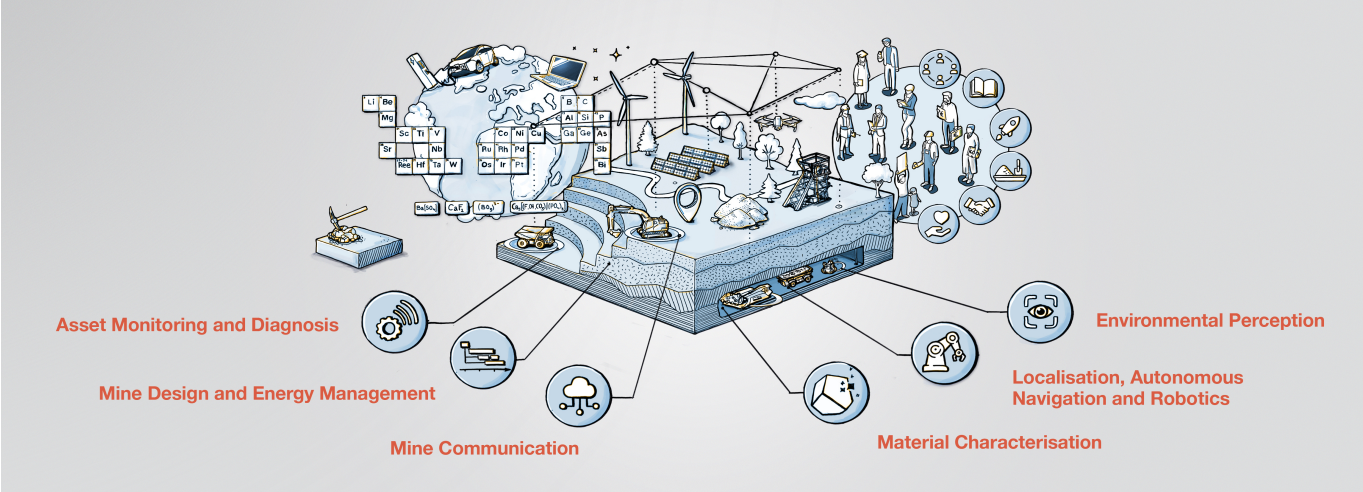
Forschung für das Bergwerk der Zukunft

Auf dieser Seite finden Sie Informationen zu unseren Forschungsbereichen und Projekten im Kontext der Human-Centered Climate Smart Mine. Unsere Arbeit zielt darauf ab, neuartige Ansätze und Technologien zu entwickeln, um das Bergwerk der Zukunft nachhaltig, effizient und menschenzentriert zu gestalten. Erfahren Sie mehr über unsere interdisziplinären Ansätze, die Integration klimafreundlicher Technologien und die Entwicklung innovativer Lösungen für die Kernbereiche eines modernen Bergbaus.



Asset Monitoring and Diagnosis

Effizientes Asset-Monitoring im Bergbau senkt Kosten und steigert die Produktivität. Unsere Forschung entwickelt Echtzeit-Zustandsüberwachungssysteme für Maschinen und Fahrzeuge, die durch Datenanalyse vorausschauende Wartung ermöglichen. Dies hilft, Verschleiß und Schäden frühzeitig zu erkennen, Ausfallzeiten zu minimieren und die betriebliche Effizienz zu maximieren.

Hier mehr erfahren!

Mine Design and Energy Management

Rohstoffgewinnungsbetriebe sind entscheidend für die Energiewende und das Erreichen von Klimazielen, da sie mineralische Rohstoffe für Schlüsseltechnologien, wie Batterietechnik und Robotik, bereitstellen. Das Ziel des Forschungsbereichs „Mine Design and Energy Management“ ist die Entwicklung eines emissionsarmen und autonomen Rohstoffgewinnungsbetriebs mit sicheren, energie- und ressourceneffizienten Prozessen. Dabei wird durch den Einsatz neuester Technologien und die Integration erneuerbarer Energien eine nachhaltige Rohstoffgewinnung angestrebt.

