

Generation Blockchain Audit & Framework.

Executive Summary



Funded by the European Union

Diese Veröffentlichung wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission im Rahmen des Programms Erasmus+ finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt allein der Verfasser; die Kommission und die Nationale Agentur für das Programm Erasmus+ haften nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.



INHALTSVERZEICHNIS

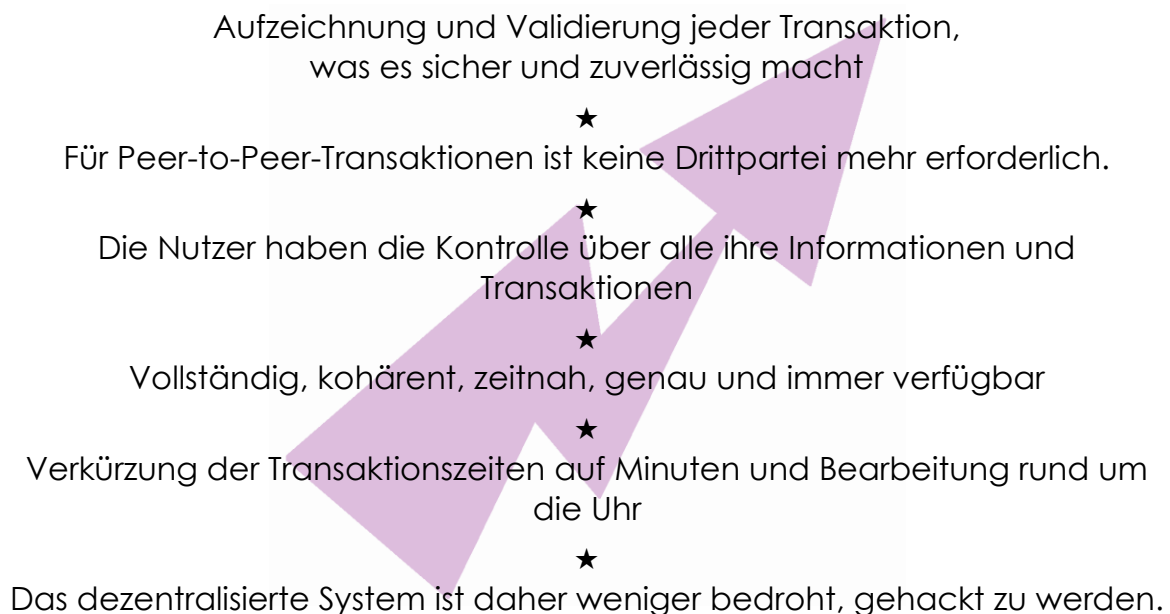
INHALTSVERZEICHNIS.....	3
Warum Blockchain?.....	4
Hauptanwendungsbereiche der Blockchain-Technologie.....	5
Was ist das Ziel?	6
Hauptprobleme und Fragen	6
Wer ist die Zielgruppe?	6
Über die Forschung	6
MERKMALE DER BEFRAGTEN	7
AUSGEWÄHLTE UMFRAERGEERGNISSE	9
BILDUNGSMODELL FÜR BLOCKCHAIN FÜR STUDENTEN DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN UND DES MANagements	22
MUSTER-KURSCHARTA (ECTS)*	26
Kurzinformation über das Projekt	27
GLOSSAR: DEFINITIONEN & ABKÜRZUNGEN.....	28



Warum Blockchain?

Die Nützlichkeit der Blockchain-Technologie erobert aufgrund ihrer vielen Vorteile in Form von Standardlösungen viele Wirtschaftszweige wie Finanzen, Versicherungen, Einzelhandel, Industrie, Gesundheitswesen, Logistik oder öffentliche Verwaltung. Alle Berichte und Veröffentlichungen zu diesem Thema sind sich einig über die Möglichkeit, die Effizienz in fast allen Bereichen des menschlichen Lebens und der wirtschaftlichen Prozesse erheblich zu steigern. Aus technischer Sicht ist die Blockchain noch jung, aber ihre Entwicklung gewinnt weiter an Fahrt, da neben der wirtschaftlichen Förderung auch günstige regulatorische Bedingungen und unterstützende politische Maßnahmen entstanden sind. Jeden Monat werden neue Anwendungen und Projekte entwickelt, die die Grenzen der Skalierbarkeit und Leistungsfähigkeit dehnen und gleichzeitig die Kosten für die Einführung und den Betrieb überraschenderweise senken. Blockchain befindet sich in ständiger Entwicklung, und wir haben die Grenzen ihrer Anwendungen noch nicht vollständig ausgelotet.

Abbildung 1. Hauptmerkmale der Blockchain-Technologie

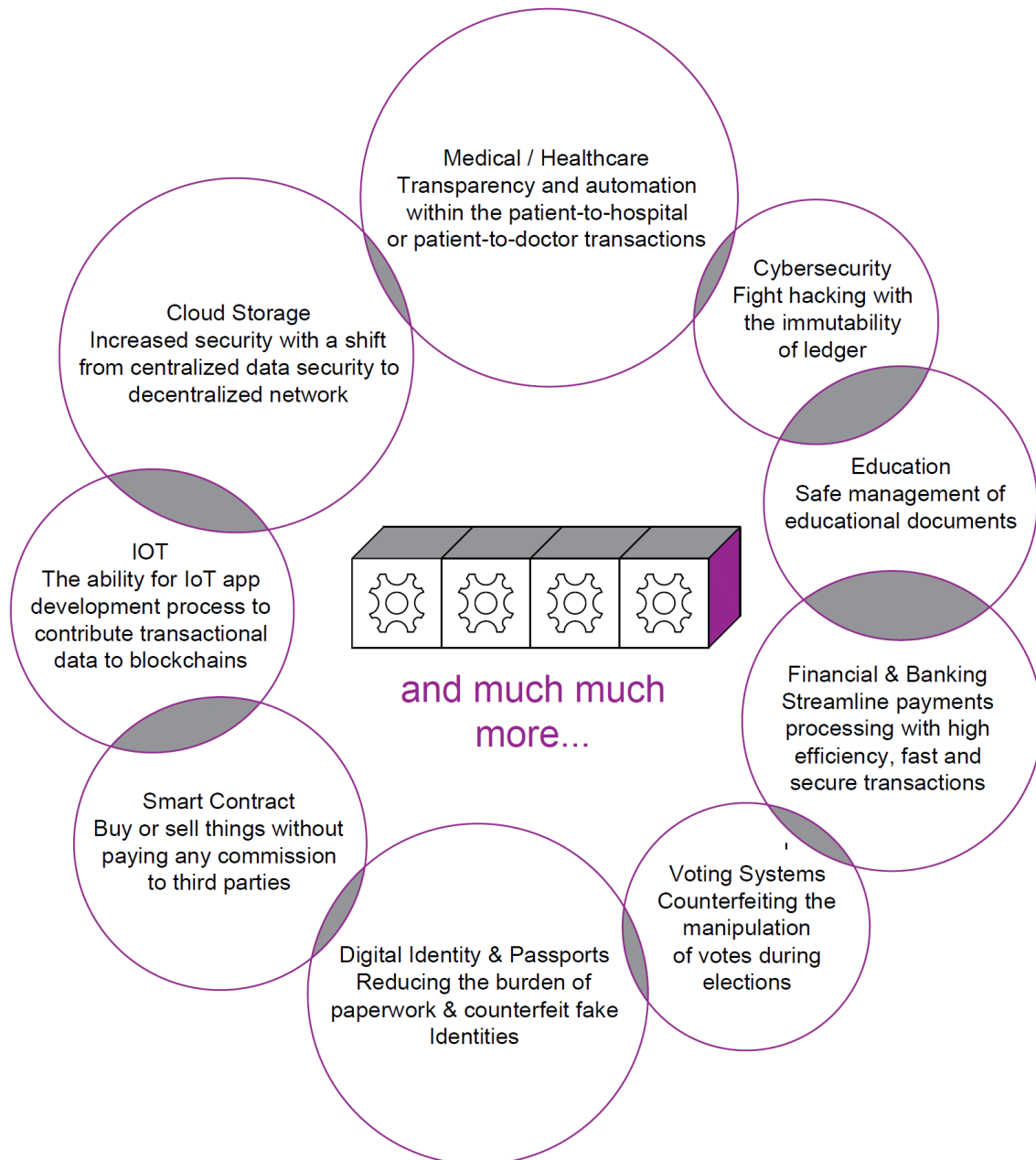


Quelle: eigene Ausarbeitung in Anlehnung an: [1].



Hauptanwendungsbereiche der Blockchain-Technologie

Abbildung 2. Hauptbereiche der Blockchain-Technologie



Quelle: eigene Ausarbeitung in Anlehnung an: [1].



Was ist das Ziel?

Das Hauptziel dieser Executive Summary ist es, den Lesern die Möglichkeiten vorzustellen, die die Implementierung der Blockchain-Technologie in den Lehrbereich mit sich bringt.

Hauptprobleme und Fragen

Die Beschäftigung mit diesem Thema führte zur Identifizierung zahlreicher wissenschaftlicher Probleme, wie z. B.: Wie kann man Studenten der Wirtschaftswissenschaften und des Managements fortschrittliche Informationstechnologie vermitteln? Wie viel sollten sie über den technischen Aspekt und wie viel über die mit der Blockchain verbundenen Implikationen und wirtschaftlichen Auswirkungen wissen? Sollten solche Themen in Kursen oder an Universitäten gelehrt werden? Wie lange sollte das Studium dauern und was genau gehört dazu? Sollte es Voraussetzungen geben, und wenn ja, welche, usw.?

Wer ist die Zielgruppe?

Der Nutzen kann enorm sein und wirkt sich auf Lehrkräfte, akademische und Forschungseinrichtungen, Studierende und damit auf die gesamte lokale Gesellschaft aus.

Über die Forschung

Die allgemeinen Annahmen, die Auswahl der analytischen und technischen Instrumente sowie die Gestaltung und der inhaltliche Umfang des Fragebogens wurden international zwischen Partnern aus sechs europäischen Ländern diskutiert. Begründete Kommentare, die von der Mehrheit akzeptiert wurden, wurden in die endgültige Form des Fragebogens eingearbeitet, der schließlich von allen Parteien akzeptiert wurde.

Die Umfrage war anonym. Die endgültige Version des Fragebogens des Autors enthielt insgesamt 22 Fragen, die darauf abzielten, Meinungen und Erfahrungen über die Blockchain-Technologie herauszufinden. Die Fragen wurden fünf thematischen Gruppen zugeordnet: Demografie, Abschnitt eins: Wissen über Blockchain, Abschnitt zwei: Praktische Blockchain-Kompetenzen und -Fähigkeiten, Abschnitt drei: Blockchain-Erfahrungen, und Abschnitt vier: Einstellungen und Meinungen.



