



Generation Blockchain Audit & Framework

Resumé

SZCZECIN 2 0 2 2



Funded by the European Union

Denne publikation er blevet finansieret med støtte fra Europa-Kommissionen inden for Erasmus+-programmet. Denne publikation afspejler kun forfatterens synspunkter, og Kommissionen og det nationale agentur for Erasmus+-programmet kan ikke holdes ansvarlige for enhver brug, der måtte blive gjort af oplysningerne deri.



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

INDHOLDSFORTEGNELSE

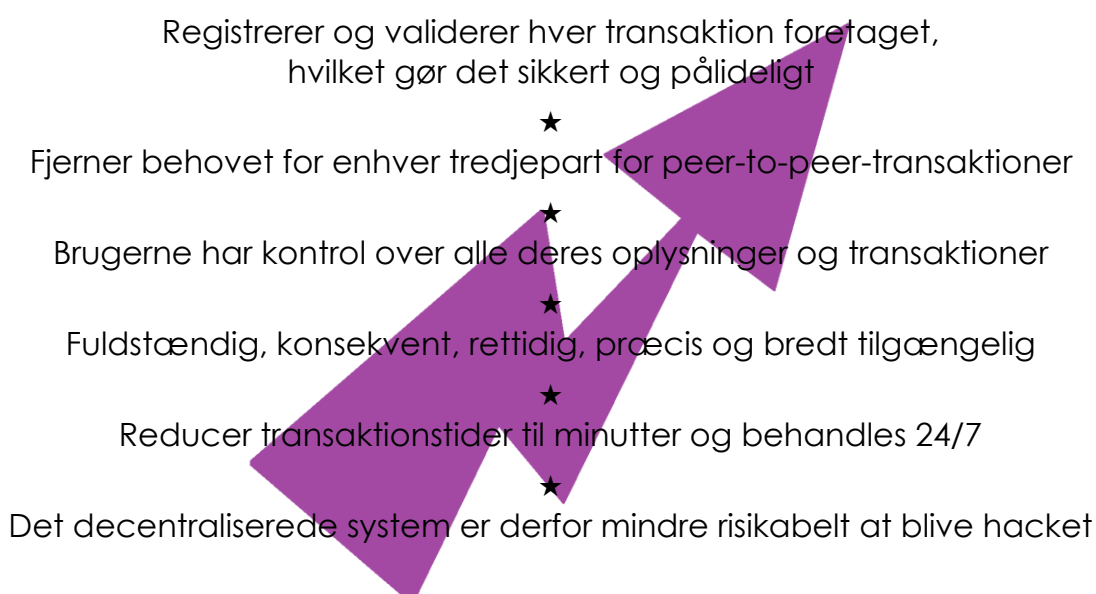
INDHOLDSFORTEGNELSE.....	2
I. HVORFOR BLOCKCHAIN?	3
II. VIGTIGSTE OMRÅDER FOR ANVENDELSE AF BLOCKCHAIN-TEKNOLOGI.....	4
III. HVAD ER MÅLET?	5
IV. VIGTIGSTE PROBLEMER OG SPØRGSMÅL	6
V. HVAD ER MÅLGRUPPEN?	6
VI. OM FORSKNING.....	6
VII. SPONDENTENS KARAKTERISTIKA	6
VIII. UDVALGTE UNDERSØGELSESRESULTATER.....	8
IX. UDDANNELSESMODEL FOR BLOCKCHAIN FOR ØKONOMI- OG LEDELSESTUDERENDE.....	20
X. EKSEMPEL KURSUS CHARTER (ECTS)*	25
XI. KORT INFORMATION OM PROJEKTET	26
XII. ORDLISTE OVER VILKÅR OG Akronymmer	27
XIII. KILDER.....	28
XIV. LISTE OVER TABELLER OG FIGURE.....	28



I. HVORFOR BLOCKCHAIN?

Nytten af Blockchain-teknologi på grund af dens mange fordele, i form af hyldeløsninger, erobrer mange sektorer af økonomien, såsom finans, forsikring, detailhandel, industri, sundhedspleje, logistik eller offentlig administration. Alle rapporter og publikationer om emnet er enige om muligheden for betydeligt at øge effektiviteten på næsten alle områder af menneskelivet og økonomiske processer. Fra et teknisk synspunkt er Blockchain relativt ung, men dens udvikling fortsætter med at accelerere, da gunstige regulatoriske forhold og understøttende politikker er opstået ud over økonomisk stimulering. Hver måned udvikles nye applikationer og projekter, der bryder barriererne for skalerbarhed og ydeevne, mens de overraskende reducerer omkostningerne ved implementering og drift.

Figur1. Nøgleegenskaber ved Blockchain-teknologi

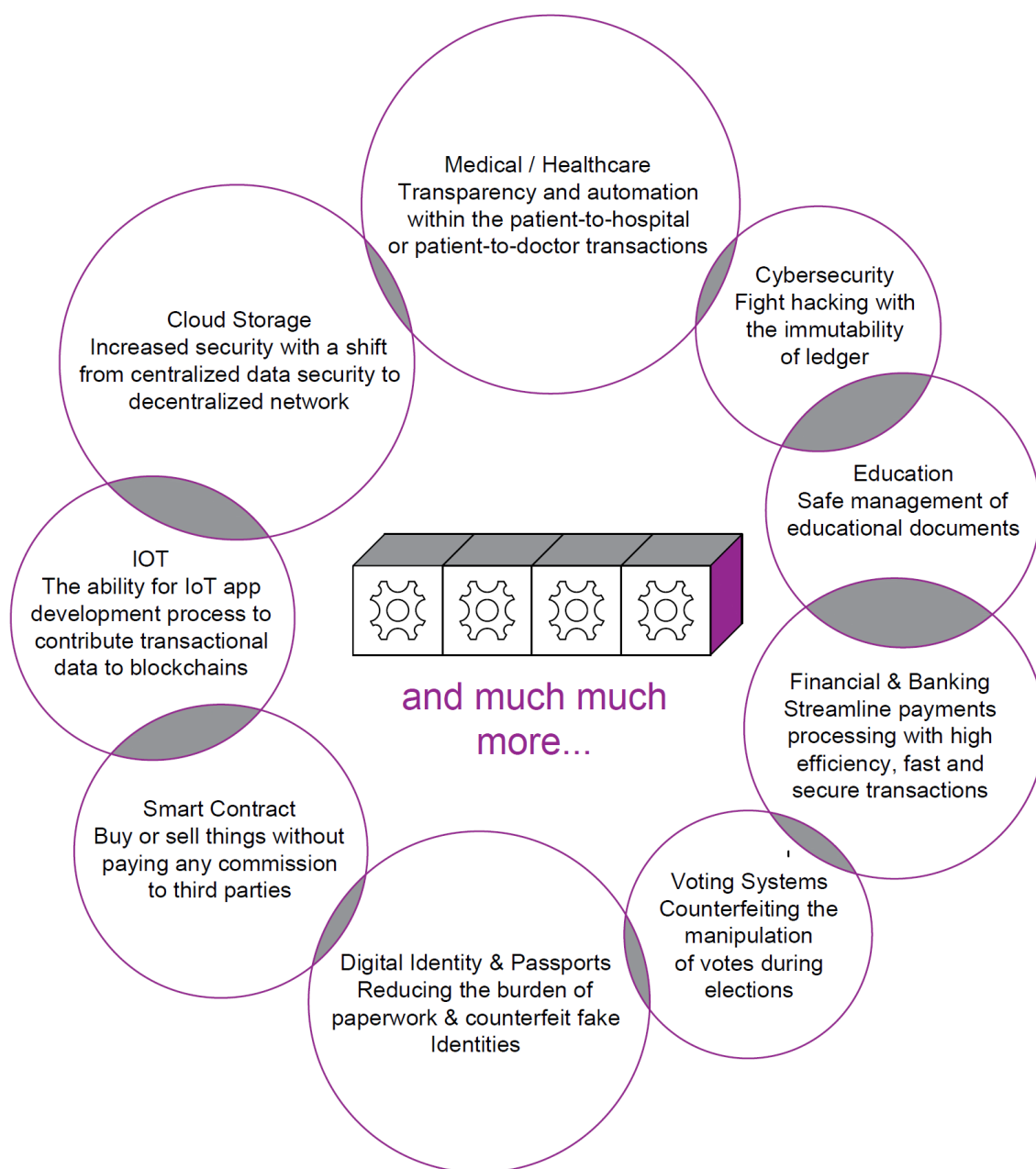


Kilde: egen uddybning baseret på: [1].



II. VIGTIGSTE OMRÅDER FOR ANVENDELSE AF BLOCKCHAIN-TEKNOLOGI

Figur2. Hovedområder inden for Blockchain-teknologi



Kilde: egen uddybning baseret på: [1].



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

III. HVAD ER MÅLET?

Hovedformålet med dette papir er at introducere læserne til de muligheder, som implementeringen af Blockchain-teknologi giver i undervisningsområdet.

IV. VIGTIGSTE PROBLEMER OG SPØRGSMÅL

Overvejelse af dette emne førte til identifikation af mange videnskabelige problemer såsom: hvordan lærer man studerende i økonomi og ledelse om avanceret informationsteknologi? Hvor meget skal de vide om det tekniske aspekt og hvor meget om implikationerne og økonomiske effekter forbundet med Blockchain? Skal sådanne emner undervises på kurser eller på universiteter? Hvor længe skal studiet vare, og hvad er det helt præcist involveret? Skal der være forudsætninger, og i givet fald hvilke forudsætninger osv.?

V. HVAD ER MÅLGRUPPEN?

Fordelene kan være enorme og påvirke lærere, akademiske og forskningsinstitutioner og faciliteter, studerende og som følge heraf hele lokalsamfundet.

VI. OM FORSKNING

De generelle antagelser, udvælgelsen af analytiske og tekniske værktøjer og udformningen og det indholdsmæssige omfang af spørgeskemaet blev diskuteret internationalt blandt partnere fra seks europæiske lande. Begrundede bemærkninger accepteret af flertallet blev indarbejdet i den endelige form for spørgeskema, som til sidst blev accepteret af alle interesserede parter.

Undersøgelsen var anonym. Den endelige version af forfatterens spørgeskema indeholdt i alt 22 spørgsmål, som havde til formål at finde frem til meninger og erfaringer om Blockchain-teknologi. Spørgsmålene blev tildelt fem tematiske grupper: demografi, afsnit et: viden om Blockchain, afsnit to: praktiske Blockchain-kompetencer og færdigheder, afsnit tre: Blockchain-erfaringer og afsnit fire: holdninger og meninger.

