



# WP4-A6. Pädagogischer Test und Umsetzung von IT-Verbesserungen des interaktiven RockChain-Tools.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung -  
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#)

„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.“



Transilvania  
University  
of Brasov





## Inhalt

1. EINLEITUNG .....	3
2. BEWERTUNGSFRAGEBOGEN .....	4
2.1. BEWERTUNGSFRAGEBOGEN .....	5
2.2. ERGEBNISSE DES FRAGEBOGENS.....	10
F1 – Gesamtzufriedenheit (Skala 1–5): .....	10
Frage 2 – Allgemeine Wahrnehmung (Inhalt und Relevanz): .....	11
F3, F4 – Design, Benutzerfreundlichkeit und Integration in den Unterricht:.....	11
F5 – Vielfalt und Inklusion: .....	12
Frage 6 – Motivation und Engagement:.....	13
3. SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	16



## 1. EINLEITUNG

Dieses Dokument präsentiert die Ergebnisse der Aktivität WP4-A6 „Pädagogischer Test und Implementierung von IT-Verbesserungen des interaktiven RockChain-Tools“, die im Rahmen des Arbeitspakets 4 des RockChain-Projekts entwickelt wurde.

Nach den Verfeinerungs- und Stabilisierungsarbeiten, die im Rahmen früherer WP4-Aktivitäten durchgeführt wurden, wurde das interaktive RockChain-Tool mit externen pädagogischen Experten (aus den Bereichen Erwachsenenbildung und Berufsausbildung) getestet, um seine Eignung als unterrichtsfertiges Serious Game zu validieren und realistische Verbesserungen zu identifizieren, die die Lernergebnisse, die Vermittlung und die Inklusivität verbessern.

Der Zweck dieses Berichts ist es, das durch einen strukturierten Online-Fragebogen gesammelte Feedbacks zusammenzufassen, die von den Evaluatoren identifizierten Hauptstärken und -schwächen hervorzuheben und die IT-Verbesserungen zu dokumentieren, die priorisiert und in der aktualisierten Version für die Pilotvorbereitung implementiert wurden.

Das interaktive RockChain-Tool und andere öffentliche Projektergebnisse sind über die RockChain-Projektwebsite zugänglich: <https://rockchain.eu/>



## 2. BEWERTUNGSFRAGEBOGEN

Jeder Partner schickte den Fragebogen an externe pädagogische Experten, um eine ausgewogene Gruppe mit sich ergänzenden Perspektiven zu gewährleisten: Ausbilder für Erwachsene/Berufsausbildung in den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Abfallwirtschaft, Forscher im Bereich Serious Games und Lerndesign, Spezialisten für Barrierefreiheit und Inklusion sowie Ausbildungsleiter aus der Industrie.

Insgesamt haben 6 Experten den Fragebogen ausgefüllt (100 % Rücklaufquote). Der Fragebogen enthält 7 Fragen, die Likert-Skalen-Items (Gesamtzufriedenheit, Klarheit der Inhalte, visuelles Design, Integration in den Unterricht, Inklusion und Motivation) und eine offene Frage zur Erfassung konkreter Verbesserungsvorschläge kombinieren.



## 2.1. BEWERTUNGSFRAGEBOGEN

Nachfolgend finden Sie den Fragebogen, der für die technische Bewertung dieses Projekts und seiner Produkte durchgeführt wurde:

**Pedagogical questionnaire of Interactive RockChain Tool.**

TRANSVERSAL TECHNOLOGICAL SKILLS FOR THE ORNAMENTAL ROCK INDUSTRY  
FOCUSING ON THE  
APPLICABILITY OF BLOCKCHAIN IN A CIRCULAR ECONOMY  
REFERENCE: 2023-1-DE02-KA220-ADU-000166863

mcarlitos.146@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido



1. Overall, how satisfied were you with the RockChain Interactive Tool?

1    2    3    4    5

Not satisfied at all      Very satisfied



2. General questions. To what extent do you agree with the following statements?

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The content is relevant and appropriate for the age and level of the student	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The tool present the information clearly and accurately.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The vocabulary used is understandable to students.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tool show how to use the blockchain in the waste management.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tool enable user training for applied blockchain technology in the rock waste management.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



