



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET



# — Portfolio på erhvervsuddannelserne

– eksempel på brug i et grundfag



**Portfolio på erhvervsuddannelserne  
– eksempel på brug i et grundfag**

Forfatter: Stig Guldborg

Design: Center for Kommunikation og Presse

Denne publikation kan ikke bestilles.  
Der henvises til webudgaven.

Publikationen kan hentes på:  
**[www.emu.dk](http://www.emu.dk)**

Børne- og Undervisningsministeriet  
Styrelsen for Undervisning og Kvalitet  
Kontor for Analyse og Kommunikation  
Frederiksholms Kanal 26  
1220 København K

---

# Portfolio på erhvervsuddannelserne

- eksempel på brug i et grundfag

# Indhold

---

---

<b>1 Indledning</b>	<b>5</b>
1.1. Arbejdsportfolio	5
1.2. Præsentationsportfolio	6
1.3. Analog og digital portfolio	6
1.4. En skabelon for portfolien(?)	7
1.5. Opgaver for læreren	8

---

<b>2 Eksempel på brug af portfolio i undervisningsforløb i teknologi (niveau E/D/C)</b>	<b>9</b>
2.1 Arbejdsportfolien – eksempel	10
2.1.2 En rå kladde - fokus på processen	11
2.2 Uddrag af arbejdsportfolio	11
2.2.1 Første trin: Idegenereringsprocessen	11
2.2.2 Andet trin: Opstilling af liste med fem ideer	13
2.2.3 Tredje trin: Bearbejdning af ideerne til skitser	13
2.2.5 Femte trin: Valg af favoritidé (åbne låg med en hånd)	16
2.2.6 Sjette trin: Tegning af 6 variationer over den udvalgte ide	17
2.2.7 Syvende trin: Vurdering af de 6 variationer i PV-skema	17
2.2.8 Ottende trin: Udvælgelse af endeligt produkt (IDE 1/Skitse 1)	18
2.2.9 Opmærksomhedspunkter i sammenhæng med arbejdsportfolien	19
2.3 Præsentationsportfolien - eksempel	20
2.4 Uddrag af præsentationsportfolio	21
2.4.1 (Trin 1) Idegenereringsprocessen	21
2.4.2 (Trin 2) Resultater af brainstorm	22
2.4.3 (Trin 3) 4 produkter med problemløsning	23
2.4.4 (Trin 4) Vurdering af ideerne	24
2.4.5 (Trin 5) Endeligt idévalg	25
2.4.6 (Trin 6) Bearbejdning af idé	25
2.4.7 (Trin 7) Vurdering af ideerne i PV-skema med endeligt idévalg	26
2.4.8 Opmærksomhedspunkter i sammenhæng med præsentationsportfolien	27
2.5 Opsamlende opmærksomhedspunkter vedr. portfolio	27

# 1 Indledning

---

En portfolio betyder bogstaveligt en mappe med papirer. Som metode i undervisningen er portfolio traditionelt brugt i fag med en praksisdimension, fx billedfag, hvor elevernes arbejder opbevares i en mappe. Her tjener portfolien både til at støtte den formative (fortløbende) og den summative (afsluttende) evaluering.

I dag anvendes portfolioevaluering som metode på alle skoletrin og inden for en bred skala af praktiske, humanistiske og naturvidenskabelige undervisningsfag. Som metode kan portfolio udfoldes på forskellige måder, afhængigt af bl.a. fag, elevtrin, formål og rammer for undervisningen. I dette dokument bruger vi eksempler fra faget teknologi til at illustrere brugen af portfolio. Dokumentet rummer en introduktion til og eksempler på, hvordan du kan anvende portfolio i din undervisning, hvorefter du kan arbejde videre med at tænke portfolioarbejdet ind i din egen kontekst og undervisning.

I dette indledende kapitel introduceres du for de grundlæggende to typer portfolio, henholdsvis arbejdsportfolien og præsentationsportfolien, samt analoge og digitale portfolier. Kapitlet kommer også omkring, hvorfor der ikke er en overordnet skabelon for en portfolio og endelig, hvad du som lærer skal være opmærksom på forud for og undervejs i elevernes arbejde med portfolio i undervisningen.

## 1.1 Arbejdsportfolio

Arbejdsportfolien er i brug gennem hele undervisningsforløbet. Her gemmer eleven fx notater, tegninger, fotos, filmklip, lydoptagelser og lignende fra den fortløbende proces. Formålet er at opbevare og fastholde materiale, der dokumenterer arbejdsprocessen og læringen. Arbejdsportfolien sammensættes af eleven selv og dokumenterer arbejdsprocesser, indsats, præstationer og fremskridt. Som det vil fremgå af eksemplet fra et undervisningsforløb i Teknologi i kapitel 2, kan elevens portfolio også inkludere arbejde, som er blevet til i en gruppe og som altså er fælles for flere elever.

Arbejdsportfolien åbner for indblik i, hvad eleven arbejder med og hvordan. Den fortæller om, hvor eleven er i livetaget med de faglige mål, om faglige styrker og svagheder. Den bliver på denne måde et vigtigt element i og grundlag for elevens læring og for den formative evaluering. Det sidste gælder såvel elevens selvevaluering og refleksion som lærerens evaluering af elevens arbejde. Arbejdsportfolien er samtidig med til at skabe og fastholde en rød tråd i læringen som proces. Den hjælper eleven med at strukturere sit arbejde, skabe overblik og fastholde det lærte.

Arbejdsproces og produkt bliver ikke glemt eller efterladt i slipstrømmen, men bragt videre i læreprocessen.

Det er netop en vigtig pointe i arbejdet med portfolio, at det ikke kun er en metode til dokumentation og evaluering af elevens arbejde, men en integreret del af læringen. Når arbejdet med portfolio lykkes, inddrager det eleven aktivt i processen. Eleven er ikke bare genstand for en evaluering. Eleven lærer at synliggøre sin læreproces, oplever et medansvar og får en skabende rolle i forhold til sin læring

## 1.2 Præsentationsportfolio

Præsentationsportfolien er en redigeret version af arbejdsportfolien. Den er relevant i undervisning, hvor arbejdet med portfolio indgår i den afsluttende bedømmelse og eksamen.

Præsentationsportfolien tjener til at dokumentere de kompetencer, som eleven har erhvervet gennem forløbet. Det gælder både i forhold til produkter, eleven har fremstillet, og til procesrelaterede kompetencer, altså fx hvordan eleven har arbejdet med de faglige udfordringer. Præsentationsportfolien udfordrer elevens evne til at begrunde sine valg og til at reflektere over resultater, proces og læring. Kriterierne for bedømmelsen er fastsat i de faglige mål for undervisningsfaget (kompetencemålene).

## 1.3 Analog og digital portfolio

En portfolio kan både være analog og digital, og det er ikke et spørgsmål om enten-eller. Den analoge portfolio kan fint gå i spænd med en digital version.

