

TEKNOLOGIFORSTÅELSE

SOM FAG 3. KLASSE

4. FORLØB

Escape room

Udarbejdet af Karin Dyrendom, Jette Aabo Frydendahl, Martin Thun Klausen og Peter Søgaard *

*Materialet er udviklet af Københavns Professionshøjskole, Professionshøjskolen UCN, VIA University College samt læremiddel.dk for Børne- og Undervisningsministeriet under rammerne for Forsøg med teknologiforståelse i folkeskolens obligatoriske undervisning. Læs mere om forsøget på www.tekforsøget.dk og www.emu.dk.



KØBENHAVNS
PROFESSIONS
HØJSKOLE



LÆRE
MIDDEL
DK



VIA University
College

UCN

RAMBOLL

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Forløbsbeskrivelse	3
1.1 Beskrivelse	4
1.2 Rammer og praktiske forhold.....	5
2. Mål og faglige begreber	8
2.1 Faglige begreber	10
3. Forløbsnær del	12
3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer.....	15
3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase.....	17
3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer	22
4. Perspektivering	22
4.1 Evaluering og progression	22
4.2 Progression	23
4.3 Differentieringsmuligheder	23
4.4 Særlige opmærksomhedspunkter.....	23

Version 2

Dette er version 2 af forløbet. I revisionen af forløbene har vi arbejdet med at præcisere mål, rammer og aktiviteter. Der er ikke ændret fundamentalt ved forløbet, så materialer, som er udviklet til den konkrete undervisning på skolerne på baggrund af den første version af forløbet, vil stadig kunne anvendes.

Vær opmærksom på at du altid selv skal sikre dig, at databeskyttelsesforordningen (GDPR) bliver overholdt i arbejdet med den konkrete teknologi eller internet-tjeneste i prototypen. Prototyperne er skabt med afsæt i et princip om, at eleverne ikke må dele personlig information med gratis teknologier. Det er dog i hvert tilfælde nødvendigt at tage konkret stilling til, hvordan teknologien eller tjenesten anvendes i tilrettelæggelsen af den konkrete undervisning. Undersøg altid om teknologien kan tilgås via unilogin eller anden sikker undervisningsadgang.

1. Forløbsbeskrivelse

Teknologiforståelse i 3. klasse består af fire forløb. Fælles for de fire forløb er, at de samler op på de videns- og færdighedsmål for indskolingen, som vi endnu ikke er kommet omkring i de tidligere forløb, samt genbesøger mange af de områder, der allerede er blevet arbejdet med i 1. og 2. klasse.

Samtidig er i forløbene indtænkt en progression fra de forrige forløb i indskolingen, og de bygger videre på de erfaringer, der er skabt.

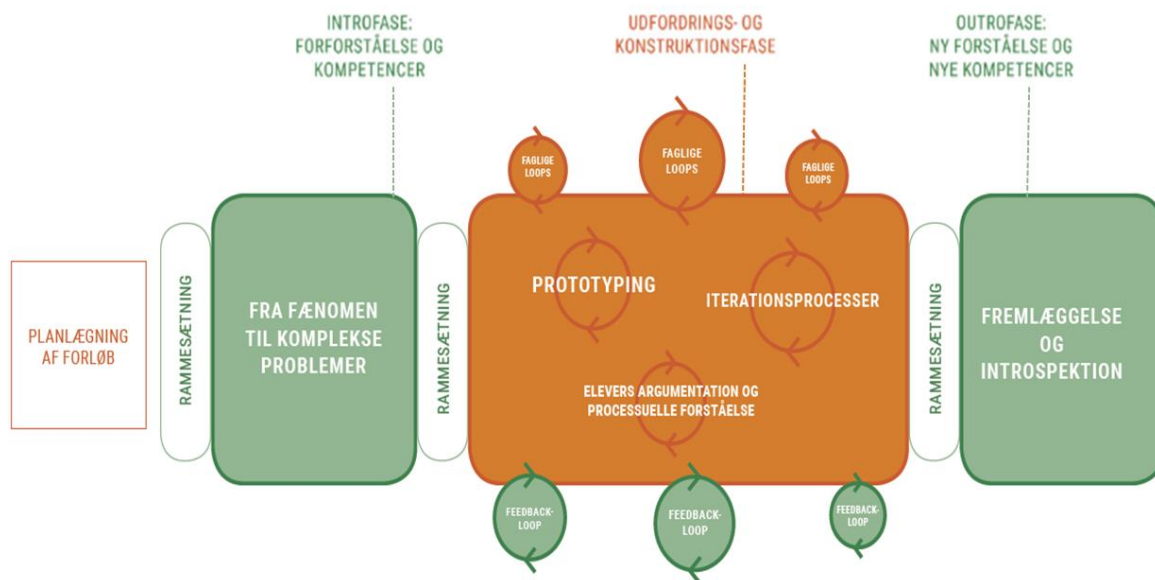
Forløbene er tænkt afviklet i følgende rækkefølge:

1. Gakkede robotter, varighed 20 lektioner
2. Internettet flytter ind, varighed 20 lektioner
3. Juhu - det virker ikke, varighed 14 lektioner
4. Escape room, varighed 26 lektioner

Forløbet Escape room er altså tænkt som det sidste forløb af de fire, der er målrettet 3 klasse. Forløbet er bygget op over det didaktiske format for prototyperne med en introducerende del (fase 1), en mere undersøgende/eksperimenterende del (fase 2 og 3) og en outro-del med fremlæggelse, opsamlinger og evalueringer (se figur 1).

Escape room er altså den store finale på teknologiforståelse i 3.klasse og er et sted, hvor mange af de kompetencer og færdigheder eleverne har opbygget gennem forløbene, kan samles og komme i spil i andre sammenhænge. Forløbet "Juhu, det virker ikke" er et vigtigt grundlag for det videre arbejde med Escape room, da eleverne her har opbygget en masse viden om og færdigheder i, hvordan computersystemer hænger sammen - især med fokus på fejlsøgning og problemløsning. Fra dette forløb bringer eleverne en masse viden om computersystemer og deres potentielle fejl og problemer videre, således at de kan bruge disse fejl og løsninger som del af et escape room.