3. In terms of technical contents to what extent do you agree with the following statements?

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The design is visually appealing and appropriate for the audience.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Images and graphics support or reinforce the textual content of the Tool.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Text size is legible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The colors and format make the content easy to understand.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



4. Thinking about its use in the wing or educational setting, to what extent do you agree with the following sentences?

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Tool is easy to integrate into daily classroom activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tool allow group work	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Encourage collaborative learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. In terms of diversity and inclusion:

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Tool is designed to accommodate different learning styles (visual, auditory, kinesthetic).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tool is accessible to students with special needs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



6. Finally, on motivation and participation how do you agree with the following:

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Tool is motivating for students.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tool includes elements that encourage interest or curiosity about the topic.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Do you have any further comments and recommendations on the Tool? What could have been done better?

Please, tell us what kind of improvement you can suggest:

Tu respuesta



Co-funded by  
the European Union

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them".

In compliance with the provisions of the LOPD (Organic Law on the Protection of Personal Data), USEinforms you that your personal data reflected in our commercial documentation will be incorporated into an automated file with the purpose of being used for the development of the commercial activity itself and to inform you of those products, services and events offered by the entity and that could be of interest to you. You can select "no" in the previous question or, subsequently, exercise your rights of access, rectification, cancellation and opposition by sending a request to the following e-mail address: info@natursteinverband.de

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)

## 2.2. ERGEBNISSE DES FRAGEBOGENS

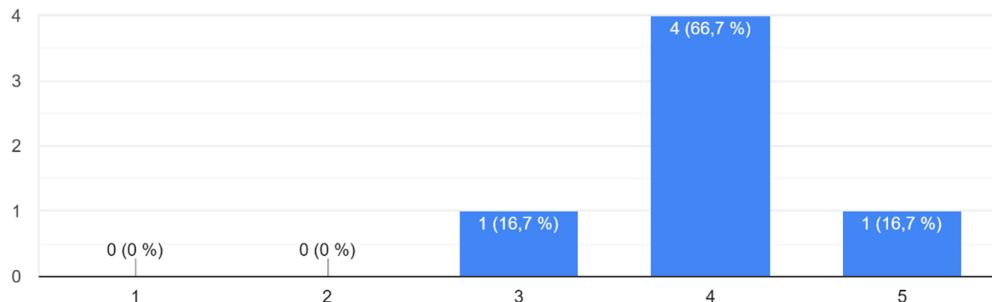
Insgesamt haben sechs pädagogische Experten den Fragebogen ausgefüllt.

### F1 – Gesamtzufriedenheit (Skala 1–5):

Die durchschnittliche Punktzahl lag bei 4,0/5, mit folgender Verteilung: eine Bewertung mit 3, vier Bewertungen mit 4 und eine Bewertung mit 5.

1. Overall, how satisfied were you with the RockChain Interactive Tool?

6 respuestas

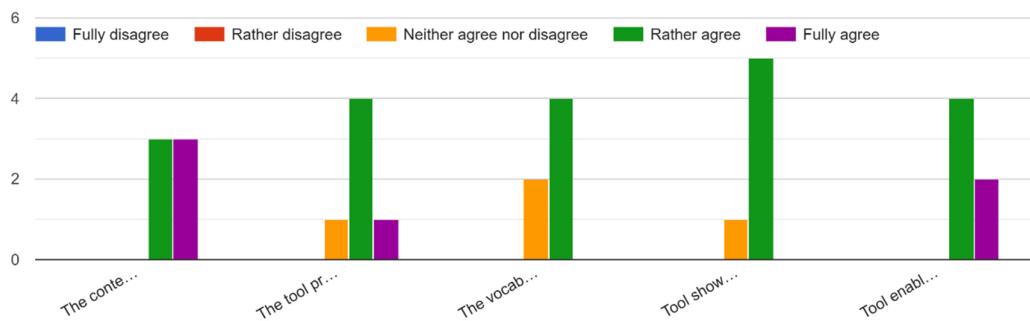


**Frage 2 – Allgemeine Wahrnehmung (Inhalt und Relevanz):**

Alle Befragten waren sich einig, dass der Inhalt des Tools für die Zielgruppe relevant und angemessen ist und dass es die praktische Ausbildung zur Blockchain-basierten Rückverfolgbarkeit in der Abfallwirtschaft wirksam unterstützen kann. Geringfügige Vorbehalte bestanden hauptsächlich in Bezug auf:

- das Vorhandensein von Fachterminologie, die für Anfänger eine Herausforderung darstellen kann, und
- die Notwendigkeit, „Blockchain“-Konzepte durch klarere Beispiele in der App oder vereinfachte Erklärungen konkreter zu machen.