Den analoge portfolio kan bestå af en mappe, æske eller lignende med elevarbejder, der vanskeligt lader sig opbevare digitalt, eller hvor den analoge opbevaring tjener et pædagogisk-didaktisk formål. Det sidste kan fx være tilfældet, hvor eleverne fremstiller større tegninger, produkter og modeller, eller hvor undervisningen skal understøtte elevernes sans og forståelse for materialer, proportioner, vægt og lignende. I det arbejde kan det have stor værdi, at eleverne også har mulighed for at arbejde med og have tingene i hænderne. Det gælder fx i arbejdet med skitser, tegninger, modeller og lignende. Her gælder hands-on som et nyttigt princip. Opbevaringen kan også rent praktisk have til formål at hjælpe eleverne med at sikre og holde styr på færdige arbejder. I så tilfælde foregår opbevaringen typisk på skolen.

Den digitale portfolio rummer i sig selv mange muligheder og fordele. Her kan eleven supplere traditionel dokumentation (fx skrivning, tegninger og fotos) med former, som eleverne også typisk vil være fortrolige med, som fx video, lydoptagelser, websider og lignende. Med den er det også muligt at opsamle og gemme store mængder elevmaterialer i form af fx tekster, tegninger, fotos og lignende uden, at det skaber pladsproblemer. Eleven kan samtidig strukturere portfolien med

rum til forskellige formål og dermed fremme overskueligheden og muligheden for hurtigt og fastholdt overblik. Dette kan støtte eleven i arbejdet med at udvælge materiale og redigere præsentationsportfolien med udgangspunkt i arbejdsportfolien.

Endelig, og ikke mindst vigtigt, giver den digitale portfolio god mulighed for at bevidstgøre eleverne om digitale løsninger i sammenhæng med produktudvikling i teknologifaget og for at tilgodese kollaborativ læring. Eleverne kan dele deres portfolio med hinanden, og underviseren kan "se med" og følge den enkeltes eller en gruppes arbejde undervejs. Det giver læreren mulighed for at give eleven målrettet feedback i processen på en måde, der normalt er vanskelig, når udgangspunktet fx er større elevrapporter. Samtidig med, at den kollaborative form styrker elevernes læring og kommunikation ved at vægte mundtligheden i arbejdet, fremmer den elevernes ejerskab, ansvar og involvering i processen.

Det er ikke afgørende, hvilken digital platform, der anvendes. Den skal blot være let at lære, let at bruge og egnet til formålet, dvs. enkel og overskuelig. Der er mange muligheder her, afhængigt af det konkrete behov. I eksemplet, der følger i kapitel 2, anvendes Google Docs.

## 1.4 En skabelon for portfolien(?)

Mange undervisere efterspørger en skabelon for elevportfolien. Hvordan kan en arbejds- og en præsentationsportfolio se ud? Spørgsmålet er selvfølgelig forståeligt, men på en gang både enkelt og svært at besvare.

Den enkle version i forhold til arbejdsportfolien kunne lyde, at det er en samling af elevarbejder (analog eller digital), der dokumenterer, hvad eleven har arbejdet med og hvordan (altså både proces og produkt) fra start til slut i et givet undervisningsforløb. Samlingen af elevarbejder skal kunne tjene til elevens refleksion over proces og produkt som udgangspunkt for elevsamarbejde (kollaborativ læring) om portfolio og som omdrejningspunkt for lærerens fortløbende feedback og evaluering af elevernes arbejde.

Men det er nok tvivlsomt, om dette bud vil være tilfredsstillende for spørgeren, der sikkert håber på et mere konkret svar. Problemet er, at det mere konkrete bud vil afhænge af mange ting og derfor hurtigt viser sig vanskeligt at levere svar på. Det vil fx afhænge af, hvilket fag, der er tale om, hvilke mål, elever, lærerforudsætninger, forløb, rammer, evalueringsformer osv. Det vil naturligvis også afhænge af, om sigtet er en analog eller digital version. Endelig er det selvfølgelig vigtigt at have for øje, at portfolio ikke kun er et redskab, men en integreret del af elevens læring. Heri indgår opbygning af portfolien som en kontinuerlig proces. Beskriver man en generel skabelon uden at kunne stille skarpt på præmisserne, vil den næppe kunne bruges konstruktivt i praksis.

Et alternativ til skabelon kunne være at besvare spørgsmålet med et eksempel. Ikke et, der foregiver at være svaret på, hvordan en portfolio kan gribes an, men som illustrerer en

gangbar model, som man som underviser kan tage udgangspunkt i, når man vil tilrettelægge og gennemføre undervisning med brug af portfolio.

Det følgende eksempelmateriale er beskrevet med den præmis. Det peger indledende på en række opgaver og pejlemærker for lærerens forberedelse og arbejde. Derefter gives et eksempel på arbejdsportfolio og præsentationsportfolio i Teknologi suppleret med gode råd. Endelig afrundes eksempel materialet med en række opsamlende opmærksomhedspunkter om brug af portfolio, man kan have nytte af som underviser.

## 1.5 Opgaver for læreren

Inden et forløb med portfolio søsættes, kan underviseren med fordel være opmærksom på følgende:

- Plan og struktur for arbejdet med portfolio er på plads og forstået af eleverne, herunder hvilke faglige pejlemærker i form af kernestof og mål, de skal forholde sig til.
- Eleverne er orienteret om formålet og forløbets opbygning samt instrueret i brugen af digital portfolio.
- Der er lavet klare aftaler med hensyn til elevernes og lærerens opgaver og ansvar, herunder om lærerens og andre elevers adgang til den enkeltes arbejdsportfolio undervejs, tidsfrister og lignende.

Undervejs i forløbet kan læreren med fordel anvende følgende som pejlemærker:

- Sikre plan og styring af processen – det skal være tydeligt for alle, hvad det går ud på. Navnlig i starten og på de laveste niveauer udgør lærerens vejledning i forhold til faglige minimumskrav og til kursen et nyttigt gelænder for elevernes arbejde.
- Understøtte det procesorienterede formål med portfoliometodikken i undervisningen og den formative evaluering. Vejledning og feedback sigter derfor mod, at eleverne opnår større grader af selvstændighed og målopnåelse.
- Skabe et interaktivt og dynamisk læringsmiljø, hvor eleverne føler sig trygge i relationerne med hinanden og i brugen af den valgte digitale platform.
- Give eleverne forståelse for, at portfolien ikke må opfattes som en række skriftlige opgaver eller afleveringer, men at det er processen og dermed elevens læring, der er det væsentlige. I arbejdsportfolien peger læringsprocessen fremad – i præsentationsportfolien er formålet primært at dokumentere læringsprocessen og resultaterne af den.
- Følge, støtte og vejlede eleverne i processen med refleksionsspørgsmål og feedback.
- Udfordre eleverne fagligt på forskellige felter og skabe progression i det taksonomiske niveau, de arbejder på.
- Støtte og udfordre eleverne i forhold til læring som en social proces, hvor de inddrages og gøres delagtige i hinandens arbejde.
- Anvende portfolien i den formative og summative evaluering og på en måde, så de to dele spiller sammen. Den formative evaluering peger frem mod den summative.



