

BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU

Blockchain učení pro vyšší vzdělávání ve zemědělsko-potravinářském sektoru

Základní výzkumná zpráva


<https://blockchainforagrifood.eu/>



Baseline Report ©
2022/2024 by Blockchain Consortium is
licensed under [BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

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.





Stav: září 2023 © 2023 Annika Wesbuer; Katarina Ceglar; Zuzana Palkova; Orla Casey; Kathy Kelly; Šimek Pavel; Eva Kánská Práce je financována Evropskou komisí a vznikla v rámci projektu Blochckain pro zemědělsko-potravinářské vzdělávání Erasmus+.

Obsah

1 ÚVOD	7	3 METODIKA	21
1.1 Erasmus+ Projekt	5	3.1 Otázky výzkumu	22
1.2 Přehled výstupů	9	3.2 Kvalitativní přístup	23
1.3 Poznatky z praxe	10	3.3 Rozdíl mezi dvěma cílovými skupinami	24
1.4 Řízení blockchainu a dodavatelských řetězců	11	3.4 Kritéria vyhledávání partnerů pro rozhovor	25
2 STATUS QUO	13	3.5 Průběh pohovoru	26
2.1 Současná výuka o blockchainu v Evropě	14	3.6 Pohorový partner	27
2.2 Použití Blockchainu & Stupně a Blockchain	15	3.7 Kódovací pohovory	29
2.3 Blockchain v terénu zemědělských věd	17	4 VÝSLEDKY	30
		4.1 Nedostatek zdrojů blockchain v Evropě	31
		4.2 Chybné znalosti & skepticismus	34
		4.3 Digitalní nástroje	38
		4.4 Nejlepší postupy a výuka	40
		Zdroje	44



01

ÚVOD



1.1 ERASMUS+ POČÁTEČNÍ PROJEKT

Blockchain pro učitele zemědělsko-potravinářského vzdělávání je inovativní projekt, který usiluje o transformaci poskytování vzdělávání v oblasti agrobyznysu, potravinářské vědy a výživových odvětví prostřednictvím strategického využití technologie blockchain. Cílem tohoto projektu je prostřednictvím vývoje inovativních pedagogických přístupů, které zahrnují širokou škálu teorií, metod, postupů a výukových konceptů, umožnit vysokoškolským pedagogům převzít vedoucí úlohu v digitalizaci potravinářského odvětví a současně řešit kritické společenské výzvy v rámci potravinového řetězce.

Cílem projektu Blockchain pro učitele zemědělsko-potravinářského vzdělávání je řešit výzvy, kterým čelí zemědělsko-potravinářský sektor v Evropské unii, který je největším průmyslovým výrobním odvětvím s ročním obrátem přesahujícím 1,109 trilionů eur a 4,57 miliony zaměstnanců. Pandemie COVID-19 vyvolala nevídaný tlak na dodavatelské řetězce potravin, což prohloubilo neefektivitu a podvody s potravinami.

"Technologie blockchain má potenciál změnit jakékoli odvětví ekonomiky a potravinářský sektor není výjimkou. Má potenciál umožnit větší transparentnost a sledovatelnost, vyšší efektivitu a bezpečnější a odolnější dodavatelské řetězce."

Frank Yiann

zástupce komisaře pro potravinovou politiku
a odezvu v americkém Úřadu pro kontrolu potravin a léčiv (FDA)

<https://blockchainforagrifood.eu/>

1.2 PŘEHLED VÝSTUPŮ

1. Základní výzkumná zpráva o blockchainovém vzdělávání v zemědělsko-potravinářském sektoru:

Dosáhne lepšího porozumění příležitostem a omezením současné výuky blockchainu v zemědělsko-potravinářském odvětví.

2. Průvodce vzděláváním v oblasti blockchainu v zemědělsko-potravinářském sektoru:

Identifikuje, katalogizuje a představí doporučené přístupy k výuce blockchainu v zemědělsko-potravinářských oborech; poučí se ze vzdělávání v oblasti průmyslu 4.0 z jiných odvětví.

Jaké výhody vám tento průvodce přinese?

Zlepšíte své porozumění vztahu mezi blockchainem a nejnaléhavějšími zemědělsko-potravinářskými výzvami/příležitostmi.

Zvýšíte povědomí vysokoškolských pedagogů o nejnovějších společenských výzvách v zemědělsko-potravinářském odvětví.

Prostřednictvím příkladů umožnit pedagogům odemknout sílu Blockchainu pro jejich studenty zemědělsko-potravinářského oboru a zároveň poskytnout vedení hráčům v oboru.

1.3 Poznatky z praxe

Kompendium B-chain s 20 kvalitativními rozhovory o současné výuce blockchainu je jedinečným vzdělávacím zdrojem, který spojuje rozmanité poznatky a poskytuje pedagogům kompletního průvodce status quo blockchainu v zemědělsko-potravinářském vzdělávacím výzkumu v Evropě. Vzhledem k tomu, že poptávka po znalostech technologie Blockchain v celé Evropě stále roste, bude tato publikace významným příspěvkem k vašemu vlastnímu profesnímu rozvoji, zlepší vaše výsledky a otevře vašim studentům dveře ke kariérním příležitostem v zemědělsko-potravinářském průmyslu.

Doporučujeme vám, abyste obsah rozhovorů a příklady z pedagogické praxe využili v rámci své pedagogické praxe.

Proč?

Kvalitativní poznatky z praxe jsou:

- používá se jako výukový nástroj, který ukazuje aplikaci teorie nebo konceptu v reálných situacích.
- založené na faktech a souvislostech. Vytvářejí empatii s hlavními postavami, jsou relevantní pro čtenáře, protože se vztahují k problému, který je třeba vyřešit.
- způsob objevování konceptu novým způsobem.