2. General questions. To what extent do you agree with the following statements?



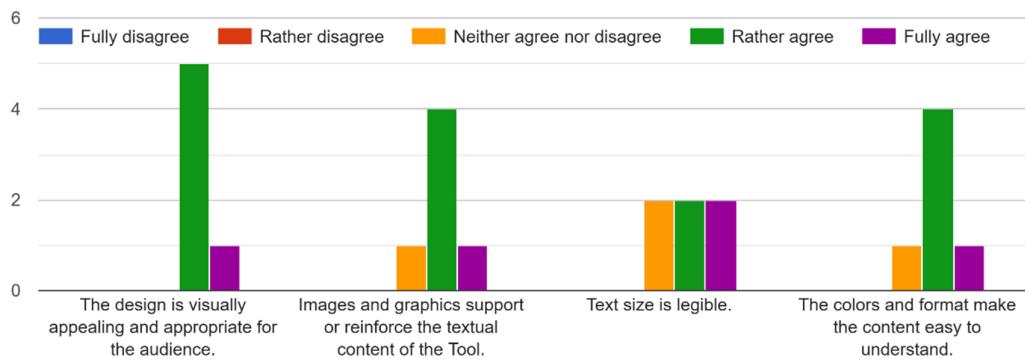
**F3, F4 – Design, Benutzerfreundlichkeit und Integration in den Unterricht:**

Das Feedback war durchweg positiv in Bezug auf die visuelle Kohärenz, die Lesbarkeit und die praktische Eignung des Tools für den Einsatz im Unterricht/in Workshops,

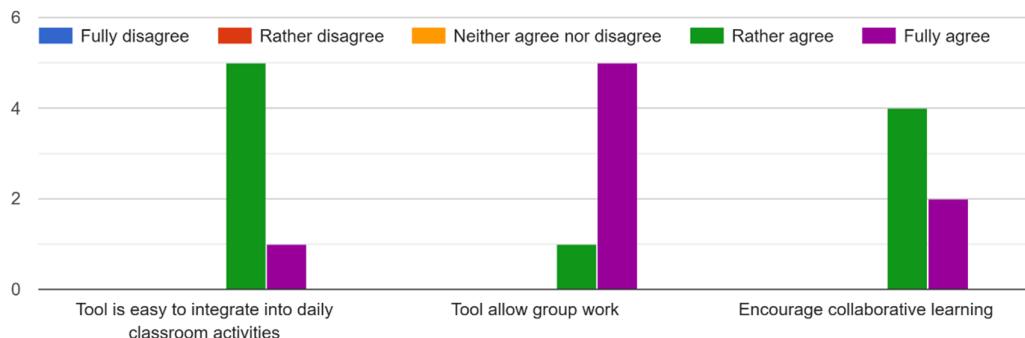
insbesondere im Gruppenunterricht. Experten hoben hervor, dass die rundenbasierte Struktur

- die Zusammenarbeit auf natürliche Weise fördert und
- in moderierte Sitzungen mit begrenzter Vorbereitungszeit integriert werden kann.