Figur 1: Forløbsmodel for prototyperne



1.1 Beskrivelse

Et escape room er et spil, hvor man som team knækker en række gåder og koder, opdager spor og løser opgaver i et eller flere rum for at finde frem til spillets løsning og komme ud af rummet inden for en tidsgrænse. Eleverne har i et tidligere forløb arbejdet med computerspil og spildesign, og de kan måske i nogen grad trække på deres erfaringer fra dette forløb, selvom dette Escape Room-spil ikke primært er digitalt.

I dette forløb skal eleverne designe fysiske escape rooms (eller gåderum) for andre, hvor digitale teknologier, kodede "klodser", spil, Microbits og meget andet kan indgå. Nogle dele kan være analoge men dog udarbejdet med en algoritme bag. Derudover arbejdes med deres computationelle tankegang i udviklingen af de fysiske rum f.eks. ved at skabe analoge rutediagrammer og lave eksperimenter, hvor de skal lave om på diagrammer i forhold til nye opgaver og mål.

Forud for selve produktionen af deres escape room har eleverne i forløbet "Juhu, det virker ikke" gennem eksperimenter, brugsstudier og leg med computere, iPads eller anden teknologi arbejdet med at tilegne sig pragmatisk indsigt i, hvordan teknologierne virker i en specifik kontekst, så man kan få en teknologi til at virke, hvis den ikke gør, hvad den normalt kan.

En af måderne kan være, at eleverne "designer" fejl i et computersystem til andre elever, som så skal få systemet til at virke igen ud fra forskellige eksperimenter og undersøgelser. En anden tilgang kan være at elever designer udfordringer til andre elever - f.eks. få en iPad til at virke som trådløst net for andre enheder.

I arbejdet med Escape room er der fokus på, at eleverne i vekselvirkningen mellem at gribe i teknologierne og begribe teknologierne opstiller hypoteser og undersøger for svarmuligheder. Disse udviklede ideer og ressourcer kan eleverne bruge i deres kommende escape rooms. Opbygningen og designet af Escape room og dets elementer er, udover at man arbejder med digitalt design og designprocesser, også en måde at arbejde med automatisering og generel computationel tankegang på, herunder algoritmer, modellering og strukturering.

Eleverne skal i designprocessen også arbejde med en fortælling/historie/et budskab. Dvs. at opgaver/installationer i et escape room kommer til at arbejde med intentionalitet, hvor man gennem løsning af "opgaverne" bliver peget ind i et bestemt budskab.

Forløbet tager udgangspunkt i guiden "Det innovative klasselokale og didaktisk mindset - indskoling". En guide til indretning af det innovative klasselokale som både inkluderer gode råd til indretning, iscenesættelse af læringszoner samt guidelines for eleverne til de forskellige zoner i form af gode råd til idegenerering, pitch af ideer og prototyper, peer feedback etc.

Det anbefales, at eleverne gennem forløbet stilladseres ved anvendelse af en digital logbog/portfolio. Her kan eleverne løbende lægge små spokede/filmene forklaringer, opgaver, og gode råd (faglige loops) ind, og her kan eleverne løbende samle dokumentation for deres processer og produkter og reflektere over disse (feedback loops). Log kan også være analog alt efter lokale forhold og muligheder. Se ligeledes beskrivelse i guiden "Det Innovative klasselokale og didaktisk mindset - indskoling".

Produkt

Et Escape Room med puslespil, opgaver og gåder hvor viden om digitale artefakter og computersystemer er omdrejningspunktet for at kunne "løse algoritmen/algoritmerne". Fysiske elementer og gåder/opgaver kan være programmerede og analoge/fysiske.

1.2 Rammer og praktiske forhold

1.2.1 Samlet varighed

Forløbet er rammesat til 26 x 45 minutters lektioner.

Det kan udleveres ved 2 lektioner pr. uge, eller man kan vælge at samle timerne til mere intense forløb.

Forløbet er bygget op over tre faser, hvor skolerne selv kan vælge, hvor mange lektioner de enkelte faser skal strække sig over. I vejledningen er vejledende lektionstal for de enkelte faser beskrevet.

1.2.2 Materialer

Når eleverne skal lave escape rooms, er der mange muligheder i spil. Både hardware og software kan være en del af rummet og indeholde puzzles, spil og opgaver.

Eleverne har i det forrige forløb "Juhu, det virker ikke" arbejdet med den fysiske computer og computersystemer. Hvordan virker den, og hvad får den til at virke? Og hvad når den ikke virker? Disse

erfaringer bruges som gåder i dette forløb. Her har de udviklet forskellige puslespil, gåder og lignende, som kan indgå i elevernes egne escape rooms i dette forløb.

Hardware: Computere, iPads, Microbits, robotter og andre dimser som skabes med koder osv.
Software: Scratch, billedredigeringsprogrammer, AR-programmer, H5P (fra Skoletube), CoSpaces. Kun tiden og fantasien sætter grænserne.

Derudover skal der i forløbet anvendes en række forskellige materialer og ressourcer:

- Adgang til forskellige computersystemer (computer, iPad, telefoner)
- Digital logbog
- Skrive- og tegneredskaber samt materialer fra breakerspace/skramlotek til idegenereringsfaser
- Skramloteket kan med fordel opdateres med gamle hængelåse, attachemapper med låse og lignende, som eleverne kan bruge til låse imellem deres forskellige rum/opgaver i deres escape rooms

Hvis man ikke har mulighed for at finde et fysisk rum, der kan bruges til projektet, er der en række alternativer. I bund og grund er designet af et escape room ikke bundet af, at det skal være et fysisk rum, der designes. Det handler om processen og om indholdet i rummet. Her kommer forskellige forslag til alternative escape rooms:

