

LÆRINGSSPIL MED INTERAKTIVE NARRATIVER SOM UNDERVISNINGSMIDDEL

PROJEKT FORSKERSPIRER 2021 | HUM

Forskerkontakt
Hans-Joachim Bache, IT-Universitetet

Skrevet af
Kasper Kirkegaard Nielsen, NGG

Dig:

Jeg har en aftale med kongen,
men jeg bliver snart forsinket.

Vagt:

Før vi kan lukke dig ind, skal vi
høre om du har set noget til nogle
soldater.

til nogle

Indholdsfortegnelse

1	Introduktion og problemformulering	3
1.1	Formål og bidrag	3
2	Afgrænsning	3
3	Teori	4
4	Metode	4
5	Fremgangsmåde	5
5.1	Budget	7
5.2	Tidsramme	7
6	Diskussion	7
7	Konklusion	12
7.1	Perspektivering	12
8	Videreudvikling	13
9	Tak	13
10	Kontakter	14
11	Litteraturliste	15
12	Bilag	16

1 Introduktion og problemformulering

Igennem historien har spil været en integreret del af den menneskelige kultur. Specielt computerspil er begyndt at sprede sig gennem samfundet og kulturen¹. Dette tvinger os til at revidere, hvad spil er og hvad det kan blive. Motivationen, som elever putter i deres undervisning, vil højsansynligtvis være lavere end den, som de putter i deres ynglings computerspil. Disse to ting bliver altså nødt til at blive kombineret, hvis man skal højne motivationen i undervisningen.

Computerspil har tidligere været brugt som et undervisningsmiddel - f.eks. matematik spillet Matematik i Måneby (Se bilag 1.), men den oplevelse, som spillet giver spilleren, mangler elementer, som vil bidrage til læringselementet og til spillerens immersion.

Det er muligt, at inddrage helt andre elementer og rekonstruere læringsspilgenren på ny, hvis der bliver tilføjet interaktive narrativer og immersion til genren. Vil dette så gøre det muligt at udvikle fremtidens læringsspil ved at se med nye øjne - i et nyt perspektiv?

Ud af dette kommer problemformuleringen:

Hvordan kan man designe et framework til læringsspil, som er drevet af et stærkt interaktivt narrativt element, hvor spilleren får en følelse af kontrol over spillet - og hvordan kan man sørge for, at spilleren får en følelse af immersion?

Omdrejningspunktet for dette projekt er narrativer og medier, samt området "game-studies". Jeg har valgt at placere mit projekt i den humanistiske genre, da feltet game-studies har sin oprindelse i dette. Den første forskning i spil/"game-studies" havde netop oprindelse i de humanistiske fag, som en udspringer fra bl.a. traditionel ludologi².

I dette projekt har jeg selv udviklet et [prototype læringsspil](#) (klik for link til spillet) - "Christian d. 4 og 30-årskrigen". Spillet skal demonstrere frameworket i praksis.

1.1 Formål og bidrag

Formålet med dette projekt er at finde en måde at forbedre undervisningen på ved brug af læringsspil. Ved at tilføje elementer til dette nye læringsspils-framework. Spillet vil bidrage til læring, teknologi forståelse samt læsefærdigheder hos elever.

2 Afgrænsning

Der findes meget materiale om, hvordan man kan kombinere spil og læring. Projektets vil inddrage grundlæggende teori om spildesign. Projektet vil inddrage designteori om at holde spillere motiverede, så de har mulighed for at leve sig ind i den verden, som præsenteres i spillet. Projektet vil desuden fokusere på, hvordan brugerfladen skal se ud, og hvordan spilleren skal interagere med den.

Udover designteori vil projektet også indeholde læringsteori med fokus på læring ved brug af computerspil.

¹Poulsen, 2011 [1].

²Mäyrä, 2008 [2].

Til projektet har jeg overvejet at anvende teori om adaptiv sværhedsgrad i forhold til f.eks. læsehastighed eller ordforråd. Dette blev dog, af tidsmæssige årsager, udeladt.³

Noget andet udeladt teori er spillertypeteori. Dette ville betyde, at hvert unikt valg ville stemme overens med Bartle's teori om spillertyper⁴.

3 Teori

For at kunne forstå projekts omfang og fokus, samt hvordan designelementer skal forstås, vil jeg definere nogle centrale begreber:

Immersion henviser til oplevelsen af at blive omringet af en komplet anden virkelighed, som overtager hele vores opmærksomhed, og overdøver vores perceptuelle apparat. Man fordyber sig så meget i en anden realitet, at man føler en tilstedeværelse i denne⁵.

Narrativitet skal, i kontekst til dette projekt, forstås som historien tilstede i spillet, som bl.a. indholder plot, tema og fortælling. Det narrative er læringens platform. Det er det element som står for den primære formidling af "viden".

Interaktivitet henviser til, at spilleren skal føle, at de kan interagere med verdenen i spillet. I dette projekt vil det henviser til, at spilleren træffer valg i løbet af spillet - så narrativet ændres, og spilleren får en følelse af kontrol over spillet.

4 Metode

Forskningsprojektet tager udgangspunkt i et teoretisk grundlag, og jeg arbejder herfra eksplorativt og tilnærmelsesvist ud fra en hypotetisk-deduktiv videnskabelig fremgangsmetode. Jeg har derfor udviklet en prototype af et læringspil, som indeholder immersion, et narrativ og interaktivitet, og udført pilotforsøg for at indsamle egen empirisk viden. Disse observationer skal være med til at danne en empirisk deduktiv funderet hypotese, som tager udgangspunkt i problemformuleringen.

I pilotforsøget indgår forsøgspersoner delt ud i to testgrupper, på baggrund af deres bias i forhold til deres deltagelse i forsøget. Alle forsøgspersoner studerer på NGG - enten i grundskolen eller på gymnasiet. Der er blandet køn i begge testgrupper.

De 15 forsøgspersoner, som testgruppe 1 bestod af - 8 grundskoleelever og 7 gymnasieelever, deltog helt valgfrit, og de går på en samfundsfaglig studieretning - eller i grundskolen. Jeg sendte et spørgeskema (Se bilag 2) ud på NGGs Lectio⁶ til elever fra 5. klasse til 3.G for at anskaffe frivillige forsøgsdeltagere til testgruppe 1. De fik minimal til ingen information om, hvordan forsøget skulle forløbe. Dette var den gruppe, som jeg forventede ville svare stærkt positivt i forhold til min problemformulering. Hvilket skyldes, at gruppens normale undervisning ikke er teoritunget.

³Hendrix, (2019)[3].

⁴Bartle, (1996)[4].

⁵Ermi og Mäyrä, (2005) [5].

⁶Lectio er et dansk webbaseret skolesystem.

Denne gruppe har et selvudvælgelses bias.

De 8 forsøgspersoner, som testgruppe 2 bestod af, var en 3.G biologiklasse. Helt unikt for denne gruppe var, at alle forsøgspersoner gik på en naturfaglig linje, og deres deltagelse ikke var valgfri. Deres lærer havde meldt dem til forsøget på deres vegne. Denne gruppes deltagelses bias var ”ufrivilligt”. Denne gruppe fik ingen anden baggrundsviden, end at de skulle være med i et forsøg. Inden forsøget startede, stillede jeg hypotesen: Denne gruppes svar og engagement ville være mere negativt end testgruppe 1, da deres normale undervisning er teoritungt, og prototypens tema var humanistisk og historiefagligt, hvilket ikke matcher deres studieretning.

