monitoring und Risikomanagement“ eine Forschungsskizze auf der Website des Forums Bergbau und Wasser (FBW) veröffentlicht. Im Februar erfolgte die Datenanfrage an die RAG. Diese bestand aus einer Reihe von hydrologischen Kenndaten, um die hydrologische Gesamtsituation im Ruhr-, Saarrevier und in Ibbenbüren inkl. der zukünftigen Monitoringmaßnahmen (Hydrochemie, Geologie/Petrophysik, Fernerkundung) der RAG bewerten zu können. Insbesondere die Erweiterung der Lotungsstellen, Pegel und Grund-/Grubenwassermessstellen spielt dabei eine wichtige Rolle in den einzelnen Grubenwasserhaltungskonzepten. In Kooperation mit dem Geologischen Dienst NRW wurde daher die wissenschaftliche Begleitung von Tiefbohrungen im nördlichen Ruhrgebiet/südlichen Münsterland als Teil des zukünftigen Monitoring-Konzeptes unterstützt. Intention ist, die geologische Barrierewirkung des Deckgebirges quantitativ zu ermitteln. Hydraulische Tests, geophysikalisches Bohrloch-Logging und die lithologische Ansprache inkl. Stratigraphie wurden an vorhandenen Kernen durchgeführt. Proben für hydrologische Kenndaten (Durchlässigkeitsbeiwerte/Hydrochemie des Porenwassers) sowie weitere Rückstellproben (Cuttings) und Methangasproben wurden genommen. Zukünftig werden diese Proben im Labor des Forschungszentrums Nachbergbau bearbeitet. Für die Ansprache des oberkreidezeitlichen Deckgebirges im Ruhrrevier konnte die Aufnahme in die Subkommission „Kreidestratigraphie“ (SKS) der Deutschen Stratigraphischen Kommission (DSK) als wichtiges wissenschaftliches Fundament für die zukünftige Bewertung der Barrierefunktion verbucht werden. Im Rahmen des Monitorings wurden entsprechend Weiterbildungsmaßnahmen im Rahmen von Modellierungssoftware in 2018 durchgeführt. Eine Weiterbildung für die Modellierung von petrophysikalischen Daten innerhalb der Software Petrel (Schlumberger), wurde im Mai durchgeführt. Es wurde an zwei weiteren Kursen im Bereich der Grundwassermodellierung mit MODFLOW teilgenommen. Hier wurden speziell Kenntnisse über komplexe Grundwassermodelle und deren Optimierung mittels der Module PEST für numerische Verfahren und MT3D für Stofftransport vertieft.

Weitere wissenschaftliche Kooperationen mit Experten (Nazerbayev Universität Astana, Kasachstan) im Bereich Vorhersage und hydrochemischer Modellierung der Prozesse innerhalb des „Acid Mine Drainage“ sowie generell der Pyritoxidation wurden getätigt.

Es wurde das Grundgerüst der Risikomanagementplanung, das mit dem BowTie-Verfahren durchgeführt wird, als Mindmap erstellt. Für ein geplantes „Essay“ in der Zeitschrift „Grundwasser“ über die Forschungsschwerpunkte im Rahmen der internen Forschungsprojekte des FBW wurde ein erstes Manuskript über das Forschungsprojekt erstellt.

BESTIMMUNG VON GRUBENWASSEREINZUGSGEBIETEN: PROZESSE UND DYNAMIK DER GRUNDWASSERNEUBILDUNG

Arbeitsgruppe: Prof. Dr. S. Hilberg, Salzburg (Projektleiterin)
Dr. T. Rinder (wiss. Mitarbeiter)

» Hintergrund

Im Rahmen dieses Projektes wird federführend das vom Kuratorium definierte Oberthema „Hydrogeochemische Gesamtanalysen“ betreut.

Die Erkundung des Grund-Grubenwassersystems erfordert zunächst die qualitative und quantitative Beschreibung der drei am Gesamtsystem beteiligten Wasserkompartimente oberflächennahes Grundwasser, Tiefengrundwasser und Grubenwasser.