- Et computerrum, hvor hver computer har en indholdsmæssig del med puzzles, gåder og opgaver. Der skal altså sættes spor og ting på computerne, der alle hænger sammen, så man til sidst kan få "supercomputeren" til at stoppe rumraketten i historien. Her kan også bruges digitale dele fra digitale Escape Rooms lavet med blandt andet Google Analyse, se link: <https://sites.google.com/hedskole.dk/laeranalyse/start/6-digitale-escape-rooms>
Find flere ideer til, hvad man kan lave af typer i Google Analyse her: <https://www.classtime.com/blog/digital-escape-rooms/>
- Et rum bygget op i Minecraft. Mange elever har meget erfaring med Minecraft, og de vil helt sikkert kunne få mange gode ideer. Se evt. link her: https://youtu.be/_E21kEITDRM
- Et rum bygget op i Cospaces. Her er der også mange muligheder for at gemme og finde ting, lægge spor ud og kode både ting og mennesker. Hvis det er for svært at starte helt forfra, kan man starte med at lave en remediering af en i forvejen opbygget verden med udfordringer. Se denne som inspiration: <https://edu.cospaces.io/HHR-BEA>
- Et mini-escape-room lavet af pap, karton mv. Her kan man sagtens bygge små rum i eksempelvis pap-kasser. Se link til eksempel her: <https://pin.it/3cQqeGy>
- Eller måske en kombination af de forskellige typer sammen med et hjørne af et klasselokale

Til forløbet er der udviklet en lærervejledning om det innovative klasselokale (idégenerering, præsentation af prototype og feedback) samt en række visuelle plakater/kort, der kan understøtte eleverne i denne design- og læringsproces, herunder en plakat med nogle simple regler for, hvordan man giver og tager imod feedback. Materialerne kan fx omsættes til laminerede kort eller måtter, som eleverne kan støtte sig til undervejs. Se guiden "Det innovative klasselokale og didaktisk mindset - indskoling".

Det er angivet under hver fase i forløbet hvilke materialer og ressourcer, der skal anvendes i de konkrete aktiviteter.

Nye ressourcer:

- Linksamling: Hvad er et Escape Room?
- Escape Room skabelon til idégenerering af indhold og scenarie
- Idé-slide til forskellige måde at lave gåder/puzzles på. Kan udprintes og bruges som idékort. Flere ideer kan findes her <https://www.pinterest.dk/dyrendom/escape-room-maker/>
- Køreplan og Idékort til at bygge et flowdiagram over et escape rooms elementer og "algoritme". (Bookcreatorfil, der kan remedieres af lærerne)
- Feedbackmodel til Escape room opgavernes sværhedsgrad og motivation
- Visuelt overblik til eleverne over konstruktionsdelen af forløbet til at hænge på væggen

Inspiration til læreren findes i pdf til forløbet.

1.2.3 Lokaler

Et lokale der kan kodes/designes som et escape room. Det kan være klasseværelset, men det skal så være muligt, at dele til escape rooms kan stå i nogle kasser/bokse eller lignende over længere tid. Det kan også være områder i et rum, da man kan vælge at dele klassen op i mindre grupper og lave faser i sine escape rooms.

1.2.4 Videnspersoner og andre eksterne aktører

Andre klasser såsom 2. eller 4. klasse kan være målgruppen til rummet, når det skal afprøves til sidst.

1.2.5 Tværfaglighed

Da et escape room kan laves mere eller mindre kompliceret og gennemført, er der her rig mulighed for at arbejde på tværs af andre fag. På den måde kan man komme dybere ned i nogle af de fælles fagforståelser og have tid til at gøre rummet endnu mere gennemført.

I dansk har man mulighed for at dykke meget dybere ned i escape room som en genre, analysere andre escape rooms og arbejde med literacy, de særlige genretræk, æstetiske oplevelser og semiotikken i rummet.

I matematik er der masser af muligheder for at arbejde med talrækker, koder, talsystemer og algoritmer, når man skal designe de enkelte udfordringer i rummet. På den måde kan man også få mulighed for at nørde noget matematik ind, som nogle gange kan være lidt svære at sætte konkrete udfordringer på fra hverdagen.

I håndværk og design er der også mulighed for at dykke endnu dybere ned i designet af de enkelte udfordringsdele i rummet. Her kan det være bokse, cryptex eller andre puslespil/dele, der kan komme igennem en mere gennemgribende designfase, hvis det er muligt.

2. Mål og faglige begreber

Dette forløb har til hensigt at udvikle elevernes faglige kompetencer, så de opnår færdigheder og kan bruge deres viden indenfor det grundlæggende samspil mellem hardware og software, samt et computersystems delelementer og indbyrdes afhængighed, når de designer et rum, hvor computersystemers funktion og mønstre/regler er afgørende for at løse en fiktiv mission, hvor disse er det bærende element.

Eleverne anvender og udvikler algoritmer til at designe et opdagelsesrum, hvori de selv og andre kan få viden om computersystemer.

Kompetenceområder, færdigheds- og vidensmål markeret med fed i tabellen nedenfor behandles i særlig grad.

Kompetence-områder	Teknologisk handleevne	Computational tænkning	Digital design og designprocesser
Kompetencemål Efter 3. klassetrin	Eleven kan, med udgangspunkt i viden om digitale teknologiers sprog og principper, handle hensigtsmæssigt med digitale teknologier i afgrænsede situationer	Eleven kan anvende computationel tankegang til at beskrive velkendte og afgrænsede fænomener i hverdagen	Eleven kan skabe artefakter med udvalgte digitale teknologier, deltage i iterative designprocesser af komplekse problemstillinger og opnå viden om egen designkompetence
Færdigheds- og vidensmål (efter 3. klassetrin)	Computersystemer <ul style="list-style-type: none"> Eleven kan betjene en computer og herunder gøre rede for det grundlæggende samspil mellem hardware og software samt beskrive fejl, når de opstår. Eleven har viden om hardware, brugerflader og software samt organisering og håndtering af data i computersystemer 	Algoritmer <ul style="list-style-type: none"> Eleven kan identificere og formulere simple algoritmer på uformel form relateret til situationer i hverdagen samt forudsige simple algoritmers opførelse Eleven har viden om situationer i hverdagen, der kan beskrives med algoritmer 	Rammesættelse <ul style="list-style-type: none"> Eleven kan deltage i at rammesætte problemstillinger og foretage tilrettelagte undersøgelser ift. et problemfelt Eleven har viden om forholdet mellem et problemfelt og en problemstilling og om undersøgelsesteknikker