Centralt for forsøget var det at undgå, at forsøgspersonerne brugte en ”informationel metagaming”-spilstrategi⁷, som kunne påvirke de valg, spilleren lavede eller måden, spilleren spillede spillet på. Dette er grunden til, at der i spørgeskemaet, som blev sendt ud for at skaffe testpersoner, ikke er information, som kunne underminere forsøgets integritet. Dette er også grunden til, at al kommunikation til omverdenen og kommunikation mellem spillere ikke måtte finde sted, og derfor måtte forsøgspersonerne f.eks. ikke bruge sociale medier eller se hinandens skærme.

Efter at forsøgspersonerne havde spillet prototypespillet skulle de svare på et spørgeskema (Se bilag 3). Spørgeskemaet indeholder både kvalitative samt kvantitative spørgsmål. Ved små testgrupper kan et spørgeskema, som udelukkende indeholder kvantitative spørgsmål, blive en statistisk udfordring. Der er derfor kvalitative spørgsmål, som kræver svar på 2-3 sætninger.

Flere af spørgsmålene relaterer sig til, hvordan testpersonen oplevede spillet, da oplevelsen af spillet er centralt for dette projekt.

Det ideelle scenario for forsøget ville være at have testgrupper, der er store nok til at valide og reproducerbare data. Efter en lang, turbulent periode, hvor mange potentielle forsøgspersoner desværre aflyste og andre kom til, endte testgruppe 1 på 15 deltagere og testgruppe 2 på 8 deltagere. Min største frygt for forsøget var at deltagerne ikke var engagerede i at deltage, svarede useriøst eller kun deltog for at fordrive tid. Forsøgene endte dog med det bedst mulige udfald, da ingen af tilbagesvarerne var hverken useriøse eller overfladiske.

Til behandling af empirien skrev jeg et Python script⁸ (Se bilag 4), som kan sortere data, så det kan overføres til Excel for at kunne lave databehandling og grafiske elementer.

5 Fremgangsmåde

Til udførelsen af et pilotforsøg, har jeg, som tidligere nævnt, lavet et prototype-spil for at teste, hvad elever mener om læringsspil med et interaktivt narrativ. Selve processen at designe og lave spillet har været et ca. 3 måneder langt forløb og begyndte med, at jeg skulle finde en gameengine⁹. Dette blev en game-engine ved navn ”Unity”. Derefter skulle jeg finde en API¹⁰, som specialiserer sig i at skrive historier

⁷Sicart, (2015) [6].

⁸Et python script er et program skrevet i Python, som er et programmeringssprog, der blandt andet bruges til databehandling.

⁹En motor til spillet. Den indeholder dele som får et computerspil til at virke, som f.eks. at vise et billede på skærmen.

¹⁰En softwaregrænseflade som tillader et stykke software at interagerer med andet software.

til spil. Denne blev "Ink", som er et scriptsprog specialiseret til at skrive narrativer til Unity. Lige så snart alt det tekniske var sat på plads, skulle selve spillet designes. Først skulle plottet, baggrunden for historien, og miljøet bestemmes med udgangspunkt i en historisk begivenhed, hvor læringselementerne spiller en central rolle - dog med tilføjelse af fiktive elementer for at få historien til at hænge sammen.

Christian d. 4 og hans indtrædelse i 30-årskrigen er en perfekt historisk begivenhed til denne prototype, da der næppe er en dansk skoleelev, som ikke har hørt om Christian d. 4 før, men samtidig ikke kender så meget til 30-årskrigen. Hermed er et solidt undervisningselement placeret.

Det blev for nemhedens skyld besluttet, at spillet skulle være udelukkende 2-dimensionelt. Det overliggende spildesign blev et kassebaseret design. Her er der et narrativ i hver kasse, og spilleren går så videre til den næste, når de rammer en slutning på en kasse. For at spillet ikke blev for langt, blev det besluttet, at spillet skulle indeholde 8 kasser, hvor to af dem er henholdsvis en introduktion og en outro. Med disse tanker gik jeg i gang med at lave en papirprototype over de to første kasser (Se bilag 5). Disse skulle herefter implementeres i Unity, så det blev til et reelt interagerbart spil. Først skulle historien skrives ind i Ink (Se bilag 6). Derefter skulle der skrives kode (Se bilag 7), som gjorde, at historien kunne læses fra Ink-filen, og så blive vist som et spil. Derefter når dette fungerede, byggede jeg et dialogsystem ovenpå Ink's API. Dette betyder, at man inde i Ink-filen kunne angive, at en samtale var startet, og hvem der talte, og så ville det blive vist inde i Unity, når man spiller spillet.

Karaktererne i spillet er grafiske elementer, og eftersom mit budget var lavt, kunne jeg ikke hyre en grafiker til at lave disse elementer, så for at holde på spillerens immersion skulle et gratis, simpelt alternativ derfor findes, idet noget af det vigtigste for immersion er det audiovisuelle¹¹. Beslutningen faldt derfor på at bruge silhuetter, der tilmed skaber en fremmedhed i karaktererne ved at fjerne en form for personificering. Dette er vigtigt, da meningen med spillet er, at kende de historiske karakterer, for hvem de var.

Online kunne mange af disse silhuetter findes gratis og royaltyfrit.¹² Alle disse elementer sammensattes til et fungerende spil. Baggrundsbillederne er mine egne og er fra Kronborg. De passer godt med spillet, centreret om Christian d. 4. Baggrundsløden blev også fundet gratis på internettet. Den tilføjede introduktion giver en kort baggrundsviden om 30-årskrigen, og outroen, som summerer spillet op, fortæller, hvad betydning spillets historie havde i virkelighedens historie. Spillet endte med at se sådan ud i Unity (Se bilag 8). Ink-filen/Historien blev ca. 1000 linjer lang, og selve koden til spillet ca. 1100 linjer.

Vigtigt for spillets historie og spillets funktion er, at spilleren har en følelse af interaktion. Spilleren skal føle, at deres valg påvirker deres oplevelse af historien. Dette sker spilteknisk i starten ved at have det valg, som påvirker, om en fiktiv karakter fra spillet lever eller dør. Dette er det eneste valg, som har en reel betydning. Der er ellers brugt pseudovalg, som ikke har en reel betydning - men alligevel prøver at overbevise spilleren om at have en betydning, ved at udtrykke en mulig konsekvens ved beskrivelsen af valget.

¹¹Mäyrä og Ermi (2005) [5].

¹²Kan bruges uden at betale for licensgebyrer - eller royalteter.

5.1 Budget

Eftersom jeg har lavet en reel prototype, kan man sammenligne budgettet for denne med budgettet for videreudviklingen.

Skema over udgifter.

Prototype	Videreudvikling
Kronborg besøg: 392 kr.	Arbejdsredskaber: 15000 kr.
	Grafiske elementer: 4000 kr.
	Uforudsete udgifter: 1000 kr.