## 2. Eksempel på brug af portfolio i undervisningsforløb i teknologi (niveau E/D/C)

---

Dette kapitel rummer et eksempel på, hvad en portfolio kan indeholde i et konkret undervisningsforløb.<sup>1</sup> Eksemplet knytter sig til et produktudviklingsforløb på 40 lektioner i teknologi svarende til med fokus på trin 3 og 4 ("Start på produktudviklingsforløbet" og "Ideudvikling") jf. vejledningen for grundfaget Teknologi.<sup>2</sup> I sin helhed er produktudviklingsforløbet struktureret som nedenfor.

<b>Trin 1</b>	<b>Introduktion til faget:</b> Oplæg om: <ul style="list-style-type: none"><li>- Problemstilling</li><li>- Brainstorm</li><li>- Målgrupper</li><li>- Behovsundersøgelse</li><li>- Portfolio (niveau E og D)/Rapport (niveau C)</li></ul>
<b>Trin 2</b>	<b>Intro til idéudvikling</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Præsentation og anvendelse af forskellige metoder</li></ul>
<b>Trin 3</b>	<b>Start på produktudviklingsforløbet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Start på forløbet, som også er elevens eksamensprojekt</li></ul>
<b>Trin 4</b>	<b>Idéudvikling</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleverne arbejder med alle idéudviklingens trin.</li></ul>
<b>Trin 5</b>	<b>Produktionsforberedelse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleverne anvender viden og færdigheder fra håndværksmæssige og almene fag i forberedelsen. Andre lærere inddrages evt.</li></ul>
<b>Trin 6</b>	<b>Værkstedsarbejde</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fremstilling af produkt.</li></ul>
<b>Trin 7</b>	<b>Test- og vurdering af produkt</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Produktet testes og vurderes af eleverne samt af målgruppen.</li></ul>
<b>Trin 8</b>	<b>Miljøvurdering:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Miljøvurderingen kan i princippet indføres på forskellige tidspunkter i forløbet. Det er dog lagt til sidst i dette forløb.</li></ul>
<b>Trin 9</b>	<b>Afslutning</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Færdiggørelse af præsentationsportfolio til prøve (niveau E og D)/rapport til prøve (niveau C).</li></ul>

---

1 Eksemplet på forløb og de efterfølgende eksempler fra anonymiserede elevportfolier er venligst stillet til rådighed af Merete Holm, lektor på Tradium.

2 Vejledning for Teknologi, Grundfagsbekendtgørelsen, Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, EUD Kontoret 2019.

Eksemplet på elevportfolio dækker ikke hele elevens forløb i faget fra trin 1 til 9, men blot et centralt udsnit af det. I eksemplet med produktudvikling nedenfor er vi derfor heller ikke med hele vejen. Vi følger arbejdet med idéudvikling til og med en skitse af det endelige produkt, men ikke fremstilling i værksted, test og miljøvurdering.

Forløbet er gennemført med elever på htx og har derfor ikke været rettet mod bestemte håndværksmæssige kompetencer. Valgene har ikke været begrænset af, at forløbet skulle munde ud i et færdigt produkt, hvor det i forløb på eud og eux ville være hensigtsmæssigt at lade eleverne arbejde med løsninger rettet mod deres specifikke faglige/håndværksmæssige kompetencer. Eksemplerne her er valgt for at illustrere, hvordan arbejdet med portfolio kan gribes an i teknologifaget og med særligt henblik på niveau E og D, hvor portfolio også indgår i den afsluttende prøve (jf. afsnittet om præsentationsportfolio ovenfor). Arbejdet med ideudvikling og tilhørende metoder og kompetencer er centralt og gennemgående på alle niveauer i faget og derfor valgt som fokus. En beskrivelse af portfolio, som dækker alle fagets trin, ville blive unødigt omfattende i forhold til formålet i denne sammenhæng. Hensigten er at illustrere det væsentlige i brugen af portfolio med nogle udvalgte eksempler. De fortæller ikke, hvordan portfolio i teknologi skal se ud, men hvordan det kan se ud. Eksemplet kan samtidig have relevans eller være til inspiration for brugen af portfolio i andre grundfag på erhvervsuddannelserne.

## 2.1 Arbejdsportfolien – eksempel

Eksemplerne herunder viser uddrag af en digital arbejdsportfolio fra et forløb om produktudvikling i teknologi med temaet "Velfærdsteknologi og hjælpemidler". Konkret har eleverne arbejdet med produktudvikling af hjælpemidler til personer med forskellige handicap. Eleverne har arbejdet i mindre grupper, og arbejdsportfolien viser, hvad den enkelte elev har valgt at gemme og sætte ind undervejs.<sup>3</sup> For at skabe overblik har eleven lavet en indholdsfortegnelse (gengivet uden sidetal):

Brainstorm  
Problemformulering  
Problemtræ  
Problemanalyse  
Produkt ide  
Interview  
Idegenerering  
Produktudvikling

---

<sup>3</sup> Teksten i eksemplerne på arbejdsportfolio og præsentationsportfolio er redigeret sprogligt for at gøre den mere forståelig. Elevernes arbejde er samtidig anonymiseret. Af hensyn til overskueligheden omfatter uddraget af portfolien alene arbejdet med idegenerering og produktudvikling.

## Arbejdstegninger

### Trekassemodellen

Portfolio-arbejdet har hjulpet eleven med at få struktur på stoffet og skabe en rød tråd fra den første brainstorm til trekassemodellen over det endelige produkt.

#### 2.1.2 En rå kladde - fokus på processen

Som det fremgår af efterfølgende eksempel på præsentationsportfolio, har arbejdet været bygget metodisk op med brug af forskellige trin og modeller. Det er dog ikke klart, når man gennemgår tekster og illustrationer i arbejdsportfolien. Uddragene viser, at eleverne helt efter bogen her har brugt en rå kladdeform. Det vil sige, at de først og fremmest har været optaget af processen og at få medtaget de fleste skitser, notater, skemaer mv., de har arbejdet med, og i den autentiske version. Kræfterne er ikke brugt på udvælgelse af bestemte ting i processen og på at finpudse formidlingen (fx tekster, tegninger, opsætning, udvælgelse mv.).

Portfolien har hjulpet eleverne med at få overblik over en proces med mange led. Det har støttet deres betingelser for at fastholde det væsentlige og reflektere over, hvad de er nået til, og hvad næste skridt kunne være. Elevernes drøftelser i gruppen har også støttet denne proces. Som alternativ til længere rapporter giver portfolien, som bemærket ovenfor, mulighed for at dyrke og styrke den mundtlige del, og arbejdsportfolien er et nyttigt redskab i den forbindelse. Eleverne kan arbejde fremadrettet med tingene i mindre bidder, og læreren har tilsvarende mulighed for at gå målrettet ind i faserne undervejs med spørgsmål og vejledning.