1.3 Poznatky z praxe

B-Chain výrazně zlepšil vzdělávání zemědělsko-potravinářských pedagogů tím, že:

- Podporou vlastního profesního rozvoje s využitím zkušeností z výuky zlepšují své výsledky a otevírají si dveře k budoucí kariéře.

Hlavní výhodou výuky s kvalitativními poznatky je, že se žáci aktivně zapojují do zjišťování principů abstrahováním z příkladů. To rozvíjí jejich dovednosti v klíčových kompetencích:

- řešení problémů
- analytických nástrojů, kvantitativních a/nebo kvalitativních, v závislosti na případě.
- rozhodování v komplexních situacích
- vyrovnávání se s nejednoznačnostmi



1.4 Řízení blockchainu a dodavatelských řetězců

Problémy ve stávajících dodavatelských řetězcích:

- * Velký počet globálně rozmístěných stakeholderů
- * Nedostatek sdílených informací
- * Nízká úroveň důvěry - potřeba zprostředkovatelů z řad třetích stran, což má za následek dodatečné náklady a zpoždění
- * Nízká úroveň digitalizace - většina údajů a informací o dodržování předpisů je uložena v papírové podobě nebo v centralizované databázi.
- * Lidský error
- * Manipulace dat
- * Neefektivní, nákladné

Blockchain jako potenciální řešení :

- * Blockchain jako distribuovaná, decentralizovaná účetní kniha
 - * Všichni v blockchainu (uzly) dostávají identickou, synchronizovanou kopii informací.
 - * Data vložená do blockchainu musí být ověřena a potvrzena všemi účastníky (konsensus).
 - * Data vložená do blockchainu jsou neměnná.



02

STATUS QUO



2.1 Současná výuka o blockchainu v Evropě

Mnoho univerzit v Evropě i jinde se stále více zajímá o technologii blockchain. (Grech & Camilleri, 2017, p.12)

Využití blockchainu ve vzdělávání je od roku 2017 stále velmi nové; v této oblasti není mnoho publikovaných výzkumů, které by prošly odborným hodnocením.(Grech & Camilleri, 2017, p.11)

Většina univerzit nevyužila obchodní, technické, právní ani jiné aspekty technologie blockchain.(Themistocleous et al., 2020, p.5338)

Neexistuje mnoho německých univerzit, které by explicitně vyučovaly znalosti o Blockchainu.(Lenz, Barkel, Tsangaratos, Klöga & Llorente, 2021, p.31).

Výzkum BKCT v oblasti zemědělství se zabývá evidencí výroby potravin, monitorováním výrobních kroků, oběhovým hospodářstvím, ochranou údajů, certifikací výrobků, systémy dobré pověsti.(Sendros et al., 2022, p. 1).

Integrativní obsah výuky, spekulativní metody výuky, diverzifikovaný tým pedagogů, hodnocení založené na diskusi k formování schopností studentů, myšlení s internetem a BKCT(Wang & Huang, 2020, p.556).

Většina studií navrhuje jako vyučovací metodu praktickou výuku.

Studie zaměřené na potravinový řetězec s cílem řešit klíčové otázky od bezpečnosti potravin po sledovatelnost, transparentnost, eliminaci zprostředkovatelů (Srivastava& Dashora, 2022, p.1).

2.1 Současná výuka o blockchainu v Evropě

Proudem výzkumu výukových metod jsou studie, které aplikují herní přístup k výuce BKCT(Choi et al., 2022; Sunny et al., 2022; Tsang et al., 2022).

Choi et al. (2022) navrhli výuku založenou na hře, která vychází ze šesti kroků výukového procesu modelu ASSURE a představuje principy mechanismů konsensu, soukromého blockchainu a veřejné domény.(p.1).

Bezpečný systém může zemědělcům pomoci dosáhnout vyšší úrovně decentralizace, sledovatelnosti, nepopiratelnosti, plateb, automatizace výměny komodit, sdílení informací a zlepšení provozní efektivity. (Krithika, 2022, p.3; Lim et al., 2021, p.2).

Veškeré údaje o stavu zemědělských podniků, zásobách, smlouvách a administrativě jsou shromažďovány a uchovávány v BKCT bezpečným a transparentním způsobem.(Krithika, 2022, p.3).

2.2 Použití Blockchainu a Stupně Blockchainu

POUŽITÍ BLOCKCHAINU

Zaměření: Vzdělávací instituce nabízející Blockchain programy + aplikovatelnost v agropotravinářství

Omezený počet univerzit po celém světě nabízí programy Blockchain

(Themistocleus, M., Christodoulou, K., Iosif, E., Louca, S., Tseas, D. 2020)

Současný výzkum se nezaměřuje na implementaci, ale pouze na koncepční návrhy.

(Demestichas, K., Peppes, N., Alexakis, T., Adamopoulou, E. 2020)