Det skal dog bemærkes, at der ikke er blevet brugt penge til grafiske elementer til prototypen, fordi jeg har benyttet mig af gratis abonnementer, hvor man får et lille antal grafik gratis. Til videreudvikling skal en grafisk kunster hyres.

5.2 Tidsramme

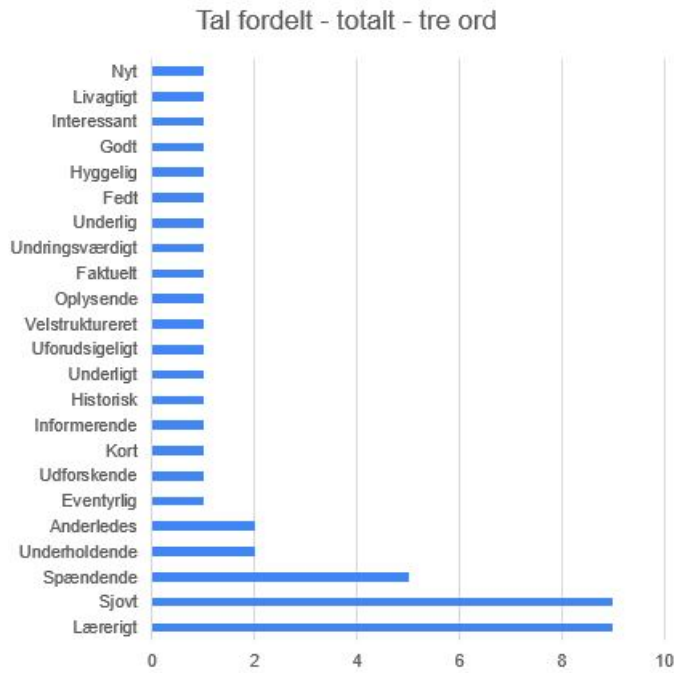
Her kan man gøre på samme måde som med budgettet: Tiden, der blev brugt på at lave prototypen, kan sammenlignes med den forudsete tid på videreudviklingen.

Skema over tidsramme.

-	Prototype	Videreudvikling
Skrivning og udvikling af historien	3 uger	10 uger
Design af spillet	4 uger	15 uger
Implementering af spillet (programmering)	4 uger	15 uger
Debug og test af spillet	1 uge	5 uger
Eksperimenter	1 uge	5 uger

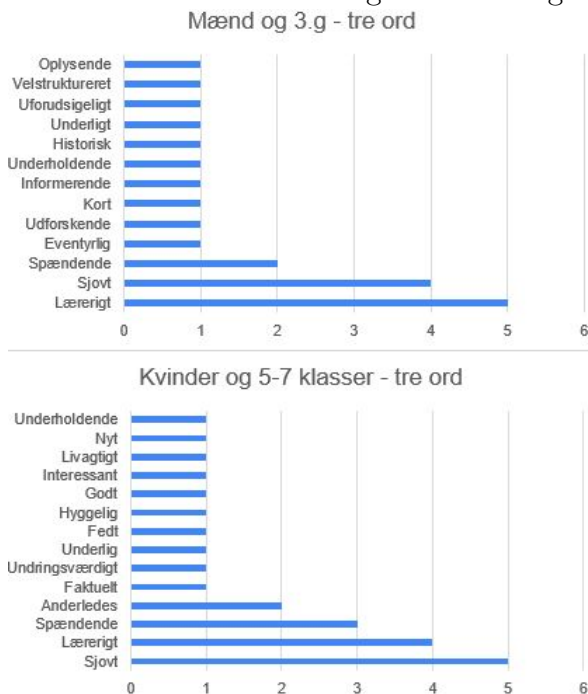
6 Diskussion

I resultaterne fra spørgeskemaet (Se bilag 3), som forsøgspersonerne skulle svare på efter at have spillet, dukker nogle mønstre op. Det spørgsmål, som viste sig at få de mest interessante svar, var følgende: "Beskriv din oplevelse af at spille spillet med tre ord." Hvis man sorterer empirien til dette spørgsmål og beregner hyppigheden, danner sig et mønster.



Figur 1. - Frivillig deltagelse. Hyppigheder i beskrivelse med tre ord (Har rettet stavfejl fra de oprindelige indsendelser).

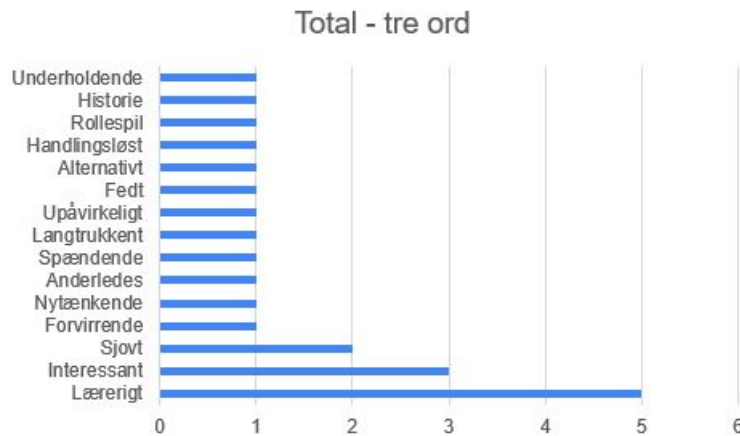
Altså ordene ”lærerigt” og ”sjovt” dukker begge op hos ni forsøgspersoner. Faktisk er der kun ét enkelt negativt ladet ord som dukker op: ”Underligt”. I denne testgruppe var den ene halvdel udelukkende 3.G og mænd, og den anden halvdel bestod udelukkende af 5 og 7. klasser og kun kvinder. (se Figur 2.)



Figur 2. - Frivillig deltagelse. Hyppigheder i beskrivelse med tre ord (Har rettet stavfejl fra de oprindelige indsendelser).

Det viser sig, at hverken alder eller køn gør en forskel på oplevelsen, da begge testgrupper svarer det samme.

Man kan sammenligne svar for dem, som meldte sig selv frivilligt, med dem som deltog ufrivilligt. I denne gruppe inddrages alle svar, da der kun var otte testpersoner, alle på samme alder og kun to var mænd. (se Figur 3.)

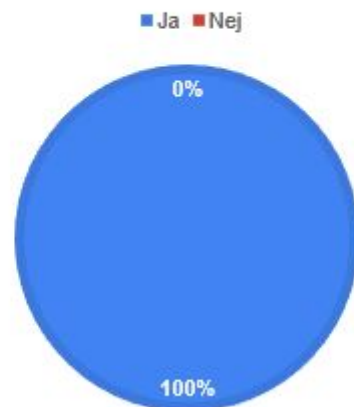


Figur 3. - Ufrivillig deltagelse. Hyppighedsoversigt for hvert ord - har ved to tilfælde skulle skrive korte sætninger om til enkelte ord med samme betydning.

Man kan altså se, at man får de samme resultater som i testgruppe 1. I denne forsøgsgruppe var der dog tre ord med negativ ladning.

