



# WP2-A3. Definition der Lernziele und Lernergebnisse des Lehrplans.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung -  
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

*„Finanziert durch die Europäische Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union oder der Exekutivagentur Bildung, Audiovisuelles und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.“*





---

## INHALT

1. EINLEITUNG .....	3
2. ERSTER ANSATZ ZU DEN LERNZIELEN .....	4
2.1 Erste Wissensziele.....	5
2.2 Erste Ergebnisse .....	5
2.3 Voraussichtliche erste Ergebnisse .....	6
3. LERNERGEBNISSE .....	8
4. SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	13

## 1. EINLEITUNG

Dieses Ergebnis, WP2-A3 „Definition der Lernziele und Lernergebnisse des Lehrplans“, bildet einen wichtigen Baustein bei der Entwicklung des RockChain-Bildungsprogramms. Es stellt einen Übergang vom ursprünglichen konzeptionellen und strategischen Rahmen (definiert in WP2-A1 und WP2-A2) zur pädagogischen Strukturierung des Lehrplans dar und legt eine Reihe klarer und messbarer Lernziele und -ergebnisse fest, die als Leitfaden für die Konzeption, Umsetzung und Bewertung des RockChain-Schulungsangebots dienen.

RockChain adressiert den Bedarf an Weiterqualifizierung erwachsener Lernender – insbesondere von Arbeitnehmern über 45 Jahren in den Bereichen Natursteine, Bauwesen und Abfallwirtschaft –, indem es ihnen transversale digitale Kompetenzen vermittelt, wobei der Schwerpunkt insbesondere auf der Anwendung der Blockchain-Technologie in Kreislaufwirtschaftsprozessen liegt. Wie in der Projektbewerbung definiert, widmet sich die Aufgabe WP2-A3 der Identifizierung und Strukturierung der allgemeinen Lernziele und erwarteten Lernergebnisse, wobei die Übereinstimmung mit dem Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR), den ESG für die Qualitätssicherung und der Empfehlung des Rates zu Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen sichergestellt wird.

Dieser Bericht basiert auf der Zusammenarbeit aller Projektpartner und baut direkt auf den ersten Ergebnissen von WP2-A2 (Analyse des Schulungsbedarfs) sowie auf der ersten Version der Lehrplanstruktur und Methodik auf, die unter WP2-A6 definiert wurden. Die Ergebnisse von WP2-A3 dienen als Referenz für die Definition der Lernmethodik (WP2-A4), die Entwicklung der Inhalte (WP3) und die Gestaltung des interaktiven Lerntools RockChain (WP4). Das vorliegende Dokument enthält:

- (1) einen Überblick über den vorläufigen Ansatz zur Ermittlung der Lernergebnisse;
- (2) die endgültige Formulierung der übergeordneten Lernergebnisse – gegliedert in Wissen, Fähigkeiten und Einstellungen/Werte – und
- (3) eine Reihe von Schlussfolgerungen als Leitfaden für die pädagogische Kontinuität des Lehrplans.

Das übergeordnete Ziel dieser Aufgabe besteht darin, sicherzustellen, dass der RockChain-Lehrplan nicht nur technisch kohärent und pädagogisch fundiert ist, sondern auch relevant, inklusiv und übertragbar ist und klare und überprüfbare Ergebnisse liefert, die den Bedürfnissen der Lernenden, Ausbilder und Interessengruppen im Rahmen des digitalen und ökologischen Wandels des Sektors entsprechen.

## 2. ERSTER ANSATZ ZU DEN LERNZIELEN

Der erste Ansatz zur Definition der Lernergebnisse für den RockChain-Lehrplan basierte auf den ersten Ergebnissen der Analyse des Schulungsbedarfs (WP2-A2) und auf dem praktischen und technologischen Schwerpunkt des Projekts selbst – nämlich der Schnittstelle zwischen Abfallwirtschaft im Natursteinsektor und der Anwendung der Blockchain-Technologie zur Förderung von Kreislaufwirtschaftspraktiken. Dieser vorläufige Rahmen diente als Grundlage für iterative Diskussionen zwischen den Projektpartnern und den Interessengruppen des Sektors während der ersten Phase der Lehrplangestaltung.