Undersøgelsen var kvantitativ, men fokuserede på identifikations kvalitative karakteristika og meninger. Kun lukkede enkelt- og multiple-choice-spørgsmål blev brugt, samt multi-level single-choice matricer baseret på en fem-punkts Likert-skala



**Funded by
the European Union**

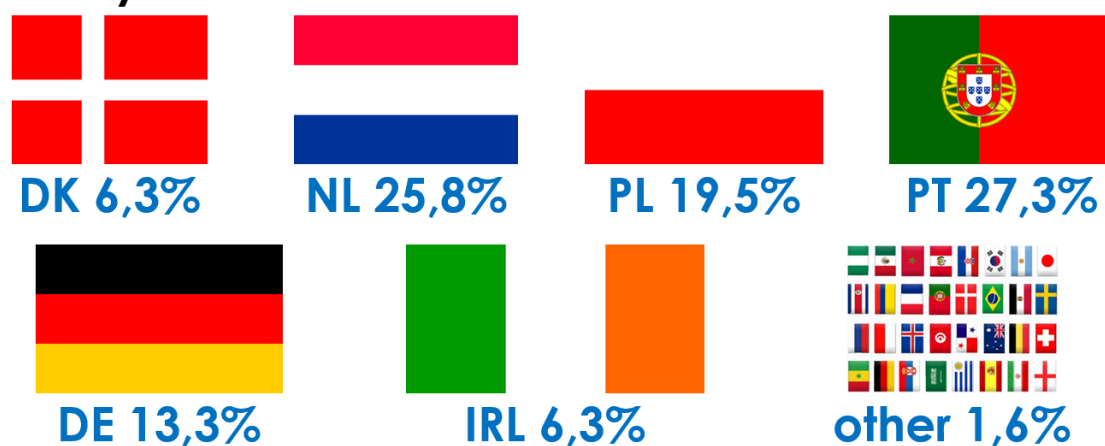
Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

VII. SPONDENTENS KARAKTERISTIKA

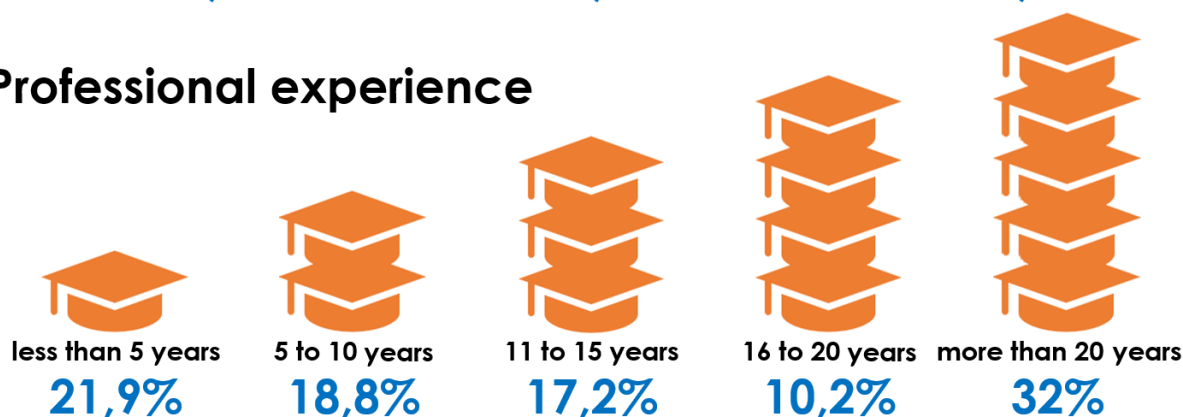
Undersøgelsen blev gennemført blandt akademikere og undervisere fra mere end seks europæiske lande. Portugiserne var de mest talrige, efterfulgt af: hollandske, polske og tyske. I Danmark og Irland har færre end ti personer udfyldt undersøgelsen. To respondenter var af en anden nationalitet end de ovenfor anførte. Data relateret til respondenternes oprindelse, erfaringsniveau og specifikke undervisningssektor er præsenteret i figur 3.

Figur3

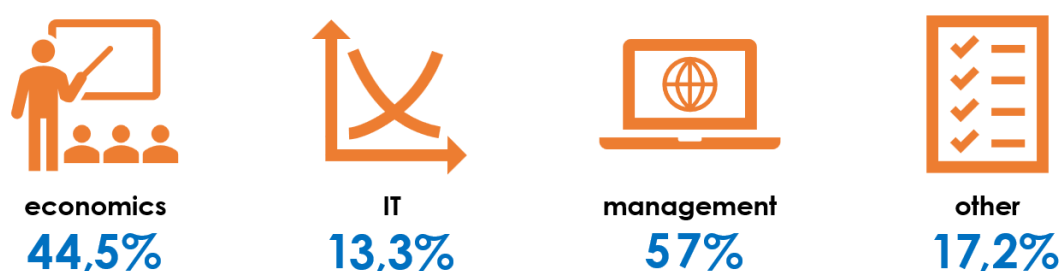
Country



Professional experience



Topics of conducted lectures

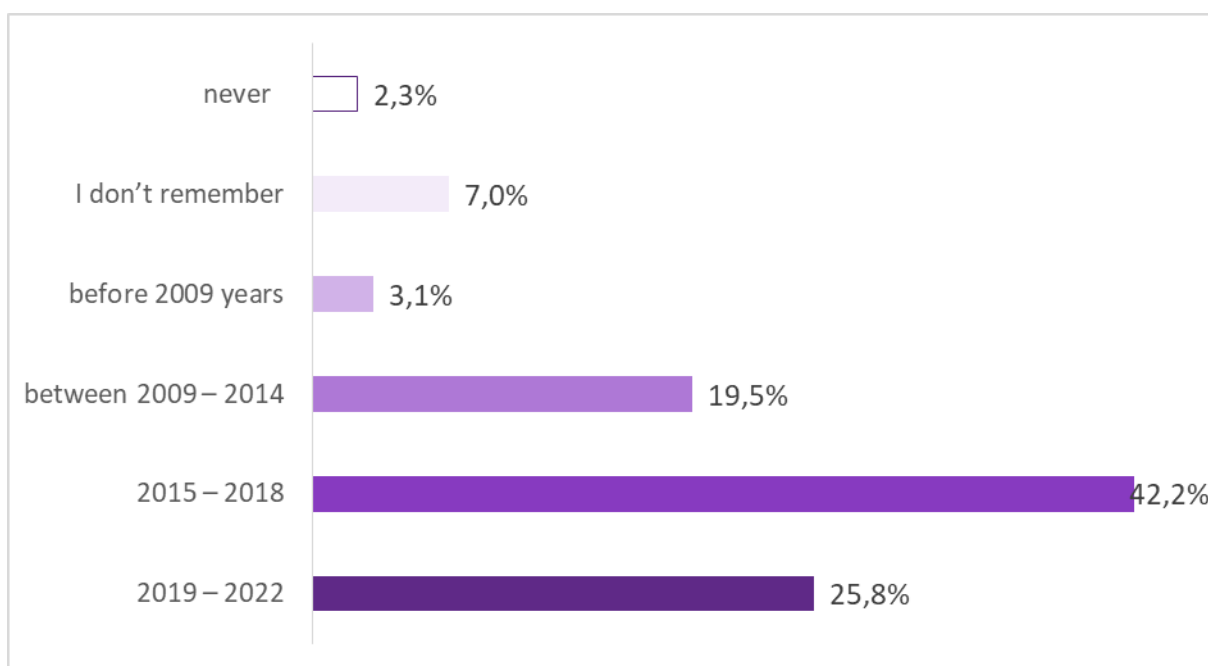


I sidste ende blev spørgeskemaet udfyldt af 129 respondenter. 128 af de 129 spørgeskemaer var kvalificeret til analytisk behandling, da ét blev fundet stort set ufuldstændigt og blev afvist. Nogle af spørgsmålene var komplekse og mangesidede. På grund af denne kendsgerning, samt det specialiserede og vanskelige emne for undersøgelsen, var den gennemsnitlige tid til at udfylde spørgeskemaet 27 minutter.

VIII. UDVALGTE UNDERSØGELSESRISULTATER

Undersøgelsesresultaterne, der bestemmer tidspunktet, hvor respondenterne første gang hørte om Blockchain (figur 4), bør fortolkes optimistisk. 3,1 % af dem erklærede, at de havde hørt om den pågældende teknologi allerede før 2009, så de kan betragtes som it-entusiaster, der aktivt følger med i eventuelle tekniske nyheder på området og dermed har en bred og løbende opdateret viden. 19,5 % erklærede, at det var mellem 2009 og 2014, som var tidspunktet for Bitcoins udvikling og fremkomsten af Ethereum, der var varsleren af Blockchain 2.0-æraen.

Figur4. Kendskab til Blockchain-teknologi – tidspunkt*.



* nogle resultater summer ikke til 100 % på grund af den anvendte afrunding.

Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

Finansielle og kryptovalutatjenester (valutafunktion, fx kryptovalutaer, decentraliseret finans (DeFi) – 77 % og transaktioner og bankvirksomhed, fx betalinger og mikrobetalinger eller køb og salg af aktier, digitale værdipapirer – næsten 75%) er de mest udbredte og vel- undersøgt, hvilket stemmer overens med respondenternes profession, populariteten af sådanne løsninger og Blockchains historie relateret til kryptovalutaer. Dette blev efterfulgt af NFT[2](46%) og cybersikkerhed (sikkerhed og sikkerhed ved elektronisk informationsudveksling – 38,1 %), som tager markedet med storm og vinder popularitet.

Ikke-økonomiske implementeringer er mindre kendte. De udgør størstedelen i gruppen af Blockchain-applikationer markeret med den lyseste farve i Tabel 1 (fordi emner med lignende resultater blev tildelt farvekoder). Denne gruppe omfatter emner fra 31 % til 23,8 %, så omkring en tredjedel af alle respondenter har kendskab til dem. Anvendelser inden for fysisk sikkerhed, såsom biometri, er stadig relativt mindst kendte.

