Abgeschlossene Projekte

Hier findet sich eine alphabetisch strukturierte Auswahl kürzlich abgeschlossener Forschungsprojekte, die Sie auch in unserer Forschungsübersicht finden.

AKUSTAHL

Ziel des Projektes AKUSTAHL ist die Entwicklung eines Monitoringsystems unter Einsatz der Schallemissionsanalyse (Acoustic Emission Analyse, AE-Analyse) zur Mikro- und Erstrissprognose ermüdungsbeanspruchter Stahlkonstruktionen wie Brücken, Krane, Offshore- oder Industriekonstruktionen. Bestehende Systeme zur Schallemissionsanalyse sollen somit erweitert werden auf das Messen und Erkennen von Mikrorissen zur frühestmöglichen Detektion von Schadensereignissen.

Hier mehr erfahren!

AUTARKES MESSSYSTEM ZUR ZUSTANDSÜBERWACHUNG (i-MaSS)

Ungeplante Stillstände oder plötzlich auftretende Anlagenausfälle in Bergbauanlagen verursachen schnell sehr hohe Kosten, die vermieden werden müssen. Die verwendeten Messsysteme zur Zustandsüberwachung decken zwar ein breites Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten ab, stoßen aber in speziellen Bereichen an ihre Grenzen. Genau diese Problematik setzte das Forschungsprojekt i-MaSS an. Durch ein interdisziplinär zusammengesetztes Konsortium, aus den Bereichen Rohstofftechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik wurde ein kostengünstiges, miniaturisiertes, adaptives und autarkes Messsystem zur verbesserten Zuständsüberwachung entwickelt.

Hier mehr erfahren!

AUTOMATED BOLT RELOAD

Das Ziel des Automated Bolt Reload (ABR) Projektes war die Entwicklung eines robusten automatisierten Systems zum Nachladen des Magazins mit Ankern. Dieser Arbeitsvorgang wird bis heute manuell durchgeführt. Die Überwachung des Nachladevorgangs sowie des Ankersetzen wird mit einem Sensorsystem erfolgen. Damit werden drei übergreifende Ziele verfolgt: 1) Höhere Sicherheit und verbesserte Arbeitsbedingungen, 2) Effizienzsteigerung durch die Ausführung von parallelen Aktivitäten und der Verkürzung der Zyklen für das Ankersetzen und 3) Einfache Implementierung des automatisierten Verfahrens und Integration in bestehende Arbeitsprozesse.

Hier mehr erfahren!

AUTONOMOUS ROBUST TRANSPORT SYSTEM (ARTUS)

Ziel des Projekts ARTUS (Autonomes robustes Transportsystem für hybride umweltschonende Rohstoffgewinnung auf Basis knickgelenkter Sonderfahrzeuge) war es, ein System zum Betrieb einer Flotte autonom arbeitender Sonderfahrzeuge für hybride, d.h. über- und untertägige Bergbauumgebungen zu entwickeln. Damit soll eine umweltschonendere und nachhaltigere Gewinnung mineralischer Rohstoffe ermöglicht werden, da sowohl im Hinblick auf die Einzelmaschine die Auslastung verbessert, Verbrauch und Verschleiß vermindert, als auch die Produktivität des Gesamtsystems optimiert werden.

Vor diesem Hintergrund war es das Ziel des AMT, ein offenes, hersteller- und schnittstellenneutrales Kommunikationssystem für eine übergreifende Maschine zu Maschine Kommunikation in die Anwendung zu bringen. Im Rahmen des Projekts ARTUS wurde ein solches System erstmalig für mobile Bergbaumaschinen umgesetzt und validiert. ARTUS ist damit ein führendes Beispiel für Bergbau 4.0 Kommunikation und kann als Basis für die offene Standardisierung und Spezifikation im Bereich Bergbau und OPC UA dienen.

Hier mehr erfahren!