In dieser frühen Phase formulierte das Konsortium vorläufige Lernergebnisse, die unter drei Kerndimensionen zusammengefasst wurden: Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Einstellungsänderung. Diese Ergebnisse wurden durch thematische Cluster artikuliert, die zwei wichtige Wissensbereiche abdecken:

- (i) Abfallwirtschaft in der Steinindustrie und die damit verbundenen logistischen und ökologischen Herausforderungen sowie
- (ii) Blockchain-Technologie und ihre potenzielle Anwendung bei der Rückverfolgbarkeit von Abfällen und der Ressourcenoptimierung. Innerhalb jedes Bereichs wurden Lernbeschreibungen entworfen, um wesentliche technische Kenntnisse, relevante industrielle Praktiken und kontextbezogene Nachhaltigkeitsprinzipien widerzuspiegeln – einschließlich der Förderung von Stein als wiederverwendbares und umweltfreundliches Material.

Parallel dazu wurden erste kompetenzbasierte Ergebnisse skizziert, um die spezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten zu identifizieren, die die Lernenden benötigen, um theoretisches Wissen in praktische und branchenrelevante Maßnahmen umzusetzen. Dazu gehörten die Fähigkeit, Abfallströme zu interpretieren, Recyclingoptionen zu bewerten, Kreislaufwirtschaftsprinzipien anzuwenden und Blockchain-basierte Rückverfolgbarkeits-Workflows zu simulieren.

Das Konsortium erkannte auch die Bedeutung der Definition von Einstellungszielen an – insbesondere im Hinblick auf die Förderung des Engagements für Nachhaltigkeit, die Offenheit für technologische Innovationen, ethische Datenpraktiken und generationsübergreifendes Lernen in traditionellen Industrieumgebungen. Diese vorläufigen Ergebnisse bildeten ein konzeptionelles und operatives Gerüst, das später verfeinert und in den endgültigen Rahmen der allgemeinen Lernergebnisse strukturiert wurde, der in Abschnitt 3 dieses Berichts vorgestellt wird.

## 2.1 Erste Wissensziele

### A. Gesteinsabfallmanagement in der Steinindustrie und Logistik:

- Abfallaufkommen und Umweltauswirkungen: Verständnis der wichtigsten Quellen von Gesteinsabfällen beim Bergbau, beim Abbau in Steinbrüchen und bei der Steinverarbeitung sowie der mit ihrer Bewirtschaftung verbundenen ökologischen Herausforderungen
- Bewährte Verfahren in der Abfallwirtschaft: Erwerben Sie Kenntnisse über branchenübliche Verfahren zur Minimierung, Handhabung und Wiederverwertung von Gesteinsabfällen, einschließlich der Logistik für die Lagerung, den Transport und den Verkauf von Steinblöcken.
- Nachhaltigkeitsprinzipien: Lernen Sie die Prinzipien der nachhaltigen Abfallwirtschaft und Kreislaufwirtschaft in der Steinindustrie kennen, einschließlich Strategien zur Verringerung des ökologischen Fußabdrucks und zur Verbesserung der Ressourceneffizienz.
- Förderung von Stein als umweltfreundlichem Material: Erwerben Sie Kenntnisse über Strategien zur Förderung der nachhaltigen Verwendung von Stein und betonen Sie dabei seine Rolle bei der Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks als Rohstoff mit hohem Potenzial für die Wiederverwendung und das Recycling in verschiedenen industriellen Anwendungen.

### B. Blockchain-Technologie in der Abfallwirtschaft:

- Grundlagen der Blockchain: Erwerben Sie ein solides Verständnis der Prinzipien der Blockchain-Technologie, einschließlich ihrer Architektur, Funktionsweise und potenziellen Anwendungsmöglichkeiten.
- Blockchain in der Abfallwirtschaft: Verstehen Sie, wie Blockchain eingesetzt werden kann, um die Rückverfolgbarkeit, Transparenz und Sicherheit von Abfallwirtschaftsprozessen in der Steinindustrie zu verbessern.
- Fallstudien und reale Anwendungen: Gewinnen Sie Einblicke aus realen Beispielen für den Einsatz von Blockchain im Bergbau, in Steinbrüchen und in der Steinverarbeitung und lernen Sie die Vorteile und Herausforderungen ihrer Implementierung kennen.