Bord 1. Kendskab til Blockchain teknologiens anvendelsesområde

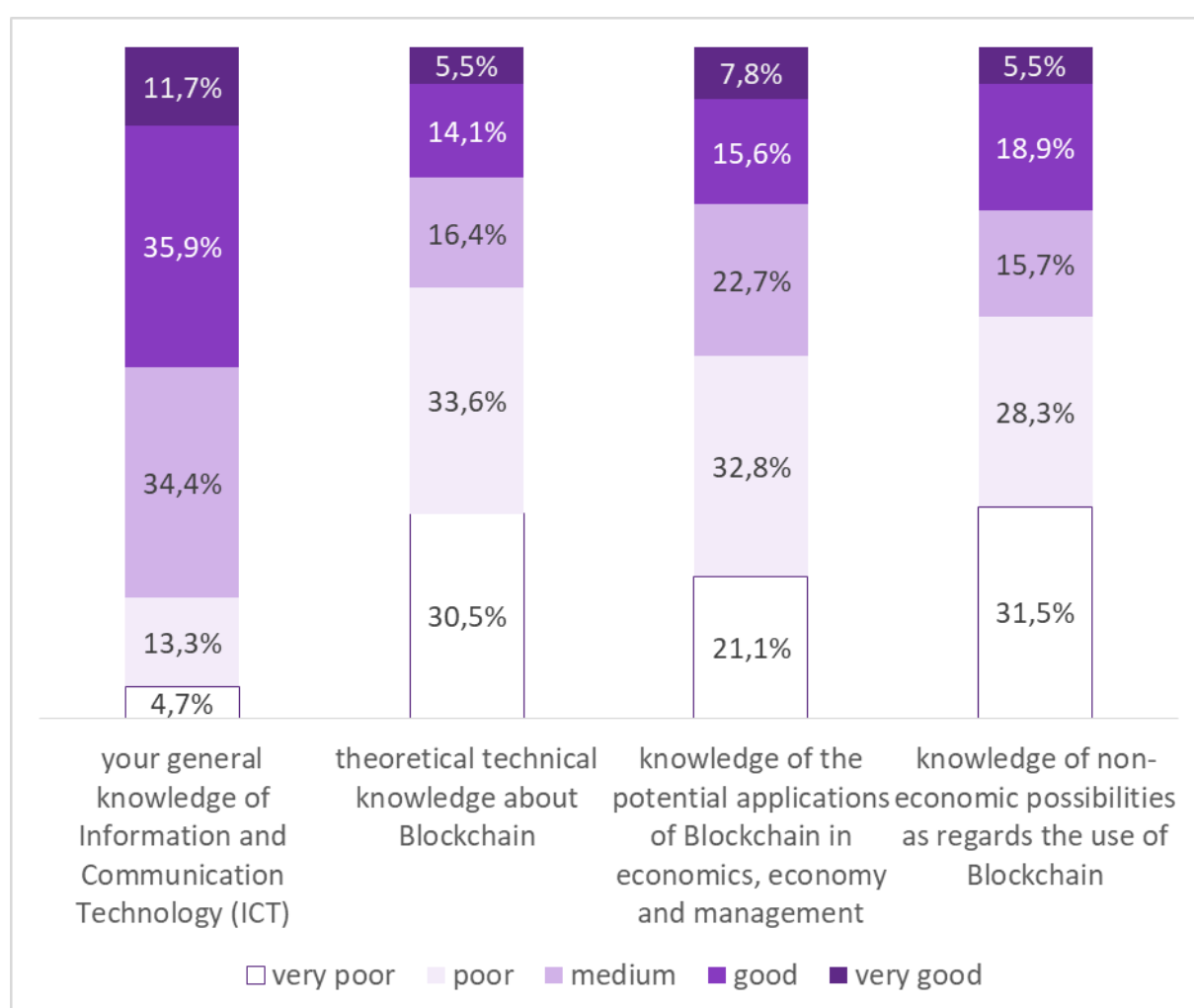
OMRÅDER	%
valutafunktion, fx kryptovalutaer, decentraliseret finans (DeFi)	77,0 %
transaktioner og bankvirksomhed, f.eks. betalinger og mikrobetalinger eller køb og salg af aktier, digitale værdipapirer	74,6 %
NFT (ikke-fungibelt token)	46,0 %
øget sikkerhed og sikkerhed ved elektronisk informationsudveksling	38,1 %
oprettelse af sikker og troværdig dokumentation	31,0 %
autentificering og smarte kontrakter, f.eks. indgåelse af en kontrakt først, efter at parterne opfylder visse krav, eliminering af behovet for en formidlende autentificeringsinstitution såsom en notar	29,4 %
nye finansieringsmuligheder for startups og velgørende fundraising, nye finansielle modeller	27,8 %
offentlige registre og registre, f.eks. landregistre, lister over retsforfulgte lovovertrædere eller civile registerregistre	27,8 %
tokenisering af aktiver	27,8 %
private journaler og registre, fx lægejournaler, elektroniske karakterbøger eller erhvervserfaringsjournaler	26,2 %
beskyttelse af intellektuel ejendom, fx patenter eller varemærker	26,2 %
person- og enhedsidentifikation, fx bekræftelse af identitet ved et valg, verifikation af et kørekort eller autentificering af en virksomhed mod et debitorregister	25,4 %
autentificering af varer og tjenester, f.eks. bekræftelse af bilens kilometertal, oprindelse og holdbarhed af fødevarer eller fjernelse af forfalskede lægemidler fra cirkulation	23,8 %
fysisk sikkerhed, fx adgang til lejlighed eller hotelværelse	13,5 %
Andet	7,1 %

Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.



Den globale forkærlighed for Blockchain vokser. Ikke alene dukker nye projekter og interesserede økonomiske sektorer op, men også niveauet af offentligt tilgængelig viden om emnet vokser – antallet af akademiske publikationer og artikler stiger, såvel som søgeindekset i den populære Google-browser. [3]? Desværre kan det ud fra figur 5. antages, at der er et relativt lavt kendskab til det Blockchain-relaterede miljø, både i den tekniske sammenhæng og i forbindelse med økonomiske og ikke-økonomiske projekter. I alle disse tilfælde kan viden på gennemsnitsniveau eller højere prale af mindre end halvdelen af de adspurgte: henholdsvis: 36 %, 46,1 % og 40,1 %. Undtagelsen er videngrundlaget om IKT, som kan betegnes som højt.

Figur5. Identifikation af vidensniveauet, der dækker udvalgte Blockchain-problemer*.



* nogle resultater summer ikke op til 100 % på grund af den anvendte afrunding.
Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.



Den næste tabel, Tab. 2., viser, at undervisere og akademikere for det meste ikke kender til Blockchain-relaterede termer. De relativt mest anerkendte var peer-to-peer – 63,3 %, crowdfunding – 62,5 % og tokenization – 58,6 %. Mere end halvdelen stødte på NFT – 50,8 %. Disse skal dog ikke vurderes hårdt, da det viser sig, at selv blandt dem, der aktivt investerer i kryptovalutaer, så har hele 33,5 % enten intet kendskab til dem (eller markederne, projekterne eller teknologierne bag), eller at viden er residual. og kommer fra interaktioner med bekendte [4].

Bord2. Kendskab til udvalgte termer relateret til Blockchain

VILKÅR	%
peer-to-peer (P2P)	63,3 %
crowdfunding	62,5 %
tokenisering	58,6 %
NFT	50,8 %
distribuerede netværk	44,5 %
Satoshi Nakamoto	38,3 %
DAO	18,8 %
hashing	17,2 %
hyperledger	14,8 %
GPU	11,7 %
halvering	10,9 %
EØS	3,1 %

Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.

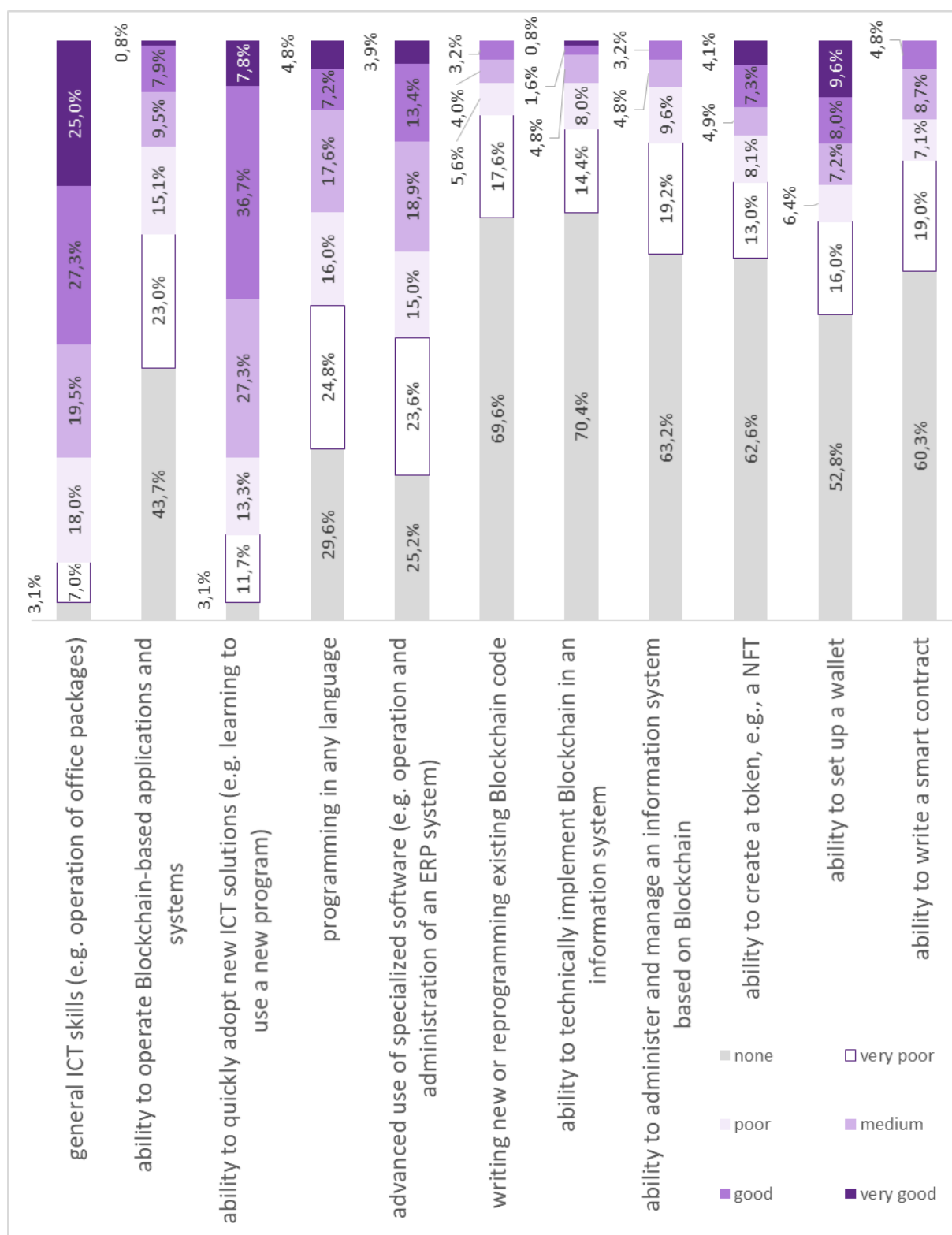
Langt de fleste af de adspurgte vurderede deres kompetence i at betjene Blockchain-baserede applikationer (81,8%), programmering på ethvert sprog (70,4%) og avanceret drift af specialiseret software (63,8%) som dårlig, meget dårlig eller endda ingen. Andre aspekter fik endnu svagere resultater. Manglen på færdigheder i mere end 50% af tilfældene blev erklæret i: evnen til at oprette eller redigere Blockchain-kildekode (69,6%), implementering af Blockchain-teknologi (70,4%), styring og administration af et Blockchain-