BEOBACHTERBASIERTES CONDITION MONITORING SYSTEM

Im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung mit dem Fokus für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung wurde das Forschungsvorhaben „Beobachterbasiertes Condition Monitoring System für Hauptgetriebe in Windenergieanlagen (BCMS)“ bearbeitet.

Das Forschungsvorhaben beschäftigte sich mit der Entwicklung eines neuartigen, integrierbaren Zustandserfassungs- und Prognosesystem für Hauptgetriebe von Windenergieanlagen (WEA). Um eine ausreichende Zuverlässigkeit in der Vorhersage von Bauteilbeschädigungen und Bauteilversagen zu erreichen wurde die beobachterbasierte Methodik verwendet, bei der auf Daten von parallel zur Messung ablaufenden Simulationen zurückgegriffen wird, die ein fehlerfreies WEA System abbilden. Abweichungen des gemessenen, realen Anlagenverhaltens gegenüber der Simulation werden zur Fehlererkennung und Zustandsprognose genutzt. Dadurch konnte die Aussagegenauigkeit und der Aussageumfang von Condition Monitoring Systemen an WEA Hauptgetrieben gesteigert und ein automatisiertes und verlässliches Schadensmeldungssystem ermöglicht werden.

Hier mehr erfahren!

BLUE NODULES

Im Rahmen des *Blue Nodules* Projekts wurde am Institute for Advanced Mining Technologies (AMT) ein Konzept zur Charakterisierung des Stoffstroms mittels Acoustic Emission Technologie für die Tiefsee entwickelt. Acoustic Emission Sensoren werden bisher beispielsweise in der Zustandsüberwachung von Druckbehältern und Brücken eingesetzt. In ersten Vorversuchen am Institut AMT wurde das physikalische Phänomen der Acoustic Emissions zur Stoffstromcharakterisierung von schüttfähigem Haufwerk genutzt. Die bei Transport- und Prallprozessen aufgezeichneten AE-Signale werden hinsichtlich charakteristischer Parameter ausgewertet. Kennwerte werden errechnet und mit bereits erfassten Kennwerten aus vorherigen Referenzmessungen verglichen. Ziel ist es hierbei, Unterschiede und somit charakteristische Parameter für unterschiedliche Materialien zu ermitteln. Dieses Konzept wurde nun auf den Einsatz in der Tiefsee adaptiert, um den Stoffstrom von Manganknollen und Abraum zu charakterisieren. Die Ergebnisse werden zur Bestimmung der Prozesseffizienz und gegebenenfalls zur Steuerung des Prozesses herangezogen.

Hier mehr erfahren!

BLUE HARVESTING

Das Ziel des Blue Harvesting Projekts war es, einen hydraulischen Kollektor für Manganknollen aus der Tiefsee zu entwickeln. Der Kollektor ist eine der Kernkomponenten für den industriellen Abbau von Manganknollen, deren Nutzung zur langfristigen Sicherung der Rohstoffversorgung beitragen kann. Im Blue Harvesting Projekt wurde ein spezieller Fokus auf die Entwicklung eines Kollektors gelegt, der einen möglichst geringen Einfluss auf die Tiefseeumwelt hat.

Hier mehr erfahren!

CONCEIVE-DESIGN-IMPLEMENT-OPERATE II

Ziel des CDIO II (Conceive-Design-Implement-Operate) Projekts war es, für Prinzipien guter, zeitgenössischer Lehre in der modernen Rohstoffausbildung zu sensibilisieren. CIDO, ein internationales Rahmenprogramm mit 12 Standards, steht dabei für Conceive-Design-Implement-Operate und damit für das, was Ingenieure nach ihrer Ausbildung können sollten, nämlich Probleme und Herausforderungen in einem realen, komplexen, industriellen und internationalen Umfeld zu lösen und zu bewältigen.

