

Innovation Networks – A New Market Access to the Mining Sector in Peru

Peru is considered one of the ten richest countries in resources in the world and currently occupies an important place in the production ranking. The country is home to numerous mining companies that are increasingly focused on the innovation of technologies and processes, which has improved the competitiveness of the industry. The objectives in Peruvian mining in this development are to increase efficiency in production, in the use

of energy and other resources, as well as to increase occupational safety, reduce costs and prevent accidents. To ensure the long-term competitiveness of Peruvian mining, there are some innovation initiatives for mining in Peru. By bringing together mining companies, suppliers, universities and government organizations, the aim is to promote the establishment of an ecosystem for innovation and entrepreneurship.

Innovationsnetzwerke – Ein neuer Marktzugang zum Bergbausektor in Peru

Peru gilt als eines der zehn reichsten Rohstoffländer der Welt und nimmt aktuell einen wichtigen Platz in der Produktionsrangliste ein. Das Land beherbergt zahlreiche Bergbauunternehmen, welche sich immer mehr auf die Innovation von Technologien und Prozessen fokussieren, dies hat vor allem die Wettbewerbsfähigkeit der peruanischen Bergbaubranche im internationalen Vergleich verbessert. Die Ziele im peruanischen Bergbau bei dieser Entwicklung sind dabei die Steigerung der Effizienz in der Produk-

tion beim Einsatz von Energie und anderen Ressourcen sowie die Steigerung der Arbeitssicherheit, die Senkung von Kosten und die Vermeidung von Unfällen. Um die langfristige Wettbewerbsfähigkeit des peruanischen Bergbaus zu sichern, gibt es Innovationsinitiativen für den Bergbau in Peru. Durch den Zusammenschluss von Bergbauunternehmen, Zulieferern, Hochschulen und staatlichen Organisationen soll die Etablierung eines Ökosystems für Innovation und Unternehmertum gefördert werden.

Introduction

Several years ago, Peru identified innovation in mining technologies and processes as a crucial factor in improving the competitiveness of the sector. One of the main points here is digital transformation, which received a boost from the Covid 19 pandemic. However, Mining 4.0 or the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) as well as automation solutions are also meeting with great interest in the Peruvian mining sector. Globally, it is estimated that AI technology will spread to all kinds of industries in the coming years and that the global market will account for 2 bn US\$ by 2023.

The goals of this development in the Peruvian mining sector are to increase efficiency in production in the use of energy and other resources, as well as to increase occupational safety, reduce costs and prevent accidents. Anglo American's Quellaveco mine recently went into production as the first so-called digital mine as a Mining 4.0 pioneer in Peru. Other companies, such as MMG's Las Bambas, have announced plans to transform their operations into Smart Mines with Industry 4.0 over the next few years.

Einführung

Peru hat schon vor einigen Jahren die Innovation auf dem Gebiet der Technologien und Prozesse im Bergbau als entscheidenden Faktor für die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Branche identifiziert. Einer der Schwerpunkte dabei ist die digitale Transformation, die durch die Covid 19-Pandemie einen Schub erfuhr. Aber auch Bergbau 4.0 bzw. das Internet der Dinge (IoT) und künstliche Intelligenz (AI) sowie Automatisierungslösungen treffen auf großes Interesse im peruanischen Bergbau. Weltweit wird geschätzt, dass sich die AI-Technologie in den kommenden Jahren in allen möglichen Branchen verbreiten wird und dass der Weltmarkt 2 Mrd. US-\$ bis 2023 ausmachen wird.

Die Ziele im peruanischen Bergbau bei dieser Entwicklung sind die Steigerung der Effizienz in der Produktion beim Einsatz von Energie und anderen Ressourcen sowie die Steigerung der Arbeitssicherheit, die Senkung von Kosten und die Vermeidung von Unfällen. Mit dem Bergwerk Quellaveco von Anglo American ging jüngst die erste sogenannte Digitale Mine als Bergbau 4.0-Pionier in Peru in Produktion. Weitere Unternehmen, wie z. B. Las Bambas von

In addition to in-house research projects, the Peruvian mining industry has moved toward integrating open innovation models. Operational challenges are being linked to the innovation capabilities of suppliers, and collaborative value creation is emerging that is already changing the way the industry operates. Currently, the industry is in a major phase of openness with many early adopters driving the collective innovation approach (1). To ensure the long-term competitiveness of the Peruvian mining sector, there are some innovation initiatives for mining, such as the Hub de Innovación Minera del Perú, SAMMI – Cluster Minero Andino, Linkminers, and Minergy Scouting/Minergy Connect. The initiatives aim to address together challenges in the sector, promote initiatives that benefit all stakeholders, and present a different approach to innovation to strengthen a new, innovative, inclusive and sustainable mining sector.