baseret it-system (63,2 %), oprettelse af et token, fx NFT (62,6 %), konfiguration af en tegnebog (52,8 %) og oprettelse af en smart kontrakt (60,3 %) – se fig. 6.

Figur6. Identifikation af færdighedsniveau for udvalgte områder vedrørende Blockchain*.





* nogle resultater summer ikke op til 100 % på grund af den anvendte afrunding.
 Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.



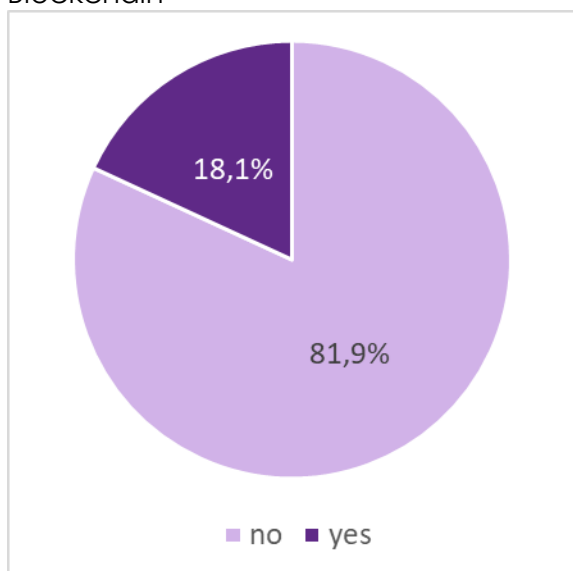
Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

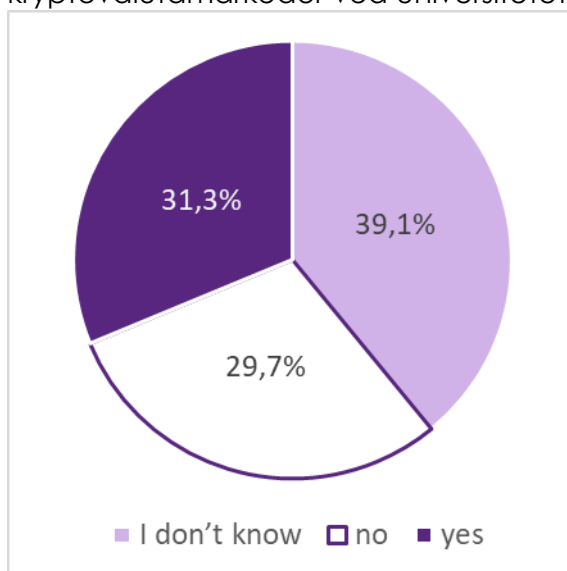
Den næste figur præsenterer i fællesskab fire diagrammer over erfaringerne med at undervise klasser i Blockchain, implementering af klasser på kryptovalutamarkeder på arbejdspladsen (på universitetet), ved at bruge eksempler relateret til f.eks. Blockchain-implementering ved undervisning i andre klasser og brug af Blockchain-baserede tjenester /apps (figur 7).

Figur7. Udvalgte aspekter af uddannelse, Blockchain og kryptovalutaer

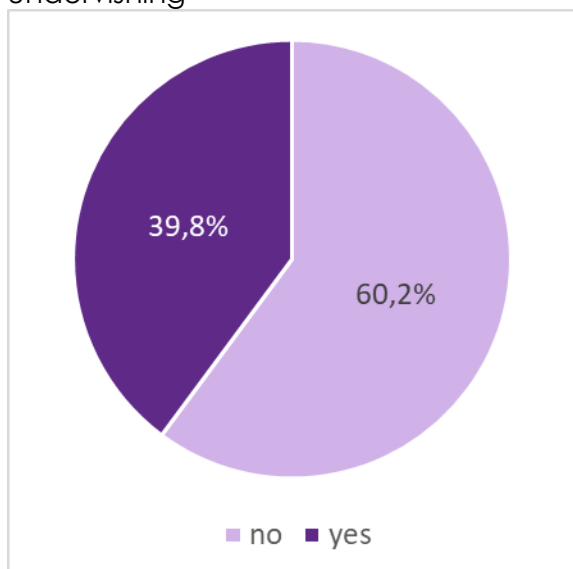
a. Tilbyder klasser, der dækker Blockchain



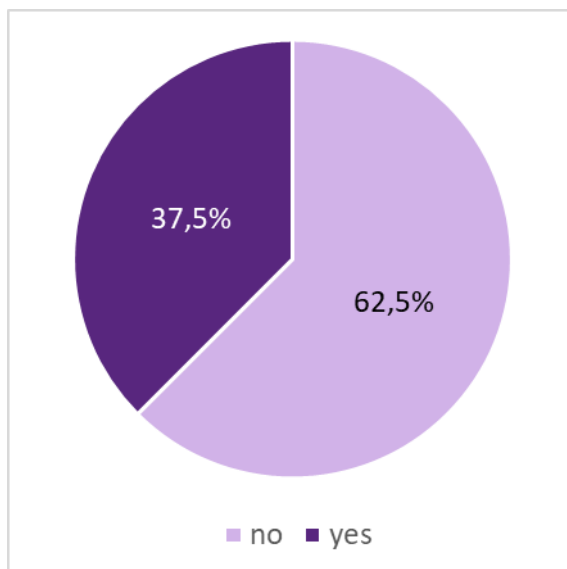
b. Implementering af klasser, der dækker kryptovalutamarkeder ved universitetet



c. Referencer til eksempler på Blockchain-applikationer ved undervisning



d. Brug af Blockchain-baseret service/applikation



* nogle resultater summer ikke op til 100 % på grund af den anvendte afrunding.

Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

Den klare leder inden for undervisning om Blockchain og relaterede emner er fortsat lærere og uddannelsesenheder i Tyskland (tabel 3). Resultaterne viser, at de er ivrige efter at omfavne teknologiske innovationer og bruge dem i undervisningen. På den baggrund skiller hollænderne sig også positivt ud.

Bord3. Udvalgte aspekter af uddannelses-, Blockchain- og kryptovalutamarkeder i forhold til respondenternes nationalitetskriterier

PROBLEM	RESPONS	LAND						
		Danmark	Tyskland	Irland	Holland	Andet	Polen	Portugal
DEDIKERET EMNE/KURSUS RELATERET TIL BLOCKCHAIN	ingen	6	5	7	29	1	22	34
	Ja	2	12	1	3	1	3	1
FOREDRAG OM KRYPTOVALUTAMARKEDER PÅ UNIVERSITET	Jeg ved ikke	1		2	14		12	21
	ingen	4	4	4	7		9	10
	Ja	3	13	2	12	2	4	4
BLOCKCHAIN-RELATEREDE EMNER ELLER CITEREDE EKSEMPLER PÅ DETS IMPLEMENTERINGER, FORRETNINGSMODELLER, PROJEKTER OSV. MENS DU AFHOLDER FOREDRAG	ingen	5	3	4	17	1	20	27
	Ja	3	14	4	16	1	5	8
BLOCKCHAIN-BASERET TEKNOLOGI ELLER SERVICE I PRAKSIS	ingen	6	3	2	24		15	30
	Ja	2	14	6	9	2	10	5

Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.

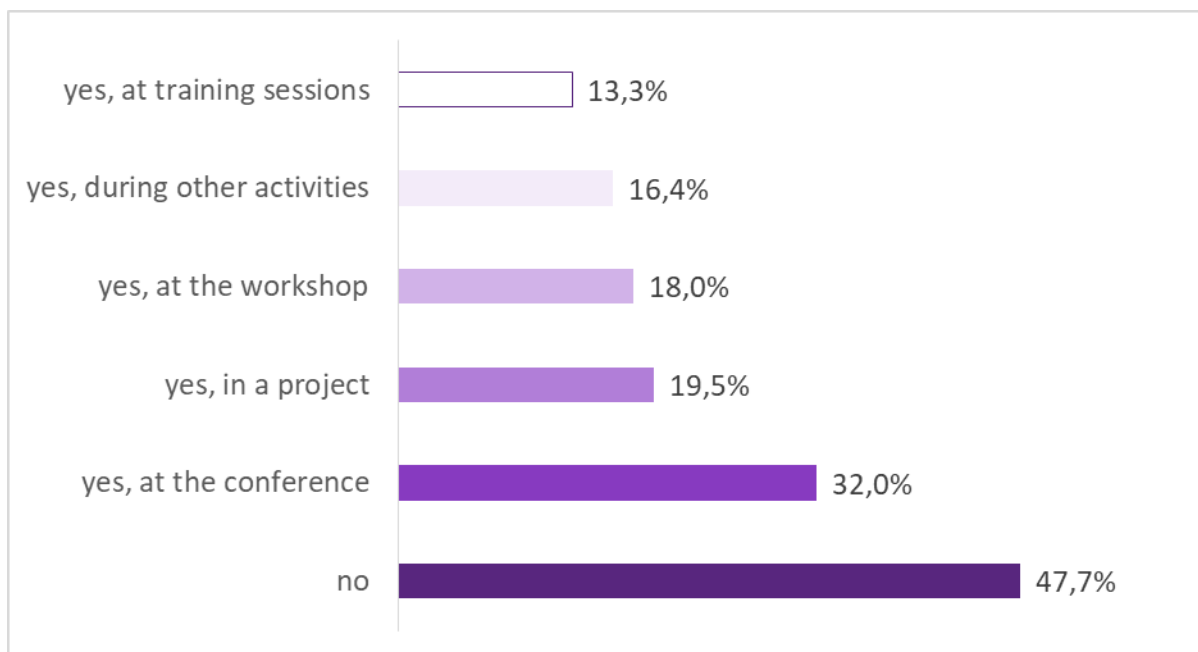
Undersøgelsen viser, at næsten halvdelen af de adspurgte ikke havde nogen eksponering for Blockchain-emner. Af dem, der var i den modsatte situation, stødte den største gruppe på Blockchain ved akademiske konferencer (32%). Lidt færre, 19,5 %, deltog i projekter, der direkte eller indirekte vedrører teknologien. Atter andre stødte på det på workshops: 18 %, træninger: 13,3 % eller i andre aktiviteter: 16,4 % - se figur 8.