3. In terms of technical contents to what extent do you agree with the following statements?



4. Thinking about its use in the wing or educational setting, to what extent do you agree with the following sentences?



#### F5 – Vielfalt und Inklusion:

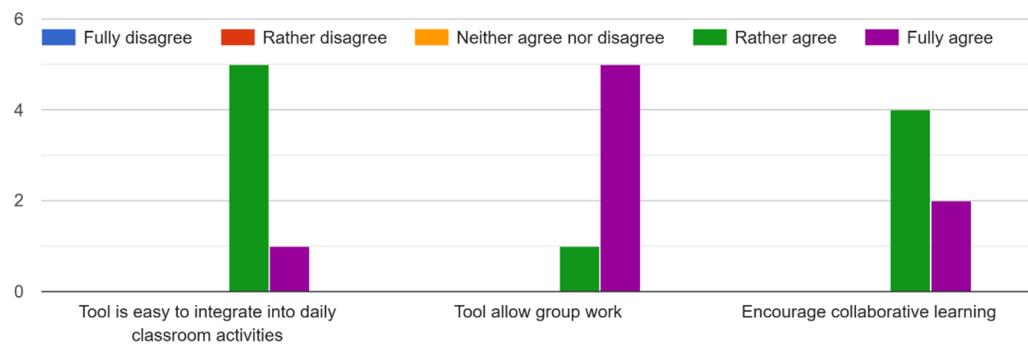
Während sich die Experten im Allgemeinen einig waren, dass das Tool unterschiedliche Lernstile berücksichtigen kann, wurde die Barrierefreiheit für Lernende mit besonderen Bedürfnissen als wichtigster Verbesserungsbereich genannt. Die Antworten teilten sich auf in:

- 50 % Ablehnung,

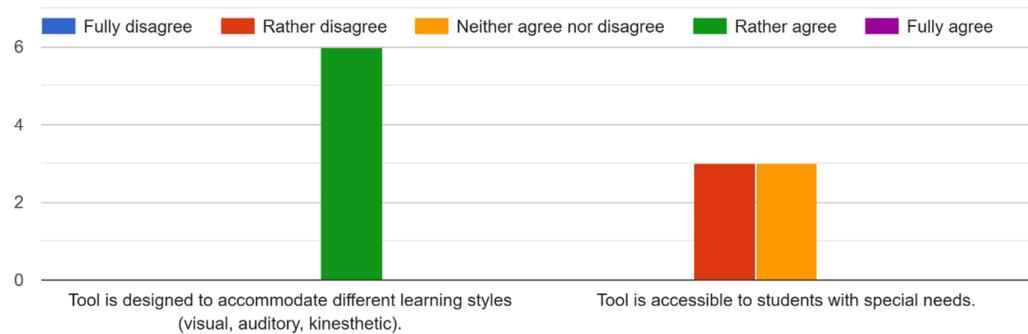
- 50 % neutrale Bewertungen, i

Dies deutet darauf hin, dass die Maßnahmen zur Barrierefreiheit noch nicht ausreichend explizit oder robust sind.

4. Thinking about its use in the wing or educational setting, to what extent do you agree with the following sentences?



5. In terms of diversity and inclusion:

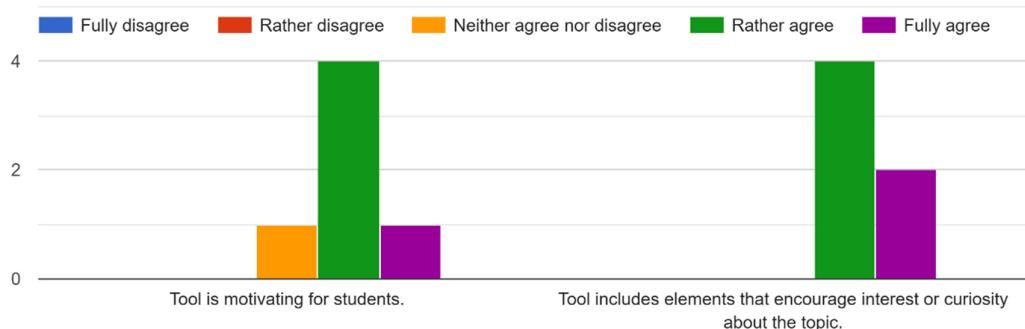


### Frage 6 – Motivation und Engagement:

Das Tool wurde als motivierend und wirksam empfunden, um Neugier zu wecken, insbesondere wenn es als Diskussionsanstoß verwendet wurde, gefolgt von einer angeleiteten Nachbesprechung, um Entscheidungen im Spiel mit der Praxis in der realen Welt zu verbinden.