## 2.2 Uddrag af arbejdsportfolio

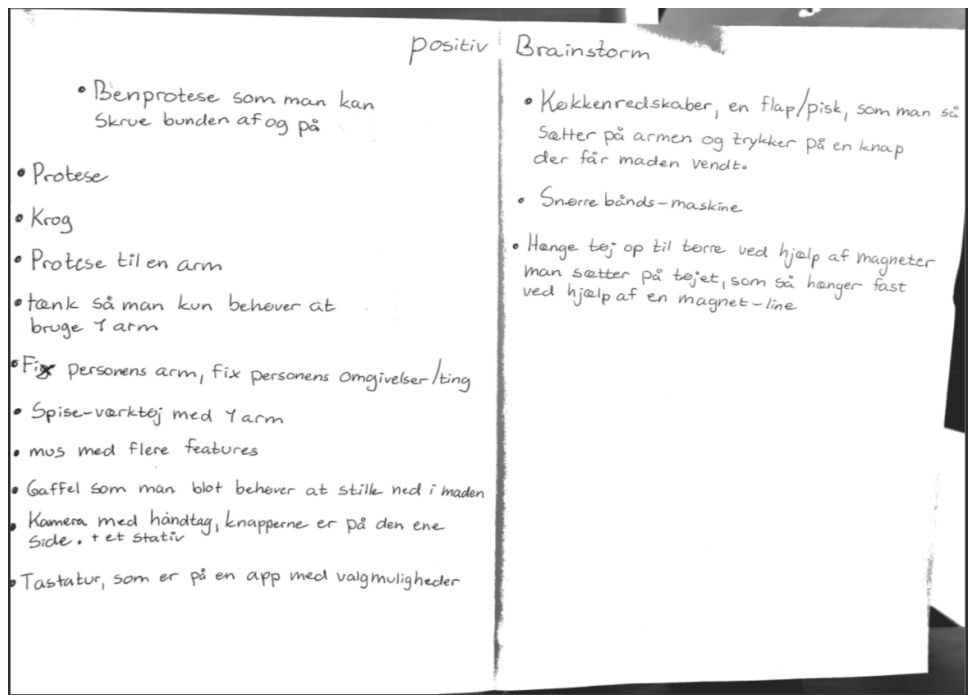
Det følgende udsnit af elevens portfolio illustrerer det konkrete arbejde med idegenerering og produktudvikling. Opgaven, eleverne har sat sig, er at udvikle hjælpemidler til handicappede, og vi følger processen i 8 trin – fra den første brainstorm til skitsen af den endelige idé.

#### 2.2.1 Første trin: Idegenereringsprocessen

Brainstormliste og ”omvendt” brainstorm med produktideer, der kan afhjælpe handicap.

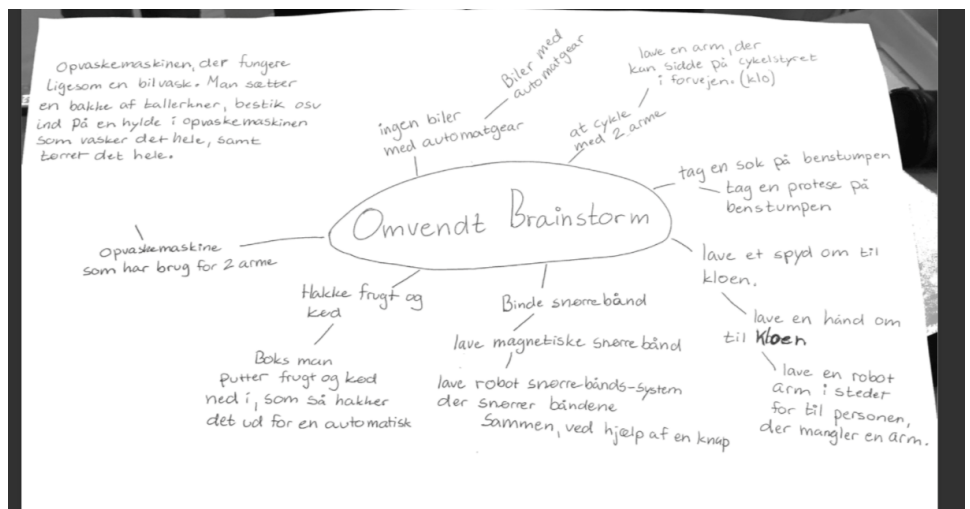
##### Brainstorm

Forskellige brainstorme på produkter under vores valgte overemne.



### Omvendt brainstorm

Omvendt brainstorm er en variation af brainstorm. Det er nogle gange meget lettere at producere negative ideer end positive. Her kommer vi med alle de negative ideer og tænker derefter på de ting, der kan løse dem.



## 2.2.2 Andet trin: Opstilling af liste med fem ideer

Først kom vi op med de overordnede tanker, som er følgende tre:

1. Et produkt som skal hjælpe de handicappede for at gøre deres hverdag nemmere.
2. Et alternativt produkt som er nemt at bruge
3. Et produkt til nogle personer, som mangler arme

Ud fra de tanker og vores brainstorm er vi kommet op med følgende ideer:

1. Et produkt der kan hjælpe handicappede med at børste hår.
2. Et produkt der kan hjælpe dem, så det bliver nemmere for dem at tage sko på med en arm.
3. Et produkt der kan hjælpe dem med at kaste og gribe ting.
4. Et produkt der kan hjælpe dem til at gøre det nemmere for dem at tage tøj på.
5. Et produkt der kan hjælpe dem med at åbne låg op på for eksempel syltetøjsflasker.

## 2.2.3 Tredje trin: Bearbejdning af ideerne til skitser

### Produktudvikling – fase 1

Tegnede forskellige produkter.

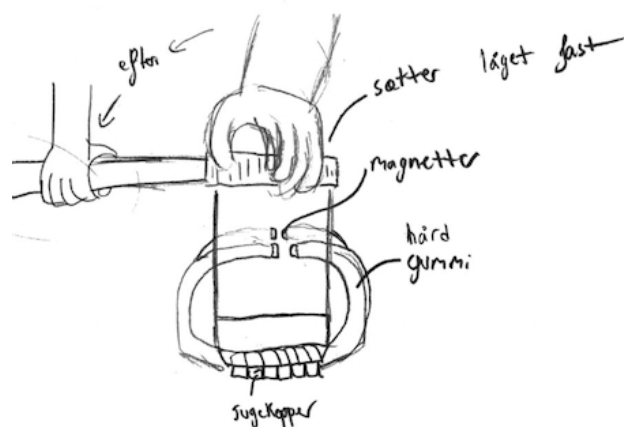
Cykel med 1 ben



Cykel til en et benet.

Cykel med Klikpedal, som man kan få sin sko til at sidde fast på pedalen, som i Tour de France.

Låg som kan åbnes med en hånd



Vi hørte om Lauritz holder til hånden på hans cykel, og der efter tænkte vi, om vi kunne lave en til en som mangede et ben.