	<p>Programmering</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan følge og tilrette simple programmer i mindst et blokbaseret sprog ■ Eleven har viden om basale konstruktioner i blokbaserede programmeringssprog 	<p>Strukturering</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan beskrive procedurer fra hverdagen ved hjælp af rækkefølger, forgreninger og gentagelser ■ Eleven har viden om simple former for algoritmer opbygget ved hjælp af rækkefølge, forgrening og gentagelse 	<p>Idegenerering</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan anvende udvalgte idegenererings-teknikker og eksternalisere egne ideer ■ Eleven har viden om simple idegenererings-og eksternaliserings-teknikker
			<p>Konstruktion</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan med digitale teknologier konstruere artefakter, der udtrykker egne ideer ■ Eleven har viden om enkle digitale teknologier og deres egenskaber
			<p>Argumentation og introspektion</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan føre en simpel argumentation for enkelte designvalg og samtale om egen designkompetence ■ Eleven har viden om at give og modtage feedback i en designproces og kan genkende enkelte designvalg

Konkretiserede læringsmål

- Eleven kan udtrykke en idé med konstruktion af et digitalt produkt
- Eleven kan formgive et digitalt produkt ud fra egne undersøgelser
- Eleverne kan efter en undersøgende proces målrettet fremstille produkter til et konkret formål
- Eleverne kan skabe gåder og problemstillinger via brugen af algoritmer tilegnet ligesindede

2.1 Faglige begreber

Følgende er begreber, som eleverne vil komme til at møde i dette forløb.

FAGLIGT BEGREB	BESKRIVELSE
Algoritme	<p>Algoritme betegner en <i>utvetydig</i> beskrivelse af løsning af et problem. Utvetydig betyder, at algoritmen er udformet i et sprog, der entydigt kan forstås af den (eller det), der skal udføre algoritmen. En algoritme fungerer således som en opskrift for, hvordan man i et antal trin kan løse problemet.</p> <p>Et eksempel er at finde vej fra et sted til et andet. Et andet eksempel er løsning af en ligning. Et tredje eksempel er at finde et bestemt ord i et leksikon, og et fjerde eksempel er en opskrift for, hvordan man laver f.eks. risotto.</p> <p>Algoritmer ligger til grund for programmering og udtrykkes typisk i et tekstbaseret eller grafisk sprog, hvor de algoritmiske strukturer er tydelige (sekvens, løkker, forgreninger og eventuelt "under- eller delalgoritmer").</p>
Computersystem	<p>Computersystem er en betegnelse for en komplet computer med operativsystem, software og ydre enheder (f.eks. tastatur, skærm, printer, højtalere, lagringsenheder osv.) samt den infrastruktur der muliggør, at computere af alle mulige slags kan "samarbejde" via internettet (og andre netværk). I relation til teknologiforståelse handler det dels om selve computeren og dens principielle virkemåde, dels om måden computere fungerer på i netværk.</p>
Digital design og designprocesser	<p>Digital design og designprocesser er et af de fire kompetenceområder i teknologiforståelse som fag. Digital design og designprocesser er en samlet betegnelse for de processer, hvori digitale artefakter tilvejebringes. Dette omfatter rammesættelse, idégenerering, konstruktion, argumentation og introspektion - ofte udført i flere iterationer.</p>
Idégenerering	<p>Idégenerering omhandler systematisk behandling af viden med henblik på at skabe løsningsforslag, der gennem eksternalisering gøres til genstand for kollektiv bearbejdning og vurdering. Med idégenerering giver eleverne specifikke svar på en problemstilling. Dette kan finde sted på mange tidspunkter i en designproces, men vil som oftest bygge på elevens undersøgelser. I idégenereringen kan eleverne f.eks. skitsere designidéer, bygge dem i pap og papir eller skrive scenarier, der angiver en måde, hvorpå et fremtidigt digitalt artefakt kan bringes i anvendelse.</p>

FAGLIGT BEGREB	BESKRIVELSE
Inputteknologi	Inputteknologi er en samlet betegnelse for de dele af et digitalt artefakt, som lader brugeren interagere med artefaktet. Det kan f.eks. være et tastatur, et kamera eller en sensor, som kan registrere et input fra en bruger og omsætte det til en handling i en computer. Det kan være vigtigt at forholde sig til inputteknologier i forhold til dels egne digitale artefakter og dels i forhold til analytisk at vurdere andres digitale artefakter.
Outputteknologi	Outputteknologi er en samlet betegnelse for de dele af et digitalt artefakt, som giver brugeren feedback på en interaktion med artefaktet. Det kan f.eks. være en skærm (visuel feedback), en højttaler (auditiv feedback) eller en vibration (taktile feedback).
Programmering	Programmering betegner det at programmere, det vil sige at udvikle programmer. Programmering er meget mere end at kunne kode i et programmeringssprog. For at kunne programmere skal man til en vis grad mestre det programmeringssprog, som man skal udtrykke sig i. Endnu vigtigere er det at kunne "problemløse", det vil sige arbejde på problemløsningsniveau, hvor man skal forstå og løse problemet, og så skal man have udtrykt sin (idé til en) løsning i et programmeringssprog.

Link til ordlisten på EMU.DK: <https://emu.dk/grundskole/teknologiforstaaelse/ordliste>

3. Forløbsnær del

FASE (JF. MODEL)	AKTIVITET	LÆRINGSMÅL
<p>Intro/ Rammesætning til Escape Room</p> <p>3.1.1 Iscenesættelse/scenarie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleverne prøver at gennemføre et meget simpelt escape room - for at forstå, hvad det er ■ Eleverne bliver præsenteret for udfordringen at skabe et rum, hvor man kan lære noget om computere imens man løser gåder, puslespil og hjernevrideropgaver ■ Gruppedeling, så alle hold får et område, de skal designe udfordringer til i rummet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleverne får erfaring med escape room som genre
<p>Fagligt loop</p>	<p>Escape Room: Hvad kendetegner et escape room, og hvilke dele kan det bestå af?</p> <p>Et escape room kan kaldes en form for algoritme, altså et regelsæt, som man skal følge for at gennemføre. Et escape room har altså en opskrift i sig for at kunne løses.</p> <p>Et escape room kan være mere eller mindre kompliceret, så eleverne skal have viden om balancen mellem det svære/lette og motiverende/umotiverende.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleverne tilegner sig viden om indholdet af et escape room ■ Eleverne kan sammenholde andre algoritmer med dem i et escape room
<p>Udfordrings- og konstruktionsfase</p> <p>Idégenerering</p>	<p>Konkret udfordring 1 - Idegenerering og feedback: Der findes på 6 udfordringer og 4 udvælges.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan anvende en idégenereringsteknik og bygge videre på andres ideer ■ Eleven kan vurdere egen motivation, styrker og