By bringing together mining companies, suppliers, universities and governmental organizations, the aim is to promote the establishment of an ecosystem for innovation and entrepreneurship. The mining companies in Peru that are active in the innovation networks seek solutions to various problems through idea competitions, so-called open innovation calls, or within the framework of working groups in clusters or hubs. Proposals for solutions can be submitted by anyone, individual experts, companies as well as researchers or students.

Currently, a total of twelve mining companies, including the top companies in Peru that have joined a cluster initiative, are using open innovation calls to search for suitable solutions for mining processes – and the trend is rising. The innovation network SAMMI – Cluster Minero Andino, based in Arequipa, center of the important mining region mainly for copper, about 1,000 km south of the capital Lima, and Hub de Innovación Minera del Perú, based in Lima, are mining clusters that mainly appear through open innovation programs with the organization of idea competitions, so-called challenges (Spanish retos). Other initiatives include Minergy Connect (an international information exchange network and open innovation program), Linkminers (a platform for open innovation tenders) and La Libertad Innovate (a cross-sector cluster with mining participation in Trujillo).

The development of the initiatives also offers business opportunities for German companies, as supplier companies that have a solution for an open innovation call can participate through the pro-

MMG, haben angekündigt, ihre Operationen in den nächsten Jahren hin zur Smart Mine mit Industrie 4.0 umzugestalten.

Neben unternehmensinternen Forschungsprojekten hat sich die peruanische Bergbaubranche hin zur Integration von offenen Innovationsmodellen entwickelt. Die betrieblichen Herausforderungen werden mit den Innovationskapazitäten der Zulieferer verbunden, und es entsteht eine kollaborative Wertschöpfung, welche die Arbeitsweise der Branche bereits verändert. Derzeit befindet sich die Branche in einer großen Phase der Offenheit mit vielen „Early Adopters“, die den kollektiven Innovationsansatz vorantreiben (1). Um die langfristige Wettbewerbsfähigkeit des peruanischen Bergbaus zu sichern, gibt es einige Innovationsinitiativen für den Bergbau, wie z. B. das Hub de Innovación Minera del Perú, SAMMI – Cluster Minero Andino, Linkminers und Minergy Scouting/Minergy Connect. Die Initiativen zielen darauf ab, Herausforderungen im Sektor gemeinsam zu bewältigen, Initiativen zu fördern, die für alle Beteiligten von Nutzen sind, und einen anderen Innovationsansatz darzustellen, um einen neuen, innovativen, integrativen und nachhaltigen Bergbau zu stärken.

Durch den Zusammenschluss von Bergbauunternehmen, Zulieferern, Hochschulen und staatlichen Organisationen soll die Etablierung eines Ökosystems für Innovation und Unternehmertum gefördert werden. Die in den Innovationsnetzwerken aktiven Bergbauunternehmen in Peru suchen über Ideenwettbewerbe, sogenannte Open Innovation Calls, oder im Rahmen der Arbeitsgruppen in Clustern oder Hubs, Lösungen für unterschiedliche Problemstellungen. Lösungsvorschläge können von jedermann eingereicht werden, einzelnen Experten, Unternehmen sowie Forschern oder Studenten.

Aktuell lassen insgesamt zwölf Bergbauunternehmen, darunter die Top-Unternehmen in Peru, die sich einer Clusterinitiative angeschlossen haben, über Open-Innovation-Calls nach geeigneten Lösungen für Bergbauprozesse suchen – Tendenz steigend. Das Innovationsnetzwerk SAMMI – Cluster Minero Andino mit Sitz in Arequipa, Zentrum der bedeutenden Bergbauregion vor allem für Kupfer, ca. 1.000 km südlich der Hauptstadt Lima, und Hub de Innovación Minera del Perú mit Sitz in Lima, sind Bergbaucornerstones, die vor allem durch Open-Innovation-Programme mit der Organisation von Ideenwettbewerben, sogenannten Challenges (Spanisch retos), in Erscheinung treten. Weitere Initiativen sind Minergy Connect (ein internationales Netzwerk zum Informationsaustausch und Open-Innovation-Programm), Linkminers (eine

Open Innovation Calls

The mining companies in Peru that are active in innovation networks seek solutions to various problems through challenges, so-called open innovation calls, or within the framework of working groups. The experts in the respective mining company then evaluate the proposals and select which of them should be analyzed in more detail and, if necessary, tested. It is important that the end users from the operational area evaluate the solutions here and not the central purchasing department. This opens up a new significantly innovation- and technology-driven sales channel outside the traditional procurement processes of the mining companies.