Figur8. Kontakt med Blockchain under forskellige undervisnings- og forskningsaktiviteter*



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176



* mulighed for at give mere end ét svar

Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.

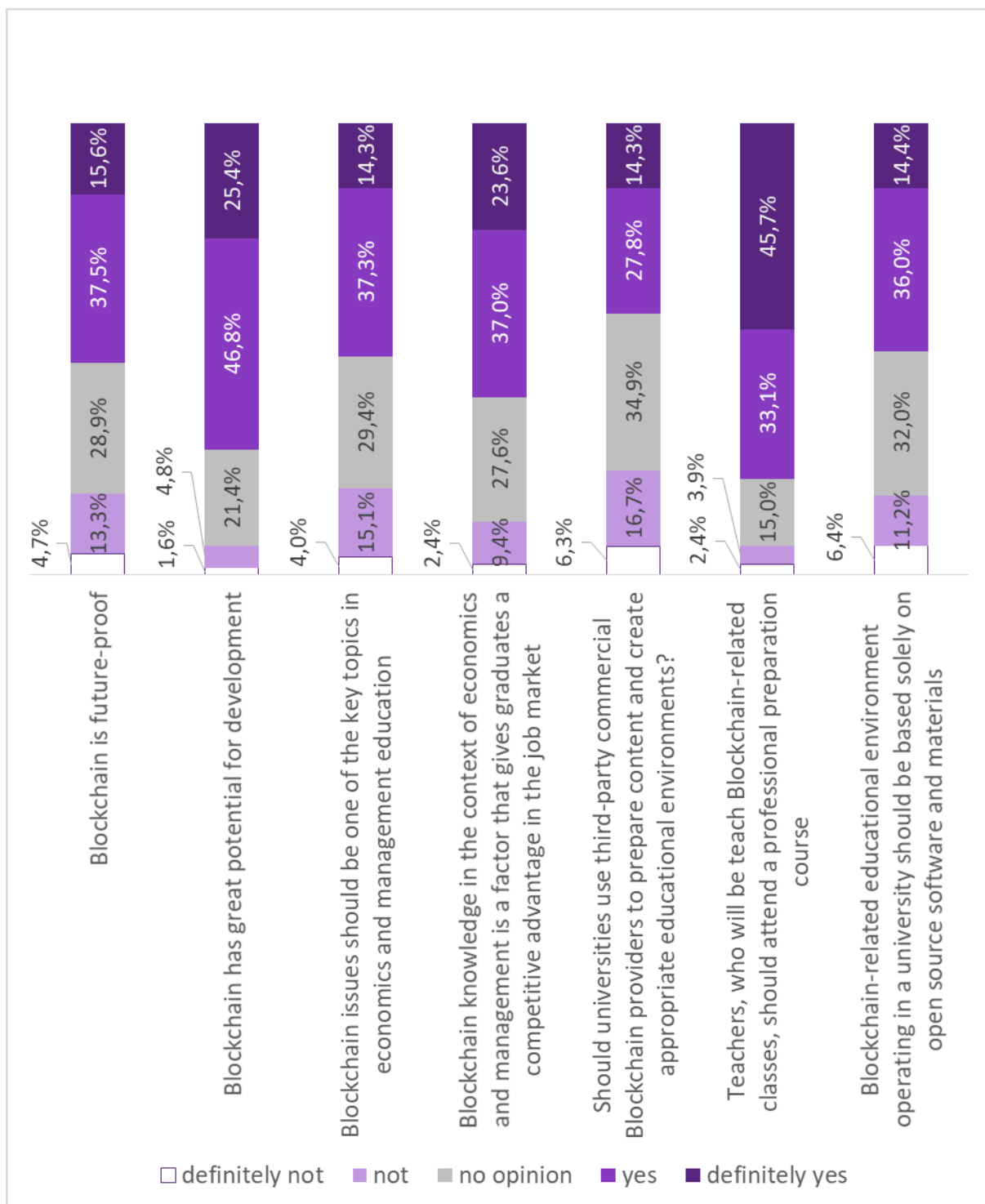
Respondenterne værdsætter den rolle, som Blockchain-teknologien spiller og vil spille i den nærmeste fremtid for økonomien og sociale ydelser, og at det vil give dimittender en konkurrencefordel på arbejdsmarkedet (figur 9). De er også overbeviste om dens udviklingstendens. Lidt mere end halvdelen (51,6%) var af den opfattelse, at det skulle være et uddannelsesfag inden for områder relateret til økonomi og ledelse. Ved udformningen af undersøgelsen forventede forfatteren et højere resultat, men det skal bemærkes i den næsten 30 % andel af personer, der ikke havde nogen mening om dette spørgsmål, hvilket signifikant påvirker den hurtige visuelle fortolkning (det er derfor, "ingen mening"-svar blev markeret i gråt). Ved at eliminere de data, der ikke ændrer situationen (neutrale svar), bør det opnåede resultat sættes direkte sammen med den modsatte mening, så det får en helt ny tone. Støtte til Blockchain-uddannelse blev givet af 51,6%, og den modsatte opfattelse var kun 19,1%. Dette beviser, at mere end to en halv gang så mange lærere, der har udfyldt spørgeskemaet, er enige i behovet for at indføre dette emne i læseplanen for økonomi og ledelsesstudier.

Figur9. Udtalelse om udvalgte aspekter af Blockchain og Blockchain-relateret uddannelse*



**Funded by
the European Union**

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176



* nogle resultater summer ikke op til 100 % på grund af den anvendte afrunding.
 Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.

For at lede overvejelserne om en effektiv model, der kan lette planlægningen og strategien for undervisning i Blockchain, er det nødvendigt at spørge om

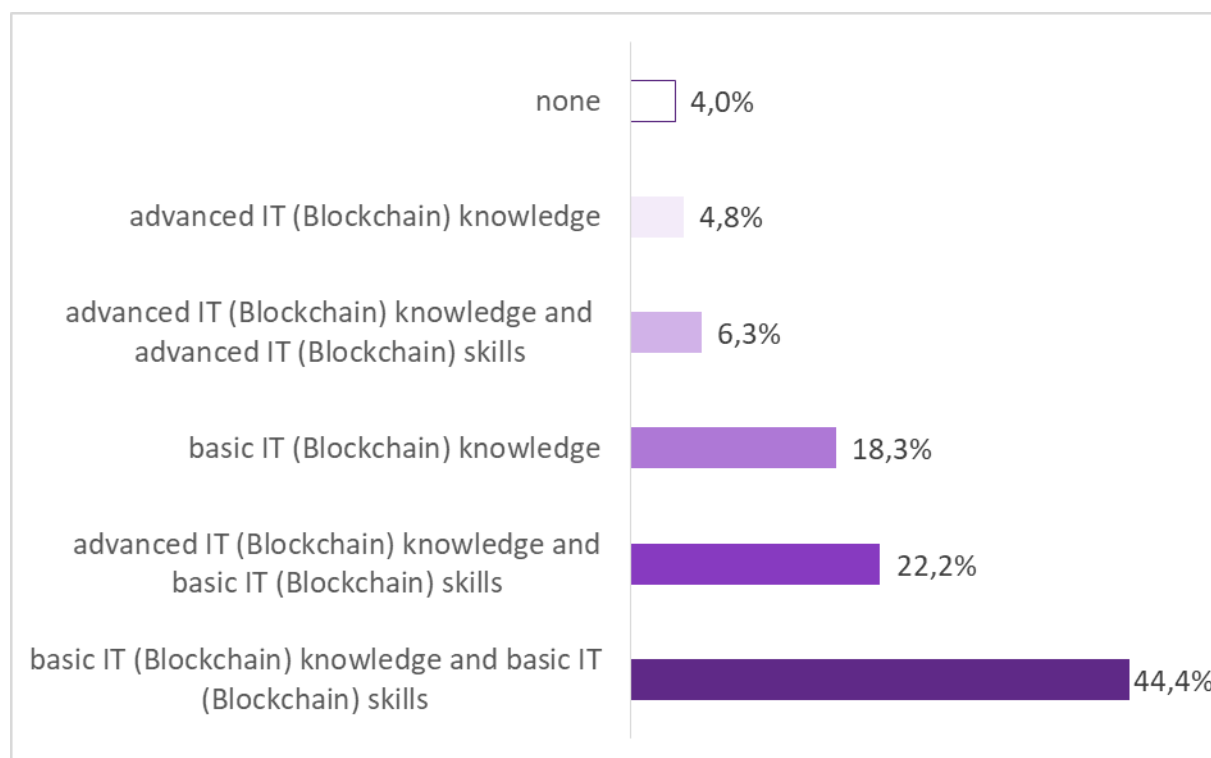


**Funded by
the European Union**

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

balancen mellem praktiske it-færdigheder og viden om teknologien og måderne og virkningerne af dens brug. Der synes ikke at være nogen logisk begrundelse for at uddanne økonomer og ledere i retning af avanceret programmering og kryptografi. Respondenterne udtrykte en lignende mening, som det fremgår af figur 10.

Figur10. Niveau af IT-viden og færdigheder i Blockchain-undervisningsmodellen for økonomi- og ledelsesfag.



Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.