Im Rahmen des Projekts wurden die Prinzipien nun erstmals auf die europäische Rohstoffausbildung angewendet. Dazu fanden Faculty Development Kurse an den teilnehmenden Universitäten statt, gleichzeitig wurden gemeinsame Projektkurse mit Industriebeteiligung angeboten und eine weltweite Übersicht über den Einsatz von Laboren in der Ausbildung von Bergbauingenieuren erarbeitet, sowie Guidelines für innovative Labore als Lernumgebungen entwickelt.

Hier mehr erfahren!

ECHTZEIT-MATERIALANALYSE (LEX)

Das Projekt LEX diente der Erweiterung grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse auf dem Gebiet der Echtzeit-Materialanalyse und der Automatisierung von Gewinnungsmaschinen in explosionsgeschützter Atmosphäre.

Hier mehr erfahren!

ELEKTROMECHANISCHES SIMULATIONSMODELL (GrobaDyn)

Ziel dieses Projektes war es, ein elektromechanisches Simulationsmodell zu entwickeln, das vom Antriebsmotor bis hin zum Förderband alle Komponenten einer Großbandanlage in einem Simulationsmodell abbildet und so die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Baugruppen rechnerisch nachvollziehbar macht.

Hier mehr erfahren!

ELMAR

Ziel des Projektes ELMAR (Integration und Demonstration des Einsatzes von elektrischen Schwerlasttransportmaschinen in der Rohstoffindustrie) war die Untersuchung grundlegender Auswirkungen des Einsatzes von elektrisch-automatisierten Transportfahrzeugen in der Rohstoffindustrie, sowie die Entwicklung von Lösungsansatz- und Technologien für den Einsatz dieser Maschinen. Des Weiteren wurde der Einsatz dieser Fahrzeuge unter realen Einsatzbedingungen sowie die ganzheitliche Einbindung in bestehende sowie in Planung befindliche Betriebsumgebungen erforscht.

Übergeordnetes Ziel des AMT war es, die Elektrifizierung von Rohstoffgewinnungsbetrieben zu erforschen, um ein detailliertes Verständnis für die bevorstehende Transformation der Betriebe zu generieren. Hierfür wurden eine energetisch optimierte Abbauplanung, ein Transformationskonzept für Rohstoffgewinnungsbetriebe sowie ein IIoT-Gateway zur dezentralen Maschinenkommunikation entwickelt.

Zur Erreichung der einzelnen Ziele wurden modellgestützte Verfahren für die Abbildung von Rohstoffgewinnungsbetrieben (weiter-)entwickelt und in Methoden und Verfahren überführt, mittels derer eine hinsichtlich Energie- und Ressourceneinsatz optimierte lang- und kurzfristige Planung und Steuerung der betrieblichen Abläufe ermöglicht wurde.

Hier mehr erfahren!

Enhancing Digital STEM

Als Reaktion auf die COVID-Pandemie haben Universitäten auf der ganzen Welt in kürzester Zeit Online- und kombinierte Lehr- und Lernmodelle im MINT-Bereich eingeführt. Dies hat erhebliche Investitionen in entsprechende Systeme nach sich gezogen, aber auch das Fehlen einer zugänglichen Evidenzbasis für die Entscheidungen der Lehrenden innerhalb dieser Systeme deutlich gemacht. Gegenwärtig sehen sich Lehrende, die in digitalen MINT-Umgebungen arbeiten, mit einer unangemessen hohen Zugangsbarriere zur Evidenzbasis konfrontiert, da diese über Dutzende potenziell relevanter Datenbanken mit mehr als 100.000 potenziell relevanten Veröffentlichungen fragmentiert ist. Im Rahmen dieses Projekts wurde ein digitaler Kurzkurs entwickelt, der die Teilnehmer in die Lage versetzen soll, evidenzbasierte Praktiken in digitalen MINT-Umgebungen zu identifizieren, umzusetzen und zu bewerten.

Hier mehr erfahren!