Open Innovation Calls

Die in Innovationsnetzwerken aktiven Bergbauunternehmen in Peru suchen über Ideenwettbewerbe, sogenannte Open Innovation Calls, oder im Rahmen von Arbeitsgruppen, Lösungen für unterschiedliche Problemstellungen. Die Experten im jeweiligen Bergbauunternehmen evaluieren dann die Vorschläge und wählen aus, welche davon näher analysiert und ggf. erprobt werden sollen. Wichtig ist, dass hier die Endanwender aus dem operativen Bereich die Lösungen bewerten und nicht die zentrale Einkaufsabteilung. Dies eröffnet einen neuen deutlich innovations- und technologiegetriebenen Vertriebskanal außerhalb der traditionellen Beschaffungsprozesse der Bergbauunternehmen.

grams and thus contribute to an innovative mining sector in Peru. The AHK Peru in Lima provides on its website at: <https://peru.ahk.de/dienstleistungen/bergbau-peru/innovationen-im-peruanischen-bergbau> information about the innovation networks and links to their websites and idea competitions.

Hub de Innovación Minera del Perú

The Hub de Innovación Minera del Perú was launched in September 2019 by the Peruvian Society of Mining, Petroleum and Energy (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE) and several major mining companies under the PERUMIN mining convention, and was designed from the outset to target the entire mining industry nationwide (Figure 1). Currently, nine of the most important mining companies active in Peru from different regions are part of the hub. These are Buenaventura, Consorcio Minero Horizonte, Goldfields, Hudbay, Nexa Resources, Minsur, Marcobre, Antamina and Poderosa. Furthermore, partnerships have been established with institutions in Chile, e. g., Corporacion Alta Ley, Antofagasta Scale Ventures, Minnovex, Brazil (Mining Hub), Canada and several organizations in Peru (Sociedad Nacional de Industrias, Instituto de Ingenieros de Minas del Perú etc.). Furthermore, an agreement was signed with the Peruvian Mining Engineers Association (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú – IIMP) in February 2021 to host the PERUMIN HUB initiative, which will host open innovation calls and matchmaking events in the run-up to Peru’s largest and most important mining convention and trade show, PERUMIN.

Also suppliers can become partners of the Hub. These will be evaluated in advance by the Hub’s Board of Directors and must be relevant global companies in their field with R+D+I capabilities in order to create a basis of collaboration with the Hub to develop innovations hand-in-hand with mining companies.

The objectives of the Hub are to promote the culture of innovation and collaboration, articulate the innovation ecosystem to reduce the time spent on networking, accelerate the development of initiatives to solve industry problems and strengthen the positioning of the Peruvian mining sector as an innovative

Plattform für Open-Innovation-Ausschreibungen) sowie La Libertad Innovate (ein branchenübergreifendes Cluster mit Bergbaubeteiligung in Trujillo).

Die Entwicklung der Initiativen bietet auch deutschen Unternehmen Geschäftsmöglichkeiten, da sich Zulieferunternehmen, die eine Lösung für einen Open-Innovation-Aufruf haben, über die Programme teilnehmen und sich damit an einem innovativen Bergbausektor in Peru beteiligen können. Die AHK Peru in Lima stellt auf ihrer Webseite unter <https://peru.ahk.de/dienstleistungen/bergbau-peru/innovationen-im-peruanischen-bergbau> Informationen über die Innovationsnetzwerke und Links zu deren Internetpräsenzen und Ideenwettbewerben bereit.

Hub de Innovación Minera del Perú

Das Hub de Innovación Minera del Perú wurde im September 2019 von der peruanischen Gesellschaft für Bergbau, Erdöl und Energie (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE) und einigen wichtigen Bergbauunternehmen im Rahmen der Bergbaukonvention PERUMIN ins Leben gerufen und wurde von Beginn an auf die gesamte Bergbaubranche landesweit ausgerichtet (Bild 1). Aktuell sind neun der wichtigsten in Peru aktiven Bergbauunternehmen aus verschiedenen Regionen Teil des Hubs. Dies sind Buenaventura, Consorcio Minero Horizonte, Goldfields, Hudbay, Nexa Resources, Minsur, Marcobre, Antamina und Poderosa. Weiterhin wurden Partnerschaften mit Institutionen in Chile, beispielsweise Corporacion Alta Ley, Antofagasta Scale Ventures, Minnovex, Brasilien (Mining Hub), Kanada und mehreren Organisationen in Peru (Sociedad Nacional de Industrias, Instituto de Ingenieros de Minas del Perú etc.) getroffen. Des Weiteren wurde eine Vereinbarung mit dem peruanischen Bergbauingenieursverband (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú – IIMP) im Februar 2021 zur Ausrichtung der Initiative PERUMIN HUB abgeschlossen, welche im Vorfeld der größten und wichtigsten Bergbaumesse Perus, der PERUMIN, Open-Innovation-Aufrufe sowie Matchmaking-Events ausrichtet.