Konklusionerne i figur 10 bekræftes af tabel 4. Den viser, at den mest foretrukne teknik til undervisning i Blockchain-relaterede emner er øvelser (68,8 %), casestudier (68 %) og forelæsninger (60,9 %). Mindre populære var teknikker med et højere teknisk indeks som projekter og eksperimenter (43%) og laboratorier (40,6%).

Bord4. Foretrukne Blockchain undervisningsteknikker

UNDERSVINGSM ÅDE	%
øvelser	68,8 %



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

casestudier	68,0 %
foredrag	60,9 %
design eksperimenter	43,0 %
laboratorier	40,6 %
Andet	4,7 %

Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.

Respondenterne gav udtryk for, at undervisningen i Blockchain bør foregå på bachelor- (68,8 %) eller kandidat- (65,6 %) studier. 35,9 % reserverer dette vidensområde til ph.d.-studier.

Alle aspekter af viden relateret til Blockchain blev betragtet som vigtige, men følgende blev identificeret som de vigtigste og af størst værdi for økonomi- og ledelsesstuderende: kryptovalutamarkeder, Blockchain-baserede økonomiske projekter, Blockchain-baserede forretningsmodeller og casestudier af innovative Blockchain-relaterede projekter og startups.

Der er tre hovedtyper af barrierer i undervisningen i Blockchain-relaterede emner. Disse barrierer omfatter:

- psykologisk og relateret til underkompetence,
- organisation/ledelse,
- infrastruktur.

Ifølge respondenternes mening er de alle reelle og væsentlige forhindringer (figur 11). De nemmeste at overvinde er dem, der opstår fra niveauet af infrastruktur på plads. Deres relevans blev vurderet til 59 point på en 100-punkts skala. Barrierer i færdigheder og bekymringer om at gennemføre sådanne vanskelige klasser blev nummer to (75 point ud af 100).

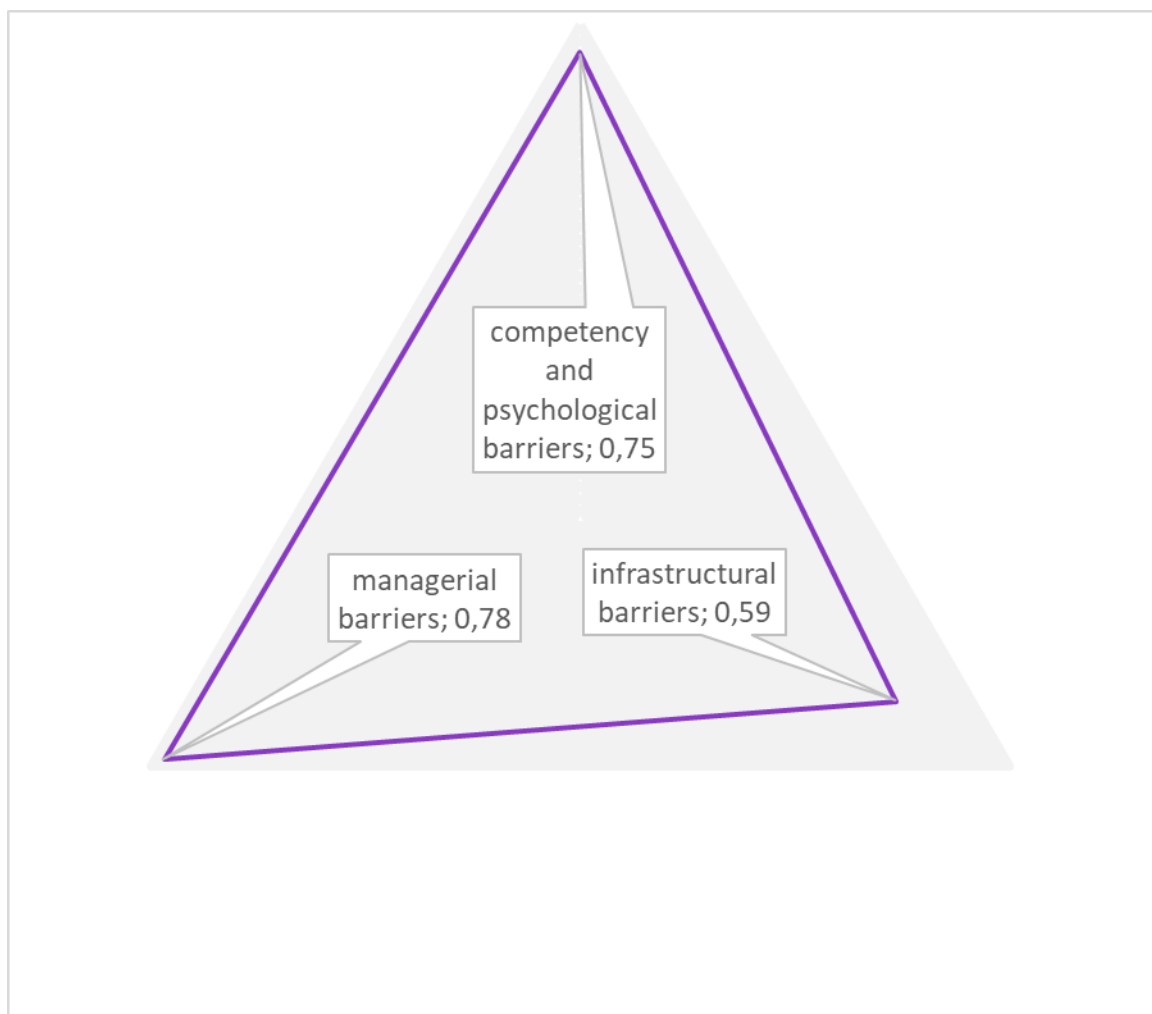
Organisations- og ledelsesspørgsmål blev dog betragtet som de mest kritiske, som blev tildelt 78 point ud af 100. Lærere hierarkiserede passende disse barrierer, idet de med rette troede, at top-down regulatoriske, ledelsesmæssige eller systemiske faktorer kan være uoverstigelige modstandere – vist i fig. 11.