Die Erhebung war quantitativ, konzentrierte sich aber auf die Ermittlung qualitativer Merkmale und Meinungen. Es wurden nur geschlossene Single- und Multiple-Choice-Fragen sowie mehrstufige Single-Choice-Matrizen auf der Grundlage einer fünfstufigen Likert-Skala verwendet.

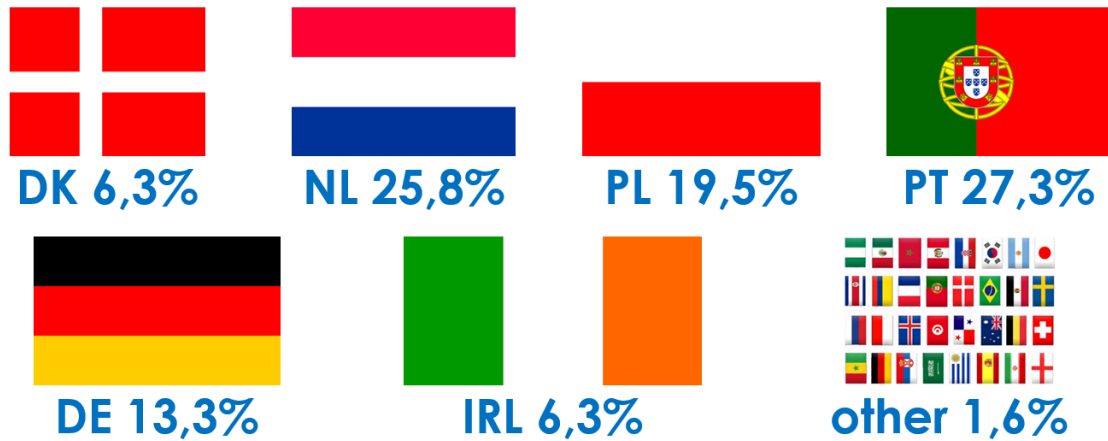
MERKMALE DER BEFRAGTEN

Die Umfrage wurde unter Akademikern und Dozenten aus mehr als sechs europäischen Ländern durchgeführt. Portugiesen waren am zahlreichsten vertreten, gefolgt von: Niederländern, Polen und Deutschen. In Dänemark und Irland haben weniger als zehn Personen an der Umfrage teilgenommen. Zwei Befragte hatten eine andere Nationalität als die oben genannten. Die Daten über die Herkunft, das Erfahrungsniveau und den spezifischen Lehrbereich der Befragten sind in Abbildung 3 dargestellt.

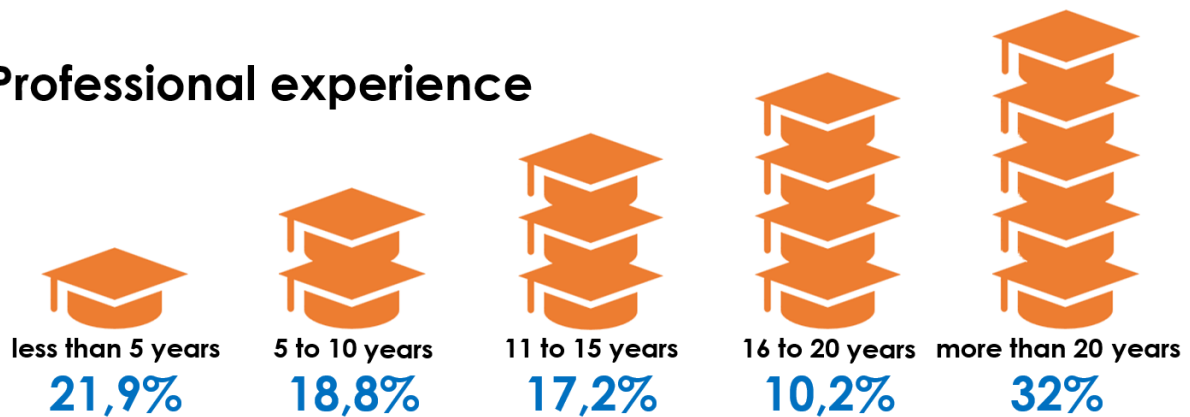


Abbildung 3 Abbildung der Befragten*

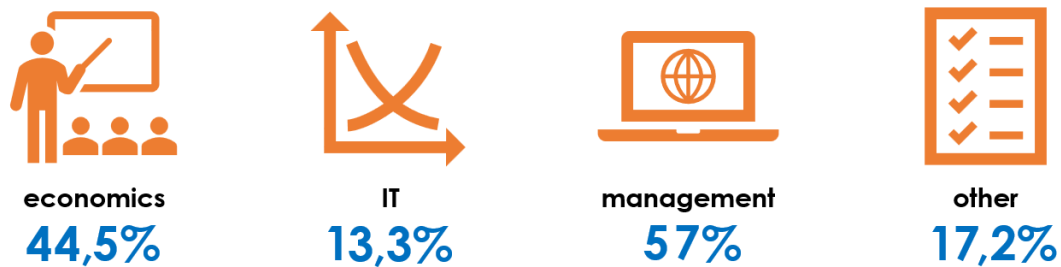
Country



Professional experience



Topics of conducted lectures

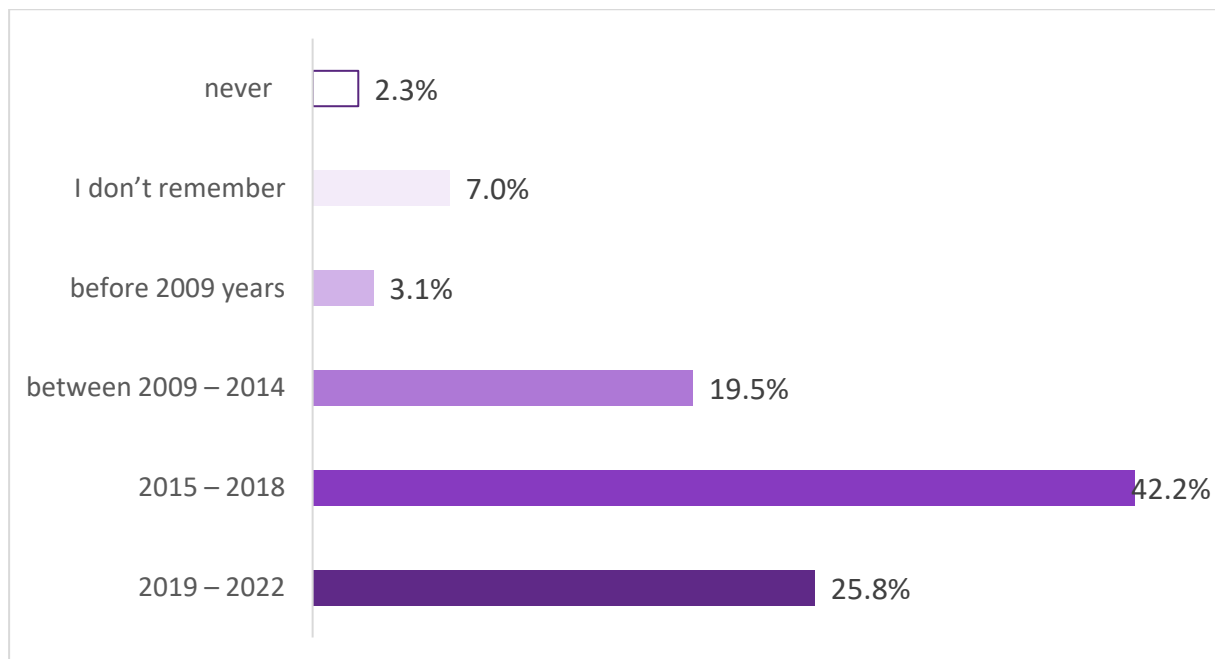


Letztendlich wurde der Fragebogen von 129 Befragten ausgefüllt. Von den 129 Fragebögen wurden 128 für die analytische Bearbeitung qualifiziert, da ein Fragebogen als weitgehend unvollständig befunden und ausgeschlossen wurde. Einige der Fragen waren komplex und vielschichtig. Aus diesem Grund und wegen des speziellen und schwierigen Themas der Umfrage betrug die durchschnittliche Zeit zum Ausfüllen des Fragebogens 27 Minuten.

AUSGEWÄHLTE UMFRAGEERGEBNISSE

Die Umfrageergebnisse zur Bestimmung des Zeitpunkts, zu dem die Befragten zum ersten Mal von Blockchain gehört haben (Abbildung 4), sind optimistisch zu interpretieren. 3,1 % der Befragten gaben an, bereits vor 2009 von der Technologie gehört zu haben. Sie können also als IT-Enthusiasten betrachtet werden, die aktiv alle technischen Neuigkeiten auf diesem Gebiet verfolgen und somit über ein breites und ständig aktualisiertes Wissen verfügen. 19,5 % gaben an, zwischen 2009 und 2014 von der Entwicklung von Bitcoin und dem Aufkommen von Ethereum, dem Vorboten der Blockchain 2.0, gehört zu haben.

Abbildung 4. Kenntnis der Blockchain-Technologie - Zeitpunkt*.



* Einige Ergebnisse ergeben aufgrund von Rundungen nicht 100 %.

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage der durchgeführten Erhebungen

Finanz- und Kryptowährungsdienstleistungen (Währungsfunktion, z. B. Kryptowährungen, dezentralisierte Finanzen (DeFi) - 77 % und Transaktionen und Bankgeschäfte, z. B. Zahlungen und Mikrozahlungen oder Kauf und Verkauf von Aktien, digitalen Wertpapieren - fast 75 %) sind am weitesten verbreitet und gut untersucht, was mit dem Beruf der Befragten, der Beliebtheit solcher Lösungen und der Geschichte der Blockchain im Zusammenhang mit Kryptowährungen übereinstimmt. Es folgen NFT [2] (46 %) und Cybersicherheit (Sicherheit und Schutz des elektronischen Informationsaustauschs - 38,1 %), die den Markt im Sturm erobern und immer beliebter werden.



Nichtwirtschaftliche Implementierungen sind weniger bekannt. Sie machen die Mehrheit in der Gruppe der Blockchain-Anwendungen aus, die in Tabelle 1 mit der hellsten Farbe markiert ist (weil Positionen mit ähnlichen Ergebnissen Farbcodes zugeordnet wurden). Diese Gruppe umfasst Positionen zwischen 31 % und 23,8 %, d. h. etwa ein Drittel aller Befragten hat Kenntnis von ihnen. Anwendungen im Bereich der physischen Sicherheit, wie z. B. die Biometrie, sind nach wie vor relativ wenig bekannt.