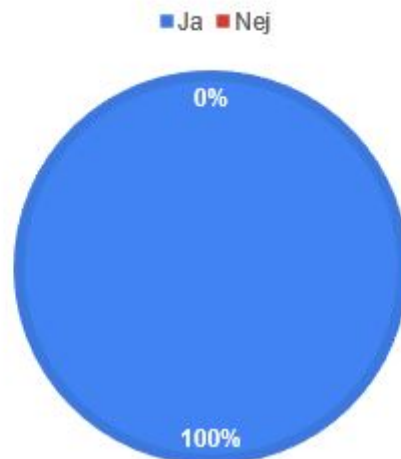
Noget andet vigtig empiri, man kan tage fra forsøget, er om forsøgspersonerne føler, at de har lært noget. (se Figur 4. og 5.)

HAR DU LÆRT NOGET AF SPILLET?



Figur 4. - Frivillig deltagelse. Har du lært noget ja eller nej - total (Har opsummeret svar på 2-3 sætninger til et enkelt ord - Hvis de har givet udtryk på negativ så nej ellers ja).

HAR DU LÆRT NOGET AF SPILLET?

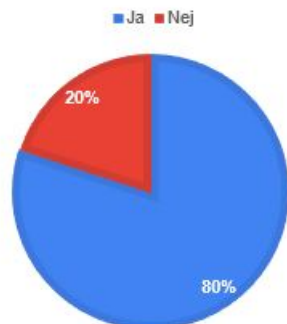


Figur 5. - Ufrivillig deltagelse. Har du lært noget ja eller nej - total (Har opsummeret svar på 2-3 sætninger til et enkelt ord - Hvis de har givet udtryk på negativ så nej ellers ja).

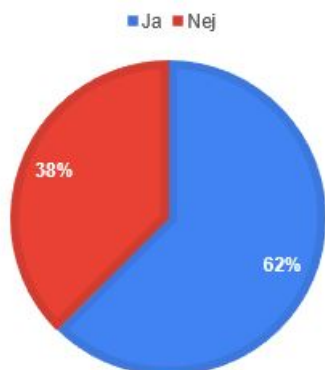
Alle, som har deltaget i forsøget, føler, at de har lært noget, uanset om de har meldt sig frivilligt eller ej.

Noget andet interessant empiri, som kan fås fra spørgeskemaet, relaterer til om spilleren følte, at de havde frie valg. Det er denne, som afspejler i hvor høj grad pseudovalgsprincippet fungerede. Det viser sig, at i størstedelen af tilfældene fungerede pseudovalgsprincippet. Holdningen til dette blev ikke påvirket mellem de to testgrupper

HAVDE VALG EN BETYDNING?

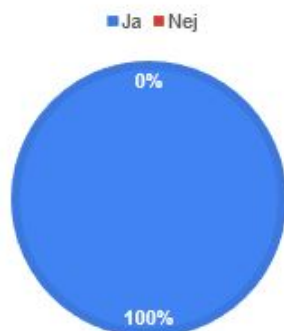


Figur 6. - Frivillig deltagelse. Beskrivelse ja eller nej - total (Har opsummeret svar på 2-3 sætninger til et enkelt ord) - Hvis de har givet udtryk på negativ så nej ellers ja.

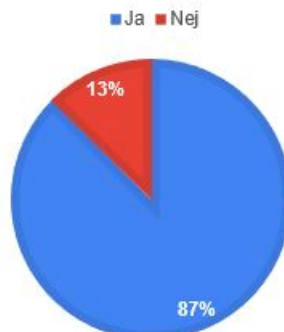
HAVDE VALG EN BETYDNING?

Figur 7. - Ufrivillig deltagelse. Beskrivelse ja eller nej - total (Har opsummeret svar på 2-3 sætninger til et enkelt ord) - Hvis de har givet udtryk på negativ så nej ellers ja.

Et flertal af forsøgspersonerne mener, at spil, som prototypen de har spillet, burde blive anvendt i undervisningen. (se Figur 8. og 9.)

SKAL SPIL ANVENDE I UNDERVISNINGEN?

Figur 8. - Frivillig deltagelse. Skal spil bruges som et undervisningsmedium? Ja, nej - Har taget alle konkrete negative svar som nej, og alle konkrete ja, samt en "en blanding af begge", som ja.

SKAL SPIL ANVENDES I UNDERVISNINGEN?

Figur 9. - Ufrivillig deltagelse. Skal spil bruges som et undervisningsmedium? Ja, nej - Har taget alle konkrete negative svar som nej, og alle konkrete ja, samt en "en blanding af begge" som ja.

Der er faktisk kun én enkelt, som mener, at spil ikke har plads i undervisningen. Til

dette spørgsmål skulle der svares med få sætninger, hvilket har medført, at der er kommet svar som dette

"Jeg synes det kunne være mere interessant at tage spil i undervisningen, fordi så får man selv læringen i egen hånd og derved kan påvirke ens egen forståelse for det gældne emne. Mange ville sige at computerspil er bare for gamere og dem der ikke ville lave noget. Her har denne her vist det modsatte hvor jeg har lært noget".
- Anonym forsøgsperson.

Denne observation står ikke alene. Der er mange andre besvarelser, som ligner denne (Se bilag 9.). Der er ovenikøbet nogle, som er kommet med deres egne idéer til, hvordan spillet kan implementeres i undervisningen.

"Jeg ville foretrække en kombination. Spil kan fungere som et godt supplement, til at læse i fagbøger. Man lever sig ind i det faglige materiale på en anden og mere kreativ måde, end ved at læse i en bog. Dog kan læsning i fagbøger give et godt grundlag for grundviden om det faglige emne.". - Anonym forsøgsperson

Den mest normale fejlkilde ved at bruge en hypotetisk-deduktiv metode, som i dette projekt, er, at man nemt kan drage en forkert konklusion ved manglende reliabilitet eller validitet. Det er derfor vigtigt, at forholde sig kritisk til størrelsen af testgrupper og de mulige bias.

7 Konklusion

Eksperimentet viser, at man kan bruge det viste framework til at lave læringsspil, som et alternativ til tidligere former for læringsspil. De elever, som har deltaget i forsøget har alle opnået viden. De har alle lært noget af at spille mit spil. Desuden mener eleverne selv, at denne slags spil skal være en tilføjelse til undervisningen eller erstatte hele elementer af den. Man kan altså bruge de elementer - *Narrativitet, interaktivitet og Immersion* - til at bedre kunne designe læringsspil, hvor spilleren føler kontrol og immersion.

7.1 Perspektivering

Projektet lever op til FN's fjerde verdensmål¹³, som går ud på at skaffe en bedre kvalitets uddannelse for bl.a. grundskoleelever.

¹³FN's verdensmål er mål, som skal opfyldes for en bæredygtig udvikling.



Specifikt 4.1.1 om læsefærdigheder og 4.4.1: Alle elever skal opnå faglige kvalifikationer indenfor informations- og kommunikationsområdet (ICT). Denne slags lærespil, som er narrativt drevent, opfylder dette krav i høj grad.

8 Videreudvikling

Man kan bygge et lag ovenpå min prototype, så elever nemt kan lave sit eget spil ovenpå det framework, som projektet undersøger. Altså det kan gå fra et spil, et læringsmedium og en oplevelse til et værktøj, som eleverne kan bruge, til at udbygge deres egne teknologiske færdigheder.