Tænk hjulet, for at holde balancen

Sko



OPFRA



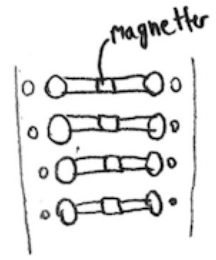
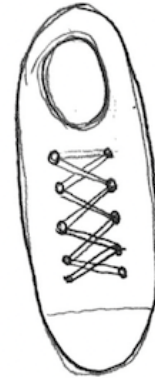
ÅBEN



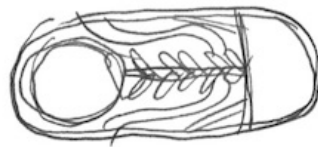
Ideen kom fra at vi så os selv uden en arm, der skulle have altså ps. Det startede med at være en sko man kunne lukke ved hjælp af 2 flapper, 1 på hver side som man tog rundt om foden..

Binde

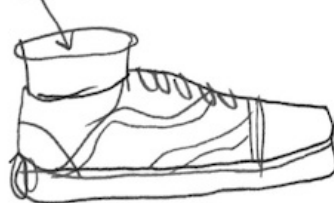
Snorre bånd



# Sko uden fod



Hul der kan strammes om stump



## 2.2.4 Fjerde trin: Vurdering af ideer i PV-skema

### Fase 1 - Krav og Point skema

Overordnede krav
Løse problemer i hverdagen
Brugervenlig
Behagelig, nem at bruge
Rimelig pris
Enkelt udseende

## Vores 4 problemer med løsning produkter

1. At køre cykel uden et ben - 3 hjulet cykel med "klikpedaler"
2. At tage sko på - en sko der kan åbne meget
3. Binde snørebånd
4. Mangler hånd til at åbne låg

## Pointskema med vores krav

Stiller alle produkterne op i et skema og giver point. Pointene går fra 1-4, da der er 4 ide-tegninger. Til sidst samler man pointene sammen og ser, hvilken ide der har fået flest.

Krav	IDE 1 Cykel	IDE 2 Sko til manglende fod	IDE 3 Binde snørebånd	IDE 4 Åbner låg
Løse problemer i hverdagen	2 point	1 point	4 point	3 point
Brugervenlig	1 point	4 point	3 point	2 point
Behagelig, nem at bruge	2 point	1 point	4 point	3 point
Rimelig pris	1 point	2 point	3 point	4 point
Enkelt udseende	1 point	3 point	2 point	4 point
<b>Samlet point</b>	<b>7 point</b>	<b>11 point</b>	<b>16 point</b>	<b>16 point</b>

## Fordele og ulemper

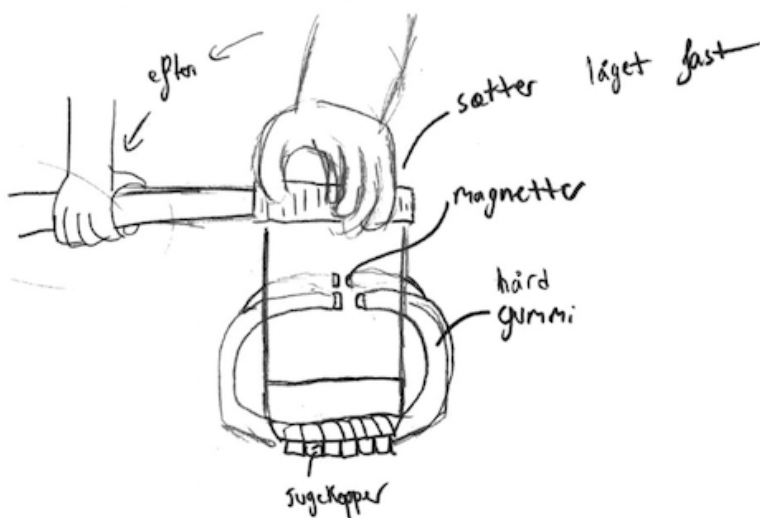
Man angiver fordele og ulemper ved de forskellige ideer for at få et overblik over, hvilket produkt der er bedst.

	Fordele	Ulemper
IDE 1	Den hjælper folk der mangler 1 ben	Der er ikke så mange der får brug for en cykel
IDE 2	Man er fri for at humpe.	Man kan ikke mærke skoen.
IDE 3	Man behøver ikke hænder til at gøre arbejdet	Man skal bruge mere end en hånd
IDE 4	Den er enkel og brugbar	Den går måske i stykker jo oftere man bruger den

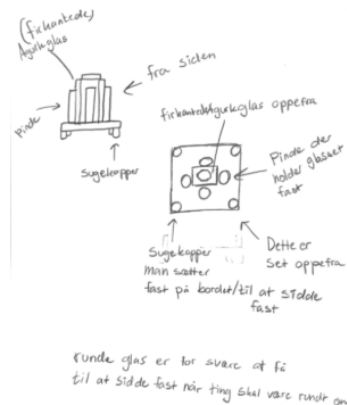
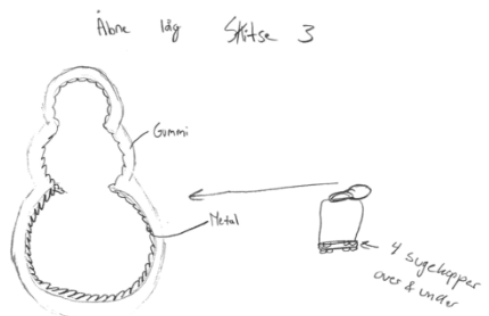
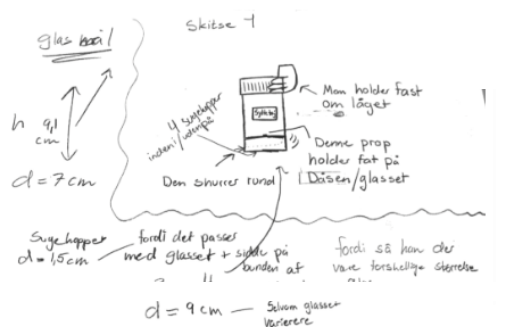
Vi er endt med at vælge IDE 4, som er et produkt, som kan hjælpe en med at åbne låg, til for eksempel madvarer. Det er enkelt, og det kan blive billigt. Det er et godt produkt, som kan hjælpe ens hverdag.