HEET II

Das Projekt HEET II steht für die Entwicklung eines innovativen, hocheffizienten Energiesystems für Maschinen und Geräte, um die Arbeitssicherheit im untertägigen Bergbau, in explosionsgefährdeten Atmosphären wie z.B. in Kohlebergwerken, zu erhöhen. Das entwickelte System wird aus vier Subsystemen bestehen:

- Die Übertragung von Elektrizität mit Eindraht-Technologie,
- Die Übertragung von Elektrizität mit Drahtlostechnologie,
- Integration der Schiene der Einschienenhängebahn und
- Überwachungs- und Steuerungssystem des Stromversorgungsnetzes.

Das AMT wird eine Plattform zur Überwachung der Parameter des Systems und der Umgebung implementieren und diese an die Tagesoberfläche senden. Diese Subsysteme werden in Zusammenarbeit mit einem interdisziplinären Konsortium aus Deutschland, Polen und Rumänien entwickelt und implementiert.

Hier mehr erfahren!

INCREASING EFFICIENCY AND SAFETY IN MINING TRANSPORTATION

Das Projekt INESI (Increasing Efficiency and Safety Improvement in Underground Mining Transportation Routes) hat drei Projektziele, bei denen Sensorverfahren zum Einsatz kommen, die am AMT entwickelt werden:

- die Sicherheit in untertägigen Bergwerken durch den Einsatz eines präzisen Ultra-Breitband-Funk-Lokalisierungssystems (UWB) zu erhöhen
- Effizienzsteigerungen durch die Positionsbestimmung von Einschienen-Hängebahnen und daraus resultierende Optimierungen bei der Transportlogistik mithilfe von Ultra-Wideband Funktechnologie
- Personendetektion auf Gurtbandförderanlagen in gefährlichen Bereichen mittels Infrarothermographie (IR) zu ermöglichen

Hier mehr erfahren!

INTELLIGENTES PROGNOSE- UND ANALYSEWERKZEUG (SiZu)

Ziel des Forschungsvorhabens SiZu war es, ein integriertes Prognose- und Analysewerkzeug zur Beurteilung von Maschinenzuständen zu entwickeln. Hierfür hat das AMT (zu der Zeit IMR) erstmals Condition-Monitoring und Echtzeitsimulation in einem System zusammengeführt und gemeinsam auswertbar gemacht.

Das System *Condition-Analyser* stellt eine umfangreiche und aussagefähige Datenbasis zur Verfügung, auf deren Basis das Projektteam neue Instandhaltungsstrategien erarbeiten konnte. Mit der Entwicklung des *Condition-Analysers* verfolgte das AMT zwei Kernziele:

- Die Entwicklung einer zustandprognoseorientierten Instandhaltungsstrategie
- Die Entwicklung einer automatisierten Fehlerursachenanalyse

Hier mehr erfahren!

INTELLIGENTE SCHNEIDWALZE

Im Rahmen des Projektes Walze 4.0 erfolgte die Entwicklung einer intelligenten Schneidwalze, die mit bergbautauglichen Sensoren ausgestattet ist. Dabei wurden Acoustic Emission-Signale (AE-Signale) am Schneidmeißel ausgewertet. Somit wurde erstmals eine Materialerkennung direkt während des Schneidprozesses ermöglicht. Durch die Unterscheidung von Kohle und Nebengestein während des Schneidprozesses soll eine effiziente Gewinnung ermöglicht werden. Für die Entwicklung einer solchen Schneidwalze mussten im Rahmen des Projekts zunächst die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Materialklassen und den AE-Signalen identifiziert werden.

Hier mehr erfahren!

INTELLIGENTER TELESKOPAUSLEGER (TS4.0)

Das Ziel des Projektes „Der intelligente Teleskopausleger für extreme Einsatzbedingungen“ war die Entwicklung eines robusten, sich selbst überwachenden und 360 Grad um die Längsachse endlos drehbaren Teleskopauslegers für widrige Umgebungsbedingungen der Rohstoffindustrie und verwandten Industrien. Die Neuentwicklung ist für eine Anwendung im untertägigen Bereich zum Berauben von Strecken und Abbauorten in weltweiten Gips-Anhydrit-Bergwerken vorgesehen.