Spillet kan videreudvikles til at fungere i 3D, så spilleren får en verden, hvor de selv kan gå rundt og opdage, i stedet for, at de sidder inaktive i tvunget dialog. Dette kan markant øge spillets immersion, og man kan tilføje langt mere gameplay¹⁴.

Til en videreudvikling af dette spilprincip kan der tilføjes flere reelle valg, så mængden af pseudovalg blev reduceret eller helt fjernet.

Der kan også tilføjes en skærm, som viser forskellige netværkede elementer f.eks. hvilke valg har spilleren lavet, og hvordan deres valg er sammenlignet med andre spillere.

9 Tak

Først og fremmest vil jeg gerne sige tak til min forskerkontakt Hans-Joachim "Hajo" Backe, som har været en fantastisk hjælpende hånd i hele processen.

Derudover vil jeg gerne takke min koordinator Marianne Johansson, som har været virkelig engageret i mit projekt og i processen.

Tak til de lærere fra NGG, som har hjulpet mig med at teste og fokusere både på spillet og forskningen: Jesper Tvilde og Karina Kølle.

Tak til min morfar Søren Skogstad for at komme med kritik og vejledning til, hvordan historien skulle skrives og tilpasses.

Og til sidst tak til alle andre, som har hjulpet projektet på sporet og i mål.

¹⁴Det indhold i spillet, som spilleren direkte eller indirekte integrerer med.

10 Kontakter

Hans-Joachim "Hajo" Backe, professor i litteratur, fra - [Center of Computer Games Research](#) - på ITU

11 Litteraturliste

Forskningsartikler:

- 1 Poulsen, Mathias (2011) *The GameIT Handbook, A framework of game based learning pedagogy.*
- 2 Mäyrä, Frans (2008) *An introduction to game studies.* SAGE publications.
- 3 Hendrix, Maurice (2019) *Implementing Adaptive Game Difficulty Balancing in Serious Games*
- 4 Bartle, Richard (1996) *HEARTS, CLUBS, DIAMONDS, SPADES: PLAYERS WHO SUIT MUDS*
- 5 Ermi, Laura og Mäyrä, Frans (2005) *Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion..*
- 6 Sicart, Miguel (2015) *Loops and Metagames: Understanding Game Design Structures*

Hjemmesider:

- <https://www.lectio.dk/introduktion.htm>
- <https://www.python.org/about/apps/>
- Gamescrye (21. oktober 2016), ” *What is a Game Engine?*” - <https://gamescrye.com/blog/what-is-a-game-engine/>
- Altexsoft (28. juli 2021), ” *What is API: Definition, Types, Specifications, Documentation*” - <https://www.altexsoft.com/blog/engineering/what-is-api-definition-types-specifications-documentation/>
- Netinbag, ” *Hvad er royaltyfrit?*” - <https://www.netinbag.com/da/business/what-is-royalty-free.html>
- FN, ” *HVAD ER FN'S VERDENSMÅL FOR BÆREDYGTIG UDVIKLING?*” - <https://www.verdensmaalene.dk/fakta/verdensmaalene>
- Techopedia (21. December 2016), ” *Gameplay*”
- <https://www.techopedia.com/definition/1911/gameplay>

12 Bilag

1. Billede af: Matematik i Måneby








Forsiden fra læringsspillet "Matematik i Måneby".

2. Spørgeskema til frivillige ansøgere

Spørgeskema-information

Titel: Leder efter frivillige forsøgspersoner
Ejer: Kasper Kirkegaard Nielsen (3y 10)
Åben for besvarelse: Nej (5/10 21:21 - 9/10 23:59)
Åben for rapportering: Nej


	Tilmeldte	Indsendte	Indsendte inkl. framelde respondenter	Ej besvaret
Antal lærere	0	0	0	0
Antal elever	848	14	14	834
I alt	848	14	14	 834

Besvarelser  [Oversigt](#)  [Alle Svar](#)  [Matrix](#) 

1.1 Spørgsmål

Mit navn er Kasper Kirkegaard fra 3.G.
 Jeg er med i noget som hedder projekt forskerspirer.
 Jeg er i gang med at forske i hvordan spil kan kombineres med undervisning og læsning.
 Jeg leder efter frivillige test personer som, i løbet af en af dagene i uge 41, vil deltage i et forsøg.
 Forsøget går ud på, at du skal spille et spil igennem, og svare på et spørgeskema bagefter.
 Forsøget vil komme til at tage ca. 30 min +/-.
 Det bliver udført 100% individuelt. Det kræver blot at du har en computer til rådighed.

Hvis du ønsker at deltage så svar ja, hvis ikke, så lad venligst være med at svare.

Ja		14	100,0%
Ubesvaret		0	0,0%

[Vis svar](#)

Et billede af det spørgeskema, som blev sendt ud på skolens lectioside.

3 Spørgeskema til forsøgspersoner

Hvilken klasse går du i? ⋮ *

- 5-6 klasse
- 7-8 klasse
- 9-10-1.g
- 2-3.g

Hvad er dit køn? *

- Mand
- Kvinde
- Andet

Følte du af dine valg i spillet havde en betydning for historien (hvorfor / hvorfor ikke)? - 2-3 sætninger *

Lang svarstekst

Føler at du har lært noget fra at spille spillet? (hvorfor / hvorfor ikke og hvad) - 2-3 sætninger *

Lang svarstekst

Beskriv din oplevelse af at spille spillet med tre ord. *

Kort svarstekst

Hvor meget computerspil spiller du om dagen i din fritid? *

- 0-1 time(r)
- 2-3 timer
- 4-5 timer
- 6+ timer

Hvor meget læser du om dagen i din fritid? *

- 0-1 time(r)
- 2-3 timer
- 4-5 timer
- 6+ timer

Hvis du skulle læse en bog hvilken valgmulighed ville du så vælge? *

E-bog

Fysisk

Lydbog

Ville du hellere modtage undervisning via spil, som det du lige har spillet – eller på mere traditionelle måder som f.eks. at læse fagbøger? (Hvorfor / Hvorfor ikke) - 2-3 sætninger *

Lang svartekst

Andet? (valgfrit)

Lang svartekst

Et billede af det spørgeskema, som forsøgspersonerne skulle besvare efter at have spillet prototypen.