Eine detaillierte statistische Auswertung und Interpretation hydrochemischer und isotopenhydrologischer Daten der angesprochenen drei Grund- bzw. Grubenwassersysteme soll zu einem konzeptionellen Prozessverständnis führen und kann damit auch als Validierungsgrundlage für numerische und analoge Modellierungsansätze dienen, die im Rahmen weiterer Forschungsthemen des Forums Bergbau und Wasser behandelt werden sollen. Das Projekt sieht eine mehrphasige Bearbeitung vor.

» Stand des Projektvorhabens (Ende 2018)

Als erstes Modellgebiet wurde 2018 der Standort Ibbenbüren ausgewählt.

1. Datenakquise: Dazu wurden im Juli und September 2018 jeweils Probenahmekampagnen durchgeführt. Dabei wurden Grubenwässer sowie tiefe und oberflächennahe Grundwässer der Region beprobt und hydrogeochemisch und isotopengeochemisch untersucht (insgesamt 35).
2. Datenauswertung: Zum Zeitpunkt der Berichtslegung lagen für etwa 50% der Proben auch Analysedaten vor. Die Ergebnisse wurden in der Fachkonferenz zur Anwendung von Isotopen in den Geowissenschaften (StableIsotopeNetworkAustria – SINA2018) in Form eines Posters vorgestellt und diskutiert. Zur hydrogeologischen Einordnung der Wässer werden noch die Ergebnisse der Tritium- und Strontium-Isotopenanalytik benötigt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden bis Februar 2019 erwartet. Danach ist die Veröffentlichung unserer Erkenntnisse in einem englischsprachigen Journal geplant (z.B. Applied Geochemistry).
3. Prognose der Entwicklungen in Folge des Grubenwasseranstiegs als Basis zukünftiger Planungen zur Grubenwasserbehandlung (2019-2021).

» Tätigkeiten im Berichtszeitraum

Dr. Rinder war weiterhin mit Literatur- und Internetrecherche zum Thema beschäftigt, um das wissenschaftliche Konzept weiter entwickeln zu können. Basierend auf dieser Recherche wurde ein Konzept zur Ausführung von Laborexperimenten entwickelt, um Fragestellungen in Bezug auf den reaktiven, partikelgebundenen Transport von Schadstoffen zu untersuchen. Der Hauptteil der Arbeit fiel auf die Organisation und Ausführung der beiden Probenahmekampagnen in und um den Standort Ibbenbüren und die anschließende Auswertung der Ergebnisse. Proben wurden aus dem aktiven Bergwerk in Ibbenbüren genommen, entlang der Drainage des stillgelegten Westfeldes in Ibbenbüren, aus den umgebenden flachen Grundwasserleitern, sowie von Tiefengrundwässern in der weiteren Umgebung der Region (Bad Bentheim, Saline Gottesgabe, Bad Essen, Bad Rothenfelde). Analytik und Auswertung sind noch im Gange. Die Ergebnisse sollen in der ersten Jahreshälfte 2019 in einem Peer Review Journal eingereicht werden. Etwa 2–3 Wochen wurden für ein vom Kuratorium geplantes Review Paper zum Thema der Flutung von Kohlebergwerken verwendet. Auch in diesem Zusammenhang war eine umfassende Literaturrecherche notwendig – als Ergebnis wurde ein 2-seitiger Entwurf einer Einleitung an die übrigen wissenschaftlichen Mitarbeiter versendet.

BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN UND -KRITERIEN FÜR GRUBENWASSER

Arbeitsgruppe: Prof. Dr. G. Wieber, Mainz (Projektleiter)
Dr. M. Stemke (wiss. Mitarbeiterin)

» Literaturrecherche

Im Berichtszeitraum wurden weitere Literaturrecherchen durchgeführt. Diese umfassen Gutachten, Presseberichte und andere Publikationen. Die Recherchen erfolgten insbesondere zu den Themen Grubenwasseranstiegsprozesse und Nachbergbau in Europa. Die Auswertung der Literatur dauert derzeit noch an.