Der Teleskopausleger ermöglicht die Verwendung von neuartigen, besonders effizienten Werkzeugen wie dem „*Xcentric® Ripper*“, welcher durch seinen hochfrequenten Mechanismus besondere konstruktive Berücksichtigung erfordert. Gleichzeitig wird der Aktionsradius des Teleskopauslegers durch Verlängerung des Teleskophubs vergrößert.

Hier mehr erfahren!

INTELLIGENTES TIEFBAU-BERGWERK DER ZUKUNFT (I^2Mine)

Das Projekt *I²Mine* war ein umfangreiches Projekt zur Entwicklung von Innovativen Technologien und Konzepten zur Gestaltung des intelligenten Tiefbau-Bergwerks der Zukunft. Das Projekt umfasste unterschiedliche Komponenten, von der Entwicklung von Soft- und Hardware zur verbesserten Gebirgsbeherrschung und Abbautechnik über neue digitale Aufzeichnungssysteme und Management-Werkzeuge bis hin zu Verbesserungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz. Das AMT (damals IMR) entwickelte unter anderem ein Verfahren zu Grenzschichterkennung, um einen stärker mechanisierten Abbauprozess zu ermöglichen.

Hier mehr erfahren!

KOLLISIONSVERMEIDUNGSSYSTEM (FEATureFACE)

Im Rahmen des durch die EU geförderten Projektes FEATureFACE kombinierten Wissenschaftler am IMR (Vorgängerinstitut des AMT) die Stärken mehrerer Technologien und entwickeln so ein Multi-Technologie-Kollisionsvermeidungssystem: Das weltweit erste ausfallsichere Sicherheitssystem.

Hier mehr erfahren!

MAINTAINED MINE AND MACHINE

Das Ziel von MaMMa (Maintained Mine & Machine) ist es, die Verfügbarkeit, Effizienz und Sicherheit von Maschinen und Bergwerken durch den Einsatz eines intelligenten, integrierten und ganzheitlichen Maintenace-Systems zu verbessern. Unerwartete und ungeplante Störungen bei Maschinen und Infrastrukturen sind die Hauptursache für kostspielige Betriebsstörungen untertage und sollen durch das im Rahmen des MaMMa Projekts erarbeitete Software-System minimiert werden. Gleichzeitig ermöglicht das System Mitarbeitern und Beratern eine bessere, effizientere Planung von Wartungsarbeiten basierend auf Echtzeitdaten zum Zustand der Maschinen und Anlagen untertage.

Hier mehr erfahren!

NEXGEN SIMS

Das Ziel des NEXGEN SIMS (Next Generation Carbon Neutral Pilots For Smart Intelligent Mining Systems) Projektes war die Weiterentwicklung und weiterführende Demonstration von Technologien für einen zukunftsweisenden nachhaltigen Bergbau in Europa. An dem im Rahmen von Horizon 2020 von der EU geförderten Konsortium waren namenhafte Partner aus Forschung und Industrie aus ganz Europa beteiligt. Das Projekt war das Nachfolgeprojekt des EU geförderten Projekts SIMS (Sustainable Intelligent Mining Systems), an dem das AMT ebenfalls beteiligt war.

Hier mehr erfahren!

ONLINE-ANALYSEVERFAHREN ZUR ROHSTOFFGEWINNUNG

Im Rahmen des durch InnoNet (Förderung von innovativen Netzwerken) geförderten Projektes „Online-Analyseverfahren für die Gewinnung mineralischer Rohstoffe“ (OFUR) entwickelte das IMR in Zusammenarbeit mit mehreren klein- und mittelständischen Unternehmen und dem Fraunhofer Institut für Lasertechnik (ILT) ein System zur Echtzeit-Elementanalyse von Rohstoffen während des Gewinnungsprozesses.

Hier mehr erfahren!