## 2.2 Erste Ergebnisse

### A. Gesteinsabfallwirtschaft in der Steinindustrie und Logistik

#### A.1. Einführung in die Gesteinsabfallwirtschaft

- Überblick über die Abfallerzeugung in der Steinindustrie;

- Auswirkungen auf die Umwelt und Herausforderungen im Bereich Nachhaltigkeit;
- bewährte Verfahren zur Abfallreduzierung, -behandlung und -logistik.

#### A.2. Grundsätze der Kreislaufwirtschaft

- Abfälle und Abfallrecycling;
- Wiederverwendung von Abfällen;
- Materialabbau.

#### A.3. Abfallmanagement in der Steinverarbeitung

- Techniken zur Minimierung und Verwertung von Steinabfällen;
- Innovationen und Herausforderungen in der Steinabfallbewirtschaftung;
- Fallstudien zu erfolgreichen Abfallbewirtschaftungsstrategien.

### **B. Blockchain-Technologie in der Abfallwirtschaft**

#### B.1. Grundlagen der Blockchain-Technologie

- Prinzipien und Funktionsweise der Blockchain;
- Mögliche Anwendungen der Blockchain im Abfallmanagement;
- Einführung in Blockchain-Plattformen und -Tools.

#### B.2. Blockchain in der Bergbau- und Steinindustrie

- Fallstudien zur Implementierung der Blockchain in der Abfallverfolgung.
- Entwicklung von Blockchain-Lösungen für die Abfallwirtschaft.
- Zukünftige Trends in der Blockchain-Technologie für die Steinindustrie.

## 2.3 Voraussichtliche erste Ergebnisse

### **A. Gesteinsabfallmanagement in der Steinindustrie und Logistik**

- Förderung eines starken Engagements für Nachhaltigkeit bei der Bewirtschaftung von Gesteinsabfällen, wobei die Bedeutung der Verringerung der Umweltbelastung durch verantwortungsbewusste Praktiken im Bergbau, im Steinbruch und in der Steinverarbeitung hervorgehoben wird;
- einen ethischen Ansatz für die Abfallwirtschaft in der Steinindustrie zu pflegen und dabei die Notwendigkeit von Transparenz, Rechenschaftspflicht und langfristigem Denken bei Entscheidungen im Zusammenhang mit der Abfallbehandlung, -lagerung und -beförderung anzuerkennen;
- Förderung einer proaktiven Haltung bei der Identifizierung und Bewältigung von Herausforderungen im Bereich der Gesteinsabfallbewirtschaftung.



- Vermittlung einer langfristigen Perspektive bei Entscheidungen im Zusammenhang mit Natursteinabfällen, Förderung der Berücksichtigung von Lebenszyklusauswirkungen, Haltbarkeit und Nachhaltigkeit bei der Auswahl und Verwendung dieser Abfälle als Rohstoff für die Wiederverwendung oder das Recycling in anderen Branchen.

## **B. Blockchain-Technologie in der Abfallwirtschaft**

- Entwicklung einer offenen und innovativen Denkweise gegenüber der Einführung neuer Technologien wie Blockchain, wobei deren Potenzial anerkannt wird;
- Entwicklung einer sorgfältigen Haltung in Bezug auf Datengenauigkeit, -sicherheit und -integrität bei der Verwendung von Blockchain zur Verfolgung und Verwaltung von Abfällen;
- Förderung eines kooperativen Ansatzes bei der Umsetzung von Blockchain-Lösungen, Förderung von Teamarbeit und interdisziplinärer Zusammenarbeit.

### 3. LERNERGEBNISSE

In diesem Abschnitt werden die endgültigen und konsolidierten Lernergebnisse vorgestellt, die den RockChain-Lehrplan definieren. Sie spiegeln den Übergang von den ursprünglichen Ergebnisvorschlägen (wie in Abschnitt 2 dargelegt) zu einem strukturierten und validierten Rahmen wider, der mit den pädagogischen Grundsätzen des Projekts, den in WP2-A2 ermittelten Schulungsbedürfnissen und dem Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR) in Einklang steht.