» Praxisleitfaden

Für die Erstellung des Praxisleitfadens für Grubenwasser wurden in einem ersten Schritt alle aus gesetzlichen Vorgaben und Verordnungen sowie Bewertungsgrundlagen hervorgehenden Grenz-, Richt- sowie Schwellenwerte für Grund- und Oberflächenwasser zusammengetragen. Des Weiteren erfolgte eine Zusammenstellung der relevanten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, die für den geplanten Grubenwasseranstieg von Relevanz sind. Nach Fertigstellung des Praxisleitfadens ist geplant, diese auf geeignete Bergwerke anzuwenden.

» Gespräche bei der Bezirksregierung Arnsberg

Mit der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie NRW, wurden Fragen zu den Grubenwasseranstiegsniveaus oberhalb von -600 m sowie zur Lage der geplanten Grubenwassereinleitstellen diskutiert. Zur Sprache kamen auch die Themen Ausgasung und eine Reduzierung von Wasserinhaltsstoffen, wie z.B. Sulfat. Auch eventuelle Verdünnungseffekte durch die Wasserführung der Vorfluter im Jahresverlauf sind für die Bezirksregierung weiterhin von Interesse. Zu allen aufgeführten Themen besteht noch erheblicher Forschungsbedarf.

» Datenanforderung

Im Februar 2018 wurde bei der RAG Daten zur Bearbeitung der Themen angefordert. Ende September sind ein Teil der Daten von Seiten der RAG geliefert worden. Die Durchsicht und Auswertung der Daten dauern derzeit noch an. Ggf. müssen noch weitere Daten angefordert werden.

» Tagungen und Workshops

Auf der FH-DGGV-Tagung in Bochum wurden 2 Vorträge zu den Themen „Hydrogeologische Fragestellungen in bergrechtlichen Genehmigungsverfahren“ und „Prognose der Hydrochemie und Energieausbeute eines Untertage-Pumpspeicherwerkes im Steinkohlenbergbau“ sowie 2 Poster zu den Themen „Geothermische Nutzung eines Erzbergwerkes im Siegerland“ und „Erfassung und Bildung von Schichtungen im Wasser gefluteter Bergwerksschächte“ vorgestellt. Des Weiteren wurde der Abendvortrag „Tauchfahrten in geflutete Bergwerkschächte des Rheinischen Schiefergebirges“ mitgestaltet. Außerdem erfolgte die Teilnahme an einem Workshop zum Thema „Sustainable Water Management in Mining and Post-Mining Landscapes” in Belo Horizonte, Brasilien durch Frau Dr. Stemke. Letzteres erfolgt auf eine Einladung der Akademie der Wissenschaften Leopoldina.

» Erstellung einer Projektskizze für zusätzliche Forschungen

Aufgrund des anthropogen veränderten Untergrundes in Bergbauarealen ist auch eine Änderung der Parameter der Wasserhaushaltsgleichung eingetreten. Zusätzlich sind im Untergrund neue Fließwege mit höheren Durchflüssen geschaffen worden. Diese veränderte Situation soll in einer vereinfachten

Wasserbilanz erfasst werden. In unterschiedlichen Teufen weisen die durch die Wasserhaltung erfassten Wässer unterschiedliche Beschaffenheiten und Kontaminationen auf.

» Publikationen

Im Rahmen der Tätigkeiten wurde eine Publikation zum Thema „Stratification Dynamics and Geothermal Potential of a Deep Shaft in the Flooded Wolf Mine, Siegerland/Germany“ geschrieben. Die Publikation ist in „Mine Water and the Environment“ eingereicht und hat das Review erfolgreich durchlaufen. Die Veröffentlichung erfolgt in Kürze.

Die Ergebnisse des oben erwähnten Workshops werden voraussichtlich Ende des Jahres von der Akademie der Wissenschaften Leopoldina in Form eines „Policy Papers“ veröffentlicht.

Weitere Publikationen sind in Planung.