ONLINE-MESSSYSTEM ZUR MATERIALSTROMCHARAKTERISIERUNG

Das Ziel findet sich beim Projekt OMMA im Projektnamen wieder: Die Entwicklung eines Online-Messsystems zur Materialstromcharakterisierung in Aufbereitungsanlagen der Gipsindustrie. Hintergrund für den Bedarf eines solchen Systems ist die notwendige Qualitätssicherung der Produkte in Betrieben der primären Rohstoffindustrie. Dabei ist eine möglichst genaue Kenntnis der Zusammensetzung der zu verarbeitenden Rohstoffe entscheidend. Ziel des erfolgreich umgesetzten Projektes OMMA war deshalb

die Realisierung eines in den Aufbereitungsprozess integrierten, echtzeitfähigen Messsystems zur Inline-Charakterisierung der Stoffströme.

Hier mehr erfahren!

PAM 4.0

In PAM4.0, „Die intelligente Pfannenabschlackmaschine für heiße Einsatzbedingungen“, entwickelte das AMT zusammen mit der TML Technik GmbH die Sensorik und Aktorik für die erste automatisierte und optimierte Abschlackmaschine am Markt.

Diese Maschine ist einerseits mit einem für die Stahlwerksumgebung geeigneten Sensorsystem ausgestattet, welches die aufschwimmende Schlacke auf der Oberfläche der bis zu 1500°C heißen Stahlschmelze erkennt und automatisiert die Abschlackbewegung durchführt. Andererseits wurde ein Teleremote-Stand gebaut, von dem aus die Abschlackbewegungen überwacht und ggf. durch menschlichen Eingriff ergänzt werden, so dass der Steuerstand in unmittelbarer Nähe der gefährlich heißen Schmelzpfanne entfällt. Ziel des Projekt war es die Arbeitssicherheit und den -komfort zu erhöhen und gleichsam über eine Effizienzsteigerung des Abzuschlackprozesses ressourcenschonender Stahl zu produzieren. Auf diese Weise wurde ein Schritt zur Automatisierung und Digitalisierung gefährlicher und schwieriger Arbeitsprozesse hin zu einer sicheren, effizienten und verantwortungsvollen Rohstoffversorgung realisiert.

Hier mehr erfahren!

PREP FOR INNOVATION: REALLABOR NIVELSTEIN

Das Ziel des Projektes war die Schaffung einer Basis-Infrastruktur, welche den Partnern der RWTH Aachen und den Nivelsteiner Sandwerken die gemeinsame Bearbeitung innovativer Forschungsprojekte in den Bereichen Rohstoffgewinnung, Einbindung erneuerbarer Energien und Prozessoptimierung mittels Digitalisierung und KI im Reallabor Nivelstein ermöglichen und unterstützen sollte. Als Ergebnis der Prep Fund Förderung wurde am Standort Nivelstein eine Basis-Infrastruktur errichtet , mit deren Hilfe die Prozesse der Gewinnung und Aufbereitung mineralischer Rohstoffe in einem Pilotmaßstab physisch sowie digital (z.B. mit der Implementierung Cyber-physischer Systeme) realitätsnah und nach einem innovativen Nutzungskonzept abgebildet werden können. Forschung und Entwicklung sollen im geschaffenen

Reallabor näher zusammenrücken, Iterationsschleifen sollen sich verkürzen und Synergien effektiv genutzt werden.

Hier mehr erfahren!

PROGNOSE VON INSTANDHALTUNGSBEDARF (SESI)

Ziel des Forschungsvorhabens SESI war es, produzierende Unternehmen und industrielle Dienstleister zu befähigen, mittels Prognose von Instandhaltungsbedarfen und -zeitpunkten die Zuverlässigkeit von Anlagen zu verbessern, die Verfügbarkeit zu steigern und mittels bedarfsgerechter Instandhaltung die direkten und indirekten Instandhaltungskosten zu minimieren und somit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

Hier mehr erfahren!