Tabelle 1. Kenntnisse über den Anwendungsbereich der Blockchain-Technologie

BEREICHE	%
Währungsfunktion, z. B. Kryptowährungen, dezentrales Finanzwesen (DeFi)	77,0%
Transaktionen und Bankgeschäfte, z. B. Zahlungen und Mikrozahlungen oder Kauf und Verkauf von Aktien, digitalen Wertpapieren	74,6%
NFT (non-fungible token)	46,0%
Erhöhung der Sicherheit des elektronischen Informationsaustauschs	38,1%
Erstellung einer sicheren und vertrauenswürdigen Dokumentation	31,0%
Authentifizierung und Smart Contracts, z. B. Abschluss eines Vertrags nur, wenn die Parteien bestimmte Anforderungen erfüllen, Wegfall einer zwischengeschalteten Authentifizierungsinstitution wie eines Notars	29,4%
neue Finanzierungsmöglichkeiten für Start-ups und Wohltätigkeitsorganisationen, neue Finanzierungsmodelle	27,8%
öffentliche Aufzeichnungen und Register, z. B. Grundbucheinträge, Listen von verfolgten Straftätern oder Standesamtsregister	27,8%
Tokenisierung von Vermögenswerten	27,8%
private Aufzeichnungen und Register, z. B. medizinische Aufzeichnungen, elektronische Notenbücher oder Aufzeichnungen über Berufserfahrung	26,2%
Schutz des geistigen Eigentums, z. B. Patente oder Marken	26,2%
Identifizierung von Personen und Einrichtungen, z. B. Bestätigung der Identität bei einer Wahl, Überprüfung eines Führerscheins oder Authentifizierung eines Unternehmens anhand eines Schuldnerregisters	25,4%
Echtheitsprüfung von Waren und Dienstleistungen, z. B. Bestätigung des Kilometerstandes, der Herkunft und der Haltbarkeit von Lebensmitteln oder Ausschluss gefälschter Arzneimittel aus dem Verkehr	23,8%
physische Sicherheit, z. B. Zugang zu einer Wohnung oder einem Hotelzimmer	13,5%
andere	7,1%

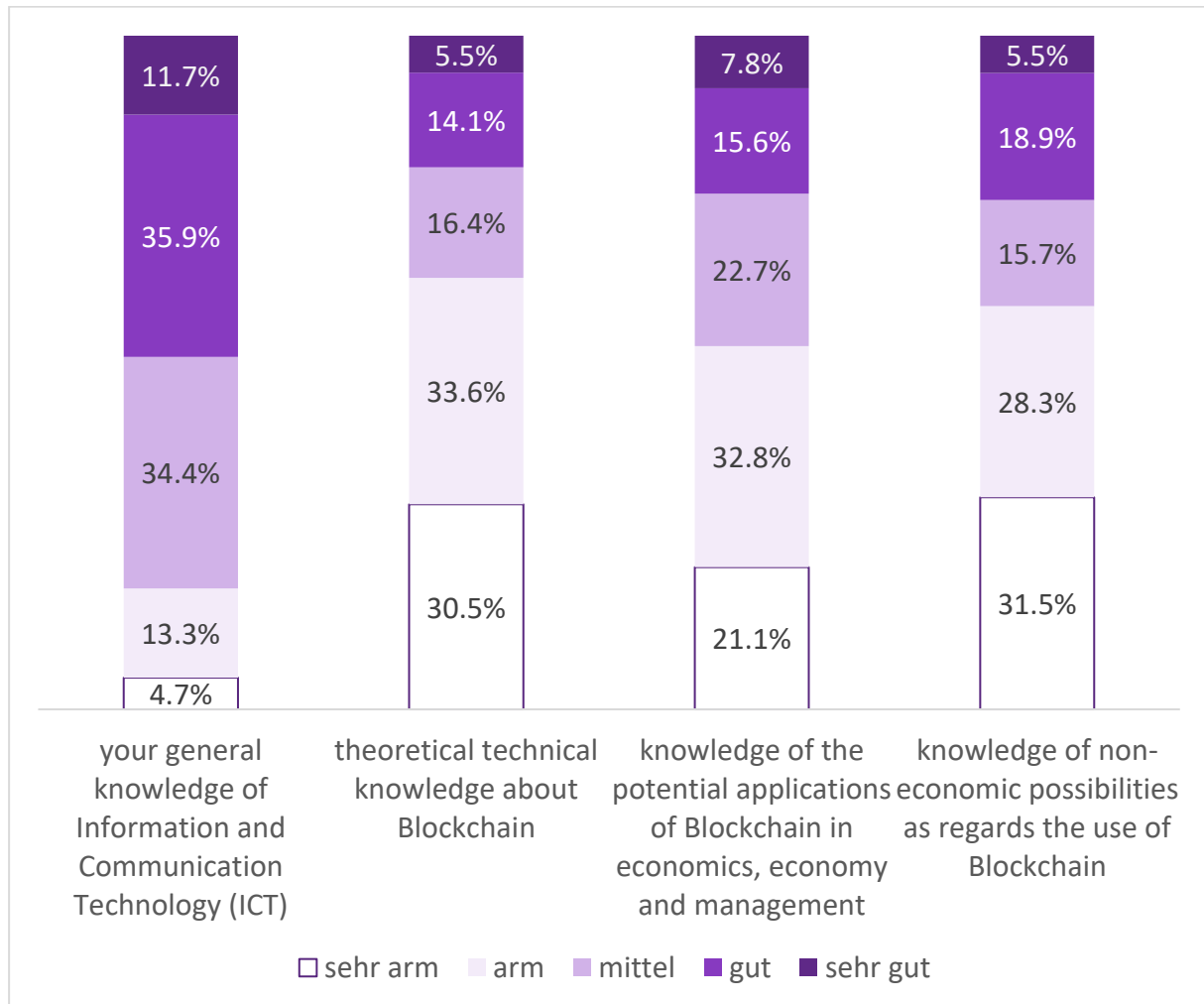
Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage der durchgeführten Erhebungen.

Die globale Vorliebe für Blockchain nimmt zu. Es entstehen nicht nur neue Projekte und interessierte Wirtschaftszweige, sondern auch das öffentlich zugängliche Wissen zu diesem Thema wächst - die Zahl der akademischen Veröffentlichungen und Abhandlungen steigt ebenso wie der Suchindex des beliebten Google-Browsers. [3] Leider kann auf der Grundlage von Abbildung 5 davon ausgegangen werden, dass der Kenntnisstand über das Blockchain-Umfeld sowohl im technischen Kontext als auch im Kontext wirtschaftlicher und



nichtwirtschaftlicher Projekte relativ gering ist. In all diesen Fällen können weniger als die Hälfte der Befragten Kenntnisse auf durchschnittlichem oder höherem Niveau vorweisen: jeweils 36%, 46,1%, 40,1%. Eine Ausnahme bildet die Wissensbasis über IKT, die als hoch bezeichnet werden kann.

Abbildung 5. Ermittlung des Wissensstandes zu ausgewählten Blockchain-Themen*.



* Einige Ergebnisse addieren sich aufgrund von Rundungen nicht auf 100 %.

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.

Die nächste Tabelle, 2., zeigt, dass Dozenten und Akademiker mit Begriffen im Zusammenhang mit Blockchain meist nicht vertraut sind. Relativ am bekanntesten waren Peer-to-Peer - 63,3 %, Crowdfunding - 62,5 % und



Tokenisierung - 58,6 %. Mehr als die Hälfte kannte NFT - 50,8 %. Diese Zahlen sollten jedoch nicht zu streng bewertet werden, da sich herausstellt, dass selbst unter denjenigen, die aktiv in Kryptowährungen investieren, 33,5 % entweder keine Kenntnisse über sie (oder die Märkte, Projekte oder Technologien dahinter) haben oder dass dieses Wissen gering ist und aus Interaktionen mit Bekannten stammt [4].

Tabelle 2. Kenntnis ausgewählter Begriffe im Zusammenhang mit der Blockchain

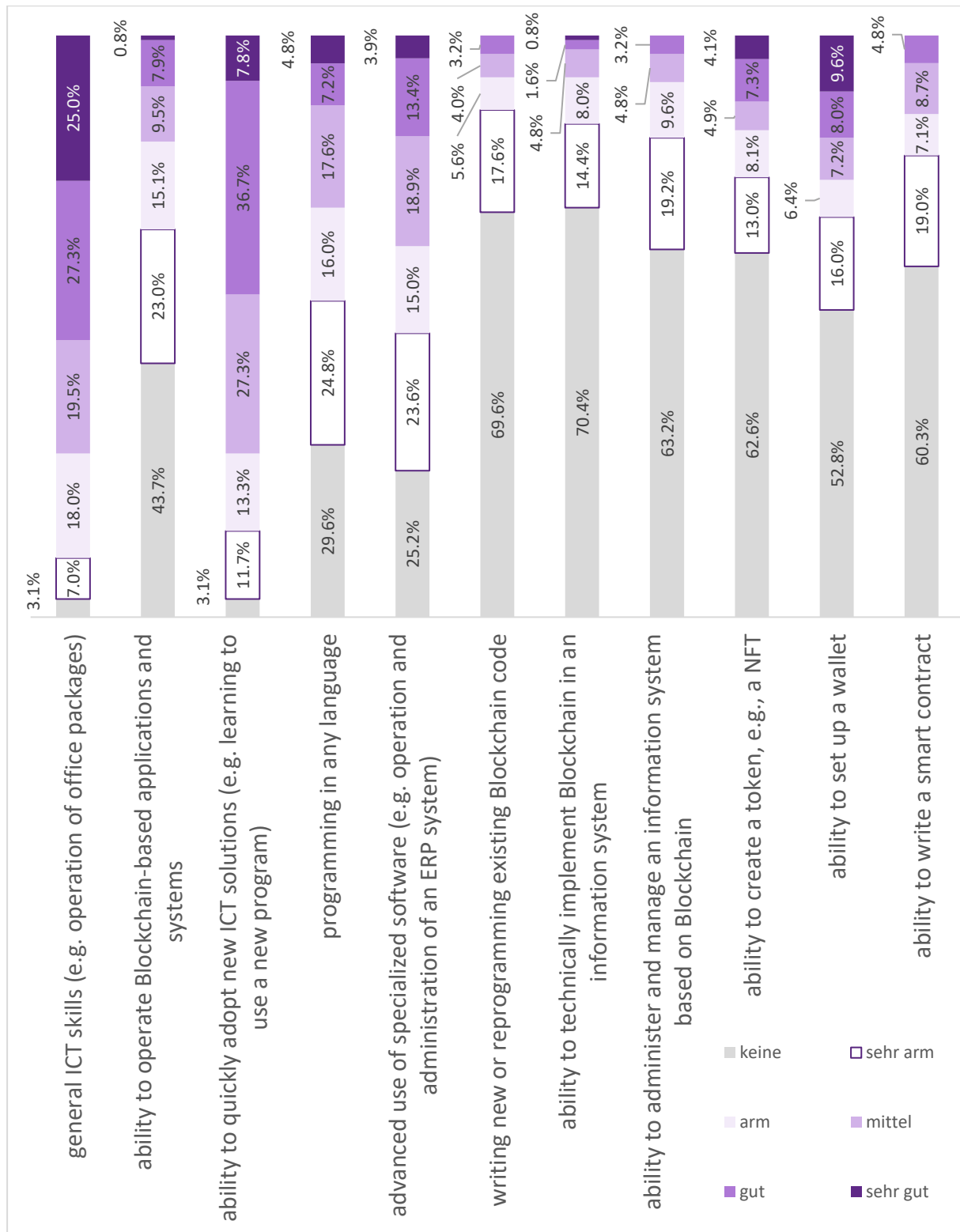
TERMS	%
Peer-to-Peer (P2P)	63,3%
Crowdfunding	62,5%
Tokenisierung	58,6%
NFT	50,8%
Distributed Ledgers	44,5%
Satoshi Nakamoto	38,3%
DAO	18,8%
Hashing	17,2%
Hyperledger	14,8%
GPU	11,7%
Halving	10,9%
EEA	3,1%

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage der durchgeführten Erhebungen.