BELASTBARKEIT NUMERISCHER MODELLE FÜR KOMPLIZIERTE GRUBENWASSERANSTIEGE (NUMGRU)

Arbeitsgruppe: Prof. Dr. M.-Th. Schafmeister, Greifswald (Projektleiterin)
Dr. T. Kessler (wiss. Mitarbeiter)

» Inhaltliche Aktivitäten

In den Berichtszeitraum 2018 fallen in Hauptsache die Aktivitäten des Arbeitspaketes AP1. Für die diskrete Modellierung mittels FEM Modellansatz wurde zunächst der Standort Westfalen aufgrund der geringen Komplexität der Randbedingungen ausgewählt. Für Westfalen wurden umfangreiche geologische und hydrogeologische Grundlagendaten erhoben und mit Datensätzen der RAG kombiniert und ergänzt. Die Daten wurden anschließend in ein simples FEFLOW Modell integriert, welches zum jetzigen Zeitpunkt ohne ein explizites geologisches Konzeptmodell erstellt wurde.

Im Zuge eines Modellvergleichs zwischen dem von uns bevorzugten FEM Modellansatz und einem lumped-parameter Modell (BoxModell), ist die Modellierung eines zweiten Bergwerkstandortes in Zusammenarbeit mit der DMT vereinbart und begonnen worden. Anhand des bereits mit dem BoxModell modellierten Standortes Königsborn können die Randbedingungen und die Kalibrierung der beiden Ansätze angepasst und analysiert werden. Die notwendigen Daten wurden in enger Kooperation mit Herrn Eckart von der DMT zur Verfügung gestellt und sind in einem FEFLOW Modell verarbeitet worden. Herr Eckart wurde zur Abstimmung der Arbeiten zu einem Arbeitstreffen nach Greifswald eingeladen, welcher dieser am 14. Juni 2018 folgte.

Die Arbeitsgruppe hat weiters an der Tagung der FH-DGGV in Bochum vom 21.–24. März 2018 teilgenommen. Hervorzuheben ist insbesondere die Grubenwassersession, welche von den Kuratoriumsmitgliedern moderiert wurde. Vom 23.–27. April hat Herr Kessler an einer mehrtägigen Fortbildung zum Thema Grubenwasser an der Universität Lappeenranta teilgenommen.

Die Arbeitsgruppe NumGru arbeitet außerdem an der Abfassung des Kapitels zur Modellierung in dem für ein Fachjournal (z.B. Grundwasser, Hydrogeology Journal) geplanten Essay.

» Administrative Tätigkeiten

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe haben an den vierteljährlichen Kuratoriumssitzungen inklusive der Grubenbefahrungen in Prosper-Haniel und Ibbenbüren teilgenommen. Bezüglich der Zusammenarbeit mit der DMT wurde ein Finanzierungsantrag in das Kuratorium eingebracht, welcher per Umlaufbeschluss genehmigt wurde. Im November wurde ein zusätzlicher Forschungsantrag für eine Dissertationsstelle zum Thema „Reaktiver Stofftransport bei Grubenflutungen“ erarbeitet und bei der Kuratoriumssitzung im Dezember 2018 eingebracht und zur Abstimmung gestellt.

ERMITTLUNG WISSENSCHAFTLICHER GRUNDLAGEN FÜR NACHHALTIGE GRUBENWASSERANSTIEGSNIVEAUS IN EHEMALIGEN STEINKOHLENREVIEREN

Arbeitsgruppe: Prof. Dr. Ch. Wolkersdorfer, Pretoria (Projektleiter)
E. von Hünefeld-Mugova (wiss. Mitarbeiterin)

Im Rahmen des Teilprojektes „Ermittlung wissenschaftlicher Grundlagen für nachhaltige Grubenwasseranstiegsniveaus in ehemaligen Steinkohlenrevieren“ wird von Prof. Christian Wolkersdorfer und Elke Mugova das Thema „Dichteschichtungen in gefluteten Bergwerken“ bearbeitet. Zwischen Januar und August 2018 wurde ein Review Paper verfasst, welches ca. 40 weltweite Publikationen zum Thema Dichteschichtungen in gefluteten Untertagebergwerken betrachtet. Dieses befasst sich unter anderem mit der Klärung von Begriffen, verschiedenen Untersuchungsmethoden, Szenarien zur Entstehung und zum Zusammenbruch von Schichtung sowie Konvektionskreisläufen. Das Review Paper bildet die Forschungsgrundlage für weiterführende Untersuchungen von Prof. Christian Wolkersdorfer, wobei vor allem folgende Fragestellungen in Bezug auf geflutete Untertagebergwerke geklärt werden müssen

- Wie bildet sich Dichteschichtung?
- Wie lange bleibt Dichteschichtung stabil?
- Wie bricht Dichteschichtung zusammen?