REAL TIME PROCESS CONTROL IN MINING

Im Rahmen des Projekts *Real Time Mining* wurde über 48 Monate im Rahmen eines Horizon2020 geförderten Projekts ein Echtzeitsystem entwickelt, das eine Prozesskontrolle des gesamten Gewinnungsprozesses ermöglicht. Dabei lag der Fokus auf der Sammlung von Material-, Standort- und Maschinen-Informationen während der Gewinnung, um mit dessen Hilfe sequentiell das aus der Erkundung entwickelte Lagerstättenmodell sukzessive zu optimieren. Mit Hilfe dieser Informationen wird es möglich, in Echtzeit die Langzeit- sowie die Kurzzeitplanung der Gewinnung anzupassen.

Hier mehr erfahren!

SAFE AND INNOVATIVE MINE TRANSPORTATION

Ziel des Projektes BUSDUCT (Increase of mines efficiency and health protection through the innovative transport system based on BUSDUCT) war es einen Prototypen, einer über eine Schleifleitung mit elektrischer Energie versorgten Einschienenhängebahn (EHB), zu entwicklen. Diese elektrisch angetriebene EHB ist für den Einsatz in potentiell explosionsgefährdeten Bereichen des polnischen Steinkohlenbergbaus ausgelegt. Durch den elektrischen Antrieb ist die EHB in der Lage mit höherer Geschwindigkeit zu fahren, wodurch eine Effizienssteigerung in den Logistikprozessen der Bergwerke erreicht werden kann.

Hier mehr erfahren!

SCALE SENSE

Ziel des ScaleSense Projektes war die Entwicklung eines sensorbasierten Systems für die Detektion von Losem beim Beraube-Vorgang sowie die Integration dieses Systems in einen Scaler. Diese Neuentwicklung soll im untertägigen Bereich zur Durchführung des Beraube-Vorgangs nach der sprengenden Gewinnung von Rohstoffen eingesetzt werden. Dadurch soll ein Beitrag geleistet werden, den steigenden Anforderungen an die Rohstoffindustrie gerecht zu werden. Der Bergwerksmitarbeiter soll zum einen bei der Identifikation von zu beraubenden Stellen unterstützt werden, damit der komplexe und zugleich sicherheitsrelevante Schritt des Beraubens nicht ausschließlich von menschlichen Entscheidungen abhängt. Weiterhin soll die Echtzeit-Überwachung des Beraube-Vorgangs einen Beitrag dazu leisten, diesen effizienter zu gestalten.

Hier mehr erfahren!

SUSTAINABLE INTELLIGENT MINING SYSTEMS (SIMS)

Das Ziel des Projekts SIMS (Sustainable Intelligent Mining Systems) war es, die Sicherheit von Bergwerken durch einen höheren Grad an Digitalisierung, Automatisierung und Robotik nachhaltig zu verbessern, die durch den Bergbau entstehenden Emissions-Einflüsse auf die Umwelt zu verringern und die Effizienz von Bergbaubetrieben insgesamt zu steigern. Darüber hinaus bestand das Ziel von SIMS darin, direkte und messbare Einflussfaktoren auf den nachhaltigen Bergbau zu identifizieren und die

breitere Bevölkerung für die Notwendigkeit des Bergbaus zu sensibilisieren.

Hier mehr erfahren!

TEILAUTOMATISIERUNG EINES BETONSPRITZGERÄTS (EMD)

Betonspritzprozesse im Berg- und Tunnelbau werden heutzutage nach wie vor manuell durchgeführt. Der Spritzbetonauftrag und die Qualitätskontrolle unterliegen hierbei dem subjektiven Eindruck des Operators. Eine hinreichende Prüfung der Qualität des Arbeitsprozesses kann auf diese Art und Weise nicht sichergestellt werden. Um den Operator zu unterstützen und den Erfolg des Prozesses sowie der Qualitätskontrolle zu erhöhen, entwickelte die Fa. GTA Maschinensysteme GmbH gemeinsam mit dem Institut für Advanced Mining Technologies der RWTH Aachen University ein neuartiges Betonspritzfahrzeug, das mit verschiedenen Sensoren ausgestattet ist. Dadurch wurde es möglich, das Tunnelprofil zu erfassen, den Auftrag der Spritzbetondecke zu überwachen und eine abschließende, datengestützte Qualitätskontrolle vorzunehmen. Das AMT übernahm in diesem Projekt insbesondere die Entwicklung der Lokalisierungstechnologie bestehend aus Ultra-Wide Band (UWB) und INS inklusive der geschickten Sensordatenfusion. Außerdem wurde die Laserscannertechnologie und die zugehörige Software am AMT entwickelt. Dabei lag besonderes Augenmerk auf der Algorithmik und der Zeitsynchronisation der UWB-Module.