### 2.2.5 Femte trin: Valg af favorittide (åbne låg med en hånd)

Låg som kan åbnes med en hånd



### 2.2.6 Sjette trin: Tegning af 6 variationer over den udvalgte ide





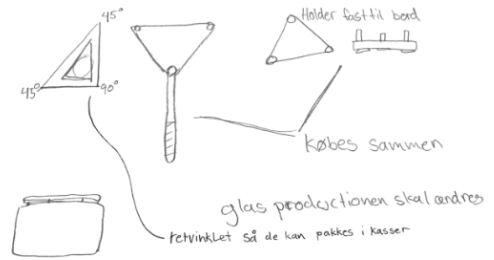
## Skitse 5

Låget ser anderledes ud  
Det er firkantet i stedet for rundt



Det er nemmere at skære af

Åbne Låg skitse 6  
Trekantede Låg og glas



## 2.2.7 Syvende trin: Vurdering af de 6 variationer i PV-skema

### Fase 2

#### Overordnede krav

Nemt at åbne med
Se enkelt ud
Billigt
Ikke tage for lang tid at åbne med
Brugervenligt

#### Vægtning i tal

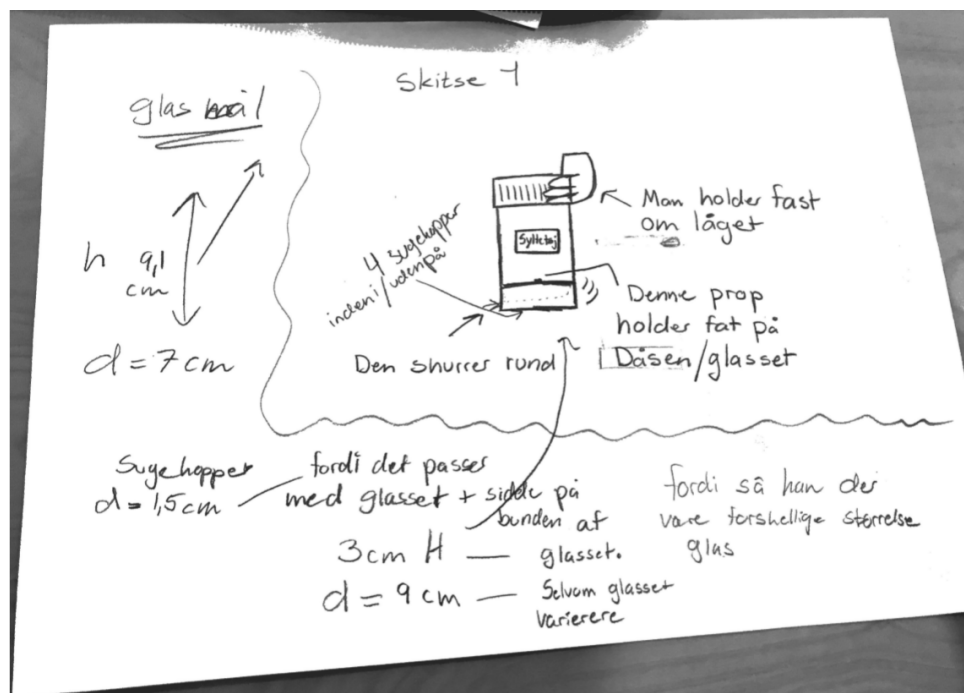
Nemt at åbne med. 5
Se enkelt ud. 1
Billigt. 2
Ikke for lang tid at åbne med. 4
Brugervenligt. 3

De seks ideer/variationer af ide 4 sættes nu i et skema og vurderes. Produktet, der scorer højest, er det produkt, vi vælger til slut. I dette tilfælde er det ide 1.

Krav point (1-3) Vægtning (1-5)	IDE 1	IDE 2	IDE 3	IDE 4	IDE 5	IDE 6
Krav 1 P: V:	P: 2 V:5 P*V=10	P: 3 V:5 P*V=15	P:1 V:5 P*V=5	P:3 V:5 P*V=15	P:2 V:5 P*V=10	P:2 V:5 P*V=10
Krav 2 P: V:	P:3 V:1 P*V=3	P:1 V:1 P*V=1	P:2 V:1 P*V=2	P:2 V:1 P*V=2	P:3 V:1 P*V=3	P:1 V:1 P*V=1
Krav 3 P: V: 5	P: 3 V:2 P*V=6	P:1 V:2 P*V=2	P:2 V:2 P*V=4	P:1 V:2 P*V=2	P:1 V:2 P*V=2	P:1 V:2 P*V=2
Krav 4 P: V:	P:3 V:4 P*V=12	P:3 V:4 P*V=12	P:1 V:4 P*V=4	P:2 V:4 P*V=8	P:2 V:4 P*V=8	P:3 V:4 P*V=12
Krav 5 P: V:	P:3 V:3 P*V=9	P:2 V:3 P*V=6	P:2 V:3 P*V=6	P:2 V:3 P*V=6	P:2 V:3 P*V=6	P:3 V:3 P*V=9
Sum	40	36	21	33	29	34

## 2.2.8 Ottende trin: Udvælgelse af endeligt produkt (IDE 1/Skitse 1)

### Endelige produkt til fremstilling

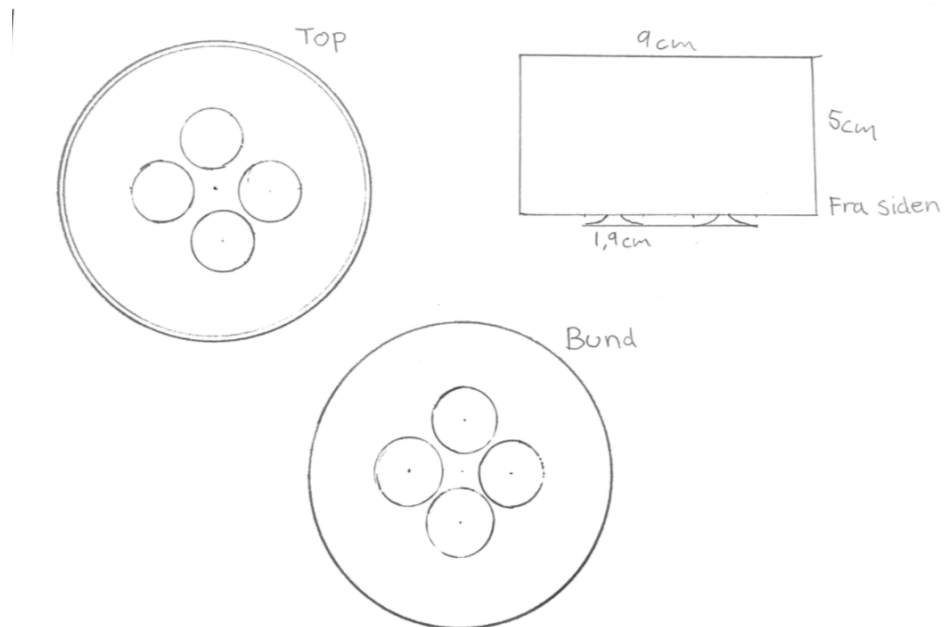


### Endelige produkt - en sugekop

Grunden til at vores sugekopper har den størrelse, de har, er fordi, de skal kunne passe under alle slags glas. Når en sugekop bliver brugt, så bliver den spredt ud. Vi fandt ud af målene ved at bruge et syltetøjsglas og en lille sugekop. Der skal være 4 sugekopper i bunden, så det kommer til at sidde godt fast og giver en balance. Højden på vores produkt er 5 cm, da et syltetøjsglas er 10 cm højt.