FASE (JF. MODEL)	AKTIVITET	LÆRINGSMÅL
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Idéudvikling på produkter til rummet. Praktisk brainstorm i skitser ■ Eleverne bruger idékort til brainstorm, og der laves også ekstra blanke kort, som kan udfyldes med elevernes egne ideer ■ Feedback på ideer til rummet ■ Udvælgelse af ideer 	<ul style="list-style-type: none"> usikkerheder i en kreativ idégenereringsproces ■ Eleven får viden om fagbegreber for argumentation i en designproces
<p>Udfordrings- og konstruktionsfase</p> <p>Udvikling</p> <p>Feedback</p>	<p>Konkret udfordring 2 og feedback: 3 udfordringer sættes i forbindelse med hinanden (indbyrdes afhængige). Flowdiagram startes op og tegnes. Feedback i grupper.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Model og mock-up arbejde. Eleverne arbejde med flowdiagram til at illustrere faserne i rummet ■ Feedback på de overordnede ideer til rummet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan udtrykke en idé med konstruktion af et digitalt produkt ■ Eleven kan formgive et digitalt produkt ud fra egne undersøgelser ■ Eleverne kan præsentere deres ide og modtage feedback
<p>Udfordrings- og konstruktionsfase</p> <p>Udviklings-loop med feedback</p>	<p>Konkret udfordring 3 og feedback: En udfordring ad gangen (uden rummet) produceres og testet hver for sig.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Brainstorm og idéudvikling af enkelte udfordringer i makkerpar ■ Afprøvning og feedback i grupperne ■ Sammenkædning og produktion i grupperne 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan udtrykke en idé med konstruktion af et digitalt produkt ■ Eleven kan formgive et digitalt produkt ud fra egne undersøgelser ■ Eleverne kan foretage re-designs på baggrund af feedback

FASE (JF. MODEL)	AKTIVITET	LÆRINGSMÅL
Udfordrings- og konstruktionsfase Udvikling Feedback	Konkret udfordring 4 og feedback: Flere udfordringer i rækkefølge med indbyrdes afhængighed testes. <ul style="list-style-type: none"> ■ Test af sammenhæng mellem udfordringerne ■ Flowdiagram opdateres 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleverne kan præsentere deres ide og modtage feedback ■ Eleverne kan foretage redesigns på baggrund af feedback ■ Eleverne kan give konstruktiv peer feedback
Udfordrings- og konstruktionsfase Udvikling	Konkret udfordring 5: Udvikling af det fysiske område <ul style="list-style-type: none"> ■ Design af det fysiske område 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan formgive et produkt ud fra egne undersøgelser
Testning af prototype	Konkret udfordring 6 og 7 <ul style="list-style-type: none"> ■ Tilpasning og justering 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven får viden om iterative processer ■ Eleven får færdigheder til at analysere en designløsning
Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Formgivning af produkter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleverne kan efter en undersøgende proces målrettet fremstille produkter til et konkret formål
Præsentation og introspektion	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fremlæggelse af produkt og proces 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eleverne kan præsentere deres produkt og proces ■ Eleverne kan ud fra erfaringer og feedback-skemaer beskrive udfordringer og potentialer i deres arbejdsproces

3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer

Eleverne starter med at få en relativ kort intro til fænomenet Escape Rooms. De tager afsæt i deres forforståelse og egne oplevelser. Der er fokus på, at de i høj grad skal prøve at leve sig ind i et scenarie, når de er i det. Derfor er det vigtigt at få iscenesat, at en STOR del af dette forløb er at lege og bruge sin fantasi. Både når man prøver et escape room, og også når de selv skal designe et.

Eleverne kan her også huskes på, at de kan trække på de tidligere forløb, de har været igennem, hvor de har designet og brugt deres fantasi. Både forløbet med gakkede robotter og fremtidsbyen er to forløb, hvor mange af de oparbejdede kompetencer og viden kan komme i spil igen her.

3.1.1 Varighed

4 lektioner

3.1.2 Problemfelt

Problemfeltet bliver tydeligt beskrevet i forløbsbeskrivelsen. Eleverne skal gøre sig erfaringer med, hvad et escape room er, og hvordan man selv kan bygge det. Hver gang vi går ind i et hvilket som helst rum, navigerer vi efter de tegn, symboler og koder, der er i rummet. Vi kan, hvis vi har erfaring med det, analysere os frem til, hvordan mere uskrevne og usynlige regler er til stede i rummet. Eller vi kan få viden om dette fra andre enten gennem instruktioner eller ved at se på andres adfærd. Alle rum har en fortælling og et formål. Klasseværelset er et godt eksempel. Her er masser af koder og tegn på, at rummet er designet til et særligt formål. Genren "Escape Rooms" kan være spændende at beskæftige sig med på flere planer. Og et escape room er eksemplarisk i forhold til algoritmer, der skal forstås, bygges og afkodes. Eleverne bruger meget af deres fritid i digitale rum i deres computerspil og på deres sociale medier. Her arbejder de også dagligt med at analysere og navigere hensigtsmæssigt i kodede rum, og deres erfaring herfra kan de også tage med sig i dette forløb.

I hverdagen er et escape room en del af underholdningskulturen i samfundet. Så eleverne kommer til at arbejde scenariedidaktisk gennem forløbet, da de selv skal designe og bygge et escape room med et formål til andre.

3.1.3 Problemstilling

Hvordan kan man selv lave et escape room med analoge og digitale dele, der er interessant og spændende at løse gåder og opgaver i?

Hvordan kan man designe et rum, hvor det er tydeligt, hvad man skal i rummet, og hvad formålet er?