4 Sortering af rå data

Ord usorterede

```
1  forvirrende,  
2  nytænkende,  
3  lærerigt,  
4  Lærerigt,  
5  anderledes,  
6  spændende,  
7  Interessant,  
8  langtrukket,  
9  upåvirkeligt,  
10 fedt,  
11 alternativt,  
12 sjovt,  
13 Sjovt,  
14 lærerigt,  
15 interessant,  
16 Lærerigt,  
17 underholdende,  
18 interessant,|
```

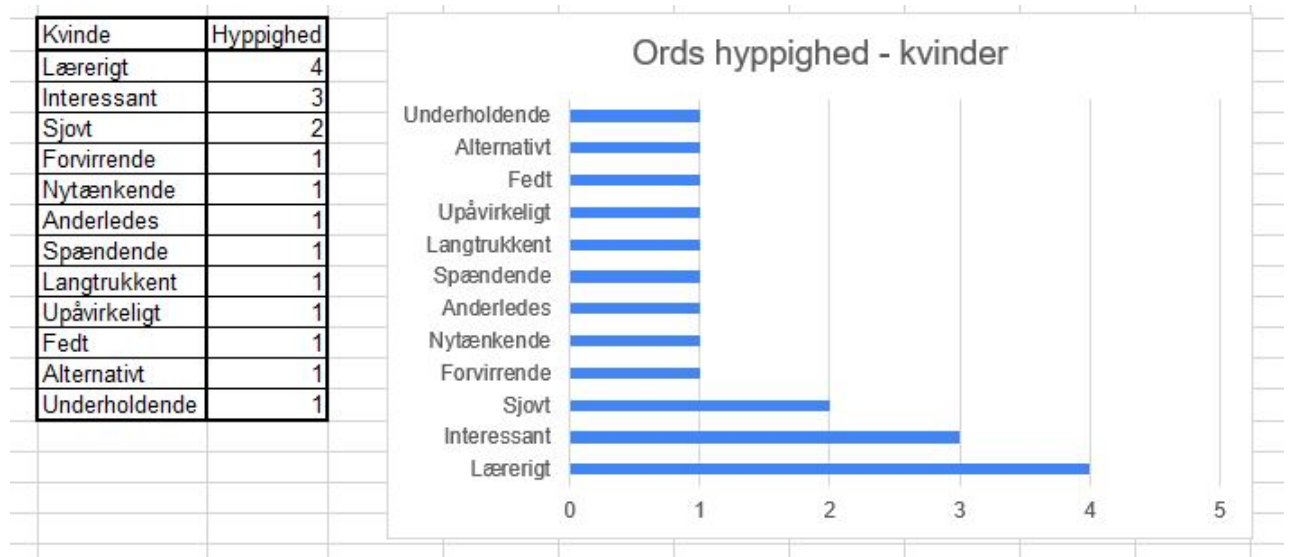
Ord sorterede

```
1  Forvirrende  
2  Nytænkende  
3  Lærerigt  
4  Anderledes  
5  Spændende  
6  Interessant  
7  Langtrukket  
8  Upåvirkeligt  
9  Fedt  
10 Alternativt  
11 Sjovt  
12 Underholdende  
13 1  
14 1  
15 4  
16 1  
17 1  
18 3  
19 1  
20 1  
21 1  
22 1  
23 2  
24 1  
25
```

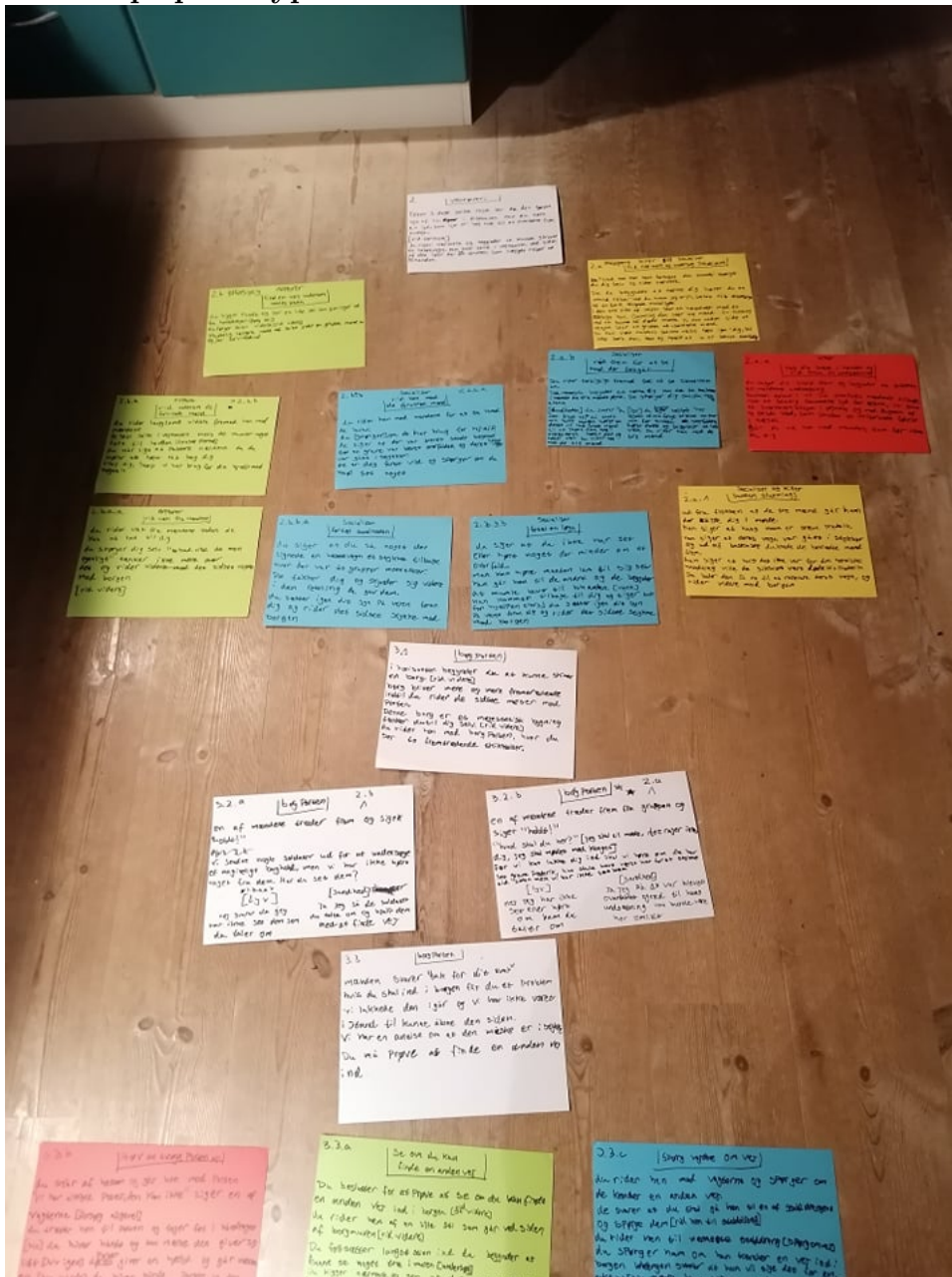
Sorteringsprogram skrevet i Python - De grønne linjer er kommentarer til forklaring af programmets funktionalitet.

```
1
2
3 # Første blok her tæller hvor mange gange hvert ord dukker op, og gemmer dem i en ordbog
4
5
6
7 # Laver en tom ordbog, som skal indeholde de forskellige ord og antallet af dem
8 ordListe = {}
9 # Åbner filen med de usorterede ord
10 with open(r"Valgfrit\TreOrd.txt", "r", encoding="UTF-8") as file:
11
12     # Tester hvert ord i hver linje om det er blevet tilføjet til ordbogen
13     # Hvis ordet ikke er tilstede i ordbogen bliver det tilføjet med et antal på 1
14     # Hvis ordet er tilstede i ordbogen bliver antalstælleren én højere
15     for line in file.readlines():
16         word = ""
17         for letter in line.capitalize():
18             if (letter == ","):
19                 break
20             word += letter
21         if (word in ordListe):
22             ordListe[word] += 1
23         else:
24             ordListe[word] = 1
25
26     file.close()
27
28 # Anden blok her skriver ordene sorteret ud i en ny fil
29
30 # Åbner filen som skal indeholde de sorterede ord
31 with open(r"Valgfrit\TreOrdFærdig.txt", "w", encoding="UTF-8") as file:
32     # Først skriver den alle de ord, som er blevet tilføjet til ordbogen
33     for key in ordListe.keys():
34         file.write(f"{key}\n")
35
36     # Derefter skriver den hvor mange gange hvert ord dukker op
37     for key in ordListe.keys():
38         file.write(f"{ordListe[key]}\n")
39     file.close()
40
41 print(ordListe)
42
```