Die Lernergebnisse sind in drei Hauptkategorien unterteilt:

- Erwartete Wissensergebnisse,
- Erwartete Kompetenzergebnisse und
- Erwartete Ergebnisse in Bezug auf Einstellungen.

Zusammen bilden diese Kategorien eine umfassende und kohärente Lernarchitektur, die sicherstellt, dass die Lernenden nicht nur technisches Wissen und digitale Kompetenzen erwerben, sondern auch eine Denkweise entwickeln, die auf Nachhaltigkeit, Innovation und berufliches Wachstum ausgerichtet ist. Die Formulierung dieser Ergebnisse soll als Leitfaden für die Gestaltung der Lernmethodik (WP2-A4), die Entwicklung von Inhalten und Materialien (WP3) und die Umsetzung praktischer Lernerfahrungen (WP4) dienen.

Wissensbereich	Lernergebnisse
Kenntnisse über den Natursteinsektor und seine ökologischen Herausforderungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur und Funktionsweise der Wertschöpfungskette für Naturstein, von der Gewinnung und Verarbeitung bis zum Vertrieb und Endverbrauch, einschließlich der wichtigsten Akteure und Wechselbeziehungen entlang der Lieferkette.</li> <li>- Die Arten von Natursteinmaterialien (z. B. Marmor, Granit, Schiefer, Kalkstein), ihre Eigenschaften und ihre typischen Anwendungen in den Bereichen Bauwesen, Stadtplanung und Architektur.</li> <li>- Die technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften der in der Steinindustrie anfallenden Abfälle, einschließlich Feinstaub, Sägeschlamm, Bruchstücke und Steinbruchrückstände.</li> <li>- Die ökologischen Auswirkungen einer unsachgemäßen Abfallbewirtschaftung, wie z. B. Flächenverbrauch, Luft- und Wasserverschmutzung und ineffiziente Nutzung natürlicher Ressourcen.</li> <li>- Die wichtigsten Herausforderungen für den Sektor, darunter geringe Digitalisierung, steigende regulatorische Anforderungen, Mangel an qualifizierten Arbeitskräften und öffentlicher Druck für nachhaltige Praktiken.</li> </ul>
Kenntnisse über die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und die Verwertung von Abfällen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Kernkonzepte der Kreislaufwirtschaft (CE), darunter geschlossene Kreislaufsysteme, Abfall als Ressource, verlängerte Produktlebenszyklen und systemisches Denken.</li> <li>- Die Unterschiede zwischen linearen und zirkulären Modellen und die Vorteile von CE-Ansätzen in Bezug auf wirtschaftliche</li> </ul>