Die überwiegende Mehrheit der Befragten bewertete ihre Kompetenz in der Bedienung von Blockchain-basierten Anwendungen (81,8 %), in der Programmierung in einer beliebigen Sprache (70,4 %) und in der fortgeschrittenen Bedienung von Spezialsoftware (63,8 %) als schlecht, sehr schlecht oder gar nicht. Andere Aspekte erhielten noch schwächere Ergebnisse. In mehr als 50 % der Fälle wurde das Fehlen jeglicher Fähigkeiten in folgenden Bereichen festgestellt: Erstellung oder Bearbeitung von Blockchain-Quellcode (69,6 %), Implementierung der Blockchain-Technologie (70,4 %), Management und Verwaltung eines Blockchain-basierten IT-Systems (63,2 %), Erstellung eines Tokens, z. B. NFT (62,6 %), Konfiguration einer Wallet (52,8 %) und Erstellung eines Smart Contracts (60,3 %) - siehe Abb. 76.



Abbildung 6. Ermittlung des Kompetenzniveaus ausgewählter Bereiche in Bezug auf Blockchain*.



* Einige Ergebnisse addieren sich aufgrund von Rundungen nicht auf 100 %.

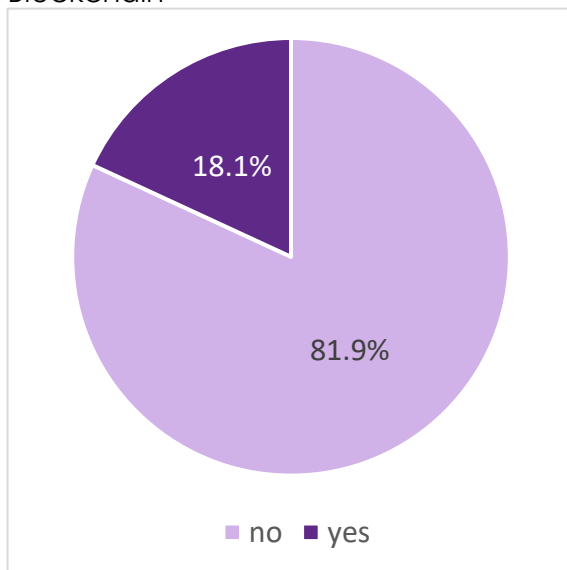
Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.



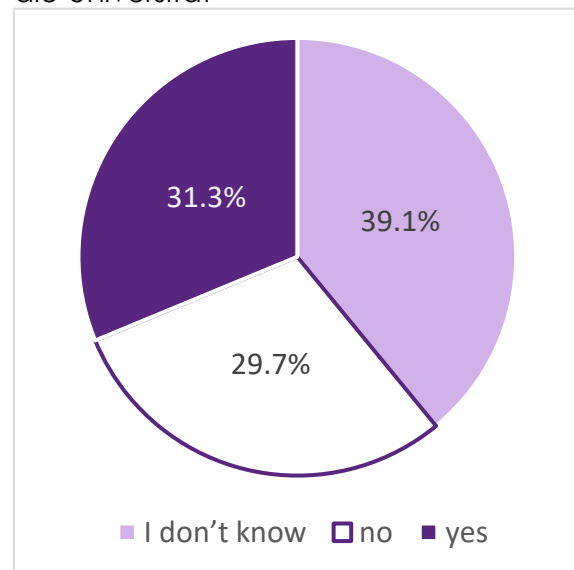
Die nächste Abbildung zeigt vier Diagramme zu den Erfahrungen mit dem Unterricht über Blockchain, der Implementierung von Kursen über Kryptowährungsmärkte am Arbeitsplatz (an der Universität), der Verwendung von Beispielen im Zusammenhang mit z. B. der Blockchain-Implementierung beim Unterricht in anderen Kursen und der Nutzung von Blockchain-basierten Diensten/Apps (Abbildung 7).

Abbildung 7. Ausgewählte Aspekte von Bildung, Blockchain und Kryptowährungen

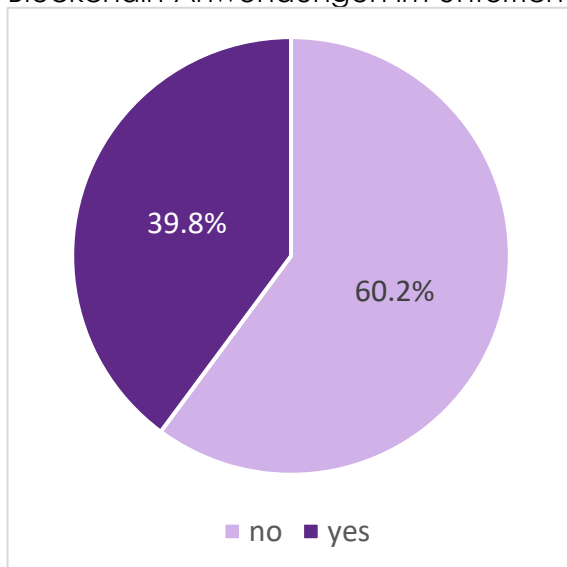
a. Angebot von Kursen zum Thema Blockchain



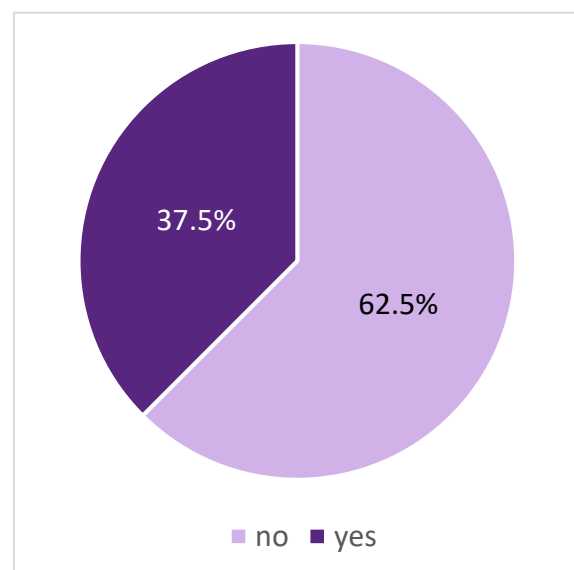
b. Einführung von Lehrveranstaltungen zu den Kryptowährungsmärkten durch die Universität



c. Verweise auf Beispiele von Blockchain-Anwendungen im Unterricht



d. Nutzung eines Blockchain-basierten Dienstes/einer Blockchain-Anwendung



* Einige Ergebnisse addieren sich aufgrund von Rundungen nicht auf 100 %.

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.



Der klare Spitzenreiter bei der Aufklärung über Blockchain und verwandte Themen sind nach wie vor Lehrer und Bildungseinrichtungen in Deutschland (Tabelle 3). Die Ergebnisse zeigen, dass sie bereit sind, technologische Innovationen anzunehmen und sie im Unterricht einzusetzen. Vor diesem Hintergrund stechen auch die Niederländer positiv hervor.

Tabelle 3. Ausgewählte Aspekte der Märkte für Bildung, Blockchain und Kryptowährungen in Bezug auf das Kriterium der Nationalität der Befragten

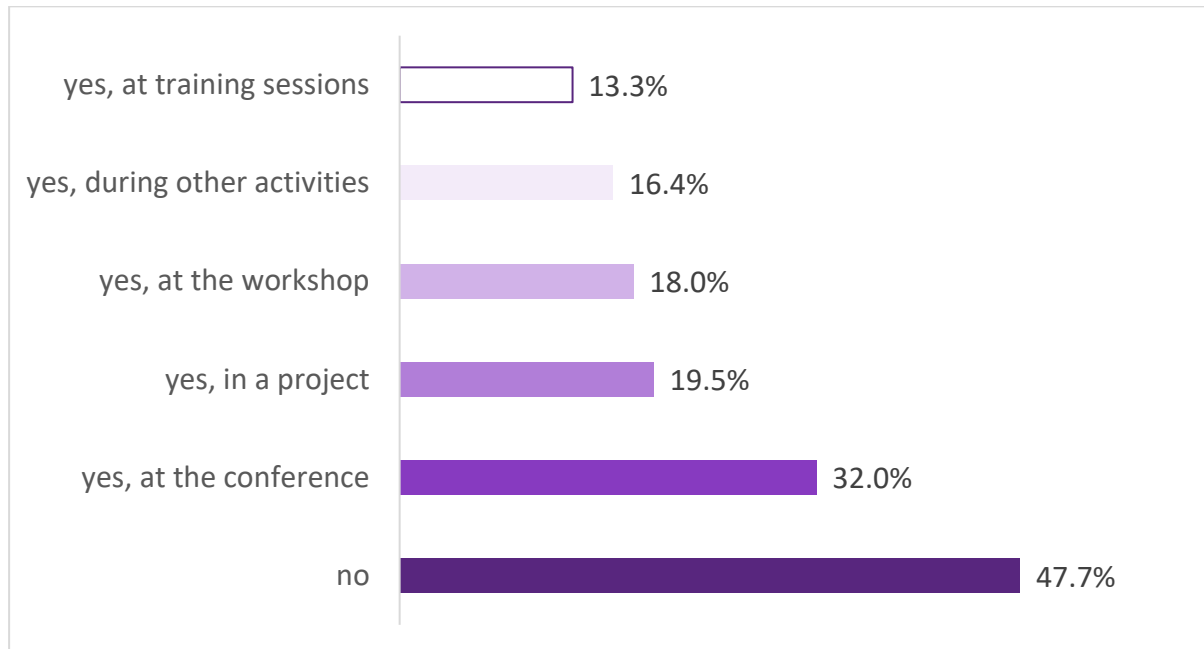
AUSGABE	ANTWORT	LAND						
		Dänemark	Deutschland	Irland	Niederlande	andere	Polen	Portugal
SPEZIELLES THEMA/KURS MIT BEZUG ZU BLOCKCHAIN	keine	6	5	7	29	1	22	34
	ja	2	12	1	3	1	3	1
VORLESUNGEN ÜBER KRYPTOWÄHRUNGSMÄRKTE AN DER UNIVERSITÄT	Ich weiß es nicht.	1		2	14		12	21
	keine	4	4	4	7		9	10
	ja	3	13	2	12	2	4	4
BLOCKCHAIN-BEZOGENE THEMEN ODER BEISPIELE FÜR IHRE UMSETZUNG, GESCHÄFTSMODELLE, PROJEKTE USW. ANFÜHREN. BEI DER DURCHFÜHRUNG VON VORTRÄGEN	keine	5	3	4	17	1	20	27
	ja	3	14	4	16	1	5	8
BLOCKCHAIN-BASIERTE TECHNOLOGIE ODER DIENSTLEISTUNG IN DER PRAXIS	keine	6	3	2	24		15	30
	ja	2	14	6	9	2	10	5

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.