De sorterede ord kopieres ind i Excel, så de vil ende med at se sådan ud:

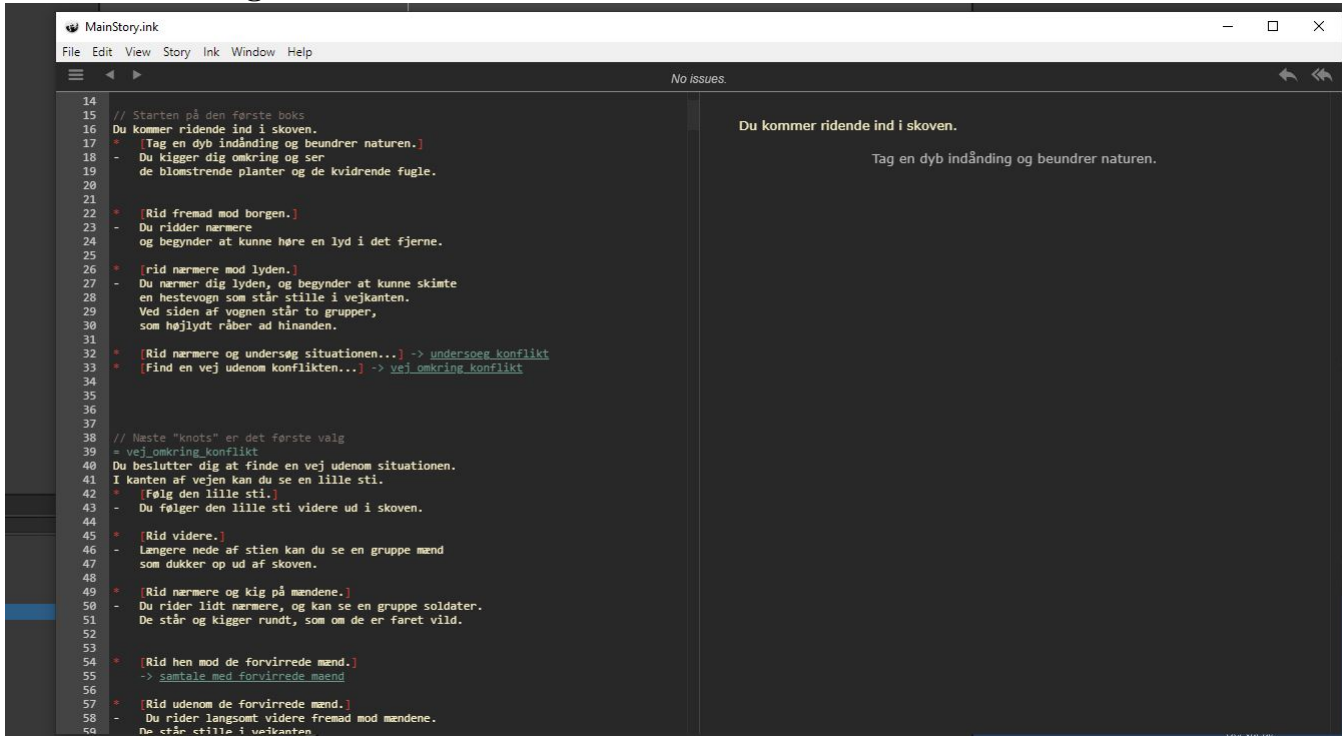


5. Papirprototype



Et billede af de to første kasser designet på papir.