STUPNĚ A BLOCKCHAIN

Webové stránky a kurzy univerzit

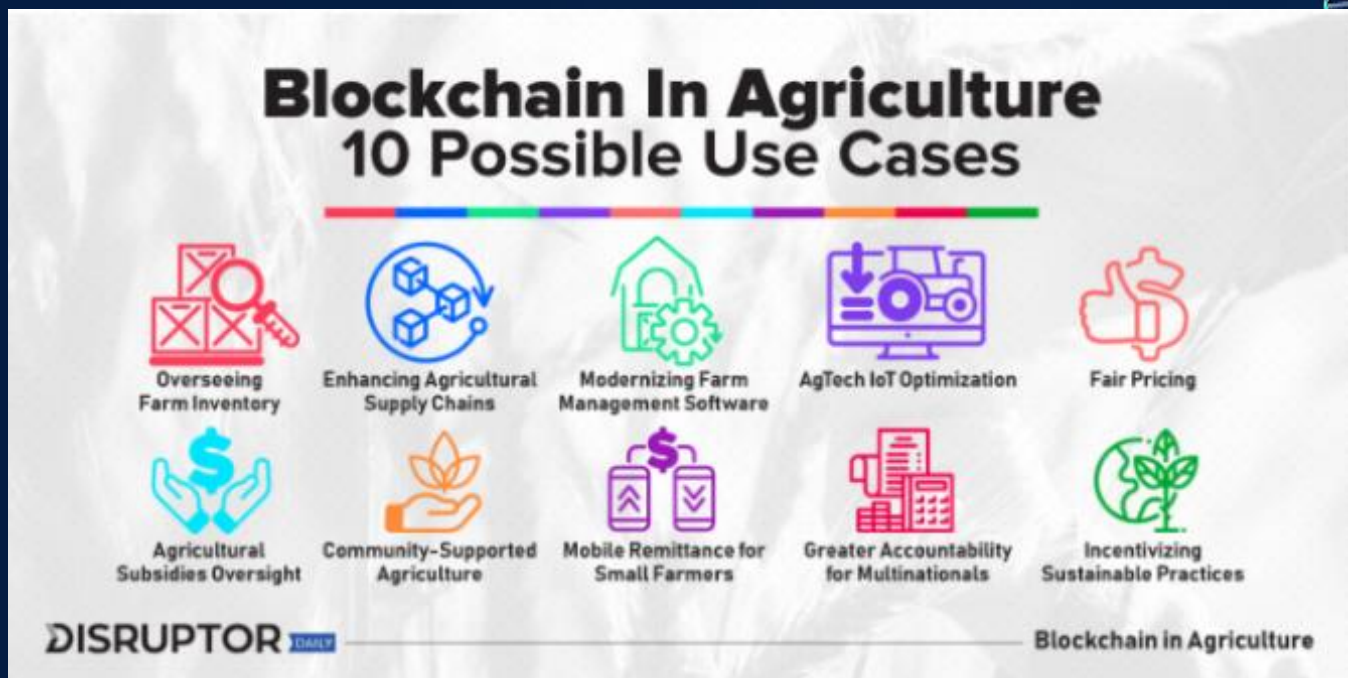
(Bergische Universität Wuppertal. (nd.)

Potřeba znalosti informatiky pro připojení k těmto titulům

Termín "blockchain" chybí ve výuce nabízené zemědělsko-potravinářskými univerzitami

2.2 Použití Blockchainu a Stupně Blockchainu

Examples of possible cases



(FAO, 2019)

Dohled nad inventářem farmy
Posílení zemědělských dodavatelských řetězců
Optimalizace AgTech IoT
Spravedlivé stanovení cen
Dohled nad zemědělskými dotacemi
Modernizace softwaru pro řízení zemědělských podniků
Zemědělství podporované komunitou
Motivace k udržitelným postupům
Větší odpovědnost nadnárodních společností
Mobilní peněžní převody pro drobné zemědělce

2.3 3 Blockchain v oblasti zemědělských věd

Slovinsko: OriginTrail – Revoluce v zemědělství

EIP-Ekopakt: Slovinský projekt, který využívá decentralizovaný znalostní graf OriginTrail a další digitální technologie k propojení dat mezi širokou škálou subjektů v dodavatelském řetězci ekologického hovězího masa a k vytvoření transparentnosti od výrobce ke spotřebiteli.

Decentralizovaná technologie OriginTrail buduje důvěru a integritu údajů v dodavatelském řetězci a zvyšuje důvěru spotřebitelů v ekologickou produkci hovězího masa ve Slovinsku.

Protokol OriginTrail podporuje několik důvěryhodných řešení zemědělsko-potravinářského dodavatelského řetězce v celoevropských výzkumných a inovačních konsorciích, jako jsou SmartAgriHubs, DEMETER a The Food Safety Market (TheFSM). (<https://origintrail.io/solutions/sustainable-agriculture>)



2.3 3 Blockchain v oblasti zemědělských věd

Dánsko: DanishAgro

Investujte do technologie blockchain

Veškeré aktivity se týkají toho, abychom byli co nejlepším obchodním partnerem pro zemědělce a pro všechny produkty, u nichž sledujeme celý hodnotový řetězec - od pole až po jídelní stůl.

(<https://danishagro.com/products-and-services>

<https://www.appsruntheworld.com/customers-database/customers/view/danish-agro-denmark>)



2.3 Blockchain v oblasti zemědělských věd

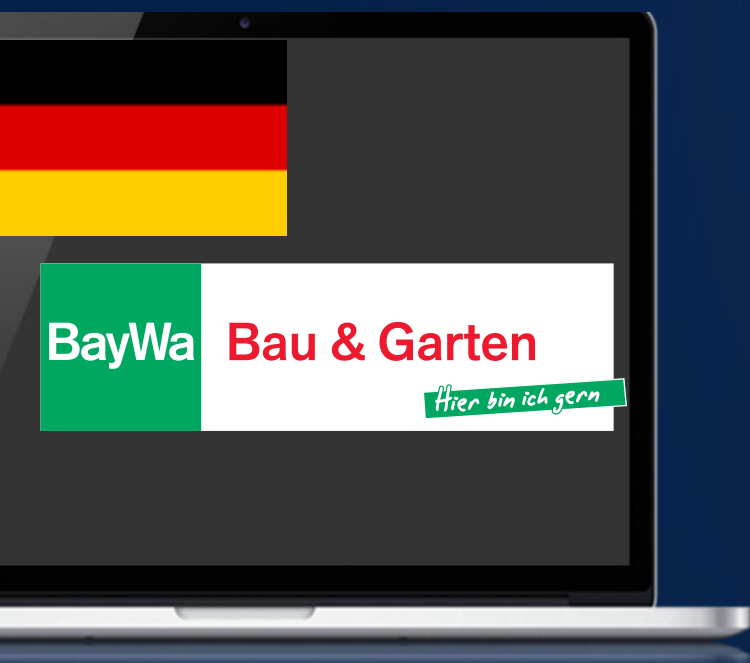
Německo: BayWa

-Sesterská společnost společnosti BayWa, Youki, zvyšuje transparentnost v rámci hodnotového řetězce, zabezpečuje údaje zúčastněných stakeholderů a zvyšuje jejich efektivitu.