3.1.4 Iscenesættelse/scenarie:

I denne fase skal eleverne introduceres til genren "Escape Rooms". I klassen startes en samtale om, hvad eleverne tror og ved om, hvad et escape room er for noget. De skal herefter som det første opleve et escape room på egen krop (analogt eller digitalt) og derefter prøve at sætte ord på, hvad det var de

oplevede og gjorde for at komme ud. Det escape room de skal afprøve, kan være et meget simpelt digitalt escape room som dette: <https://scratch.mit.edu/projects/187978656/>

Herefter får de at vide, at de nu selv skal designe og bygge et escape room. Først får de noget viden om, hvordan man bygger det, og bagefter skal de selv i gang. Denne gang er det bare ikke kun et digitalt escape room, men et fysisk ét som skal stilles op i klassen.

I det tidligere forløb "Juhu, det virker ikke" har eleverne arbejdet med, hvordan computersystemer virker, og hvad de består af. Denne viden skal de nu bruge, når de selv skal designe et escape room i grupper på fire. Eleverne får at vide, at de gennem de næste faser skal opbygge et storyboard og et flowdiagram, der hjælper dem med at holde fast i historiens gang og udfordringer.

Eleverne kan få denne historie som udgangspunkt for det overordnede narrativ for deres escape room (I kan selvfølgelig også selv skabe jeres egen).

Vi er i et rumforskningscenter. Her har en GAL professor gjort klar til at sende en raket op med en atombombe, der skal skydes ud i rummet, så den kan udrydde hele verden! For at få raketten stoppet skal der bruges en 6-cifret kode, som skal testes ind på den gale professors computer. Hver del af koden kan findes i seks rum/områder i forskningscenteret.

Benspænd: Områderne er delt ind med fiktive sensorer, så man ikke må forlade sit område, når man først er kommet ind i det. Hvis man gør det, starter rumraketten sin affyring med det samme. Den gale professor har sat rumraketens affyring til 30 min fra start. Det er kontrolrummets computere og software, der er ødelagt eller revet fra hinanden. Så en del af opgaven i rummet skal være at samle, geninstallere, lave indstillinger eller lignende, der skal få computerne til at virke igen.

Klasselokalet kan blive delt op i 6 områder, som skal udgøre rumforskningscenteret. Og klassen bliver delt op i 6 hold med ca. 4 elever i hver gruppe. Eleverne arbejder også meget i par, så derfor er et lige antal elever i grupperne at foretrække.

3.1.5 Faglige loops

Varighed: 2 lektioner

Eleverne bliver i deres grupper præsenteret for forskellige typer af puzzles, gåder og udfordringer, der kan være i et escape room ved at få tildelt 2 billedkort med to forskellige typer af udfordringer/puzzle/gåder/devices/teknologier.

Læreren skal forinden tilpasse kortene til, hvad eleverne har arbejdet med før, og hvad der er tilgængeligt på skolen. Kortene kan tilgås som google slides. Se under elevressourcer.

I gruppen skal de komme med bud på, hvad kortet indeholder, og hvordan dette kan bruges i et escape room. De starter med at diskutere det i deres egen gruppe, men skal efterfølgende præsentere deres bud

for resten af klassen. Til denne opgave er der lavet et slideshow med de samme billeder i, som efterfølgende tages op på klassen. I fællesskab kommer eleverne på skift med bud på, hvad de enkelte tings funktion er. På den måde har hele klassen til sidst en fælles viden om mange typer af ting, de kan bruge, opfinde og designe, og som kan være en del af deres rums udfordringer, puzzles, gåder og opgaver. Disse ting kan både være helt analoge ting, men også teknologier og en blanding. Hver gruppe skal tildeles både en analog og en digital ting.

3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase

Udfordrings- og konstruktionsfasen kan her godt blive ret lang og noget kompliceret, da der i rummet er mange elementer at forholde sig til på én gang, når det skal bygges og hænge sammen. Der vil være mange iterationer undervejs. Måske markant flere end eleverne har prøvet i tidligere forløb. Derfor er det vigtigt at få gjort klart for eleverne, at der skal designes i små bidder til at starte med.

De får en oversigt over, hvilke faser de skal igennem, og hvor lang tid der cirka skal bruges til hver fase, så de ved, at der er god tid til de enkelte dele, og at det kan være vigtigt at nogle ting kommer i en særlig rækkefølge. Derfor denne oversigt som også kommer til at være en ressource til forløbet i en mere visuel form til eleverne, som kan hænge på væggen, og som læreren samler eleverne omkring, hver gang de starter op.

3.2.1 Varighed

Estimeret 18 lektioner af 45 min.



3.2.2 Konkret udfordring 1 - Idegenerering og feedback

Varighed: 2 lektioner

Eleverne skal nu i grupper på 4 lave en brainstorm ved hjælp af Escape-idékort og de kort med computerproblemer, der blev brugt i det forrige forløb. Kortene indeholder både computerelementer, puzzle-elementer og digitale ressourcer, og på den måde kan eleverne finde ideer til hvilke puzzles, der skal være i rummet (deres del af rummet). De trækker kortene på skift, kommer med ideer og lægger de kort, de vil bruge, synligt frem på bordet. Der trækkes kort, indtil der ikke er flere, eller til tiden er gået.

Når eleverne er kommet frem til minimum 5 ideer, samles de med en anden gruppe, deler deres ideer og får feedback på dem. Her med fokus på om ideerne er sjove, kan tilpasses ind i historien og være en del af rummet. Dette gøres ved hjælp af Parkeringspladsen og feedbackbrikkerne, som de tidligere har brugt, og som er beskrevet i guiden "Det innovative klasselokale og didaktisk mindset - indskoling".



3.2.3 Konkret udfordring 2 og feedback - Flowdiagram for "rummet"

Varighed: 2 lektioner

Eleverne bliver præsenteret for flowdiagrammet som værktøj til at få overblik over deres rum og de udfordringer, der er i rummet.

Nu skal de starte med at tegne deres første iteration af deres rum. Her får de 2-3 typer af figurer (som illustrerer forskellige funktioner), som de skal bruge til at tegne deres diagram med.

Flowdiagrammet bliver udvidet i løbet af forløbet, jo mere de arbejder med indholdet af rummet.

I flowdiagrammet skal både opgaver/udfordringer og løsninger skrives ind.