Eine Veröffentlichung des Artikels in einer Fachzeitschrift soll im Jahr 2019 erfolgen. Die Konzipierung und Planung der praktischen Untersuchungen (Geländearbeit) stand im Jahr 2018 im Vordergrund. Kontakt zu nationalen und internationalen Institutionen wurde aufgenommen, um passende Bergwerke zu finden, in welchen Schichtungsuntersuchungen im gefluteten Schächten sowie Tracertests durchgeführt werden können. Erste Untersuchungen erfolgten im Juni 2018 in Kooperation mit der Lappeenranta University of Technology/Laboratory of Green Chemistry am finnischen Bergwerk Metsämonttu. Die Firma DMT aus Deutschland wurde für die Aufnahme von Teufenprofilen und der Entnahme von Wasserproben beauftragt. Zusätzlich wurden die dort bereits laufenden Tracertests ausgewertet und neue Tests begonnen. Weitere Tracertests in Bergwerken in Deutschland (Grube Wolf), Spanien (Bergwerk Sorriego) und Portugal (Bergwerk Urgeiriça) befinden sich in der Planungsphase.

Neben der Geländearbeit wurde in Literaturdaten zu Schichtung in gefluteten Untertagebergwerken recherchiert und in einer datenbankähnlichen Struktur erfasst. Enge Zusammenarbeit besteht mit nationalen und internationalen Unternehmen sowie Hochschulen. Mit Hilfe der Datenbank sollen kausale Zusammenhänge gefunden werden, um Prognosetools für die Entwicklung von Schichtung zu entwickeln.

Das Forum Bergbau und Wasser wurde von Elke v. Hünefeld-Mugova durch Präsentationen im April 2018 bei der Konferenz „International Forum of Students and Young Researchers – Topical issues of rational use of natural resources“ in St. Petersburg, sowie im November 2018 beim 18. Altbergbau-Kolloquium in Wieliczka/Polen vertreten. Außerdem erfolgte im April 2018 die Teilnahme am einwöchigen Grubenwasserlehrgang von Prof. Christian Wolkersdorfer in Finnland. Bei den vierteljährlichen Sitzungen des Forums Bergbau und Wasser treffen sich die wissenschaftlichen Mitarbeiter zum Austausch der Forschungsarbeiten. Gemeinsam wird dort ein deutschsprachiger Artikel über die Flutung der deutschen Steinkohlebergwerke geschrieben.

Im November 2018 begannen die Vorbereitungen für die vom Forum Bergbau und Wasser durchgeführte Dialogveranstaltung in Saarbrücken. Außerdem erfolgte die Ausschreibung einer Masterarbeit für das Teilprojekt „Dichteschichtungen in gefluteten Bergwerken.“

3. FÖRDERUNG EXTERNER FORSCHUNGSVORHABEN

Auf den Kuratoriumssitzungen wurden drei verschiedene Ausschreibungen externer Forschungsprojekte vorbereitet und verabschiedet. Diese können hier abgerufen werden.

INWERTSETZUNG DER ENERGETISCHEN NUTZUNGSPOTENZIALE VON GRUBENWASSER

- Datum der Ausschreibung: 25. Oktober 2018
- Bewerbungsschluss: 31. Dezember 2018
- maximale Fördersumme: 300 Tsd. €

Ausgeschrieben ist die Förderung eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts, das auf innovative und effiziente Nutzungskonzepte des Grubenwassers fokussiert, wobei die geplanten Grubenwasserkonzepte in den Revieren an Ruhr, Saar und Ibbenbüren als Rahmenbedingungen berücksichtigt werden müssen.

Das Forum Bergbau und Wasser erwartet konkrete Konzepte zur energetischen Nutzung von Grubenwasser. Das geförderte Projekt soll insbesondere dazu Stellung nehmen, wie die Grubenwasserhaltung zukünftig nachhaltig agieren kann, z.B. durch eine Reduktion von Emissionen bis hin zu einer energetisch neutralen oder sogar positiven Energiebilanz in den einzelnen Revieren.