Nabízejí blockchainové řešení.

Zákazníci mohou později přímo sledovat kroky, kterými výrobek prošel, dokud nebyl spotřebován.

(<https://www.youki.ai/combayn>)



2.3 Blockchain v oblasti zemědělských věd

Irsko: Farmeye

Farmeye testuje a měří stav půdy a sekvestraci uhlíku na farmách.

Používají řetězec založený na blockchainu.

Jejich technologie umožňují výrobcům potravin, vládám a zemědělcům měřit, sledovat a prokazovat metriky udržitelnosti jejich farem.

[\(https://worldagritechusa.com/ida-ireland-blockchain/\)](https://worldagritechusa.com/ida-ireland-blockchain/)



2.3 Blockchain v oblasti zemědělských věd

Mezinárodní: Austrálie a USA

AgriChain (Austrálie)

Je to softwarová platforma, která spojuje všechny zúčastněné strany v zemědělském dodavatelském řetězci. Jejím cílem je také snížit neefektivitu dodavatelských řetězců.

IBM Food Trust (USA)

Food Trust je modulární řešení založené na blockchainu, které poskytuje bezpečnější, inteligentnější a udržitelnější potravinový ekosystém pro všechny účastníky sítě. Tím se zvyšuje transparentnost původu potravin.

(<https://agrichain.com/about-the-platform/>)

(<https://www.ibm.com/de-de/products/supply-chain-intelligence-suite/food-trust>)



03

METODIKA



3.1 Otázky výzkumu

Abychom získali poznatky o současné výuce blockchainu v zemědělském sektoru a v technických kurzech, položili jsme si následující výzkumné otázky.

RQ1

Co brání pedagogům v adaptaci blockchainu?

RQ1.1 Proč pedagogové nepřizpůsobují technologii blockchain do vzdělávacího procesu?

RQ1.2 S jakou skepsí vůči implementaci blockchainu se pedagogové setkávají?

RQ2

Jak mohou pedagogové efektivně implementovat blockchain do vzdělávání??

RQ2.1 Jak mohou pedagogové učit studenty blockchain?

RQ2.2 Jaké jsou nejlepší postupy pro začlenění blockchainu do vzdělávacího programu?

3.2 Kvalitativní přístup



PROČ A CO

Kvalitativní výzkum zahrnuje sběr a analýzu nečíselných dat (např. textu, videa nebo zvuku), aby bylo možné porozumět konceptům, názorům nebo zkušenostem. Může být použit ke shromáždění hloubkového vhledu do problému nebo ke generování nových nápadů pro výzkum.

Bhandari, P. (2020, June 19).

3.3 Rozdíl mezi dvěma cílovými skupinami

Abychom získali obsah z praxe a výuky, rozdělili jsme cílové skupiny. Za tímto účelem byli osloveni odborníci z technického sektoru příslušných zemí a odborníci ze zemědělského sektoru.

Cílem bylo podělit se o zkušenosti s tím, do jaké míry se učitelé v zemědělském sektoru v současné době stále potýkají s překážkami při zavádění technologie blockchain do výuky. Kromě toho by měly být zjištěny osvědčené postupy od učitelů technických oborů, kteří již tuto technologii studovali a jsou obeznámeni s její výukou.



Zemědělsko-potravinářští odborníci



Odborníci na blockchain

3.4 Kritéria vyhledávání partnerů pro rozhovor



Zemědělsko-potravinářští odborníci

Zem.-potrava ,Zemědělská ekonomika

Akademici na vysokých školách

Psalí práce související s jejich oborem

Mají znalosti o země.-potrav. průmyslu



Odborníci na blockchain

IT, informatika, digitální logistika, digitalizace

Akademici na vysokých školách

Zkoumali a/nebo přednášeli o blockchainu

Mají vzdělaný názor na současné využití Blockchainu

K identifikaci totožných respondentů v jednotlivých evropských zemích pomohly následující body.

1

Lokace

- Dánsko
- Slovinsko
- Slovensko
- Česká republika
- Irsko
- Německo

3.5 Průběh pohovoru

1 Definování pokynů
pro rozhovor RQ a
sepsání formuláře
souhlasu



2 - Vyhledání
respondentů z oblasti
blockchainu a zem.-
potravního sektoru a
jejich zapsání do
tabulky



3 - Napsání úvodního
e-mailu a jeho
překlad, rozhodování
jak oslovit
respondenty.