Hier mehr erfahren!

Mine Communication

Da der Bergbau zunehmend auf Automatisierung und Digitalisierung setzt, spielt eine robuste Kommunikation eine entscheidende Rolle. Wir entwickeln Lösungen für Asset-Monitoring, Langstrecken-Datenübertragung und autonomes Fahren, indem wir Ethernet, Glasfasern, Bluetooth, Wi-Fi, LoRa und 5G-Netzwerke nutzen. Diese Technologien ermöglichen Echtzeit-Datenübertragung, Fernsteuerung und die Integration autonomer Fahrzeuge, was die Sicherheit und Effizienz im Bergbau erheblich verbessert.

Hier mehr erfahren!

Material Characterisation

Der Forschungsbereich der Materialcharakterisierung befasst sich mit der Entwicklung und Anwendung sensorbasierter Methoden für die Identifikation relevanter Materialeigenschaften im Kontext bergbaulicher Prozesse, um einen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit, zur Prozessautomatisierung sowie der Steigerung der Effizienz zu leisten. So bildet die Materialcharakterisierung die Schnittstelle zwischen Rohstoffgewinnung und Aufbereitung.

Das Ziel des Forschungsbereichs ist die Identifikation prozessrelevanter Materialeigenschaften mit Hilfe sensorbasierter Methoden im Kontext bergbaulicher Prozesse. Die Informationen werden im Prozess generiert und in Echtzeit bereitgestellt. Themen, die in diesem Forschungsbereich adressiert werden, sind beispielsweise die Detektion von Lösern, die Detektion von Grenzschichten, die Charakterisierung von Stoffströmen sowie die Materialcharakterisierung im Rahmen der schneidenden Gewinnung.

Hier mehr erfahren!

Localisation, Autonomous Navigation and Robotics

In den letzten Jahren haben wir ein zunehmendes Interesse der Bergbauindustrie an Automatisierungs- und Robotiklösungen beobachtet. Ausschlaggebend dafür sind häufig der zunehmende Druck durch den Fachkräftemangel, strengere Vorschriften und natürlich die Forderung nach effizienteren und produktiveren Bergbauprozessen. Im Forschungsbereich „Lokalisierung, Navigation und Robotik“ befassen wir uns mit diesen Themen durch fortschrittliche Automatisierungslösungen, zum Beispiel im Bereich der Sondermaschinen oder der Sicherheit in gemischt autonomen Betriebsszenarien.

Hier mehr erfahren!

Environmental Perception

Dieser Forschungsbereich fokussiert die Entwicklung, Identifikation, Auswahl, Implementierung und Nutzung von Sensortechnologien zur Umwelterfassung in der Rohstoffgewinnung und verwandten Industrien.

Bei den eingesetzten Technologien handelt es sich zum Teil um Eigenentwicklungen des AMT sowie um Sensoren aus den Bereichen Labormesstechnik und Fabrikautomation, die an die anspruchsvollen Umweltbedingungen im Bergbau angepasst, in Machbarkeitsstudien erprobt und für den Langzeiteinsatz implementiert werden.

Die in der Umwelt erfassten Daten dienen als Grundlage zur Kartierung, Personendetektion und Vibrationsanalyse bis hin zur Messung von Gasen und weit darüber hinaus.

Mit unserer Forschung ermöglichen wir, dass Maschinen sehen, hören, fühlen und riechen können, was für eine sichere und effiziente Automatisierung und Digitalisierung von Bergbaumaschinen und -prozessen unerlässlich ist.

Dieser Forschungsbereich konzentriert sich auf die umfassende Entwicklung, Identifikation, Auswahl, Implementierung und Nutzung von innovativen Sensortechnologien zur Umwelterfassung in der Rohstoffgewinnung sowie in verwandten Industrien.

Hier mehr erfahren!