NACHHALTIGE GRUBENWASSERANSTIEGSNIVEAUS

- Datum der Ausschreibung: 25. Oktober 2018
- Bewerbungsschluss: 31. Dezember 2018
- maximale Fördersumme: 300 Tsd. €

Ausgeschrieben ist die Förderung eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts, das das Thema „Nachhaltige Grubenwasseranstiegsniveaus“ aus verschiedenen Perspektiven – insbesondere auch im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse – erforschen soll.

Dabei sollen die Erfahrungen bei Grubenflutungen im nationalen oder internationalen Rahmen untersucht werden, bei denen vergleichbare Situationen wie im Saarland oder Ruhrgebiet vorliegen. Oberste Priorität hat dabei, dass die Schutzgüter Mensch, Natur und im Besonderen das Trinkwasser durch den Anstieg des Grubenwassers auf lange Sicht nicht gefährdet werden. Ebenfalls soll untersucht werden, welche ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen ein vollständiges Abschalten aller Grubenwasserpumpen und eine Einstellung aller Poldermaßnahmen zur Folge haben könnte.

ÖKOLOGISCH-WASSERWIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN DER GRUBENWASSERKONZEPTE DER RAG AG AUF DIE VORFLUT

- Datum der Ausschreibung: 25. Oktober 2018
- Bewerbungsschluss: 31. Dezember 2018
- maximale Fördersumme: 300 Tsd. €

Ausgeschrieben ist die Förderung eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts, in dem die ökologisch-wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der Grubenwasserkonzepte der RAG AG auf die Vorfluter untersucht werden sollen.

Innerhalb des Projekts sollen die ökologischen, chemischen und wasserwirtschaftlichen Aspekte der Grubenwasserkonzepte der RAG AG auf die Vorfluter untersucht und bewertet werden. Hierbei soll der Schwerpunkt auf den Aspekten liegen, die nicht ohnehin Bestandteil der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sind.

4. DAS FORUM IM DIALOG

Im Berichtsjahr hat das Kuratorium die Beiträge der Dialogveranstaltung vom 12. Dezember 2017 in Bochum ausgewertet. In der Folge resultierten daraus unter anderem drei Ausschreibungen für externe Forschungsvorhaben (vgl. 3.).

Eine zweite Dialogveranstaltung mit Vertretern der RAG AG, Bürgermeistern der betroffenen Gemeinden, Mitarbeiter der Behörden und Politikern wurde für den Februar 2019 in Saarbrücken geplant. Hierzu wurde ein Einladungsflyer entwickelt und an etwa 300 Interessenten versandt.

Zu Beginn des Jahres 2018 wurde auf der Webseite des Forums (www.forum-bergbau-wasser.de) ein Portal freigeschaltet, auf dem Fragen, Kommentare und Anregungen zu seinen Anliegen und Aufgaben formuliert werden können. Das Kuratorium nimmt in der Regel innerhalb weniger Tage mit dem Fragesteller Kontakt auf.

Das Forum Bergbau und Wasser hat im Berichtsjahr die folgenden Presseinformationen herausgegeben:

- 3. Dezember 2018: Dr. Wilhelm Struckmeier ist neuer Vorsitzender des Stiftungskuratoriums (die PI kann hier abgerufen werden)

Im Herbst 2018 wurde der Flyer des Forums aktualisiert (dieser kann hier abgerufen werden).

5. ORGANISATORISCHES

Das Kuratorium traf sich im Berichtsjahr zu vier Sitzungen:

- am 23. März 2018 in Bochum,
- vom 14. bis 16. Mai 2018 in Gladbeck,
- vom 24. bis 26. September 2018 in Münster,
- vom 10. bis 12. Dezember 2018 in Saarbrücken.

Im Berichtsjahr hat das Kuratorium drei Gruben befahren:

- am 15. Mai das *Bergwerk Prosper Haniel* in Bottrop (Nordrhein-Westfalen),
- am 25. September das *Bergwerk Ibbenbüren* (Nordrhein-Westfalen),
- am 11. Dezember 2018 die *Grube Reden* (Saarland).