Her starter en proces, hvor eleverne tegner deres flowdiagram, får feedback på den overordnede struktur og sammenhænge i rummet fra en anden gruppe, går tilbage med deres ideer (måske får de nye undervejs) og tegner videre på deres flowdiagram.

De bruger her "Parkeringspladsmodellen" til at få og give feedback (se ressource i guiden "Det innovative klasselokale og didaktisk mindset – indskoling").

Der følges op på processen i logbogen, hvor eleverne samler og reflekterer over, hvilke valg de har truffet og hvorfor.



3.2.4 Konkret udfordring 3 og feedback

Varighed: 6 lektioner

Eleverne skal nu udvikle de forskellige udfordringer til rummet. Ideerne starter med at blive udviklet i de små grupper. De bearbejdes og laves til de første prototyper på de udfordringer, eleverne udvælger.

I makkerpar skal eleverne finde på udfordringerne. De skal især tage udgangspunkt i de erfaringer, de har fra forløbet "Juhu, det virker ikke". Så en del af gåderne i deres escape room er skabt af teknologi, der ikke virker, er sat forkert sammen, eller på andre måder skal løses som i det forrige forløb.

Udviklingen foregår i en iterativ proces i følgende faser, som gennemløbes flere gange både for at udvikle på enkelte udfordringer og for at udvikle flere forskellige udfordringer:

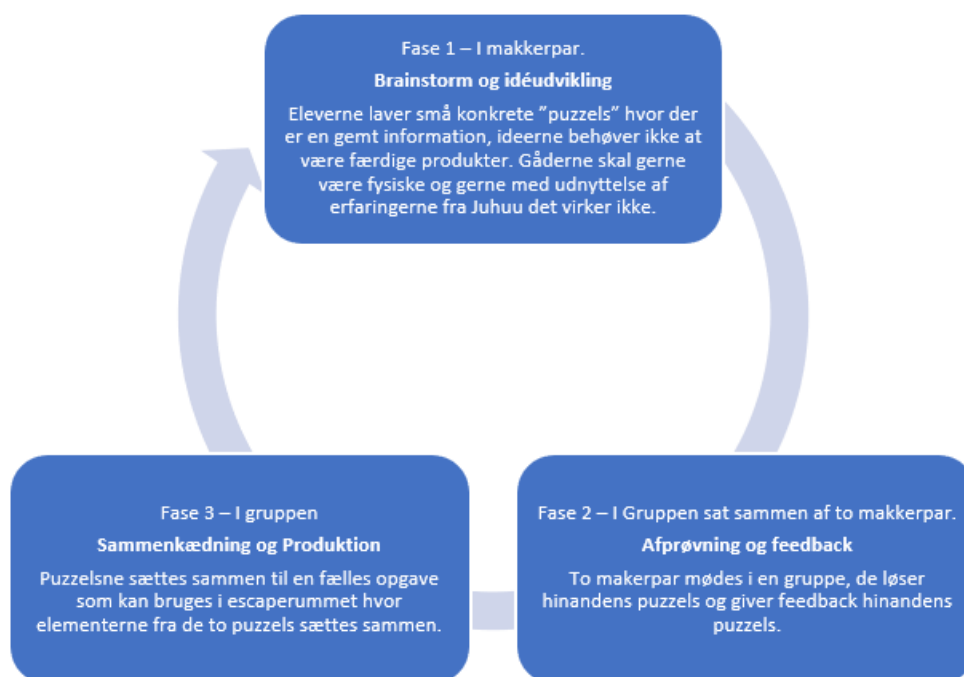
Fase 1 – I makkerpar. Brainstorm og idéudvikling

Fase 2 – I gruppen sat sammen af to makkerpar. Afprøvning og feedback

Fase 3 – I gruppen Sammenkædning og produktion

Processen skal gerne udvikle 2-4 små udfordringer som kan inkorporeres i deres del af et escape room.

Her kan også tænkes faglige loops ind i denne fase. F.eks. hvis de skal arbejde med Micro:bits, Cospaces til AR eller generering af QR-koder.



3.2.5 Konkret udfordring 4 og feedback



Varighed: 2 lektioner

Nu skal eleverne sætte de 4 udfordringer sammen, så de skal løses i den rigtige rækkefølge, og de skal sikre, at det er tydeligt, at de rent faktisk ER afhængige af hinanden. Der kan også tages tid på, hvor lang tid eleverne vil vurdere, at det tager at løse udfordringerne på nuværende tidspunkt. Dette vil give et godt afsæt til næste fase for at finde ud af, hvor komplekst rummet skal designes, eller hvor godt ting skal gemmes i rummet. Når der gives feedback på Parkeringspladsen, skal eleverne her selv komme med bud på, hvad de har brug for feedback på i forhold til deres puzzles.

Flowdiagrammet opdateres. Der følges også op på logbog, hvor eleverne samler og reflekterer over, hvilke valg de har truffet og hvorfor.

3.2.6 Konkret udfordring 5 - udvikling af det fysiske område



Varighed: 2 lektioner

Eleverne skal nu sætte stemningen og indrette det/de områder, hvor deres escape room/historie foregår. Området skal indrettes, så det så meget som muligt ligner noget fra et kontroltårn eller lignende. Derudover kan man med en masse forskellige elementer understøtte temaet om en skør videnskabsmand, der truer med at destruere jorden. Elementer kan både være fra rundt omkring på skolen og i hjemmene, men også fra skramloteket. Området skal indrettes med hints, der forvirrer, og hints der hjælper med at løse opgaven.

Eleverne kan nu arbejde med flere virkemidler i rummet. Her er det også en god ide at sætte spot på, at eleverne kan konstruere forskellige låse, som skal låses op, når man har færdiggjort en opgave. F.eks. hængelåse, gamle attachemapper, pengekasser o.lign. fra skramloteket.

3.2.7 Konkret udfordring 6 og feedback - ALT på sin plads



Varighed: 2 lektioner

Nu skal udfordringerne placeres i rummet og alt finde sin plads, og de sidste detaljer skal skrives ind i flowdiagrammet. Der skal testes for, om der er tydelige nok tegn til at kunne starte med at finde de første ledetråde til, hvad man skal, og om der er for mange ting, som kan misforstås.