Figur 11. Barrierer for undervisning i emner, der involverer Blockchain

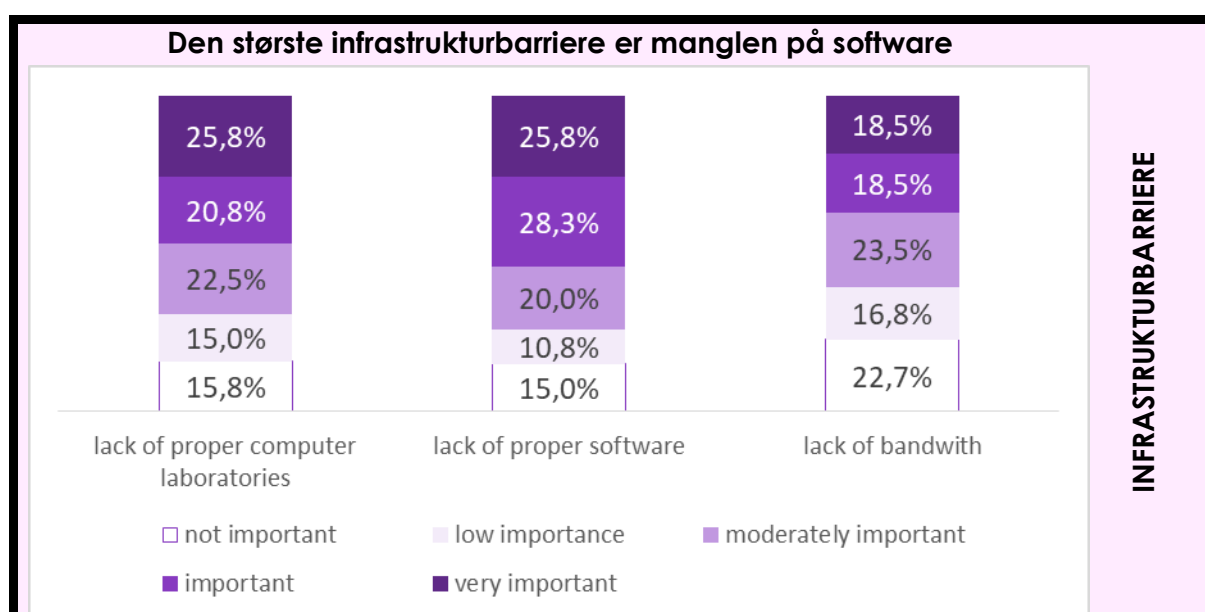


**Funded by
the European Union**

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

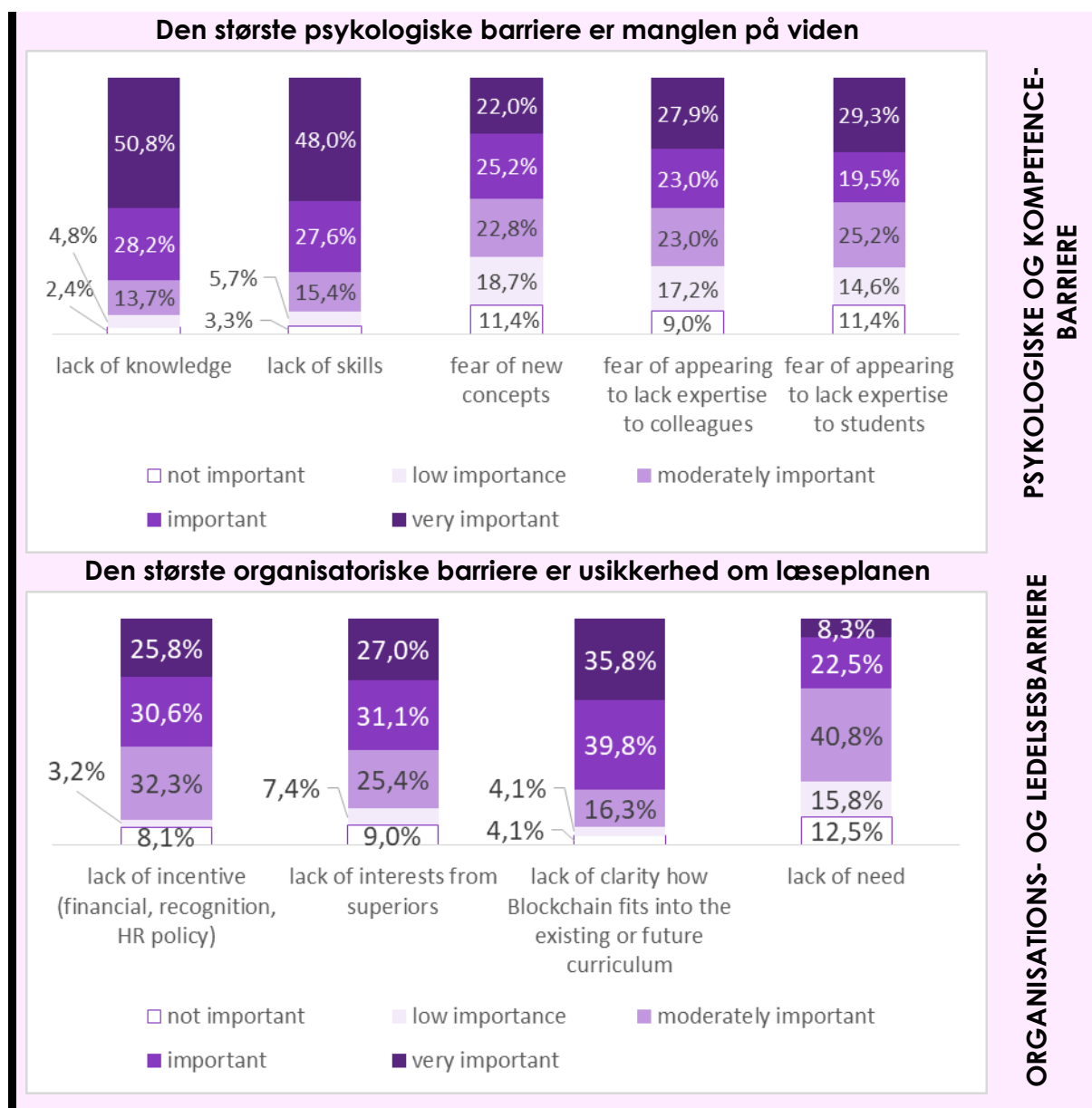


Kilde: egen uddybning baseret på gennemførte undersøgelser.



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176



IX. UDDANNELSESMODEL FOR BLOCKCHAIN FOR ØKONOMI- OG LEDELSESTUDERENDE

Modellen var baseret på en undersøgelse og et litteraturstudie med inddragelse af en analyse af Blockchain-relaterede undervisningsplaner implementeret af universiteter. En gennemgang af dedikerede kurser udbudt af kommercielle digitale platforme fuldførte for eksempel det fulde billede. I betragtning af begrænsningerne (f.eks. det relativt snævre omfang af udført forskning), bør modellen behandles som et hjælpemateriale, der angiver

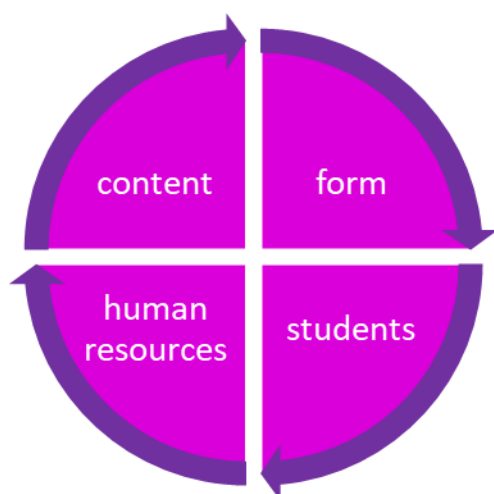


Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

generelle retninger. Den generelle idé om modellens arkitektur er inkluderet i figur 12.

Figur 12. Hovedelementer i modellen



Kilde: egen uddybning.

Menneskelige ressourcer. Disse ressourcer er naturligvis de akademikere eller undervisere, der skal implementere undervisningsplanen på Blockchain. Desværre kan deres vidensniveau på dette område vurderes som moderat lavt. Nogle spørgsmål, der er tilbage inden for økonomiske virkninger relateret til den teknologi, der diskuteres (f.eks. økonomiske modeller eller funktionen af kryptovalutamarkeder) er moderat velkendte for dem. Desværre falder niveauet drastisk, når grænsen for viden skubbes mod tekniske spørgsmål (hovedsageligt IT og kryptografi), (selv om der er tematiske undtagelser (såsom generel viden om IKT) og personlige).

Kompetenceniveauet er endnu lavere. Samlet set kan den vurderes som meget ringe. Ligesom med viden falder den endnu mere, eller endda forsvinder, med mere avancerede it-problemer.

På trods af denne situation indser lærerstaben nødvendigheden og potentialet i at uddanne elever i Blockchain. Men da de er bevidste om deres begrænsninger, står de over for meget alvorlige psykologiske barrierer, som fuldstændig kan forhindre dem i at udføre en sådan uddannelsesbestræbelser.

Under hensyntagen til ovenstående og baseret på den klare besked fra respondenterne, udførelsen af klasser, der dækker Blockchain-emner af undervisere i økonomi og ledelsesfag **kræver absolut at forberede dem til denne opgave i form af et specialiseret og dedikeret træningsforløb**. Overladt til deres egne vil kun få af dem være i stand til at udføre en sådan undervisningsopgave.

Studerende. Studerende skal være de endelige modtagere af den undervisningsstrategi, der udarbejdes. De viser en iver og vilje til at lære mere



Funded by
the European Union

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

om Blockchain [5]. Det er dog uklart, præcist på hvilket tidspunkt denne iver er fokuseret, og hvilket specifikt emne der er involveret. Uden denne viden er det nødvendigt kun at stole på lærernes ensidige mening, hvilket kan være vildledende. Der er dog nogle spor. Når studerende vælger en bestemt studieretning, gør de det i overensstemmelse med deres interesser og kompetencer. Økonomi, ledelse og kvalitetsvidenskab hører til gruppen humaniora. Men disse to felter er kendetegnet ved stor absorption, fleksibilitet og modtagelighed over for tværfaglige projekter og forskning, især dem i grænsefladen mellem teknologi og forretning. Ved at kombinere dette med elevernes åbenhed og deres pro-teknologiske tilgang, er det muligt at antage, at økonomiske aspekter relateret til Blockchain-teknologi og kryptovalutamarkeder sandsynligvis vil være af stor interesse og popularitet. På den anden side, når man beskæftiger sig med mere tekniske spørgsmål, skal man være meget omhyggelig med at tilpasse læseplanen til elevernes ressourcer, infrastruktur, potentiale og kapaciteter. Det er så nødvendigt at planlægge på forhånd og forberede sig i overensstemmelse hermed til en sådan udfordring. elevernes infrastruktur, potentiale og kapaciteter. Det er så nødvendigt at planlægge på forhånd og forberede sig i overensstemmelse hermed til en sådan udfordring. elevernes infrastruktur, potentiale og kapaciteter. Det er så nødvendigt at planlægge på forhånd og forberede sig i overensstemmelse hermed til en sådan udfordring.

Formel. Læringsformlen bør være variabel med hensyn til forventninger og forventede resultater. Desuden bør budskabet i de fleste tilfælde være strengt dedikeret til specifikke målgrupper. Videnområdet relateret til Blockchain er stort og i konstant udvikling. Derudover er den konvergent og flertrådet. Det foreslås at overveje fire undervisningsformler:

F1. Online kursus tilgængeligt for alle universitetsstuderende gratis:

- form: kursus udgivet på enhver e-læringsplatform; omdirigere til kurset offentliggjort på universitetets officielle hjemmeside; materialer tilgængelige i blandet form: elektroniske dokumenter, foredrag, podcasts, videoer, webinarer mv.
- kursusvarighed: 30 lektionstimer.
- Gennemførelse af kurset skal bekræftes ved modtagelse af et certifikat.

F2. Grundfag ens for alle studerende i økonomi og ledelse af 1. grad (bacheloruddannelse):

- form: undervisning i form af forelæsninger, der kan holdes i klassen og/eller online.
- kursusvarighed: 30 timer.

F3. Profileret fag skræddersyet til en bestemt studieretning – anden grad (kandidatuddannelse) studier.



- form: undervisning i form af forelæsninger og øvelser. Fuldtidsklasser.
- kursusvarighed: forelæsninger: 15 timer, øvelser: 30 timer.
- fag rettet mod studerende, der har bevis for at gennemføre et online kursus eller på bachelorniveau godskrives faget beskrevet i F2.

F4.Kursus relateret til Blockchain og cryptocurrencies – anden grad (kandidatuddannelse) studier.

- form: undervisning i form af forelæsninger, øvelser og laboratorier. Bør forlænges med studiebesøg og studentpraktik. Fuldtidsklasser.

Disse formler kan og bør hellere kombineres med hinanden, da de ikke er substituerende, men komplementære. Antagelsen er, at de bedste resultater kan opnås ved at kombinere F1 og F2, F1 og F3, eller F1, F2 og F4.

Indhold. Respondenterne angav, at undervisningsindhold bør udvikles efter princippet: mellem-lav teknisk viden om Blockchain og kun grundlæggende it-færdigheder. De bekræftede denne holdning ved at erklære, at de foretrækker forelæsninger, casestudier og øvelser for at lære spørgsmålet, hvilket klart definerer fortaleren for en teoretisk tilgang. Samtidig bør økonomiske spørgsmål præsenteres grundigt og analyseres i dybden.

Det faktum, at Blockchain er uadskilleligt forbundet med kryptovalutaer, bør ikke glemmes. Disse spørgsmål kan ikke undervises helt separat. I det tilfælde, hvor der er undervisning om kryptovalutaer på et givet universitet, kan et emne relateret til Blockchain afholdes samtidigt eller i det næste semester. I det tilfælde, hvor der ikke er sådanne klasser (og ifølge undersøgelsen kan dette være tilfældet i 68,7%), så bør en del af timerne i det Blockchain-relaterede emne afsættes til at udforske essensen af digitale valutaer. En sådan situation vil være genstand for den følgende diskussion.

Tabel 5. viser de indholdsområder, som læseplaner svarende til F1, F2 og F3 bør omfatte. På grund af valgfriheden, subjektiviteten og ambivalensen som følge af publikums aktuelle behov og undervisningsenhedens erfaringer og ressourcer, er F4 blevet udeladt.

Bord5. Blockchain-indhold i læringsformler F1, F2 og F3.

FORMEL	INDHOLD
F1	Oprindelseshistorien, definitioner og grundlæggende viden om principperne for Blockchain-teknologi og de tjenester og platforme, der bruger denne teknologi. Grundlæggende viden om kryptovalutaer og kryptovalutamarkeder og -børser. Trusler og muligheder forbundet med kryptovalutaer. Blockchain og cryptocurrency regler. Oversigt over de mest kendte Blockchain-baserede projekter og ventures.