Lieferanten können auch Partner des Hubs werden. Diese werden vorher vom Vorstand des Hubs evaluiert und müssen relevante globale Unternehmen in ihrem Bereich mit F+E+I-Kapazitäten sein, um gemeinsam mit dem Hub eine Basis der Zusammenarbeit zur Entwicklung von Innovationen Hand in Hand mit Bergbauunternehmen zu schaffen.

Die Zielsetzung des Hubs sind die Förderung der Kultur der Innovation und Zusammenarbeit, die Artikulation des Innovations-Ökosystems, um die Zeit für das Kontakteknüpfen zu reduzieren, das Beschleunigen der Entwicklung von Initiativen, die Probleme der Branche zu lösen und die Positionierung des peruanischen Bergbausektors als innovativen Sektor zu stärken. Im Einzelnen sind dies Einführungen von Arbeitsgruppen (Mesa-Hub), Durchführung von Networking-Veranstaltungen (MeetHub), Workshops zu verschiedenen Bergbauthemen, Events und Open Innovation Prozesse (Ideenwettbewerbe zu Problemstellungen der Bergbauunternehmen). Unter den wichtigsten Themen sind vor allem digitale Transformation, Tailings, Dekarbonisierung, Gemeinschaften, Umwelt und Nachhaltigkeit, Gesundheit und Sicher-



Fig. 1. Nine of the main mining companies active in Peru are part of the Hub de Innovación Minera del Perú, founded in 2019. // Bild 1. Neun der wichtigsten in Peru aktiven Bergbauunternehmen sind Teil des 2019 gegründeten Hub de Innovación Minera del Perú. Photo/Foto: Hub de Innovación Minera del Perú.

sector. Specifically, these are introductions of working groups (MesaHub), implementation of networking events (MeetHub), workshops on different mining topics, events and open innovation processes (idea competitions on problems faced by mining companies). Among the main topics, digital transformation, tailings, decarbonization, communities, environment and sustainability, occupational health and safety, and operational excellence will be included from 2023.

Supplier companies can participate in two ways, either by presenting an innovative solution for open innovation processes or by presenting an innovation as part of the Hub's activities, e.g., MesaHub or MeetHub. In the latter case, the Hub evaluates in advance whether a proposed topic will generate interest. In open innovation, each process has its time, but beyond that, it comes down to finding the most appropriate solutions. Both in open innovation and in the other activities, the evaluation and decision are made by those responsible for the relevant areas in the mining companies.

The open innovation program has received 623 applications to date, 526 of which are solution proposals from international supplier companies, research institutions and universities.

Online: <https://hubinnovacionminera.pe/>

SAMMI – Cluster Minero Andino

SAMMI – Cluster Minero Andino was launched in November 2018 as a project financed by the Latin American Development Bank (CAF) in cooperation with the Arequipa Chamber of Commerce (Cámara de Comercio e Industria de Arequipa – CCIA) and was active under the name "Cluster Minero del Sur" until April 2021 (Figure 2). With the change of name to SAMMI – Cluster Minero Andino, the cluster abandoned its geographical limitation to southern Peru and opened up to companies from all over Peru. Currently, four of the largest mining companies active in Peru are part of SAMMI: Anglo American, Cerro Verde, Hudbay and Southern Peru. Other partners include the Committee of Mining Suppliers of the CCIA, Linkminers (see below), a Peruvian networking platform to connect employees from mining companies and technology suppliers, Expande Minería, Chilean mining cluster, Corporación Alta Ley, Chilean program to promote innovation, composed of government and private actors, AHK Peru with its Center of Competence for Mining and Raw Materials and other organizations in Australia and Canada.