	<p>Widerstandsfähigkeit, Materialeffizienz und regulatorische Angleichung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategien für Kreislaufwirtschaft im Steinsektor, darunter die Verwertung von Nebenprodukten, Sekundärrohstoffe, industrielle Symbiose und Design für Wiederverwendung.</li> <li>- Die europäischen und nationalen Rechtsrahmen in Bezug auf Kreislaufwirtschaft und Abfall (z. B. Abfallrahmenrichtlinie, Protokoll für Bau- und Abbruchabfälle, EU-Green Deal).</li> <li>- Der Begriff der Null-Auswirkung und des regenerativen Designs, insbesondere in Bezug auf die Sanierung von Steinbrüchen, das Ökodesign von Produkten und die Emissionsreduzierung.</li> </ul>
<p>Kenntnisse über Blockchain und digitale Rückverfolgbarkeitssysteme</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die grundlegende Architektur von Blockchain-Systemen, einschließlich Blöcken, Hash-Funktionen, verteilten Ledgern, Konsensprotokollen, Knoten und Transaktionsvalidierung.</li> <li>- Die wichtigsten Vorteile der Blockchain im industriellen Kontext: Unveränderlichkeit, Dezentralisierung, vertrauenswürdige Verifizierung, Transparenz und Betrugsprävention.</li> <li>- Das Konzept und die Funktionsweise von Smart Contracts, einschließlich ihres Potenzials für die Automatisierung der Compliance, die Koordination von Arbeitsabläufen und die Umweltberichterstattung.</li> <li>- Unterschiede zwischen Blockchain und traditionellen Datenbanken, einschließlich Datenintegrität, Zugänglichkeit und Sicherheitsmechanismen.</li> <li>- Die Rolle der Blockchain in Rückverfolgbarkeitssystemen, die eine sichere Registrierung von Herkunft, Bewegung, Behandlung und Wiederverwendung von Materialien und Abfällen über mehrere Akteure hinweg ermöglicht.</li> <li>- Wie Blockchain mit anderen Technologien wie IoT, intelligenten Sensoren, digitalen Zwillingen und Cloud-Systemen kombiniert werden kann, um die Zuverlässigkeit und Überprüfbarkeit von Daten zu verbessern.</li> </ul>
<p>Kenntnisse über Digitalisierung, grünen Wandel und lebenslanges Lernen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die transformative Rolle digitaler Technologien bei der Modernisierung traditioneller Sektoren und der Verbesserung der Umweltbilanz durch bessere Daten, Überwachung und Automatisierung.</li> <li>- Die Beziehung zwischen Digitalisierung und dem Green Deal, insbesondere im Zusammenhang mit der doppelten Transformation und der europäischen Kompetenzagenda.</li> <li>- Die Bedeutung von Datenethik, Cybersicherheit und verantwortungsvollen digitalen Praktiken, insbesondere bei der Verwaltung von Umwelt- oder Betriebsdaten über verschiedene Interessengruppen hinweg.</li> <li>- Die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens und der kontinuierlichen Weiterqualifizierung, insbesondere für Fachkräfte über 45 in wenig digitalisierten Sektoren, um sich an neue Tools und Erwartungen anzupassen.</li> <li>- Die sozialen, organisatorischen und kulturellen Dimensionen der digitalen Transformation, einschließlich Widerstand gegen Veränderungen, Lücken in der digitalen Kompetenz und generationsübergreifendes Lernen.</li> <li>- Das Potenzial für Empowerment und Inklusion durch zugängliche Ausbildungsprogramme wie RockChain, die es erwachsenen Lernenden</li> </ul>

	ermöglichen, wieder Selbstvertrauen zu gewinnen und auf dem Arbeitsmarkt relevant zu bleiben.
--	---

Kompetenzbereich	Erwartete Ergebnisse
Sektorale und technische Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kartierung und Analyse der Wertschöpfungskette von Naturstein, um die Phasen zu identifizieren, in denen Abfall entsteht und in denen Kreislaufstrategien eingeführt oder verstärkt werden könnten.</li> <li>- Charakterisierung verschiedener Arten von Steinabfällen unter Bewertung ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie ihres Potenzials für die Wiederverwendung, das Recycling oder die Verwertung.</li> <li>- Bewertung der aktuellen Abfallbewirtschaftungspraktiken im Steinsektor und Vergleich mit den Grundsätzen und Vorschriften der Kreislaufwirtschaft.</li> <li>- Vorschlag von Kreislaufalternativen für Steinabfälle unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit, der Umweltauswirkungen, der Marktnachfrage und der Kosteneffizienz.</li> <li>- Entwerfen oder interpretieren Sie grundlegende Flussdiagramme von Steinabfallmanagementsystemen und identifizieren Sie kritische Kontrollpunkte für Rückverfolgbarkeit und Compliance.</li> </ul>
Digitale und Blockchain-Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreiben Sie die grundlegende Logik von Blockchain-Systemen, einschließlich der Speicherung, Sicherung und Weitergabe von Informationen in dezentralen Netzwerken.</li> <li>- Arbeiten Sie in einer vereinfachten Blockchain-Lernumgebung, einschließlich der Fähigkeit, Daten einzugeben, Transaktionen zu überwachen und das Verhalten von Smart Contracts zu simulieren.</li> <li>- Anwendung der Blockchain-Logik auf Rückverfolgbarkeits-Workflows, einschließlich der Ermittlung, wie Materialdaten aufgezeichnet, verifiziert und mit Akteuren innerhalb der Wertschöpfungskette verknüpft werden können.</li> <li>- Entwerfen Sie grundlegende Smart-Contract-Szenarien für die Abfallentsorgung, z. B. die automatische Erfassung von Lieferbestätigungen, die Kennzeichnung von Verstößen oder die Auslösung von Warnmeldungen bei Überschreitung von Schwellenwerten.</li> <li>- Verknüpfen Sie Blockchain-Daten mit realen Eingaben von Sensoren oder Überwachungssystemen, um die Datengenauigkeit sicherzustellen und das Risiko von Manipulationen zu verringern.</li> </ul>
Kompetenzen in den Bereichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erläutern Sie die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und wie sie auf die Steinindustrie und andere materialintensive Branchen anzuwenden sind.</li> </ul>

Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretieren Sie Umweltvorschriften und Nachhaltigkeitskriterien, einschließlich der EU-Abfallhierarchie, der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR) und der EU-Taxonomieverordnung.</li> <li>- Integrieren Sie Kreislauf- und Nachhaltigkeitsprinzipien in technische Entscheidungsprozesse und schaffen Sie dabei ein Gleichgewicht zwischen betrieblichen, ökologischen und wirtschaftlichen Faktoren.</li> <li>- Kritische Bewertung der Umweltauswirkungen linearer Prozesse und Vorschlag alternativer Modelle, die mit den Zielen der Klimaneutralität und Abfallvermeidung im Einklang stehen.</li> <li>- Kommunizieren Sie Verbesserungen im Bereich Nachhaltigkeit klar und effektiv gegenüber Kollegen, Kunden oder institutionellen Stakeholdern.</li> </ul>
Transversale und soziale Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemlösungskompetenz und kritisches Denken, insbesondere bei der Integration neuer Technologien in traditionelle Sektoren.</li> <li>- Teamarbeit und Zusammenarbeit, einschließlich der Fähigkeit, interdisziplinär zu arbeiten (z. B. IT und Umweltmanagement) und mit Stakeholdern mit unterschiedlichem technischen Hintergrund zu kommunizieren.</li> <li>- Anpassungsfähigkeit an technologischen Wandel, Förderung einer lernorientierten Denkweise angesichts der Entwicklungen der Industrie 4.0.</li> <li>- Digitale Kompetenz über Blockchain hinaus, einschließlich der sicheren und verantwortungsvollen Nutzung digitaler Tools, grundlegender Datenverwaltung und Interpretation digitaler Arbeitsabläufe.</li> <li>- Technische Kommunikation mit der Fähigkeit, technische Prozesse unter Verwendung geeigneter Terminologie klar zu dokumentieren, zu präsentieren und zu erklären.</li> </ul>