F2	Oprindelseshistorien, definitioner og grundlæggende viden om principperne for Blockchain-teknologi og de tjenester og platforme, der bruger denne teknologi. Grundlæggende viden om kryptovalutaer og kryptovalutamarkeder og -børser. Trusler og muligheder forbundet med kryptovalutaer. Blockchain og cryptocurrency regler. Oversigt over de mest kendte Blockchain-baserede projekter og ventures.
F3	Forelæsninger: essensen af crowdfunding. En oversigt over muligheder og risici samt regler forbundet med brugen af Blockchain i det profilerede område. Eksempler på ikke-økonomiske initiativer baseret på Blockchain og med universelle applikationer (f.eks. personalisering og autentificering). Øvelser: analyse af projekter, ventures og startups baseret på Blockchain og implementeret i det profilerede område (f.eks. i tilfælde af logistik – overvågning af forsyningskæder ved hjælp af Blockchain). Analyse og evaluering af forretningsmodeller og historien om oprettelsen af disse initiativer. Kreditøvelsesprojekt: koncept for implementering af Blockchain-teknologi i en udvalgt institution eller forretningsenhed.

Kilde: egen uddybning.



**Funded by
the European Union**

Project Generation Blockchain, projektnummer:
2021-1-PL01-KA220-HED-000031176

X. EKSEMPEL KURSUS CHARTER (ECTS)*

Emnenavn: Introduktion til Blockchain og Cryptocurrency			Emnekode: US26AIIJ2470_39S
Hovedfagsområde: ledelse			
Studieform: 1. grad, bachelor, fuldtidsstudier		Uddannelsesprofil: almen akademisk	
År: II	Semester: 3	Status: obligatorisk fag	Sprog: Engelsk
Kursusform: forelæsning			
Kursusindhold			Antal timer
1. Grundlæggende definitioner i Blockchain-teknologimiljøet og kryptovalutaer			2
2. Tekniske aspekter af Blockchain-teknologiens funktion			4
3. Applikationer, platforme, apps og tjenester, der opererer på basis af Blockchain			4
4. Blockchain-teknologi interaktioner med IoT, kunstig intelligens, Big Data			2
5. Essensen, historien og typerne af kryptovalutaer. Bitcoin-fænomenet. Karakteristika for grundlæggende kryptovalutaer og relaterede projekter			6
6. Princippet om kryptovalutamarkeder og -udvekslinger			2
7. Kryptovalutaer i det globale finansielle system			2
8. Blockchain og cryptocurrency regler			2
9. Casestudier af flagskibsprojekter, startups og andre Blockchain-baserede ventures			6
I ALT			30
Undervisningsteknikker	• Multimediepræsentationer • Yderligere materialer udgivet på e-læringsplatformen • Webinar • Foredrag kombineret med diskussion, gruppearbejde • Casestudie		
Metoder til verifikation af pædagogiske effekter	Eksamen		
Kreditform og betingelser	Mundtlig eksamen eller enkeltvalgsprøve		
Litteratur	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.		



XI. KORT INFORMATION OM PROJEKTET

Generation Blockchain-projektet vil imødekomme elevernes behov ved at levere tilgængelige og engagerende materialer af høj kvalitet gennem, Inverted Learning Resources og vores Generation Blockchain Online Course, som vi kan sikre, at kandidater er bedre placeret til at komme ind i den stadigt skiftende, blockchain-aktiverede arbejdsverden !

Tre nye undervisningsmaterialer vil blive leveret af projektet:

1. For det første vil Generation Blockchain Audit & Framework vise anvendelsen af Blockchain-uddannelse i praksis på tværs af Europa inden for højere læreanstalter, fremhæve områder, hvor BC let kunne udnyttes, og skitsere en ramme for, hvordan undervisere bedst kan engagere BC-uddannelse på en meningsfuld måde.
2. For det andet er Inverted Learning Open Education Resources (OER'er) designet til brug af HEI business undervisere i små grupper eller seminarstil klasser, disse ressourcer vil styrke undervisere i deres anvendelse af blockchain uddannelse.
3. Endelig vil Generation Blockchain Online Course være et flersproget, interaktivt læringskursus, hvor erhvervsliv, økonomi, ledelse og andre interesserede studerende kan få direkte adgang til blockchain-træning på en fleksibel, selvstændig måde.



XII. ORDLISTE OVER VILKÅR OG Akronymer

Ant Blockchain– en aggregerende teknologiplatform for Blockchain-baserede løsninger.

Big Data– omfattende og komplekse datasæt.

Bitcoin– den første kryptovaluta introduceret i 2009.

Blokcerter– digitalt certifikat udstedt af en organisation og ejet af en enkeltperson, udtrykt i dette format og notariseret i blockchain.

Corda– en open source-platform, der gør det muligt at bygge interoperable Blockchain-netværk.

Crowdfunding–social finansiering.

DAC(Decentraliserede autonome virksomheder) – en type DAO – et fællesskab, der opererer under regler kodet som smarte kontrakter.

DAO(Decentraliserede autonome organisationer) – decentraliseret og uafhængig enhed, drevet af fællesskabet i henhold til et accepteret sæt regler, baseret på Blockchain.

DeFi(Decentralized Finance) – samlebetegnelse for Blockchain-baserede decentraliserede finansielle tjenester.

Distribuerede netværk– distribueret computernetværk, hvor programkomponenter og data er placeret flere steder.

DLT(Distributed Ledger Technology) – decentraliseret databaseteknologi, der understøtter distribueret registrering af krypteret information.

edX– en digital uddannelsesplatform.

EØS(Enterprise Ethereum Alliance) – distribueret fællesskab i form af en organisation, der promoverer open source Enterprise Ethereum og Mainnet Ethereum-teknologi.

Ethereum– digital valuta, der også er en multifunktionel og multi-service Blockchain-baseret platform.

GPU(Graphics Processing Unit) – ansvarlig for den digitale gengivelse i et computersystem.

Halvering– en økonomisk model til styring af flere kryptovalutaer.

Hashing– en implementeringsteknik til hashtabeller, der garanterer en konstant søgning.

Hyperledger– et open source-projekt, der understøtter og forbedrer Blockchain-initiativer.

Hyperledger stof– en modulær Blockchain-struktur, der er de facto-standarden for virksomhedsplatforme baseret på teknologien.

ICO(Initial Coin Offering) – en form for crowdfunding til at rejse startkapital til startups og projekter ved hjælp af kryptovalutaer.



IKT(Informations- og kommunikationsteknologier) - en familie af teknologier, der behandler, indsamler og transmitterer information i elektronisk form.

IoT(Internet of Things) – et netværk af enheder, der autonomt kan kommunikere med hinanden og udveksle data.

NFT(Non-Fungible Token) – en unik digital værdi.

peer-to-peer (P2P)– et computernetværk, hvor alle enheder er lige i hierarki.

Satoshi Nakamoto– et kaldenavn brugt af den person/gruppe af personer/institution, der har skabt Bitcoin-kryptovalutaen.

Smart kontrakt– en digital kontrakt sikret og autentificeret af Blockchain.

Plads 10– et innovations- og ny teknologilaboratorium skabt af Ikea.

Polet– et sæt regler indkodet i en smart kontrakt.

Tokenisering– en type projekt-/forretnings-/virksomhedsdigitalisering baseret på Blockchain og involverer at give en specifik værdi til en token- eller kryptovaluta-dimension.

TracrTM– en dedikeret aggregeringsplatform baseret på distribueret system.

Kvorum– en open source platform til virksomhedsløsninger, der kører på Blockchain.

Udemy– en digital uddannelsesplatform.

Uddybet ud fra: [6].

XIII. KILDER

1. Blockchain Infographic: Growth, Use Cases & Facts, Digital Innovation for Your Business (dci), 2022, <https://www.dotcominfoway.com/blog/growth-and-facts-of-blockchain-technology/#gref>, [online , tilgået: 05.2022].
2. Historia sieci Blockchain (2018), <https://academy.binance.com/pl/articles/history-of-blockchain>, [online, tilgået: 05.2022].
3. Hvad gør en NFT populær?, (2022), <https://crypto.com/university/what-makes-an-nft-popular>, [online, tilgået: 05.2022].
4. Forsstrom S., Sverige M., (2018) Blockchain Research Report, s. 3-4, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1365314/FULLTEXT01.pdf>, [online, tilgået: 05.2022].
5. Forsstrom S., Sverige M., (2018) Blockchain Research Report, s. 3-4, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1365314/FULLTEXT01.pdf>, [online, tilgået: 05.2022].
6. Piech K., (2016) Leksykon pojęć på temateknologi Blockchain og kryptowalut



XIV. LISTE OVER TABELLER OG FIGURE

Figur1. Nøgleegenskaber ved Blockchain-teknologi.....	4
Figur2. Hovedområder inden for Blockchain-teknologi.....	5
Figur3.....	7
Figur4. Kendskab til Blockchain-teknologi – tidspunkt*.....	8
Figur5. Identifikation af vidensniveauet, der dækker udvalgte Blockchain-problemer*.....	10
Figur6. Identifikation af færdighedsniveau for udvalgte områder vedrørende Blockchain*.....	12
Figur7. Udvalgte aspekter af uddannelse, Blockchain og kryptovalutaer.....	14
Figur8. Kontakt med Blockchain under forskellige undervisnings- og forskningsaktiviteter*.....	15
Figur9. Udtalelse om udvalgte aspekter af Blockchain og Blockchain-relateret uddannelse*.....	16
Figur10. Niveau af IT-viden og færdigheder i Blockchain-undervisningsmodellen for økonomi- og ledelsesfag.....	18
Figur11. Barrierer for undervisning i emner, der involverer Blockchain.....	19
Figur12. Hovedelementer i modellen.....	22
Bord1. Kendskab til Blockchain teknologiens anvendelsesområde.....	9
Bord2. Kendskab til udvalgte termer relateret til Blockchain.....	11
Bord3. Udvalgte aspekter af uddannelses-, Blockchain- og kryptovalutamarkeder i forhold til respondenternes nationalitetskriterier.....	15
Bord4. Foretrukne Blockchain undervisningsteknikker.....	18
Bord5. Blockchain-indhold i læringsformler F1, F2 og F3.....	24