The objective of SAMMI is to promote an innovative, inclusive and sustainable mining sector in Peru in order to achieve further development of the regions, where the mining sector operates, and bring prosperity. The cluster focuses on promoting collaboration within the sector by concluding strategic alliances. It also promotes the development of an ecosystem for innovation and entrepreneurship, the collaborative network between mining companies, suppliers, universities and the state. The cluster is also involved in the open innovation program, which is carried out jointly with the Linkminers platform.

Online: <https://www.sammi.pe/>

Minergy Connect

Minergy Connect is a community created by the Technology and Innovation Committee of the Peruvian Society of Mining, Petroleum and Energy (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE),

heit am Arbeitsplatz sowie das Thema Operational Excellence, das ab 2023 mit aufgenommen wird.

Zulieferunternehmen können sich auf zwei Arten beteiligen, entweder durch die Präsentation einer innovativen Lösung für offene Innovationsprozesse oder durch die Präsentation einer Innovation im Rahmen der Aktivitäten des Hubs, z.B. MesaHub oder MeetHub. Im letzteren Fall bewertet der Hub vorher, ob ein vorgeschlagenes Thema Interesse erweckt. Bei Open Innovation hat jeder Prozess seine Zeit, aber darüber hinaus kommt es darauf an, die am besten geeigneten Lösungen zu finden. Sowohl bei Open Innovation als auch bei den weiteren Aktivitäten, erfolgt die Bewertung und Entscheidung durch die Verantwortlichen für die entsprechenden Bereiche in den Bergbauunternehmen.

Im Open-Innovation-Programm sind bisher 623 Bewerbungen eingegangen, wovon 526 Lösungsvorschläge von internationalen Zulieferfirmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen sind. Internet: <https://hubinnovacionminera.pe/>

SAMMI – Cluster Minero Andino

SAMMI – Cluster Minero Andino wurde im November 2018 als von der Lateinamerikanischen Entwicklungsbank (CAF) finanziertes Projekt in Kooperation mit der Handelskammer Arequipa (Cámara de Comercio e Industria de Arequipa – CCIA) ins Leben gerufen und war bis April 2021 unter dem Namen „Cluster Minero del Sur“ aktiv (Bild 2). Mit der Umbenennung in SAMMI – Cluster Minero Andino legte der Cluster die geographische Eingrenzung auf den Süden Perus ab und öffnete sich für Firmen aus ganz Peru. Aktuell sind vier der größten in Peru aktiven Bergbauunternehmen Teil von SAMMI: Anglo American, Cerro Verde, Hudbay und Southern Peru. Weitere Partner sind das Komitee der Bergbauzulieferer der CCIA, Linkminers (s. u.), eine peruanische Networking-Plattform, um Mitarbeiter aus Bergbauunternehmen und Technologielieferanten zu vernetzen, Expande Minería, chilenischer Bergbaucluster, Corporación Alta Ley, chilenisches Programm zur Innovationsförderung, zusammengesetzt aus staatlichen und privaten Akteuren, die AHK Peru mit ihrem Kompetenzzentrum für Bergbau und Rohstoffe sowie weitere Organisationen in Australien und Kanada.



Fig. 2. Four of the largest mining companies active in Peru are part of the SAMMI – Cluster Minero Andino, founded in 2018.

Bild 2. Vier der größten in Peru aktiven Bergbauunternehmen sind Teil vom 2018 gegründeten SAMMI – Cluster Minero Andino.
Photo/Foto: SAMMI – Cluster Minero Andino

which aims to bring mining, oil and gas, and energy companies closer to the innovative energy-mining ecosystem for the development of the mining sector through collective knowledge and the sum of efforts.

Here all members can network, share information and support each other. Minergy Connect facilitates the articulation and exchange of experiences, contacts and knowledge transfer in Peru with international projection. This innovative ecosystem is composed of the companies of the sector itself, suppliers, startups, universities and professionals, among others, who share the same goal: generating common values. Collaboration and knowledge sharing are the pillars on which Minergy Connect stands.

Using the Minergy Scouting program, workshops are held and open innovation calls are launched by energy and mining companies so that companies can submit appropriate solution proposals through the program.

Online: <https://www.minergyconnect.pe/en/> and <https://www.minergyconnect.pe/en/scouting-snmpe/>

Linkminers

Linkminers is a technological platform that aims to create business opportunities between mining company representatives and suppliers interested in offering different solutions to the sector (Figure 3). For mining companies, Linkminers looks for alternative solutions connects with global suppliers. For supplier companies in particular, Linkminers is a channel for finding new business opportunities and information on the sector's operational problems. Online: www.linkminers.com/

La Libertad Innovate

The cross-sector initiative La Libertad Innovate is promoted since 2019 by the Regional Committee for Economy, State, Science and Civil Society – CREEAS La Libertad, is located at the local Chamber of Commerce in Trujillo (Departamento La Libertad) and serves to strengthen the innovation capacity of local industries (mining, agribusiness, etc.). The initiative is supported by the Peruvian Ministry of Production as part of the "Innovate" innovation support program.