4 - Rozdělení práce a
rozesílání e-mailů



5 - Plánování a
vedení rozhovorů,
kódování odpovědí



3.6 Pohovory s partnery



Dotazovaná A

Bavaria

Předseda
počítačových věd



Dotazovaný B

Sasko

Výzkumný asistent
pro informatiku



Dotazovaná C

NRW

Prof. v oblasti
digitální logistiky



Dotazovaný D

Dolní Sasko

Prof. v oblasti
zemědělských věd



Dotazovaný E

Dolní Sasko

Prof. v oblasti
zemědělských věd



Dotazovaná F

NRW

Prof. v Technické
ekonomice



Dotazovaná A

Iniciátor se
společnostmi
spojenými s
blockchainem



Dotazovaný B

Děkan a
přednášející
Elektrotechniky a
informatiky



Dotazovaná C

Profesor pro
informatiku &
statistické metody



Dotazovaný D

Profesor
udržitelného
rozvoje



Dotazovaný A

Praha

Přednášející v
oboru algoritnické
principy



Dotazovaná B

Praha

IT oddělení



Dotazovaná C

Praha

Asst. Prof. v
IT oddělení



Dotazovaný D

Praha

Asst. Prof. v
IT oddělení



Dotazovaný E

Praha

Asst. Prof. v
IT oddělení



Dotazovaná F

Praha

Přednášející pro
Počítačové sítě

3.6 Pohovory s partnery



Dotazovaná A

Lektor
potravinářství a
výživy



Dotazovaný B

*Přednášející
o regulaci
a udržitelnosti
potravin*



Dotazovaná C

*Vedoucí oddělení
vědy o zdraví a
výživě*



Dotazovaný D

*Odborný asistent v
manažerských
informačních
systémech*



Dotazovaná A

*Profesor v
manažerských
informačních
systémech*

3.7 Kódování rozhovorů

Jednotlivé rozhovory s oběma cílovými skupinami byly analyzovány pomocí následujících kódů a seskupeny do následujících skupin.

5 hlavních témat kódů

Více než 15 podkategorií

35 cenných kódovaných odpovědí

Kódovací systém

Bariéry

- Byrokracie a financování
- Podnět
- Konkurence

Skepticismus

- Obavy o ochranu soukromí
- Mylné představy
- Technologické nahrazení

Nástroje

- Směrnice
- Interaktivní výuka
- Praktické úkoly

Nejlepší postupy

- Blogy a časopisy
- Software a aplikace
- Vědecký výzkum

Metody učení

- Výuka založená na hře



04

VÝSLEDKY

OBECNÝ PŘEHLED PŘEKÁŽEK



1. NEDOSTATEK ZDROJŮ

Byrokracie, nedostatečné financování a motivace

Nedostatek zdrojů

ZAVÁDĚNÍ TECHNOLOGIÍ



Byrokracie

Nedostatečné financování

Nedostatek motivace



DOTAZOVANÝ E: "Byrokracie spojená s adaptací nových technologií do konzervativních výukových modulů je tak obrovský proces [...], že není snadné je do výuky vnést."



DOTAZOVANÝ B: "Pomohlo by, kdyby poskytli dostatečný přísun finančních prostředků na zaměstnávání lidí, kteří by blockchain učili."



DOTAZOVANÝ E: "mít určitý motivační systém pro profesory, aby změnili svůj způsob myšlení, ne nutně více peněz, ale třeba úlevu ve vyučovacích povinnostech nebo jiný přístup k práci se studenty, více příspěvků na home office, modernější vybavení."



Čas

DOTAZOVANÁ A: "Přístupná znalost technologie blockchain z pohledu potravin a výživy. Vývoj těchto materiálů od základu vyžaduje značný čas a úsilí."



OBECNÝ PŘEHLED PŘEKÁŽEK



1. NEDOSTATEK ZDROJŮ

Byrokracie, nedostatečné financování a motivace

Špatná očekávání, nepochopení konceptu blockchainu, pochybná použitelnost

2. CHYBNÁ ZNALOST A SKEPSE



Chybná znalost a skepse

PŘIJETÍ TECHNOLOGIÍ



Špatná očekávání od studentů

Nesprávně pochopené pojmy a myšlenky

Zpochybněná použitelnost



DOTAZOVANÁ A: "The understanding sometimes is not as accurate as we wish it to be. So even though all of the concepts seem to be pretty easy, there's just no heavy cryptography involved... But on a very basic level, there's not much going on..."



DOTAZOVANÁ A: "Even though these things are easy, [...] the combination and understanding how all these things work together is hard."



DOTAZOVANÝ D: "Could be an issue that there's not much knowledge and awareness."



Obavy o soukromí

Mylné představy

Technologické nahrazení

DOTAZOVANÝ B: "Otázkou však je, zda je to [blockchain] jen neefektivnější a neoptimálnější způsob, nebo zda je k dispozici nějaký jiný, například úložiště dat nebo úložná služba, která dělá stejnou věc lépe."



DOTAZOVANÝ D: "Dovedu si představit, že lidé budou mít pochybnosti o ochraně soukromí. Takže i když byste to možná dokázali zdůvodnit a vysvětlit, že to prostě nebude problém, lidé tomu stejně nebudou věřit."



Zatím bez konkurence

Žádný celosvětový standard

Žádný tlak ze soukromého sektoru

DOTAZOVANÝ E: "Někteří naši studenti odešli z [univerzity A] na [univerzitu B], protože je modernější, modernější. [...] prostě necháváme lidi odejít, protože [univerzita A] nekonkuruje [univerzitě B]. Takže taková ta konkurence v té vědecké komunitě vlastně státem opravdu způsobuje nějaké změny."



DOTAZOVANÁ C: "Obvykle jsou společnosti nebo i úřady vždy napojeny na různé materiállové a informační toky. [...] Zákazníků je vždy hodně a každý zákazník zavádí jiný systém. [...] Neexistuje žádný celosvětový standard."



DOTAZOVANÝ D: "Myslím, že to může být úspěšné pouze tehdy, když budeme mít jasný případ použití a jasný trh a společností to budou chtít implementovat, a pak dostaneme tlak zdola nahoru."

Chybná znalost a skepse

PŘIJETÍ TECHNOLOGIÍ



Předsudky

Prezentace v médiích

Méně času

DOTAZOVANÝ A: "Hlavní překážkou pro začlenění blockchainu do učebních osnov vysokých škol jsou předsudky. Důvodem je mediální pokrytí témat souvisejících s kryptografií a nepochopení blockchainu."

DOTAZOVANÝ B: "Neexistuje mnoho příkladů využití technologie blockchain mimo kryptoměny, a to je to, co činí výuku o blockchainu opravdu obtížnou (...)."