Die Umfrage zeigt, dass fast die Hälfte der Befragten noch nie mit dem Thema Blockchain in Berührung gekommen ist. Von denjenigen, die sich in der umgekehrten Situation befanden, ist die größte Gruppe auf akademischen Konferenzen auf Blockchain gestoßen (32 %). Etwas weniger, nämlich 19,5 %, nahmen an Projekten teil, die direkt oder indirekt mit der Technologie zu tun hatten. Wieder andere begegneten ihr auf Workshops: 18 %, Schulungen: 13,3 % oder bei anderen Aktivitäten: 16,4% - siehe Abbildung 8.



Abbildung 8. Kontakt mit Blockchain während verschiedener Lehr- und Forschungsaktivitäten*



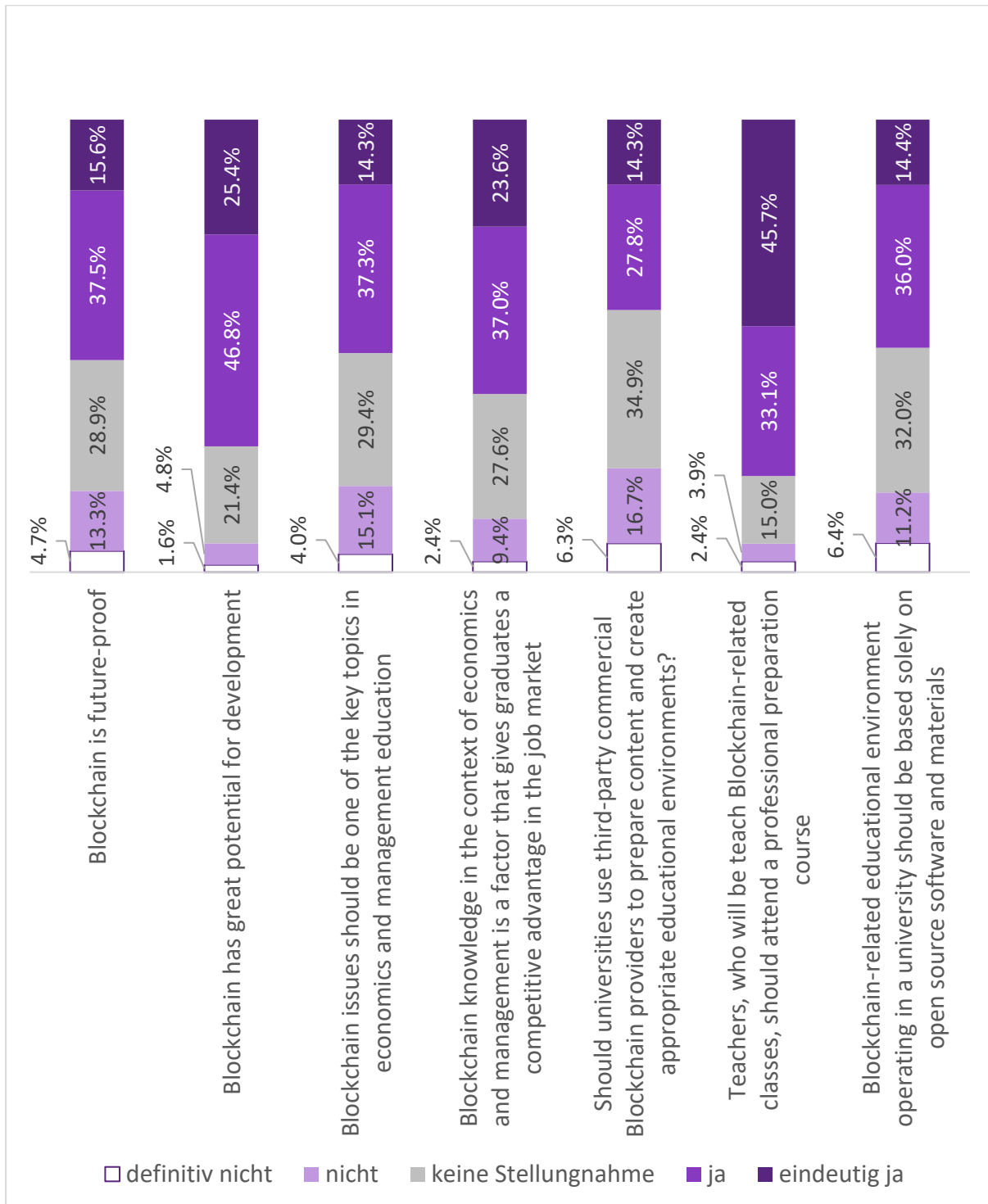
* Möglichkeit, mehr als eine Antwort zu geben

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.

Die Befragten schätzen die Rolle, die die Blockchain-Technologie für die Wirtschaft und die sozialen Dienste spielt und in naher Zukunft spielen wird, und dass sie Absolventen einen Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt verschaffen wird (Abbildung 9). Sie sind auch von ihrem Entwicklungstrend überzeugt. Etwas mehr als die Hälfte (51,6 %) vertrat die Ansicht, dass es ein Unterrichtsfach in wirtschafts- und verwaltungsbezogenen Fächern sein sollte. Bei der Konzeption der Umfrage hatte der Verfasser ein höheres Ergebnis erwartet, aber es sollte beachtet werden, dass fast 30 % der Befragten keine Meinung zu diesem Thema hatten, was die visuelle Interpretation erheblich beeinträchtigt (deshalb wurden die Antworten "keine Meinung" grau markiert). Nach Abzug der Daten, die nichts an der Situation ändern (neutrale Antworten), sollte das erhaltene Ergebnis direkt der gegenteiligen Meinung gegenübergestellt werden, so dass es eine ganz neue Perspektive schafft. 51,6 % der Befragten sprachen sich für eine Blockchain-Ausbildung aus, während nur 19,1 % der Befragten eine gegenteilige Meinung vertraten. Dies beweist, dass mehr als zweieinhalb Mal so viele Lehrkräfte, die den Fragebogen ausgefüllt haben, der Notwendigkeit zustimmen, dieses Thema in den Lehrplan der Wirtschafts- und Managementstudiengänge aufzunehmen.



Abbildung 9. Meinung zu ausgewählten Aspekten von Blockchain und Blockchain-bezogener Bildung*



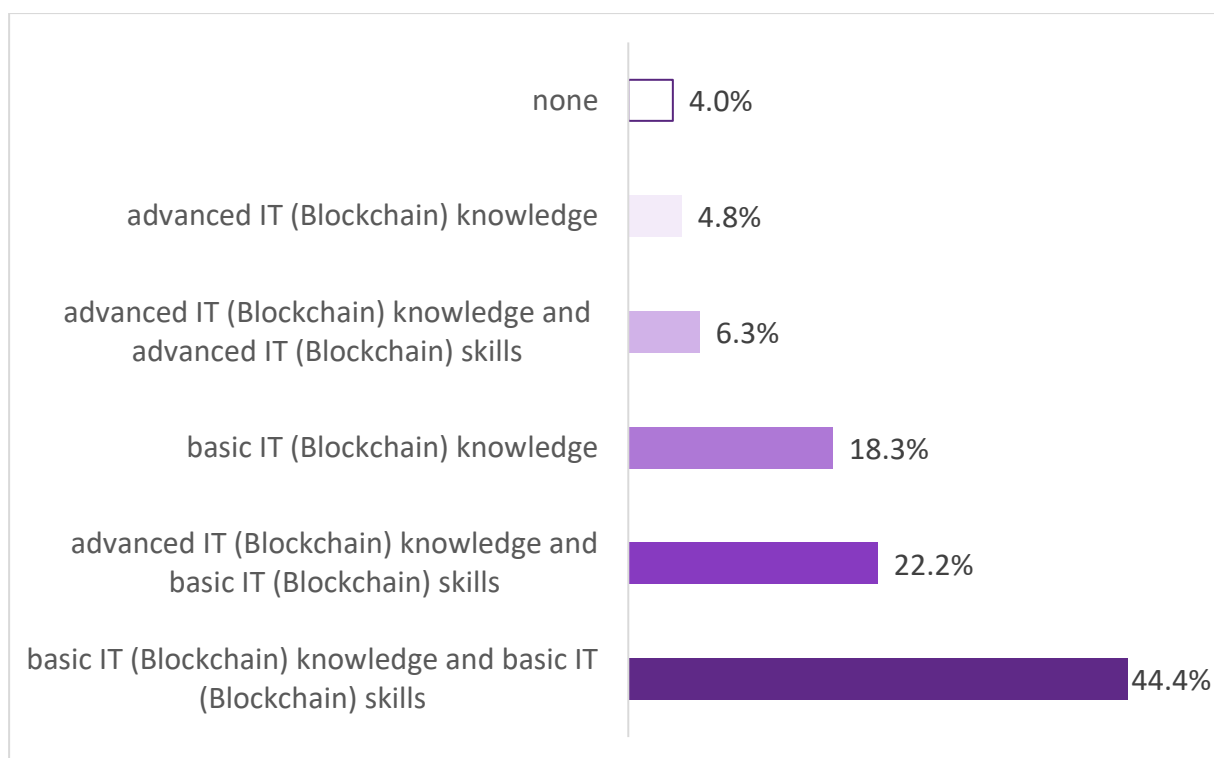
* Einige Ergebnisse addieren sich aufgrund von Rundungen nicht auf 100 %.

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.



Im Vorfeld der Überlegungen zu einem effektiven Modell, das die Planung und Strategie der Blockchain-Ausbildung erleichtern kann, muss die Frage nach dem Gleichgewicht zwischen praktischen IT-Fähigkeiten und Kenntnissen über die Technologie sowie die Möglichkeiten und Auswirkungen ihrer Nutzung gestellt werden. Es scheint keine logische Rechtfertigung dafür zu geben, Wirtschaftswissenschaftler und Führungskräfte in Richtung fortgeschrittene Programmierung und Kryptographie auszubilden. Die Befragten äußerten eine ähnliche Meinung, wie aus Abbildung 10 hervorgeht.

Abbildung 10. Niveau der IT-Kenntnisse und -Fähigkeiten im Blockchain-Lehrmodell für Wirtschafts- und Management-Studenten.



Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.

Die Schlussfolgerungen aus Abbildung 10 werden durch Tabelle 4 bestätigt. Sie zeigt, dass Übungen (68,8 %), Fallstudien (68 %) und Vorlesungen (60,9 %) die bevorzugten Lehrmethoden für Blockchain-bezogene Themen sind. Weniger beliebt waren Techniken mit einem höheren technischen Index wie Projekte und Experimente (43 %) und Labore (40,6 %).