Hier mehr erfahren!

UNDERGROUND ROBOTIC SYSTEM (UNDROMEDA)

Das UNDROMEDA (Underground Robotic System for Monitoring, Evaluation and Detection Applications) Projekt zielte auf die Entwicklung eines robotergestützten unterirdischen Messsystems für die autonome 3D-Kartierung und -Überwachung ab. Das System basiert auf einer mobilen, radgetriebenen Plattform, die zusätzlich mit einer fliegenden Drohne ausgestattet ist, um besonders unbekannte, schwer zugängliche oder gefährliche Bereiche in Untertagebergwerken und weiteren unterirdischen Umgebungen, wie Tunnel oder Kanalsysteme, zu befahren. UNDROMEDA war ein Meilensteinprojekt im Rahmen der aktuellen Sprungbrett-Entwicklung zur "unsichtbaren, schadstofffreien, intelligenten, sicheren und völlig autonomen" Mine und bot eine exzellente Möglichkeit, sich den damit verbundenen Herausforderungen für den zukünftigen Bergbau in Bezug auf soziale und ökologische Akzeptanz sowie wirtschaftliche Effizienz zu stellen.

Hier mehr erfahren!

UNDERGROUND 4D+ POSITIONING, NAVIGATION, MAPPING SYSTEM

UPNS 4D+ steht für die Entwicklung eines untertägigen 4D+ Positionierungs-, Navigations- und Mapping-Systems zur hochselektiven, effizienten und im höchsten Maße sicheren Gewinnung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe. Ziel dieses Forschungsvorhabens war es, eine hochselektive, effiziente und im höchsten Maße sichere Gewinnung mineralischer Rohstoffe zu ermöglichen. Hierbei stand insbesondere die Gewinnung Seltener Erden aus "heimischen" vorhandenen Lagerstätten im Vordergrund, sowie der Einsatz des Systems für die Erkundung neuer Lagerstätten. Im Rahmen des Projekts wurde erstmalig erfolgreich ein untertägiges Lagerstätten-Positionierungs-, Navigations- und Mapping-System in Form eines mobilen autonomen und intelligenten Robotersystems entwickelt.

Hier mehr erfahren!

ZUSTANDSDIAGNOSE VON WINDKRAFTANALGEN (SimuWIND)

Ziel des Projekts war die umfassende Betrachtung der komplexen Wechselwirkungen zwischen den Teilkomponenten dynamisch hoch belasteter Windenergieanlagen und ein integriertes Simulations- und Multisensor-Überwachungssystem zur dynamischen Auslegung und Zustandsdiagnose von Windenergieanlagen zu entwickeln.

Hier mehr erfahren!

ZUSTANDSÜBERWACHUNG VON WÄLZLAGERN (MAEX)

Das Ziel des Forschungsvorhabens war es, die Zustandsüberwachung von rotierenden und oszillierenden Wälzlagern mittels Acoustic Emission Technologie zu verbessern. Durch frühzeitige Erkennung eines sich entwickelnden Schadens sollen geeignete Instandhaltungsmaßnahmen zeitnah durchgeführt werden können oder größere Reparaturen bedarfsgerecht geplant werden. Die dadurch eingesparten direkten und indirekten Instandhaltungskosten steigern die Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Hier mehr erfahren!