Fig. 3. The Linkminers technological platform searches for alternative solutions for mining companies and connects with global suppliers. Bild 3. Die technologische Plattform Linkminers sucht für Bergbauunternehmen nach alternativen Lösungen und verbindet mit weltweiten Lieferanten. Photo/Foto: Linkminers

Die Zielsetzung von SAMMI ist es, die Förderung eines innovativen, integrativen und nachhaltigen Bergbaus in Peru um damit eine Weiterentwicklung der Regionen zu erreichen, in denen der Bergbausektor tätig ist, und Wohlstand zu bringen. Der Cluster fokussiert sich auf die Förderung der Zusammenarbeit innerhalb der Branche durch Abschließen strategischer Allianzen. Auch die Entwicklung eines Ökosystems für Innovation und Entrepreneurship, das kollaborative Netzwerk zwischen Bergbauunternehmen, Zulieferern, Hochschulen und dem Staat werden gefördert. Auch beschäftigt sich der Cluster mit dem Open-Innovation-Programm, welches gemeinsam mit der Plattform Linkminers durchgeführt wird.

Internet: <https://www.sammi.pe/>

Minergy Connect

Minergy Connect ist eine Community, die vom Technologie- und Innovationskomitee der peruanischen Gesellschaft für Bergbau, Erdöl und Energie (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE) ins Leben gerufen wurde und darauf abzielt, Unternehmen aus den Bereichen Bergbau, Öl und Gas sowie Energie durch kollektives Wissen und die Summe der Bemühungen näher an das innovative Energie-Bergbau-Ökosystem zur Entwicklung des Bergbausektors heranzuführen.

Hier können sich alle Mitglieder vernetzen, Informationen austauschen und sich gegenseitig unterstützen. Minergy Connect erleichtert die Artikulation und den Austausch von Erfahrungen, Kontakten und Wissenstransfer in Peru mit internationaler Projektion. Dieses innovative Ökosystem besteht u. a. aus den Unternehmen der Branche selbst, Lieferanten, Start-ups, Hochschulen und Fachleuten, die dasselbe Ziel verfolgen: die Generierung gemeinsamer Werte. Zusammenarbeit und Wissensaustausch sind die Säulen, auf denen Minergy Connect steht.

Anhand des Programms Minergy Scouting werden Workshops durchgeführt und Open-Innovation-Calls von Energie- und Bergbauunternehmen lanciert, damit Unternehmen entsprechende Lösungsvorschläge über das Programm einreichen können.

Internet: <https://www.minergyconnect.pe/en/> und <https://www.minergyconnect.pe/en/scouting-snmpe/>

Linkminers

Linkminers ist eine technologische Plattform, die darauf abzielt, Geschäftsmöglichkeiten zwischen Vertretern von Bergbauunternehmen und Lieferanten zu schaffen, die daran interessiert sind, dem Sektor verschiedene Lösungen anzubieten (Bild 3). Für Bergbauunternehmen sucht Linkminers nach alternativen Lösungen und verbindet mit weltweiten Lieferanten. Vor allem für Zulieferunternehmen ist Linkminers ein Kanal für die Suche nach neuen Geschäftsmöglichkeiten und Informationen zu den betrieblichen Problemen der Branche. Internet: www.linkminers.com/

La Libertad Innovate

Die branchenübergreifende Initiative La Libertad Innovate wird seit 2019 vom Regionalkomitee für Wirtschaft, Staat, Wissenschaft und Zivilgesellschaft – CREEAS La Libertad gefördert, ist an der lokalen Handelskammer in Trujillo (Departamento La Libertad) angesiedelt und dient zur Stärkung der Innovationsfähigkeit der lokalen Industrien (Bergbau, Agrarindustrie etc.). Unterstützt

Project partners in the cluster initiative include companies in the mining sector, such as Cia. Minera Poderosa and companies in other sectors (agriculture, tourism, leather and metal processing) as well as universities, the regional engineering association and the regional government.

The initiative aims to foster synergies between business, government, academia and organized civil society to develop and accelerate an innovation ecosystem that will help increase competitiveness in the region.