Tabelle 4. Bevorzugte Blockchain-Lehrtechniken

LEHRMETHODE	%
Übungen	68,8%
Fallstudien	68,0%
Vorträge	60,9%
gestalterische Experimente	43,0%
Laboratorien	40,6%
andere	4,7%

Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.

Die Befragten waren der Meinung, dass die Lehre von Blockchain im Bachelor- (68,8%) oder Masterstudium (65,6%) stattfinden sollte. 35,9% reservieren dieses Wissensgebiet für ein Doktoratsstudium

Alle Wissensaspekte im Zusammenhang mit Blockchain wurden als wichtig erachtet, aber die folgenden wurden als die wichtigsten und wertvollsten für Studierende der Wirtschaftswissenschaften und des Managements identifiziert: Kryptowährungsmärkte, Blockchain-basierte Wirtschaftsprojekte, Blockchain-basierte Geschäftsmodelle und Fallstudien über innovative Blockchain-bezogene Projekte und Start-ups.

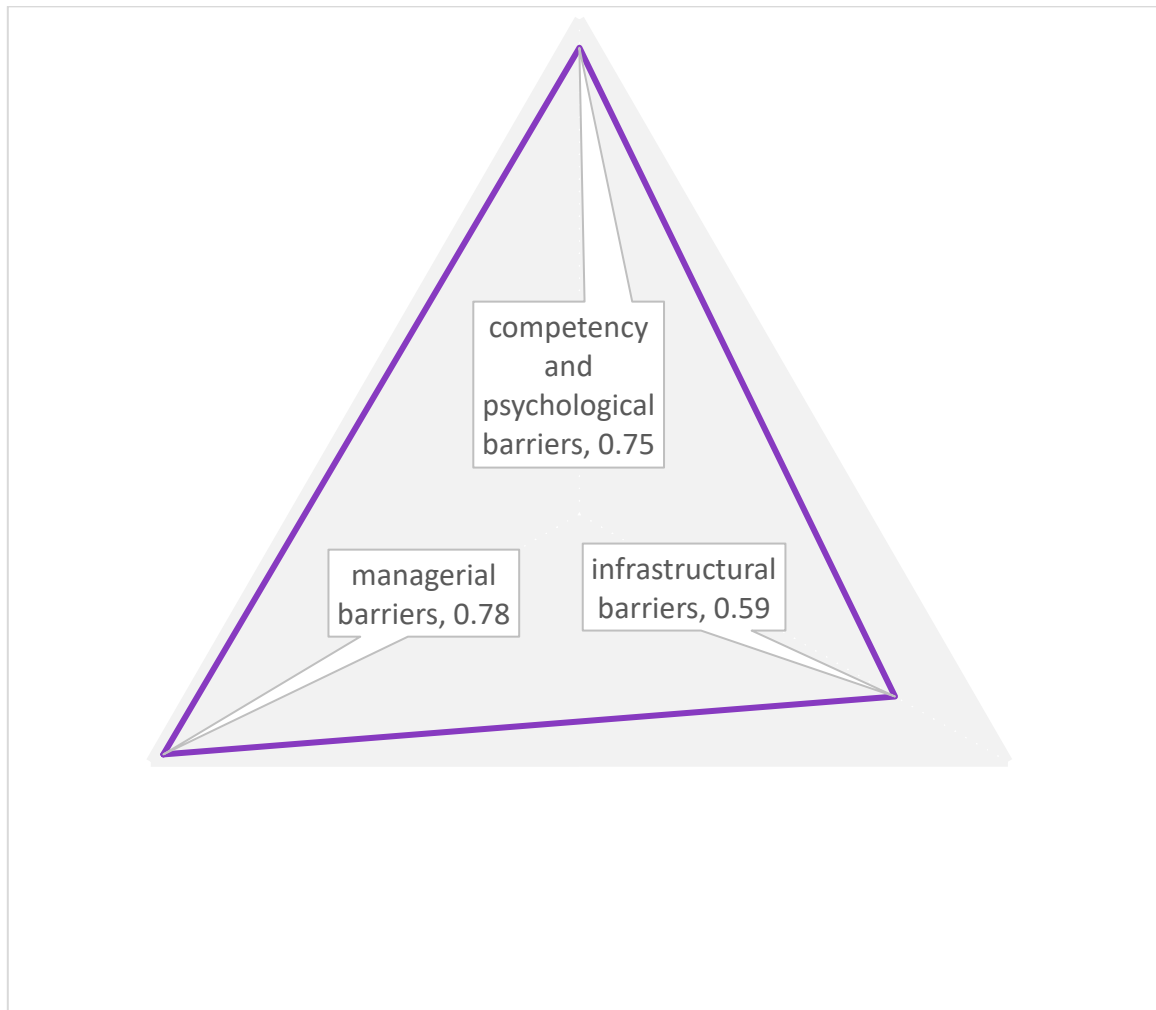
Es gibt drei Hauptarten von Hindernissen bei der Vermittlung von Blockchain-bezogenen Themen. Zu diesen Barrieren gehören:

- Psychologie im Zusammenhang mit mangelnder Kompetenz,
- Organisation/Management,
- Infrastruktur.

Nach Meinung der Befragten handelt es sich bei allen um echte und bedeutende Hindernisse (Abbildung 11). Am leichtesten zu überwinden sind die Hindernisse, die sich aus der vorhandenen Infrastruktur ergeben. Ihre Relevanz wurde mit 59 Punkten auf einer 100-Punkte-Skala bewertet. An zweiter Stelle rangieren Qualifikationshindernisse und Bedenken hinsichtlich der Durchführung solch schwieriger Kurse (75 von 100 Punkten). Als am kritischsten wurden jedoch organisatorische und verwaltungstechnische Fragen angesehen, die mit 78 von 100 Punkten bewertet wurden. Die Lehrkräfte ordneten diese Hindernisse zu Recht in eine Hierarchie ein, da sie der Meinung sind, dass regulatorische, verwaltungstechnische oder systemische Faktoren unüberwindbare Hindernisse darstellen können (siehe Abb. 11).



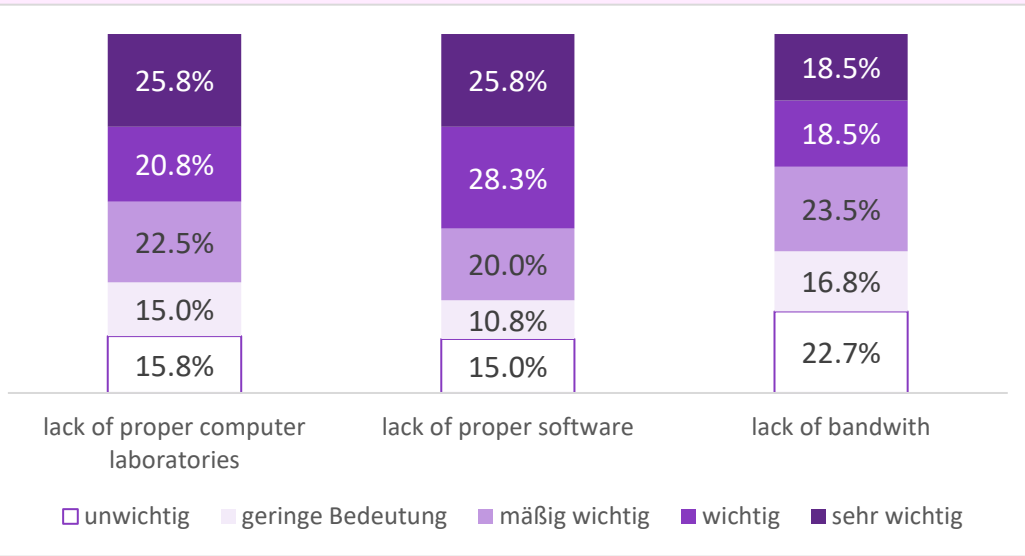
Abbildung 11. Hindernisse für die Vermittlung von Themen rund um die Blockchain.



Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Umfragen.