6. Finally, on motivation and participation how do you agree with the following:



7. Do you have any further comments and recommendations on the Tool? What could have been done better?

Please, tell us what kind of improvement you can suggest:

6 respuestas

As a group experience, it is fine, but it lacks a layer of explicit accessibility: configurable font size, high contrast, and clear alternatives when there is time pressure. It would also help to incorporate consistent iconography for waste/actions and a "low stress" mode (more time and fewer simultaneous elements) for certain groups.

The tool already feels like it belongs in the classroom: participants have a better understanding of the meaning of the awards and the phases, and reflection can be guided at the end of each round. As an improvement, I would suggest a downloadable summary for the trainer with simple indicators (waste reduced, best strategies, etc.), even if it is basic.

I like it as a decision simulation (buy/transform/reduce waste), but the term "blockchain" can be abstract: I would add a very simple "traceability log" type panel (what action was recorded and why it matters). And I would revise some of the text to make it even more "real industry" (examples of waste and typical destinations).

The round-based flow works well to energise a session and open up discussion. I would add a mini-glossary (waste streams, rewards, blockchain terms) accessible from the header and a final debrief screen with 3-4 guiding questions to connect decisions made in the game with real classroom/company practices.



Very good potential as a "discussion starter", but the action→concept relationship should be reinforced with more explicit micro-feedback (e.g., "this action improves traceability/reduces landfill"). I also recommend a difficulty/pace option (slow/standard timers) for audiences with low digital competence.

For the first session, I would add an optional "guided first round" (3 screens explaining objectives, resources, and what to look for in the header) and a contextual help button. It is also key to plan a more systematic usability evaluation with +45 and low digital competence to validate UX decisions.



### 3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Insgesamt fiel die pädagogische Bewertung des *interaktiven RockChain-Tools* positiv aus und bestätigte, dass die in WP4 vorgenommenen Aktualisierungen zu einem Serious Game geführt haben, das für den Einsatz im Unterricht, insbesondere in der Erwachsenenbildung und der beruflichen Bildung (VET), geeignet ist.

Experten hoben drei wesentliche Stärken hervor:

- Die Relevanz der Inhalte für aktuelle Herausforderungen in der Kreislaufwirtschaft und Abfallwirtschaft im Bereich der Werksteine.
- Ein dynamisches, rundenbasiertes Format, das die Teamarbeit fördert und die Moderation erleichtert.
- Das klare Potenzial, sinnvolle Diskussionen über Rückverfolgbarkeit, Entscheidungsfindung und Nachhaltigkeit anzuregen.

Auf der Grundlage qualitativer Rückmeldungen (Frage 7) priorisierte das Konsortium mehrere IT-Verbesserungen und integrierte diese in die aktualisierte Version, die für die Pilotvorbereitung verwendet wurde:

- Eine optionale geführte Einweisung für Erstnutzer mit kurzen Einführungsbildschirmen, die Ziele, Phasen und Schlüsselindikatoren erläutern.
- Direkteres Mikro-Feedback, das Aktionen im Spiel mit Konzepten der Kreislaufwirtschaft wie Rückverfolgbarkeit, Abfallreduzierung und Verwertungswege verknüpft.
- Leichte „Rückverfolgbarkeitsprotokoll“-Meldungen, um die Blockchain-Metapher greifbarer zu machen, ohne zusätzliche kognitive Belastung zu verursachen.
- Anpassbare Tempo-Einstellungen für erwachsene Lernende, wie z. B. „Standard“- und „Langsame“-Timer, um unterschiedlichen digitalen Fähigkeiten besser gerecht zu werden.
- Weitere Vereinfachung und Konsistenz in der Sprache des Spiels, einschließlich klarerer Branchenbeispiele, intuitiverer Abfall-/Zielbezeichnungen und verbesserter Aufforderungen für die Nachbesprechungsphase.

Zusätzliche Verbesserungen mit Schwerpunkt auf Barrierefreiheit, wie skalierbare Schriftgrößen, ein Kontrastmodus und Optionen für stressfreies Spielen, wurden ebenfalls identifiziert. Eine Funktion zum Exportieren von Sitzungszusammenfassungen für Trainer wurde als wertvolle Ergänzung für zukünftige Versionen hervorgehoben. Diese Verbesserungen wurden für kommende Iterationen protokolliert, abhängig vom Feedback aus der Pilotphase und der technischen Machbarkeit.