Online: <https://innovasuyu.proinnovate.gob.pe/>

The Peruvian mining sector

Mining is one of the most important sectors of the Peruvian economy. In 2021, it accounted for 9.7% of national gross domestic product (GDP) and contributed 63.9% of Peruvian exports (2). GDP decreased by 11.1% in 2020, yet it recovered in 2021 and increased by 13.3%. In addition, the sector recovered with important advances, especially in production, investment and employment rates. Investment accounted for 11.5% of total private investment and 23.3% of the average share of foreign direct investment in the last decade. Julio Velarde, President of the Central Bank of Peru (BCRP) has lowered the growth forecast for 2022 from 3.4% to 3.1% due to the interruption of mining activity in various parts of the country due to social protests (3). The success of Peru's mining sector is not only due to the abundance of natural resources, but also to an attractive legal and tax system that supports the industry.

Peru is considered one of the ten richest resource countries in the world and currently occupies an important place in the production rankings. Currently, Peru is the second largest copper producer in the world (Figure 4) and is among the biggest producers of silver, lead, zinc, tin and molybdenum (Table 1). In Latin America, Peru is the leader in the production of gold, zinc, lead and tin (4). Peru has 8.7% of the world's copper reserves, 3.7% of gold reserves, 22.6% of silver reserves, 7.6% of zinc reserves, 7.1% of lead reserves, and 3.0% of tin reserves, according to the most recent data from the US Geological Survey. In terms of value, copper is currently the leading export material, followed by gold, lead, zinc, iron, silver, tin and molybdenum (4).



Fig. 4. The Cerro Verde copper mine in Peru contains one of the largest copper reserves in the world.
Bild 4. Das Kupferbergwerk Cerro Verde in Peru beinhaltet eine der größten Kupferreserven der Welt.
Photo/Foto: SAMMI – Cluster Minero Andino

wird die Initiative durch das peruanische Produktionsministerium im Rahmen des Innovationsförderprogramms „Innovate“.

Projektpartner der Clusterinitiative sind neben Unternehmen des Bergbausektors, beispielsweise Cia. Minera Poderosa, und Firmen anderer Branchen (Landwirtschaft, Tourismus, Leder und Metallverarbeitung) ebenfalls Universitäten, der regionale Ingenieursverband und die Regionalregierung.

Ziel der Initiative sind Synergien zwischen Wirtschaft, Staat, Wissenschaft und organisierter Zivilgesellschaft zur Entwicklung und Beschleunigung eines Innovationsökosystems zu fördern, was zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in der Region beiträgt.

Internet: <https://innovasuyu.proinnovate.gob.pe/>

Der peruanische Bergbausektor

Der Bergbau ist einer der wichtigsten Sektoren der peruanischen Wirtschaft. Im Jahr 2021 hatte er einen Anteil von 9,7% am nationalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) und trug 63,9% zu den peruanischen Exporten bei (2). Das BIP ist im Jahr 2020 um 11,1% gesunken, hat sich aber 2021 erholt und stieg um 13,3% an. Darüber hinaus konnte sich der Sektor mit wichtigen Fortschritten erholen, insbesondere in der Produktion, den Investitionen und der Beschäftigungsrate. Die Investitionen machten 11,5% der gesamten privaten Investitionen und 23,3% des durchschnittlichen Anteils der ausländischen Direktinvestitionen der letzten zehn Jahre aus. Julio Velarde, Präsident der peruanischen Zentralbank (BCRP) hat die Wachstumsprognose für 2022 von 3,4 auf 3,1% gesenkt, da die Bergbautätigkeit in verschiedenen Teilen des Landes aufgrund sozialer Proteste unterbrochen wurde (3). Der Erfolg des peruanischen Bergbausektors ist nicht nur auf den Reichtum an natürlichen Ressourcen zurückzuführen, sondern auch auf ein attraktives Rechts- und Steuersystem, das die Branche unterstützt.

Peru gilt als eines der zehn reichsten Rohstoffländer der Welt und nimmt aktuell einen wichtigen Platz in der Produktionsrangliste ein. Momentan ist Peru der zweitgrößte Kupferproduzent der Welt (Bild 4) und gehört zu den größten Produzenten von Silber, Blei, Zink, Zinn und Molybdän (Tabelle 1). In Lateinamerika ist Peru führend bei der Produktion von Gold, Zink, Blei und Zinn (4). Peru verfügt über 8,7% der weltweiten Kupferreserven, 3,7% der Goldreserven, 22,6% der Silberreserven, 7,6% der Zinkreserven, 7,1% der Bleivorkommen und 3,0% der Zinnreserven, wie aus den jüngsten Daten des US Geological Survey hervorgeht. Wertmäßig gesehen ist aktuell Kupfer das führende Exportmaterial, gefolgt von Gold, Blei, Zink, Eisen, Silber, Zinn und Molybdän (4).