DOTAZOVANÁ C: "Většina lidí si stále směšuje blockchain s kryptoměnami kvůli pozornosti, kterou jim věnují média." "Existuje spousta studentů, kteří nenavštěvovali gymnázia, a tudíž mají jiné základní znalosti."

DOTAZOVANÝ D: "Neměl bych začít něco učit, dokud nemám čas si to pořádně nastudovat."



Charakteristika modulu

Zneužití

Technické požadavky

DOTAZOVANÝ A: "BTC by mohl být vyučován jako modul, protože se do značné míry týká principů informačních systémů vztahujících se k návrhu databází."

DOTAZOVANÝ A: "Tlak na BTC může být zneužit geopolitickými nebo nestátními aktéry."

DOTAZOVANÝ A: "Alternativní zdroje energie budou nutné dříve než BTC a další vysoce energetické technologie."

DOTAZOVANÁ B: "BTC se stále potýká s problémy, i když existuje již deset let. Z tohoto důvodu je obtížné si představit jeho využití v hlavních průmyslových odvětvích."

DOTAZOVANÁ B: "Je obtížné najít kvalifikované instruktory, kteří by mohli učit BTC, protože má úzký rozsah použitelnosti s jinými technologiemi."

DOTAZOVANÁ B: "Soukromý sektor by se při zavádění BTC setkal s odporem, protože používání stávajících technologií vytvořilo kulturu, která se brání změnám."

DOTAZOVANÁ B: "Potravinářský průmysl není ve svých postupech zcela transparentní. Například (...) zavedení BTC by muselo být přístupem shora dolů, (...) protože velké potravinářské společnosti nechtějí být transparentní, protože to s sebou nese značné náklady."

Chybná znalost a skepse

PŘIJETÍ TECHNOLOGIÍ



Průmysl identifikuje potřebu

Automotive

DOTAZOVANÁ C: "Zavedení učebního plánu kolem BTC, protože schválení a financování může trvat roky. Hypoteticky řečeno, v době, kdy průmysl identifikuje potřebu BTC, budou technologie a průmyslová odvětví tak daleko vpředu."

DOTAZOVANÝ B: "BTC se pravděpodobně neprosadí, dokud se většinový vlastník odvětví, např. v automobilovém průmyslu = Volkswagen nebo Toyota, nepostaví do čela implementace BTC do svých procesů dohledu nad dodavatelským řetězcem, což signalizuje kulturní nechuť k řízení změn."



Náročné téma

Vnímání

DOTAZOVANÁ A: "Studenti mých kurzů se sice rádi učí o výsledovatelnosti a bezpečnosti potravin, ale technické detaily blockchainu jsou pro ně často náročné."

DOTAZOVANÁ A: "Spojení blockchainu s kryptoměny a kontroverze, které je obklopují, často vedou k nedorozuměním a dokonce ke strachu studentů. Je třeba vyvinout úsilí, abychom toto vnímání změnili a představili blockchain jako nástroj s mnohem širším využitím, včetně jeho potenciálu pro revoluci v našich potravinových systémech."

OBECNÝ PŘEHLED PŘEKÁŽEK



1. NEDOSTATEK ZDROJŮ

Byrokracie, nedostatečné financování a motivace

Špatná očekávání, nepochopení konceptu blockchainu, pochybná použitelnost

2. CHYBNÁ ZNALOST A SKEPSE



3. DIGITÁLNÍ NÁSTROJE

Pedagogické přístupy

Digitální nástroje

PŘIJETÍ TECHNOLOGIÍ



Výuka založená na hře

Výuka založená na konkrétních případech

Blockchain related

DOTAZOVANÝ A: "Každodenní používání inovací souvisejících s technologií blockchain je nejsilnějším zdrojem vzdělávání."

DOTAZOVANÁ C: "Pro výuku o technologii blockchain by se nejlépe osvědčila výuka založená na konkrétních případech, protože ukázka úspěšných případů použití umožňuje učit o výhodách a úskalích technologie blockchain."



Laboratorní hra

Fyzická hra

Hra na hrdiny (Role-playing game)

DOTAZOVANÁ A: "'Blockchain Game' společnosti Cryptoeconomics Lab: Jedná se o online simulační hru, která hráčům umožňuje vyzkoušet si, jak funguje blockchainová síť. Uživatelé mohou těžit bloky, provádět transakce a seznámit se s pojmy, jako je obtížnost těžby a forky blockchainu."

DOTAZOVANÁ A: "Podnikáme fyzickou hru, při níž si studenti vytvářejí vlastní 'blockchain' z papírových bloků. Každý student nebo tým si запиše transakce, vypočítá jednoduchý 'hash' pomocí základních pravidel a propojí bloky dohromady. To studentům pomáhá pochopit základy transakcí, hashování a způsob propojení bloků v řetězci."

DOTAZOVANÁ A: "Hrajeme také hru na hrdiny s názvem 'Blockchain Reaction', kterou vyvinul Institut budoucnosti. Odehrává se ve scénáři budoucnosti, kdy město plánuje využívat blockchain pro veřejné služby. Hráči se ujímají různých rolí (vývojáři, občané, vládní úředníci) a debatují o výhodách a nevýhodách. Je to dobrý způsob, jak učit o širších společenských důsledcích technologie blockchain."

OBECNÝ PŘEHLED PŘEKÁŽEK



1. NEDOSTATEK ZDROJŮ

Byrokracie, nedostatečné financování a motivace

Špatná očekávání, nepochopení konceptu blockchainu, pochybná použitelnost

2. CHYBNÁ ZNALOST A SKEPSE



3. DIGITÁLNÍ NÁSTROJE

Pedagogické přístupy

Využití technologie Blockchain ve firmách

4. NEJLEPŠÍ PRAKTIKY & VÝUKA



Nejlepší praktiky a výuka

BLOCKCHAIN VE FIRMÁCH



IBM

Správné informace

Náhrada

DOTAZOVANÝ A: "IBM a Carrefour (největší evropský maloobchodní řetězec) spolupracují na záměru (...) sledovat a vysledovat cestu kuřat, vajec a rajčat (...) z farem do obchodů."