3.2.8 Konkret udfordring 7 og feedback



Varighed: 2 lektioner

Eleverne skal være opmærksomme på balancen mellem for nemme og for svære opgaver. Bliver deres "puslerier", gåder eller opgaver for nemme, bliver det for kedeligt. Bliver de for svære, så man får lyst til at give op.

Eleverne skal teste deres opgaver på de andre grupper og lave observationer på, om opgaverne bliver for nemme eller for svære. Måske skal der laves ekstra hints, eller måske skal der lægges ekstra fælder og ting, der kan forvirre. Her skal eleverne også selv prøve at komme med bud på, hvad de har brug for af feedback.

Den medfølgende elevressource til dette arbejde er en feedbackmodel/skabelon, hvori der er forslag til at gøre f.eks. udfordringerne nemmere eller sværere.

3.2.9 Konkret udfordring 8: Helt klar til Showdown



Varighed: Sideløbende med de 4 sidste lektioner

Fælles område til den gale professors computer og nedtælling.

Når alle områder er færdigproducerede og kan "levere" et tal til den 6-cifrede kode, skal tallet testes ind på den gale professors computer eller iPad, som skal være i rummet, men uden for de 6 enkelte områder.

Området har en skærm, hvorpå den endelige kode skrives:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfh8IL2EwDAwRYrExzAyobx20ZDJONswbrtG2jr8sI4ZYSkw/viewform> (Lav jeres egen kopi og tilpas den med egne billeder og tekst således at det passer til netop jeres fortælling). Koden kan ændres i skabelonen.

Måske kan man også have en timer på således, at der er sat tid af til, hvor længe man har til at løse gåderne. Denne timer kan bare være på klassens fællesskærm.

3.2.10 Feedbackloops

Feedbackloopene er i dette forløb meget vigtige.

- Der laves opsamlinger fra de enkelte par/grupper, hvor man fortæller, hvor lang man er nået, og hvad der skal testes, så man sikrer, at alle får den feedback, de har brug for. Da man jo skal teste, om opgaver virker, kan man ikke teste på sig selv, da man jo kender resultatet. Derfor bliver det

vigtigt, at der laves en organisering af test og feedback, fordi det i nogle tilfælde vil kræve, at det er helt nye personer, der tester ens udfordring, så det ikke er for nemt at løse, fordi man har prøvet opgaven før. Man kan i mange tilfælde også teste på andre uden for klassen, men så skal man bare sikre sig, at disse personer i sidste ende til "showdown" ikke skal prøve ens rum. Eleverne bruger elevressourcen "Feedback-model til Escape Room opgavers sværhedsgrad og motivation" til denne proces.

3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer



Eleverne inviterer grupper af elever fra 2. eller 4. klasse til at afprøve deres escape room. Hvis man får lov, kan eleverne filme dem, som prøver rummet til efterfølgende at tale om, hvad der gik godt og mindre godt.

3.3.1 Varighed

Varighed: 4 lektioner

3.3.2 Fremlæggelse og introspektion

Fremlæggelsen vil være showdown af det færdige escape room, hvor deltagere afprøver rummet.

4. Perspektivering

4.1 Evaluering og progression

I faget teknologiforståelse står faglige begreber som argumentation, introspektion, feedback og redesign centralt.

Eleverne arbejder gennem hele forløbet i iterative designprocesser, hvor de arbejder med formativ evaluering, og feedback og feedforward er vigtige elementer. Eleven lærer i disse processer at reflektere over egen erfaring fra processerne og at kunne argumentere for designvalg som introspektion.

Introspektion handler om, at eleven gennem eksempler skal kunne italesætte den viden og de kompetencer, som de har tilegnet sig gennem deres designprocesser.

Ressourcerne "Parkeringspladsen" og "Feedback-model til Escape Room opgavers sværhedsgrad og motivation" hjælper begge til at stilladsere og holde fast i en feedbackproces. Når "Parkeringspladsen" bruges, er det i første omgang læreren, der udvælger, hvilke elementer eleverne skal give hinanden

feedback på. Men jo bedre eleverne bliver, også til at have øje for målet, i des højere grad kan de selv blive skarpe på, hvad de har brug for at få feedback på.

Læs om, hvordan man arbejder konkret hermed i forløb målrettet indskoling i guiden "Det innovative klasselokale og didaktisk mindset – indskoling" under lærerressourcer på tekforsøget.dk.

4.2 Progression

Ligesom forløb 1, 2 og 3 har dette forløb et eksplorativt design, hvor eleverne skal tilegne sig fagets videns- og færdighedsområder gennem eksperimenterende, legende, undersøgende og producerende designprocesser. For at sikre at eleverne forholder sig til, anvender og reflekterer over fagets begreber, arbejds-, videns- og færdighedsformer er der en videreudvikling af evalueringsloopet. Her skal eleverne i højere grad stilladseres i at bruge fagets sprogbrug og viden i deres feedbackprocesser med udvikling af puzzles og microbits til deres escape rooms.

4.3 Differentieringsmuligheder

Der er i dette forløb mange muligheder for at differentierer undervisningen. Det er ikke et mål, at alle skal nå det samme, men at alle arbejder, det bedste de kan, på hver deres niveau.

Da eleverne er i par, kan man også tænke i at dele dem i par, der enten har forskellige kompetencer, og derfor kan udfordre hinanden, eller har samme kompetencer eller niveauer, så de i par kan nørde ned i forskellige fagligheder.

4.4 Særlige opmærksomhedspunkter

Indlevelse i narrativet skal sikres. Man skal styrke dette ved at få indsamlet GODT med ting, der kan sættes op, så man kan få rummet til at ligne et forskningscenter. Man kan også spice op med f.eks. lydkulisser og lyssætning.

Et opmærksomhedspunkt kan være, at grupperne kommer til at lave de samme typer af opgaver, men det gør ikke så meget. Man skal bare sikre sig, at når rummet skal opleves, at det så er en gruppe børn, der bliver delt ud i rummene. Hvis man i stedet vælger færre opgaver i hvert rum, og at nogle af rummene (områderne) er indbyrdes afhængige af hinanden og skal løses i rækkefølge, så er det selvfølgelig vigtigt, at man sørger for, at opgaverne/udfordringerne ikke ligner hinanden for meget, da det så bliver for nemt at løse.