4 sugekopper i bunden  
Højde: 5 cm  
Sugekoppens diameter: 1,9 cm  
Brede: 9 cm

### Tegning af endelige produkt i Onshape



#### 2.2.9 Opmærksomhedspunkter i sammenhæng med arbejdsportfolien

- Portfolien tjener til fortløbende dokumentation og evaluering af arbejdet, men er samtidig en integreret del af elevens læring.
- Hvor det er muligt, og det vil ikke mindst sige, hvor tiden tillader det, er det oplagt, at underviseren udfordrer og vejleder eleven med udgangspunkt i portfolien, eksempelvis med faglige refleksionsspørgsmål.
- Brugen af digital portfolio til fortløbende refleksion og notater, som både andre elever og underviseren kan delagtiggøres i, kan være en hensigtsmæssig måde at understøtte portfolioarbejdet på.
- Arbejdet med idé- og produktudvikling med brug af en digital platform, hvor der løbende uploades, redigeres, tilføjes, slettes osv. kan styrke elevens forståelse af, hvordan viden konstrueres.
- Underviseren bør overveje spørgsmål til stilladsering af nyttige refleksioner i forhold til portfoliens indhold, men det er væsentligt at lade eleverne selv udfolde med begrundelser og overvejelser.
- Med den større vægt på processen undervejs og elevens mundtlige forholden sig til den giver portfolio læreren mulighed for større fokus på den enkelte elev og læringen end på elevens produkt eller rapport alene.
- Portfolien giver god mulighed for at differentiere i forhold til elever på forskellige taksonomiske niveauer, idet feedback og vejledning kan gives konkret i forhold til, hvad eleverne arbejder med, og hvor de er i processen.

- Portfolien kan bruges som omdrejningspunkt for at tænke teori og praksis sammen i undervisningen.
- Gruppearbejdet om portfolien øver eleverne i at fokusere, dele/udveksle ideer og vurdere eget og andres arbejde og bidrag i processen.
- Som alternativ til lange rapporter giver brug af digital platform med adgang til elevens portfolio underviseren mulighed for hurtigt at få indblik i elevens arbejde og proces undervejs.
- Med hensyn til forløb på niveau C (der ikke afslutter med en præsentationsportfolie, men en rapport) udgør en arbejdsportfolie naturligvis et nyttigt forarbejde til rapport-skrivningen og er stadig en del af fagets dokumentationskrav.

## 2.3 Præsentationsportfolien - eksempel

Eksemplet herunder viser uddrag af en præsentationsportfolio med 7 af de 8 trin fra arbejdsportfolien i eksemplet ovenfor (det sidste trin med det endelige produkt er ikke medtaget). Eleven har bearbejdet sin arbejdsportfolio med henblik på at dokumentere, HVAD eleven har arbejdet med og lært, HVORDAN det er foregået og med HVILKET resultat.

Præsentationsportfolien har haft samme fokus som arbejdsportfolien ovenfor (arbejdet med ideudvikling), men eleven har arbejdet med at øge kvaliteten i formidlingen (både tekster og tegninger er revideret). Arbejdet med præsentationsportfolien er en anledning til at overveje hvilken form, den skal have. Her er der mulighed for at bruge samme form som anvendt i arbejdsportfolien, men præsentationen kan også have været udformet med brug af audiovisuelle medier (PowerPoint, video, lydoptagelser og lignende).

Præsentationsportfolien er tænkt ind i forhold til den rolle, den skal have i forbindelse med eksamen. Her tjener den i sig selv som dokumentation for, hvad eleven har arbejdet med og hvordan. Ved eksamen danner den samtidig grundlag for elevens redegørelse og begrundelse for udvælgelsen og for refleksionerne over produkt, proces og læring. Arbejdet med præsentationsportfolien placeres naturligt i sidste fase af undervisningsforløbet og fungerer her som en øvelse, der bidrager til at fastholde og skærpe elevernes faglige forståelse og deres udbytte af læringen i forløbet. Læreren kan understøtte og udfordre elevernes refleksioner med et sæt generelle spørgsmål, eleverne kan overveje og stille i forhold til deres proces og produkt, men selvfølgelig også arbejde med refleksionsspørgsmål i konkret dialog med eleverne. Elevernes refleksioner kan endelig understøttes gennem kollaborative aktiviteter, hvor eleverne giver og modtager feedback.

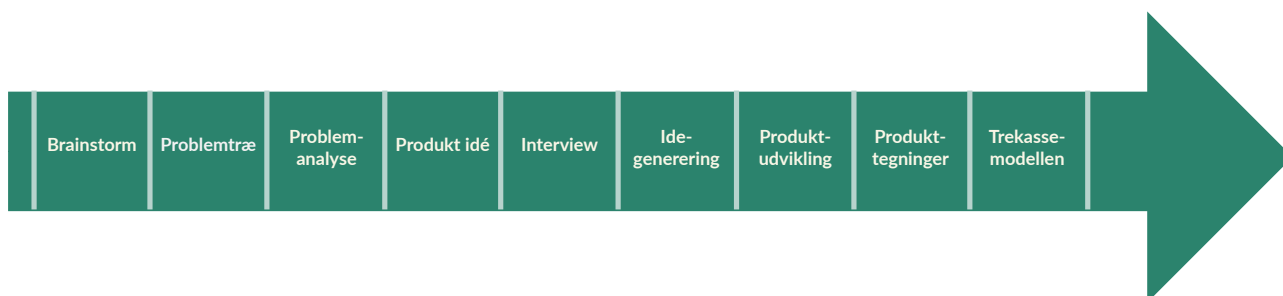
På den måde kommer arbejdet med arbejdsportfolien og den formative evaluering undervejs i processen til at pege frem mod den summative og afsluttende evaluering. Her vil præsentationsportfolien i sammenhæng med elevens mundtlige redegørelse danne grundlag for den afsluttende bedømmelse af elevens præstation.

## 2.4 Uddrag af præsentationsportfolio

Eksemplet bygger videre på den ovenstående arbejdsportfolio.