Auch für Deutschland ist Peru ein wichtiger Rohstofflieferant. Allein bei Kupfer, Silber, Zink und Zinn rangiert das Land in Bezug auf die Importe von Erzen und Konzentraten ebenso wie von Raffinadeprodukten seit einigen Jahren unter den fünf wichtigsten Lieferländern. Außerdem verfügt Peru über z. T. noch nicht erschlossene Lagerstätten von mineralischen Rohstoffen, die eine große strategische Bedeutung für die deutsche Hightech-Industrie entwickeln können.

Laut des peruanischen Ministeriums für Energie und Bergbau (MINEM) sind aktuell 43 Bergbauprojekte im Wert von 53,168 Mrd. US-\$

Peru is also an important supplier of raw materials for Germany. For copper, silver, zinc and tin alone, the country has ranked among the five most important supplier countries in terms of imports of ores and concentrates as well as refined products for several years. In addition, Peru has deposits of mineral raw materials, some of which have not yet been tapped, which could develop great strategic importance for the German high-tech industry.

According to the Peruvian Ministry of Energy and Mines (MINEM), the project portfolio currently includes 43 mining projects worth 53.168 bn US\$ in various stages of development in the construction phase. Approximately 36.5 bn US\$ (69%) is expected to be invested in copper projects, with gold (15%) and iron ore (11%) accounting for the remainder. In March 2022, a new edition of the exploration portfolio was released, consisting of 63 projects in 17 regions of the country and a global investment of 586 M US\$. The current portfolio consists of exploration projects whose purpose is to discover new mineral deposits (greenfield) and those aimed at expanding existing reserves and resources (brownfield). Peru currently hosts some of the largest mining companies in the world, including Glencore, Freeport-McMoRan, Rio Tinto, Anglo American, MMG, Teck, Chinalco and Barrick Gold. Since the liberalization of the industry in the 1990s, local and foreign investment has been used to develop large modern mining projects (4).

References / Quellenverzeichnis

- (1) Business Empresarial, 2019.
- (2) MINEM, 2021.
- (3) BCRP, 2022.
- (4) EY, 2022.

Raw Material	in t	Production 2021		Reserve (in 1,000 t)
		Position worldwide	Position Latin America	
Copper (Cu)	2,299,277	2	2	81,069
Gold (Au)	97.3	10	2	2.88
Silver (Ag)	3,310	3	2	97.88
Zinc (Zn)	1,530,000	2	1	16.51
Lead (Pb)	264,162	5	1	5.30
Tin (Sn)	26,995	4	1	131.0
Molybdenum (Mo)	34,148	4	2	2,353
Selenium (Se)	n.a.	10	1	n.a.
Indium (In)	n.a.	7	1	n.a.

Table 1. Production and reserves of mineral raw materials in Peru (as of 2021).

Tabelle 1. Produktion und Reserven von mineralischen Rohstoffen in Peru (Stand 2021).

Source/Quelle: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3282284/Anuario2021.pdf.pdf?v=1666789635>

in verschiedenen Entwicklungsstadien der Bauphase im Projektportfolio. Etwa 36,5 Mrd. US-\$ (69%) sollen in Kupferprojekte investiert werden, der Rest entfällt auf Gold (15%) und Eisenerz (11%). Im März 2022 wurde eine neue Ausgabe des Explorationsportfolios veröffentlicht, das aus 63 Projekten in 17 Regionen des Landes und einer globalen Investition von 586 Mio. US-\$ besteht. Das aktuelle Portfolio enthält Explorationsprojekte, deren Zweck die Entdeckung neuer Mineralvorkommen ist (Greenfield), sowie solche, die darauf abzielen, bestehende Reserven und Ressourcen zu erweitern (Brownfield). Peru beherbergt derzeit einige der größten Bergbauunternehmen der Welt, darunter Glencore, Freeport-McMoRan, Rio Tinto, Anglo American, MMG, Teck, Chinalco und Barrick Gold. Seit der Liberalisierung der Branche in den 1990er Jahren wurden lokale und ausländische Investitionen zur Entwicklung großer moderner Bergbauprojekte eingesetzt (4).

Author / Autor

Dr.-Ing. Jan Patrick Häntsche, Deputy Managing Director, German-Peruvian Chamber of Commerce (AHK Peru), Lima/Peru