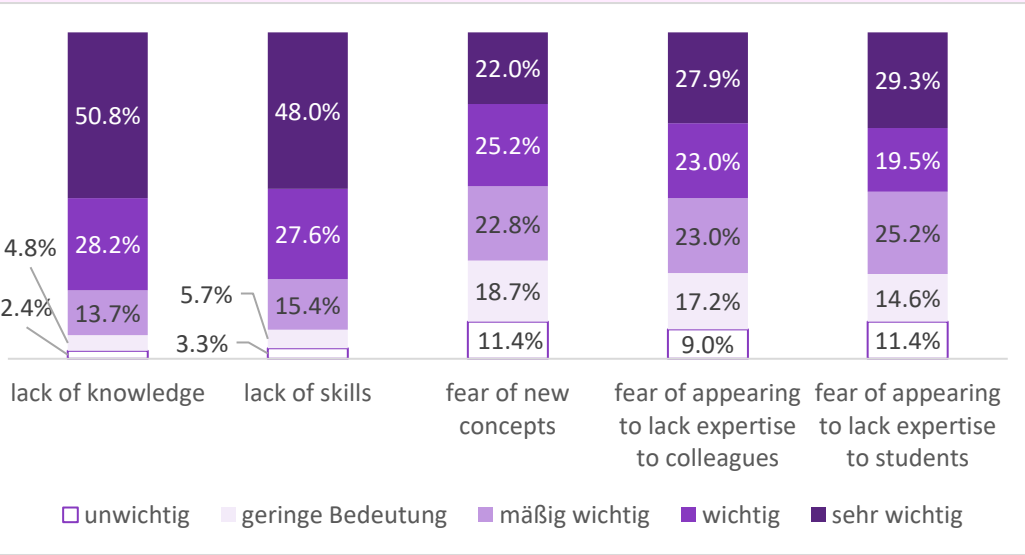


Das größte Infrastrukturhindernis ist der Mangel an Software



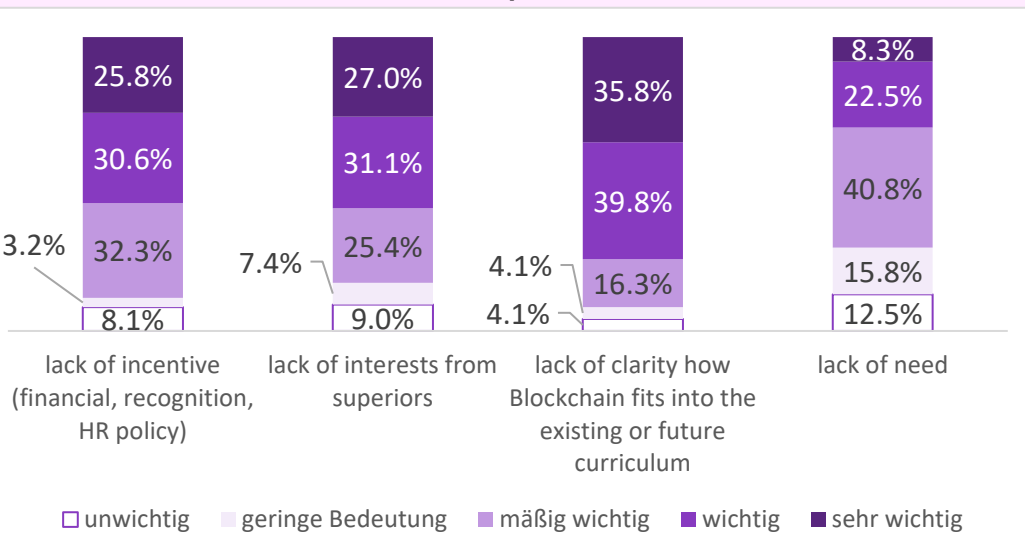
INFRASTRUKTURBARRIEREN

Das größte psychologische Hindernis ist der Mangel an Wissen



PSYCHOLOGISCHE UND KOMPETENZBEZOGENE BARRIEREN

Das größte organisatorische Hindernis ist die Unsicherheit über den Lehrplan



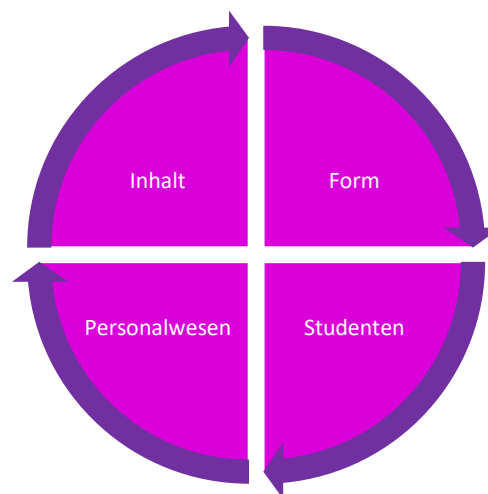
ORGANISATORISCHE UND VERWALTUNGSTECHNISCHE HINDERNISSE



BILDUNGSMODELL FÜR BLOCKCHAIN FÜR STUDENTEN DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN UND DES MANAGERMENTS

Das Modell basierte auf einer Umfrage und einer Literaturstudie, die auch eine Analyse der von Universitäten durchgeführten Blockchain-bezogenen Lehrpläne umfasste. Eine Überprüfung spezieller Kurse, die zum Beispiel von kommerziellen digitalen Plattformen angeboten werden, vervollständigte das Gesamtbild. In Anbetracht der Einschränkungen (z. B. des relativ engen Umfangs der durchgeführten Forschung) sollte das Modell als Hilfsmaterial betrachtet werden, das allgemeine Richtungen aufzeigt. Die allgemeine Idee der Architektur des Modells ist in Abbildung 12 dargestellt.

Abbildung 12. Hauptelemente des Modells



Quelle: eigene Ausarbeitung.

Personalwesen. Dieses Personal sind die Akademiker oder Dozenten, die den Lehrplan über Blockchain umsetzen werden. Leider kann ihr Wissensstand in diesem Bereich als mäßig gering eingeschätzt werden. Einige Themen, die im Bereich der wirtschaftlichen Auswirkungen der diskutierten Technologie verbleiben (z. B. Wirtschaftsmodelle oder die Funktionsweise von Kryptowährungsmärkten), sind ihnen einigermaßen vertraut. Leider sinkt der Kenntnisstand drastisch, wenn man die Grenze zu technischen Themen (hauptsächlich IT und Kryptographie) verschiebt (obwohl es thematische Ausnahmen (wie allgemeines Wissen über IKT) und persönliche Ausnahmen gibt).



Das Qualifikationsniveau ist noch niedriger. Insgesamt kann es als sehr schlecht bewertet werden. Wie bei den Kenntnissen nimmt es bei fortgeschritteneren IT-Themen noch weiter ab oder verschwindet sogar ganz.

Trotz dieser Situation sind sich die Lehrkräfte der Notwendigkeit und des Potenzials bewusst, die Schüler über Blockchain zu unterrichten. Da sie sich jedoch ihrer Grenzen bewusst sind, stoßen sie auf schwerwiegende psychologische Barrieren, die sie von der Durchführung eines solchen Bildungsvorhabens vollständig abhalten könnten.

Unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen und auf der Grundlage der eindeutigen Botschaft der Befragten ist es für die Durchführung von Lehrveranstaltungen zu Blockchain-Themen durch Lehrkräfte der Fachrichtungen Wirtschaft und Management **unbedingt erforderlich, sie in Form eines speziellen und engagierten Lehrgangs auf diese Aufgabe vorzubereiten**. Auf sich allein gestellt, werden nur wenige von ihnen in der Lage sein, eine solche Unterrichtsaufgabe zu bewältigen.

Studenten. Die Studenten sind die endgültigen Nutznießer der vorbereiteten Lehrstrategie. Sie zeigen ein großes Interesse und die Bereitschaft, mehr über Blockchain zu lernen [5]. Es ist jedoch unklar, worauf genau sich dieser Eifer konzentriert und um welches spezifische Thema es sich handelt. Ohne dieses Wissen ist es notwendig, sich nur auf die einseitige Meinung der Lehrer zu verlassen, was irreführend sein kann. Es gibt jedoch einige Anhaltspunkte. Wenn sich Studenten für ein bestimmtes Studienfach entscheiden, tun sie dies entsprechend ihren Interessen und Kompetenzen. Wirtschaftswissenschaften, Management und Qualitätswissenschaften gehören zur Gruppe der Geisteswissenschaften. Diese beiden Fächer zeichnen sich jedoch durch eine große Aufnahmefähigkeit, Flexibilität und Anfälligkeit für interdisziplinäre Projekte und Forschung aus, insbesondere an der Schnittstelle von Technik und Wirtschaft. Kombiniert man dies mit der Aufgeschlossenheit der Studierenden und ihrer technologiefreundlichen Einstellung, kann man davon ausgehen, dass wirtschaftliche Aspekte im Zusammenhang mit der Blockchain-Technologie und den Kryptowährungsmärkten auf großes Interesse und großen Zuspruch stoßen dürften. Andererseits muss bei der Behandlung von eher technischen Themen darauf geachtet werden, dass der Lehrplan an die Ressourcen, die Infrastruktur, das Potenzial und die Fähigkeiten der Studenten angepasst ist. Es ist also notwendig, im Voraus zu planen und sich entsprechend auf eine solche Herausforderung vorzubereiten.

Formel. Die Lernformel sollte im Hinblick auf die Erwartungen und erwarteten Ergebnisse variabel sein. Außerdem sollte die Botschaft in den meisten Fällen strikt auf bestimmte Zielgruppen ausgerichtet sein. Das Wissensgebiet im Zusammenhang mit Blockchain ist riesig und entwickelt sich ständig weiter. Darüber hinaus ist es konvergent und vielschichtig. Es wird vorgeschlagen, vier Lehrformeln zu berücksichtigen:



F1. Der Online-Kurs ist für alle Universitätsstudenten kostenlos:

- Form: Kurs auf einer beliebigen E-Learning-Plattform; Weiterleitung zum Kurs auf der offiziellen Website der Universität; Materialien in gemischter Form verfügbar: elektronische Dokumente, Vorlesungen, Podcasts, Videos, Webinare usw.
- Kursdauer: 30 Unterrichtsstunden.
- Der Abschluss des Kurses sollte durch den Erhalt einer Bescheinigung bestätigt werden.

F2. Das Grundfach ist für alle Studenten der Wirtschaftswissenschaften und des Managements im ersten Studienabschnitt (Bachelor) gleich:

- Form: Unterricht in Form von Vorlesungen, die in der Klasse und/oder online abgehalten werden können.
- Kursdauer: 30 Stunden.

F3. Profulfach, das auf ein bestimmtes Studienfach zugeschnitten ist - Studium mit zweitem Abschluss (Master).

- Form: Unterricht in Form von Vorlesungen und Übungen. Ganztagsunterricht.
- Kursdauer: Vorlesungen: 15 Stunden, Übungen: 30 Stunden.
- Fach, das sich an Studierende richtet, die ein Zertifikat für die Absolvierung eines Online-Kurses haben oder auf Bachelor-Niveau das in F2 beschriebene Fach anrechnen lassen.

F4. Kurs im Zusammenhang mit Blockchain und Kryptowährungen - Studium mit zweitem Abschluss (Master).

- Form: Unterricht in Form von Vorlesungen, Übungen und Labors. Sollte durch Studienbesuche und Studentenpraktika erweitert werden. Ganztagsunterricht.

Diese Formeln können und sollten miteinander kombiniert werden, denn sie sind nicht substitutiv, sondern komplementär. Die Annahme ist, dass die besten Ergebnisse durch die Kombination von F1 und F2, F1 und F3 oder F1, F2 und F4 erzielt werden können.

Inhalt. Die Befragten gaben an, dass die Bildungsinhalte nach dem Grundsatz entwickelt werden sollten: mittleres bis geringes technisches Wissen über Blockchain und nur grundlegende IT-Kenntnisse. Sie bestätigten diese Einstellung, indem sie erklärten, dass sie Vorlesungen, Fallstudien und Übungen zum Erlernen des Themas bevorzugen, was eindeutig die Befürwortung eines theoretischen Ansatzes definiert. Gleichzeitig sollten wirtschaftliche Aspekte umfassend dargestellt und eingehend analysiert werden.

Die Tatsache, dass Blockchain untrennbar mit Kryptowährungen verbunden ist, sollte nicht vergessen werden. Diese Themen können nicht völlig getrennt



voneinander gelehrt werden. Wenn es an einer bestimmten Universität Lehrveranstaltungen zu Kryptowährungen gibt, kann gleichzeitig oder im nächsten Semester ein Fach zu Blockchain angeboten werden. Gibt es keine derartigen Lehrveranstaltungen (was der Umfrage zufolge in 68,7 % der Fälle der Fall ist), dann sollte ein Teil der Stunden des Blockchain-bezogenen Themas der Erkundung des Wesens digitaler Währungen gewidmet werden. Ein solcher Sachverhalt wird Gegenstand der folgenden Diskussion sein.

In Tabelle 5 sind die Inhaltsbereiche aufgeführt, die die Lehrpläne entsprechend F1, F2 und F3 enthalten sollten. Aufgrund der Optionalität, Subjektivität und Ambivalenz, die sich aus den aktuellen Bedürfnissen des Publikums und den Erfahrungen und Ressourcen der unterrichtenden Einrichtung ergeben, wurde F4 ausgelassen.

Tabelle 5. Blockchain-Inhalte in den Lernformeln F1, F2 und F3.