DOTAZOVANÝ A: "Hlavní překážkou je, že se správné informace nedostanou ke správným lidem v procesu."

DOTAZOVANÝ B: "Technologie blockchain může vyřešit některé problémy spojené s úzkým hrdlem dodavatelského řetězce, ale ne všechny tím, že nahradí mnoho silných agregujících velkých hráčů, jako jsou velké velkoobchodní společnosti."

DOTAZOVANÁ C: "Společnost BC může skrýt mnoho informací tím, že je rozdělí na menší části a zakryje je prostřednictvím několika různých transakcí."



Použití ve správě věcí veřejných

Transparentnost ve výrobě

Transparentní marketing

DOTAZOVANÝ A: "BTC může mít využití v oblasti správy, nicméně problém anonymity mezi uživateli z něj dělá zvláštní volbu pro nástroje. Přesto by mohl být využit v e-governmentu, například při volbách nebo hlasováních."

DOTAZOVANÁ B: "Lze ji využít k prosazení transparentnosti v případech výroby, kdy mohou být někteří výrobci motivováni k tomu, aby klamali síť svých partnerů."

DOTAZOVANÁ B: "V roce 2023 budou muset německé společnosti prokázat, že jejich výrobky neobsahují dětskou práci, a to je požadavek, který vyžaduje větší transparentnost a motivaci pro BTC."

DOTAZOVANÝ D: "BTC může být užitečná pro transparentní marketing a řízení dodavatelského řetězce z hlediska prosazování předpisů a zákonů o mezinárodním obchodu."

Nejlepší praktiky a výuka

BLOCKCHAIN VE FIRMÁCH



Cesta potravin

Kvalita potravin

Etické zacházení

DOTAZOVANÁ A: "Technologie blockchain může poskytnout bezpečný, transparentní a proti manipulaci odolný způsob záznamu cesty potravin z farmy na talíř spotřebitele. Tato sledovatelnost by mohla potenciálně omezit podvody s potravinami, zlepšit procesy stahování výrobků z trhu a zajistit bezpečnost potravin."

DOTAZOVANÁ A: "BTC his může být relevantní při projednávání kvality potravin, předpisů o bezpečnosti potravin a složitosti globálního potravinového řetězce ve vašem kurzu."

DOTAZOVANÁ A: "Pomocí blockchainu je možné ověřit tvrzení výrobců potravin o ekologickém zemědělství, etickém zacházení se zvířaty nebo udržitelném rybolovu."

DOTAZOVANÁ A: "Blockchain může potenciálně poskytnout transparentní a proti manipulaci odolný způsob zaznamenávání a sdílení nutričních informací o potravinách. Tato transparentnost by mohla spotřebitelům pomoci činit informovanější rozhodnutí o jejich výživě a stravě."

DOTAZOVANÁ A: "TE-FOOD: Jedná se o další řešení pro komplexní dohledatelnost potravin založené na blockchainu. Bylo zavedeno v několika zemích, včetně Vietnamu, kde bylo použito ke sledování a monitorování prasat, drůbeže a vajec z farmy až na stůl, což omezilo šíření nemocí a zajistilo bezpečnost potravin."

Nejlepší praktiky a výuka

METODY



Teorie

Případy použití

Zkušenosti

DOTAZOVANÝ A: "Začínáme teorií související s blockchainem, poté studujeme případy použití a ty by si měli sami vyzkoušet. Například: účastníci si stáhnou aplikaci, kterou mohou v průběhu workshopu studovat hlouběji."



Informační systém

Úvodní kurz

Začátek od konce

DOTAZOVANÝ A: "Studenti by se měli naučit principy správy databází a informačních systémů dříve, než se začnou učit něco o BTC."

DOTAZOVANÝ A: "Studenti potřebují úvodní kurz logiky BTC, než začnou navrhovat případy použití, ve kterých lze distribuovanou síť využít pro ukládání dat."

DOTAZOVANÝ A: "Studenti BTC by se potřebovali naučit kryptografické teorie."

DOTAZOVANÝ C: "Studentům by měly být zadány projekty, které simulují potřebu decentralizovaného ukládání dat, a poté by měli na základě této potřeby vytvořit architekturu."

DOTAZOVANÝ C: "Studenti by měli mít předměty zaměřené na programování."

DOTAZOVANÝ D: "Nejprve vymyslet případy použití, které by ukázaly jeho užitečnost, a ne začínat teoretickými principy BTC."

DOTAZOVANÝ C: "Odpověď na otázku implementace je nejlepší začít od konce. Jaká jsou vaše očekávání, co chcete mít jako konečný produkt nebo výsledek? Nemohu vám říci, jak to můžete využít, když nevíme, proč to děláme."

DOTAZOVANÝ D: "Projektově-založeně vyučování žáci dostanou projekt a zadání k jeho realizaci. Jednoduše vypracují nějakou případovou studii, například efektivní ropné společnosti, a analyzují potřeby společnosti a požadavky a poté navrhnou řešení založené na blockchainu "

DOTAZOVANÝ D: "Projektově-založeně vyučování žáci dostanou projekt a zadání k jeho realizaci. Jednoduše vypracují nějakou případovou studii, například efektivní ropné společnosti, a analyzují potřeby společnosti a požadavky a poté navrhnou řešení založené na blockchainu "

DOTAZOVANÝ E: "(...) Pojmy jako hashovací funkce, šifry a digitální podpisy, a jak fungují veřejné klíče a jak je zajištěna pravost veřejných klíčů u autorit."