Einstellungsbereich	Erwartete Ergebnisse
Einstellungen zu Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein echtes Bekenntnis zur Nachhaltigkeit als Leitprinzip in ihrer beruflichen Praxis, insbesondere in Bezug auf Ressourceneffizienz, Abfallreduzierung und Umweltschutz.</li> <li>- Eine Wertschätzung des Kreislaufwirtschaftskonzepts, nicht nur als Compliance-Verpflichtung, sondern als strategische Chance für Wertschöpfung und Innovation innerhalb der Steinbranche.</li> <li>- Die Bereitschaft, etablierte Praktiken zu hinterfragen und Prozessumgestaltungen zu begrüßen, die der Regeneration der Umwelt und einer Reduzierung des Abbaus zugutekommen.</li> <li>- Ein wachsendes Bewusstsein für die langfristigen Auswirkungen industrieller Aktivitäten auf Ökosysteme, Klima und Gemeinschaften.</li> </ul>
Einstellung zu digitaler Innovation und Technologieeinführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine offene und neugierige Einstellung gegenüber neuen Technologien, einschließlich Blockchain, auch wenn diese unbekannt sind oder außerhalb der bisherigen Erfahrungen liegen.</li> <li>- Gestiegenes Vertrauen in das Experimentieren mit digitalen Tools, Plattformen und Schnittstellen und geringerer Widerstand gegen technologischen Wandel.</li> <li>- Eine konstruktive Einstellung zum Lernen, einschließlich selbstgesteuertem Lernen und Weiterqualifizierung als fortlaufende berufliche Verantwortung.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eine proaktive Haltung gegenüber der Integration digitaler Lösungen in traditionelle Arbeitsumgebungen, mit dem Verständnis für deren Potenzial zur Verbesserung von Transparenz, Rückverfolgbarkeit und Zusammenarbeit.</li></ul>
Einstellung zu Zusammenarbeit, Ethik und beruflicher Weiterentwicklung	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ein kooperativer Geist, der den sektorübergreifenden und generationsübergreifenden Wissensaustausch schätzt, insbesondere in multidisziplinären Teams, die sich mit Nachhaltigkeit und digitaler Transformation befassen.</li><li>- Ein ausgeprägtes berufsethisches Bewusstsein, einschließlich der Achtung der Datenintegrität, Transparenz und fairen Einbindung der Interessengruppen in Rückverfolgbarkeitssysteme.</li><li>- Ein Gefühl für Initiative und Autonomie, das ihre Rolle nicht nur als Lernende, sondern auch als potenzielle Change Agents innerhalb ihrer Organisationen anerkennt.</li><li>- Ein höheres Selbstwertgefühl und eine größere Motivation, die sich aus der Fähigkeit ergeben, sich mit neuen Technologien auseinanderzusetzen und an relevanten und wirkungsvollen Projekten mitzuwirken.</li></ul>
Insgesamt erwartete Auswirkungen auf die Einstellung	<ul style="list-style-type: none"><li>- Das Verständnis, dass sich die Steinbranche weiterentwickelt und dass Umwelt- und Digitalisierungsdruck keine Bedrohungen, sondern Hebel für den Wandel sind.</li><li>- Die Erkenntnis, dass ihre Rolle als erfahrene Fachleute gerade wegen ihrer Branchenerfahrung, ihres operativen Wissens und ihres neu gewonnenen digitalen Bewusstseins von entscheidender Bedeutung ist.</li></ul>

## 4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die im Rahmen von WP2-A3 durchgeführten Arbeiten stellen einen wichtigen Meilenstein in der Entwicklung des RockChain-Schulungsprogramms dar. Durch einen kollaborativen und iterativen Prozess, an dem alle Projektpartner beteiligt waren, ist es gelungen, eine Reihe kohärenter, relevanter und zukunftsorientierter Lernergebnisse zu definieren, die als Leitfaden für die Struktur und Umsetzung des Lehrplans in den nächsten Projektphasen dienen werden.

Der Übergang vom ursprünglichen Ansatz – basierend auf einer Analyse des Schulungsbedarfs und frühen Beiträgen der Interessengruppen – zu einem konsolidierten Satz von Kenntnissen, Kompetenzen und Einstellungszielen gewährleistet sowohl die Übereinstimmung mit den EU-Rahmenwerken (EQF, Schlüsselkompetenzen, Green Deal) als auch die Reaktionsfähigkeit auf die tatsächlichen Herausforderungen der Zielbranchen. Die Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien, Praktiken der Kreislaufwirtschaft und digitalen Technologien wie Blockchain in den Lehrplan spiegelt nicht nur den technologischen Fortschritt wider, sondern auch eine pädagogische Vision, die Lernende – insbesondere diejenigen über 45 – befähigt, aktiv zur doppelten Transformation beizutragen.

Darüber hinaus stellt der ganzheitliche Charakter der definierten Lernergebnisse sicher, dass die Lernenden nicht nur technisches Wissen erwerben, sondern auch die Kompetenzen und Denkweisen entwickeln, die erforderlich sind, um Innovation, Zusammenarbeit und ethischen Wandel in ihrem beruflichen Umfeld zu fördern. Diese Ergebnisse bilden eine solide Grundlage für die anstehenden Aufgaben: die Konzeption der Lernmethodik (WP2-A4), die Entwicklung von Schulungsinhalten (WP3) und den Einsatz des RockChain-Lerntools (WP4).

Letztendlich stellt WP2-A3 sicher, dass der RockChain-Lehrplan bereit ist, messbare Auswirkungen zu erzielen – indem er die digitale und grüne Qualifikationslücke in den Bereichen Natursteine und Abfallwirtschaft überbrückt und gleichzeitig die langfristige berufliche Befähigung und systemische Nachhaltigkeit fördert.