FORMEL	INHALT
F1	Entstehungsgeschichte, Definitionen und Grundkenntnisse der Prinzipien der Blockchain-Technologie sowie der Dienste und Plattformen, die diese Technologie nutzen. Grundkenntnisse über Kryptowährungen und Kryptowährungsmärkte und -börsen. Mit Kryptowährungen verbundene Chancen und Risiken. Vorschriften für Blockchain und Kryptowährungen. Überblick über die bekanntesten Blockchain-basierten Projekte und Unternehmungen.
F2	Entstehungsgeschichte, Definitionen und Grundkenntnisse der Prinzipien der Blockchain-Technologie sowie der Dienste und Plattformen, die diese Technologie nutzen. Grundkenntnisse über Kryptowährungen und Kryptowährungsmärkte und -börsen. Mit Kryptowährungen verbundene Chancen und Risiken. Vorschriften für Blockchain und Kryptowährungen. Überblick über die bekanntesten Blockchain-basierten Projekte und Unternehmungen.
F3	Vorträge: Das Wesen des Crowdfunding. Ein Überblick über die Chancen und Risiken sowie die Regulierungen, die mit der Nutzung von Blockchain im Profilbereich verbunden sind. Beispiele für nicht-wirtschaftliche Initiativen auf Basis von Blockchain und mit universellen Anwendungen (z.B. Personalisierung und Authentifizierung). Übungen: Analyse von Projekten, Unternehmungen und Start-ups, die auf Blockchain basieren und in dem profilierten Bereich umgesetzt werden (z. B. im Fall der Logistik - Überwachung von Lieferketten mit Blockchain). Analyse und Bewertung von Geschäftsmodellen und der Entstehungsgeschichte dieser Initiativen. Kreditübungsprojekt: Konzept zur Implementierung der



	Blockchain-Technologie in einer ausgewählten Institution oder einem Unternehmen.
--	--

Quelle: eigene Ausarbeitung.

MUSTER-KURSCHARTA (ECTS)*

Name des Betreffs: Einführung in Blockchain und Kryptowährung		Betreff: Code: US26AIIJ2470_39S
Studienschwerpunkt: Management		
Studienform: Erststudium, Bachelor-Abschluss, Vollzeitstudium		Bildungsprofil: allgemeinbildend
Jahr: II	Semester: 3	Status: Pflichtfach
Sprache: Englisch		
Kursform: Vorlesung		
Inhalt des Kurses		Anzahl der Stunden
1. Grundlegende Definitionen im Umfeld der Blockchain-Technologie und der Kryptowährungen		2
2. Technische Aspekte der Funktionsweise der Blockchain-Technologie		4
3. Anwendungen, Plattformen, Apps und Dienste, die auf der Grundlage der Blockchain funktionieren		4
4. Blockchain-Technologie im Zusammenspiel mit IoT, künstlicher Intelligenz und Big Data		2
5. Das Wesen, die Geschichte und die Arten von Kryptowährungen. Das Phänomen Bitcoin. Merkmale der grundlegenden Kryptowährungen und verwandter Projekte		6
6. Das Prinzip der Kryptowährungsmärkte und -börsen		2
7. Kryptowährungen im globalen Finanzsystem		2
8. Vorschriften für Blockchain und Kryptowährungen		2
9. Fallstudien zu Vorzeigeprojekten, Start-ups und anderen Blockchain-basierten Unternehmungen		6
GESAMT		30
Unterrichtstechniken	<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia-Präsentationen • Zusätzliche Materialien auf der E-Learning-Plattform • Webinar • Vortrag kombiniert mit Diskussion, Gruppenarbeit • Fallstudie 	
Methoden zur Überprüfung von Bildungseffekten	Prüfung	
Kreditformular und Bedingungen	Mündliche Prüfung oder Single-Choice-Test	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Internet 2. D.Tapscott, A.Tapscott, (2018) Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies Is Changing the World, Penguin Lcc Us. 	



Kurzinformation über das Projekt

Das Projekt "Generation Blockchain" wird die Bedürfnisse der Studierenden erfüllen, indem es qualitativ hochwertige, zugängliche und ansprechende Materialien durch Inverted Learning Resources und unseren Online-Kurs "Generation Blockchain" bereitstellt. So können wir sicherstellen, dass die Absolventen besser in der sich ständig verändernden, blockchainfähigen Arbeitswelt zurechtkommen!

Im Rahmen des Projekts werden drei neue Schulungsmaterialien erstellt:

1. Erstens wird das Generation Blockchain Audit & Framework die Anwendung von Blockchain-Bildung in der Praxis in ganz Europa innerhalb von Hochschulen aufzeigen, Bereiche hervorheben, in denen BC leicht genutzt werden könnte, und einen Rahmen skizzieren, wie Dozenten BC-Bildung am besten in einer sinnvollen Weise einsetzen können.
2. Zweitens sind die offenen Bildungsressourcen (OER) von Inverted Learning für die Nutzung durch Wirtschaftspädagogen an Hochschulen in kleinen Gruppen oder im Seminarstil konzipiert. Diese Ressourcen werden die Pädagogen bei der Anwendung der Blockchain-Ausbildung unterstützen.
3. Schließlich wird der Generation Blockchain Online Course ein mehrsprachiger, interaktiver Lernkurs sein, in dem Geschäfts-, Wirtschafts-, Management- und andere interessierte Studenten auf flexible, autonome Weise direkt auf Blockchain-Schulungen zugreifen können.



GLOSSAR: DEFINITIONEN & ABKÜRZUNGEN

Ant Blockchain - eine aggregierende Technologieplattform für Blockchain-basierte Lösungen.

Big Data - umfangreiche und komplexe Datensätze.

Bitcoin - die erste Kryptowährung, die im Jahr 2009 eingeführt wurde.

Blockcerts - digitales Zertifikat, das von einer Organisation ausgestellt wird und einer Einzelperson gehört, in diesem Format ausgedrückt und in der Blockchain beglaubigt wird.

Corda - eine Open-Source-Plattform, die den Aufbau interoperabler Blockchain-Netzwerke ermöglicht.

Crowdfunding - soziale Finanzierung.

DAC (Decentralized Autonomous Corporations) - eine Art DAO - eine Gemeinschaft, die nach Regeln arbeitet, die als intelligente Verträge kodiert sind.

DAO (Decentralized Autonomous Organizations) - dezentralisierte und unabhängige Einheit, die von der Gemeinschaft nach einem akzeptierten Regelwerk geführt wird und auf der Blockchain basiert.

DeFi (Decentralized Finance) - Sammelbegriff für Blockchain-basierte dezentralisierte Finanzdienstleistungen.

Verteilte Netze - verteiltes Computernetzsystem, bei dem sich Programmkomponenten und Daten an mehreren Orten befinden.

DLT (Distributed Ledger Technology) - dezentrale Datenbanktechnologie, die eine verteilte Aufzeichnung von verschlüsselten Informationen unterstützt.

edX - eine digitale Ausbildungsplattform.

EEA (Enterprise Ethereum Alliance) - verteilte Gemeinschaft in Form einer Organisation zur Förderung der quelloffenen Enterprise Ethereum- und Mainnet Ethereum-Technologie.

Ethereum - digitale Währung, die auch eine multifunktionale und auf der Blockchain basierende Plattform ist.

GPU (Graphics Processing Unit) - verantwortlich für das digitale Rendering in einem Computersystem.

Halving - ein Wirtschaftsmodell für die Verwaltung mehrerer Kryptowährungen.

Hashing - eine Implementierungstechnik für Hash-Tabellen, die eine konstante Suche garantiert.

Hyperledger - ein Open-Source-Projekt zur Unterstützung und Verbesserung von Blockchain-Initiativen.

Hyperledger Fabric - eine modulare Blockchain-Struktur, die der De-facto-Standard für Unternehmensplattformen ist, die auf dieser Technologie basieren.

ICO (Initial Coin Offering) - eine Form des Crowdfunding zur Beschaffung von Startkapital für Startups und Projekte unter Verwendung von Kryptowährungen.



IKT (Informations- und Kommunikationstechnologien) - eine Familie von Technologien, die Informationen in elektronischer Form verarbeiten, sammeln und übertragen.

IoT (Internet of Things) - ein Netz von Geräten, die selbstständig miteinander kommunizieren und Daten austauschen können.

NFT (Non-Fungible Token) - ein einzigartiger digitaler Wert.

Peer-to-Peer (P2P) - ein Computernetzwerk, in dem alle Geräte in der Hierarchie gleichgestellt sind.

Satoshi Nakamoto - ein Spitzname, der von der Person/Gruppe/Institution verwendet wird, die die Kryptowährung Bitcoin geschaffen hat.

Smart Contract - ein digitaler Vertrag, der durch Blockchain gesichert und authentifiziert wird.

Space10 - ein von Ikea gegründetes Labor für Innovation und neue Technologien.

Token - ein Satz von Regeln, der in einem intelligenten Vertrag kodiert ist.

Tokenisierung - eine Art der Digitalisierung von Projekten/Unternehmen/Unternehmen auf der Grundlage von Blockchain, bei der einem Token oder einer Kryptowährungsdimension ein bestimmter Wert zugewiesen wird.

TracrTM - eine spezielle Aggregationsplattform auf der Grundlage eines verteilten Systems.

Quorum - eine Open-Source-Plattform für Geschäftslösungen auf Blockchain-Basis.

Udemy - eine digitale Schulungsplattform.

Ausgearbeitet auf der
Grundlage von: [6].



Abbildung 1. Hauptmerkmale der Blockchain-Technologie.....	4
Abbildung 2. Hauptbereiche der Blockchain-Technologie.....	5
Abbildung 3 Abbildung der Befragten*	8
Abbildung 4. Kenntnis der Blockchain-Technologie - Zeitpunkt*	9
Abbildung 5. Ermittlung des Wissensstandes zu ausgewählten Blockchain-Themen*.	11
Abbildung 6. Ermittlung des Kompetenzniveaus ausgewählter Bereiche in Bezug auf Blockchain*	13
Abbildung 7. Ausgewählte Aspekte von Bildung, Blockchain und Kryptowährungen	14
Abbildung 8. Kontakt mit Blockchain während verschiedener Lehr- und Forschungsaktivitäten*	16
Abbildung 9. Meinung zu ausgewählten Aspekten von Blockchain und Blockchain-bezogener Bildung*	17
Abbildung 10. Niveau der IT-Kenntnisse und -Fähigkeiten im Blockchain-Lehrmodell für Wirtschafts- und Management-Studenten.....	18
Abbildung 11. Hindernisse für die Vermittlung von Themen rund um die Blockchain.	20
Abbildung 12. Hauptelemente des Modells	22
Tabelle 1. Kenntnisse über den Anwendungsbereich der Blockchain-Technologie....	10
Tabelle 2. Kenntnis ausgewählter Begriffe im Zusammenhang mit der Blockchain	12
Tabelle 3. Ausgewählte Aspekte der Märkte für Bildung, Blockchain und Kryptowährungen in Bezug auf das Kriterium der Nationalität der Befragten.....	15
Tabelle 4. Bevorzugte Blockchain-Lehrtechniken.....	19
Tabelle 5. Blockchain-Inhalte in den Lernformeln F1, F2 und F3.....	25