6. Ink uddrag

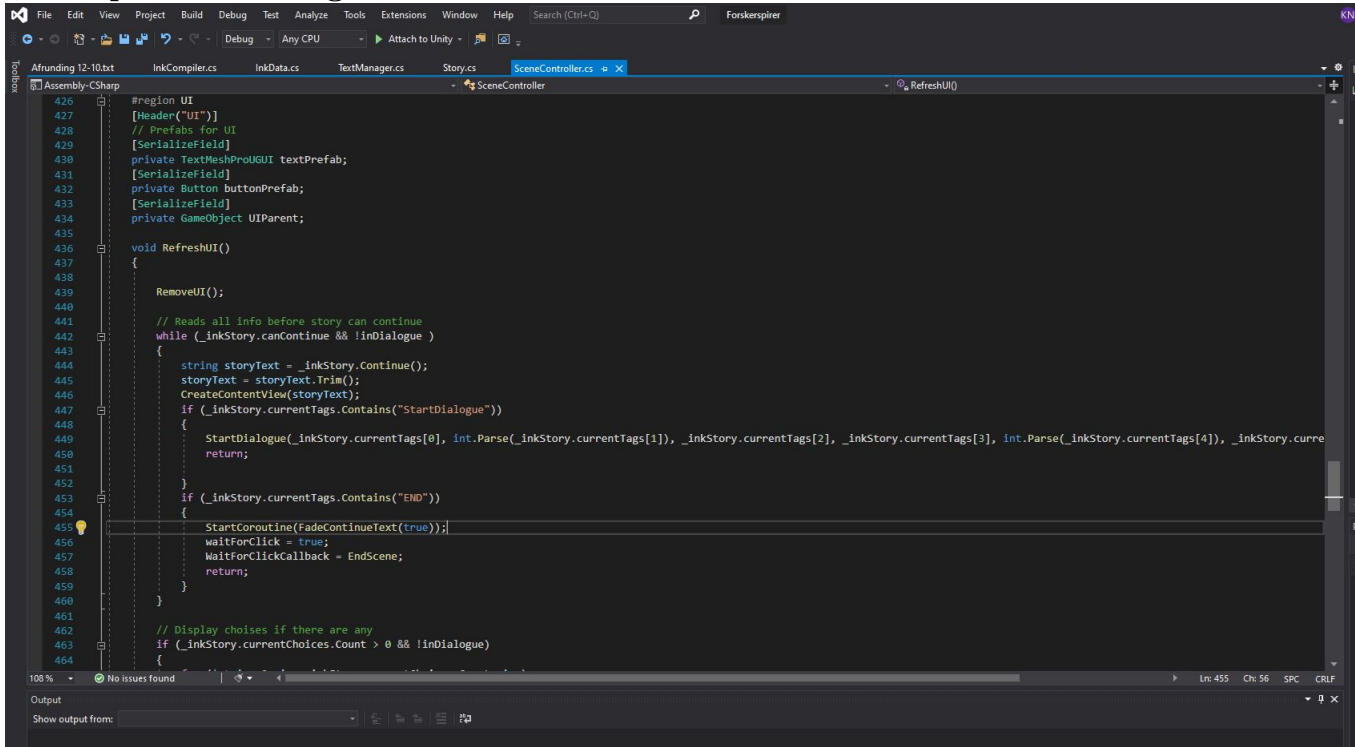


The screenshot shows the Ink story editor interface. The left pane contains the story text, and the right pane shows a preview of the text. The story text is as follows:

```
14 // Starten på den første boks
15
16 Du kommer ridende ind i skoven.
17 * [Tag en dyb indånding og beundrer naturen.]
18 - Du kigger dig omkring og ser
19   de blomstrende planter og de kvidrende fugle.
20
21
22 * [Rid fremad mod borgen.]
23 - Du rider nærmere
24   og begynder at kunne høre en lyd i det fjerne.
25
26 * [rid nærmere mod lyden.]
27 - Du nærmer dig lyden, og begynder at kunne skimte
28   en hestevogn som står stille i vejkanthen.
29   Ved siden af vognen står to grupper,
30   som højtlydt råber ad hinanden.
31
32 * [Rid nærmere og undersøg situationen...] -> undersoeg\_konflikt
33 * [Find en vej udenom konflikten...] -> vej\_omkring\_konflikt
34
35
36
37
38 // Næste "knots" er det første valg
39 = vej\_omkring\_konflikt
40 Du beslutter dig at finde en vej udenom situationen.
41 I kanten af vejen kan du se en lille sti.
42 * [Følg den lille sti.]
43 - Du følger den lille sti videre ud i skoven.
44
45 * [Rid videre.]
46 - Længere nede af stien kan du se en gruppe mænd
47   som dukker op ud af skoven.
48
49 * [Rid nærmere og kig på mændene.]
50 - Du rider lidt nærmere, og kan se en gruppe soldater.
51   De står og kigger rundt, som om de er faret vild.
52
53
54 * [Rid hen mod de forvirrede mænd.]
55   -> samtale\_med\_forvirrede\_mænd
56
57 * [Rid udenom de forvirrede mænd.]
58 - Du rider langsomt videre fremad mod mændene.
59   De står stille i vejkanthen.
```

Et billede af, hvordan historien ser ud, når den bliver skrevet ind i Ink.

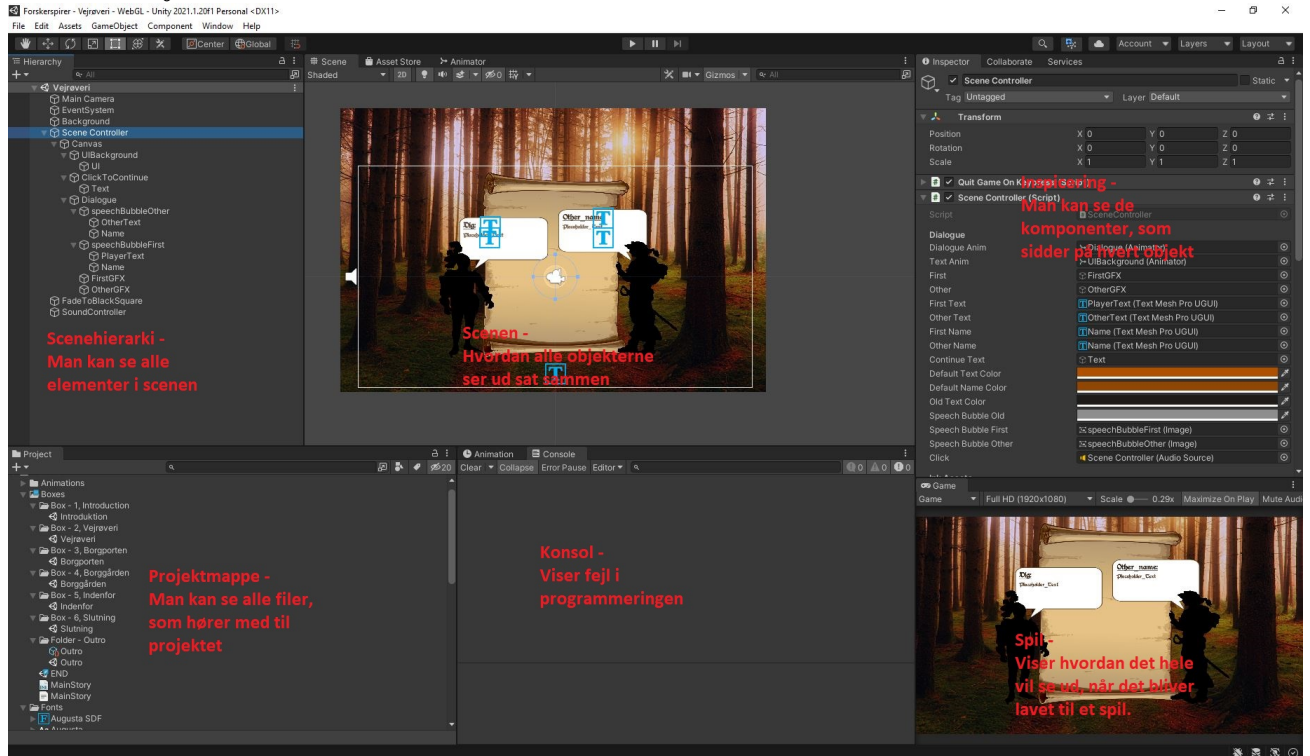
7. Spilkode uddrag



```
426 #region UI
427 [Header("UI")]
428 // Prefabs for UI
429 [SerializeField]
430 private TextMeshProUGUI textPrefab;
431 [SerializeField]
432 private Button buttonPrefab;
433 [SerializeField]
434 private GameObject UIParent;
435
436 void RefreshUI()
437 {
438
439     RemoveUI();
440
441     // Reads all info before story can continue
442     while (!_inkStory.canContinue && !inDialogue)
443     {
444         string storyText = _inkStory.Continue();
445         storyText = storyText.Trim();
446         CreateContentView(storyText);
447         if (_inkStory.currentTags.Contains("StartDialogue"))
448         {
449             StartDialogue(_inkStory.currentTags[0], int.Parse(_inkStory.currentTags[1]), _inkStory.currentTags[2], _inkStory.currentTags[3], int.Parse(_inkStory.currentTags[4]), _inkStory.curre
450             return;
451         }
452         if (_inkStory.currentTags.Contains("END"))
453         {
454             StartCoroutine(FadeContinueText(true));
455             waitForClick = true;
456             WaitForClickCallback = EndScene;
457             return;
458         }
459     }
460
461     // Display choices if there are any
462     if (_inkStory.currentChoices.Count > 0 && !inDialogue)
463     {
464     }
```

Et billede af, hvordan noget af koden til spillet ser ud.

8. Unity



Et billede af, hvordan programmet, spillet er lavet i, ser ud.

9. Svar Sheet

[Svar fra forsøg.](#)

Et link til en Google-sheets med alle svar fra forsøgene.