Nejlepší praktiky a výuka

METODY



Teorie

Případy použití

Zkušenosti

DOTAZOVANÁ A: "Začínáme teorií související s blockchainem, poté studujeme případy použití a ty by si měli sami vyzkoušet. Například: účastníci si stáhnou aplikaci, kterou mohou v průběhu workshopu studovat hlouběji."

DOTAZOVANÁ A: "Musíme technologii blockchain začlenit do našich učebních osnov a na reálných příkladech ukázat její význam pro potraviny a výživu."

DOTAZOVANÁ A: "Spolupráce s odděleními informatiky nebo IT může být velmi důležitá, protože podporuje interdisciplinární výukové prostředí, které zajišťuje technickou přesnost. Měly by se využívat interaktivní výukové strategie, včetně her a simulací, aby byly složité koncepty stravitelnější a poutavější."

ZDROJE

Bergische Universität Wuppertal. (nd.). Blockchain - Technology and Applications.

[https://www.wusel.uni-wuppertal.de/qisserver/rds
state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=101735&moduleCall=webInfo
&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung](https://www.wusel.uni-wuppertal.de/qisserver/rds/state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=101735&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung)

Bhandari, P. (2022, November 24). What Is Qualitative Research? | Methods & Examples. Scribbr. <https://www.scribbr.com/methodology/qualitative-research/>

Demestichas, K. & Peppes, N. & Alexakis, T. & Adamopoulou, E. (2020). *Blockchain in Agriculture Traceability Systems: A Review*. Applied Sciences. DOI: 10.3390/app10124113

FAO (2019). Blockchain in Agriculture: 10 Possible Use Cases.

<https://www.fao.org/e-agriculture/news/blockchain-agriculture-10-possible-use-cases>

Friedrich-Alexander-Universität. (nd.). Blockchain application for business. <https://www.scm.rw.fau.de/studium-lehre/lehrveranstaltungen/master/#BAB>

FOM Hochschule für Ökonomie & Management. (nd.). Legal Tech: digitale Rechtsdienstleistungen.

<https://www.fom.de/die-hochschulzertifikate/legal-tech-digitale-rechtsdienstleistungen.html#!acc=teilnahmevoraussetzung/accid=2018>

Frankfurt School of Finance & Management. (nd.). Blockchain & Digital Assets.

<https://www.frankfurt-school.de/home/programmes/master/blockchain-digital-assets>

Frankfurt University of Applied Sciences. (nd.). Blockchain - more than just Bitcoin. https://www.frankfurt-university.de/de/newsmodule/pressemitteilungen/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=9716&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=9c6ee0420fc75245425f6bcf7ceb0f81

Grech, A., & Camilleri, A. F. (2017). Blockchain in education. European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/60649>

Hochschule Mittweida. (nd.). Blockchain & Distributed Ledger Technologies. <https://www.cb.hs-mittweida.de/studienangebote-der-fakultaet/blockchain-distributed-ledger-technologies-dlt/>

Hochschule Mittweida. (nd.). Blockchain & Distributed Ledger Technologies. <https://www.cb.hs-mittweida.de/studienangebote-der-fakultaet/blockchain-distributed-ledger-technologies-dlt/>

ZDROJE

- Karlsruhe Institute of Technology. (nd.). Practical Course Blockchain Hackathon. https://cii.aifb.kit.edu/454_513.php
- Blockchain Training Alliance. (2017). *What is Blockchain? University at Buffalo*. <https://www.buffalo.edu/content/dam/www/ubblockchain/files/basics/001+What+is+Blockchain.pdf>
Accessed on 24.01.23
- Mahdi, O. M., Nassar, I. A., & Almuslamani, H. A. I. (2019). The Role of Using Case Studies Method in Improving Students' Critical Thinking Skills in Higher Education. *International Journal of Higher Education*, 9(2), 297-308. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n2p297>
- Ozan Leymun, Şenay ., Odabaşı, H. F. ., & Kabakçı Yurdakul, I. (2017). The Importance of Case Study Research in Educational Settings. *Journal of Qualitative Research in Education*, 5(3). <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.5c3s16m>
- Ruhr-University Bochum. (nd.). Introduction to Blockchain Security. https://informatik.rub.de/infsec/teaching/courses/introduction_to_blockchain_security/
- Technische Universität Darmstadt. (nd.). Formale Methoden im Softwareentwurf. https://www.informatik.tu-darmstadt.de/cac/teaching_cac/lectures_cac/index.en.jsp
- Technische Universität Munich. (nd.). Certified Blockchain & Distributed Ledger Technology Manager. <https://www.lll.tum.de/certificate/certified-blockchain-dlt-manager/>
- Technische Universität Berlin. (nd.). Blockchain technologies. <https://www.dsi.tu-berlin.de/menue/teaching1/blockchain/>
- Themistocleous, M. & Christodoulou, K. & Iosif, Elias & Louca, S. & Tseas, D. (2020). *Blockchain in Academia: Where do we stand and where do we go?*. DOI:10.24251/HICSS.2020.656



IMPRESSUM

Odpovědnost za obsah

Máte-li jakékoli dotazy nebo připomínky, kontaktujte nás:



Orla Casey
Zakladatel, výkonná ředitelka
Momentum educate + innovate



Zuzana Palkova
Profesorka
Slovenská poľnohospodárska
univerzita

Šimek Pavel

Lektor a projektový manažer
Česká zemědělská univerzita



Katarina Ceglar

Zástupce vedoucího
Tourism 4.0



Kathy Kelly
Projektový manažer pro diverzitu a
inkluzi
Evropský E-learning institut



Annika Wesbuer
Akademický výzkumný pracovník
FH Münster
Univerzita aplikovaných věd

Eva Kánská

Asistentka
Česká zemědělská univerzita



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences



BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU

Blockchain učení pro vyšší vzdělávání ve zemědělsko-potravinářském sektoru

Základní výzkumná zpráva

<https://blockchainforagrifood.eu/>

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.