### (Trin 0)

Hvor processen i arbejdsportfolien blev illustreret med en nødtørftig indholdsfortegnelse, introduceres vi her med en figur, der illustrerer processen:



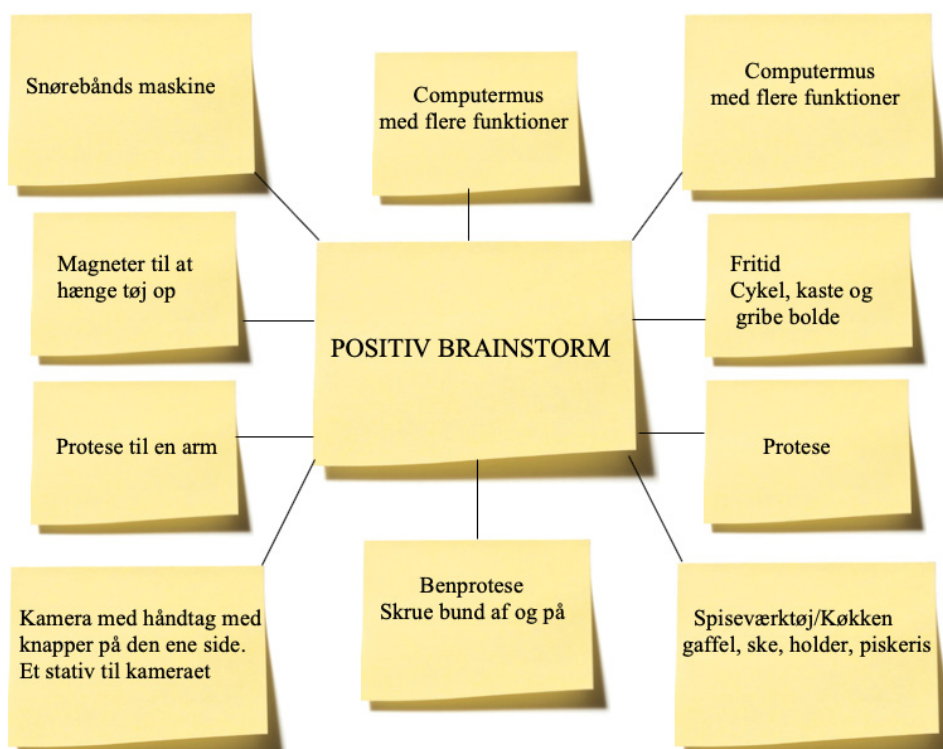
### 2.4.1 (Trin 1) Idegenereringsprocessen

#### Brainstorm:

Forskellige brainstorme på produkter under vores valgte overemne.

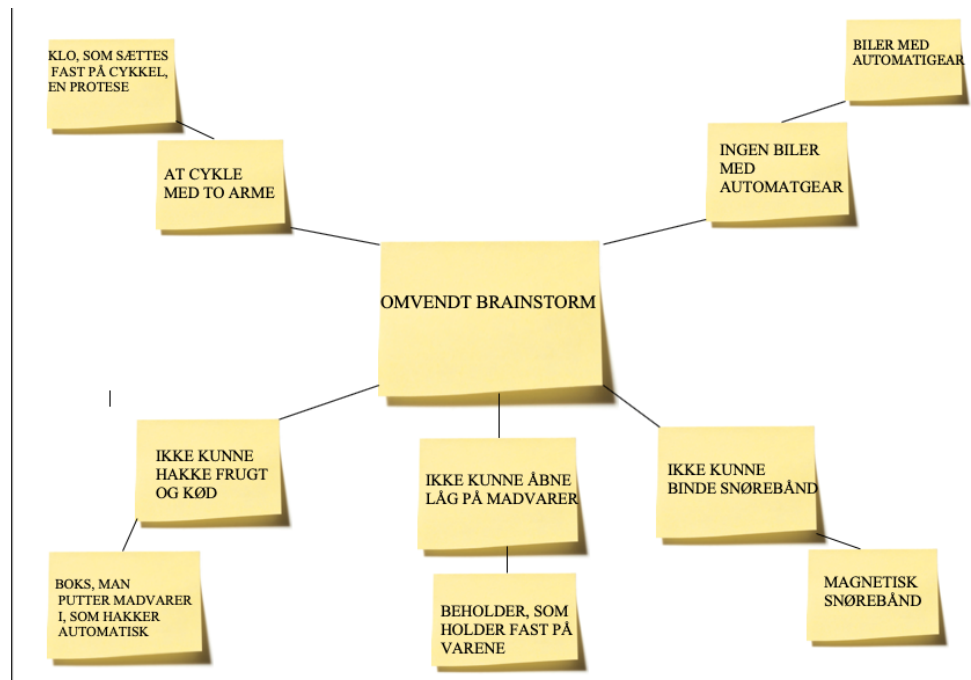
Hele gruppen kom ind med inputs. Vi tænkte på ting, som vi ville have svært ved, hvis vi manglede en legemsdel.

Oversigt med de ideer, vi tænker, vores produkt skal være.



### Omvendt brainstorm:

Omvendt brainstorm er en variation af brainstorm. Det er nogle gange meget lettere at producere negative ideer end positive. Vi tænker nemlig over de negative for at komme til at lave et produkt som vil løse de negative ideer.



### 2.4.2 (Trin 2) Resultater af brainstorm

#### Ideer til vores produkt

Vores første overordnede tanker var følgende 3:

1. Et produkt som skal hjælpe de handicappede for at gøre deres hverdag nemmere.
2. Et alternativt produkt som er nemt at bruge.
3. Et produkt til nogle personer som mangler arme.

Ud fra disse tanker kom vi op med følgende ideer:

1. Et produkt der kan hjælpe handicappede med at børste hår.
2. Et produkt der kan hjælpe dem, så det bliver nemmere for dem at tage sko på med en arm.
3. Et produkt der kan hjælpe dem med at kaste og gribe ting.
4. Et produkt der kan gøre det nemmere for dem at tage tøj på.
5. Et produkt der kan hjælpe dem med at åbne låg op på for eksempel syltetøjsglas.

### 2.4.3 (Trin 3) 4 produkter med problemløsning

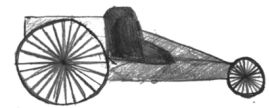
Vores 4 produkter med en løsning på problemet:

1. Køre cykel uden et ben – 3v hjulet med "klikpedaler"
2. Tage sko på – en sko der åbnes meget
3. Binde snørebånd
4. Åbne låg med kun en hånd

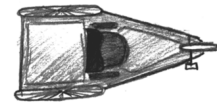
#### IDE 1:

---

Vores ide er at vi vil lave en cykel, som vil gøre trafikken meget nemmere for en person med et ben.



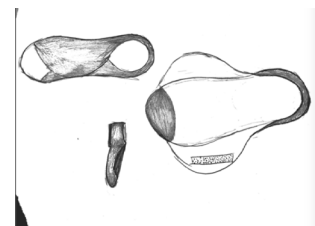
For at holde balancen har vi tænkt at lave en trehjulet cykel, men det der er specielt med cyklerne, at den har klikpedaler.



#### IDE 2:

---

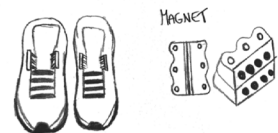
Vores ide med dette produkt er at hjælpe folk som har svært ved at tage sko på. Det er en sko som har to åbninger, som for eksempel dem der er på bowlingsko. Det vil gøre det nemmere for dem, som mangler en hånd, arm eller fingre.



#### IDE 3:

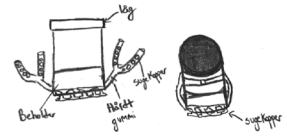
---

Vores ide med dette produkt er for folk som har svært ved at kunne binde snørebånd. Derfor tænkte vi at lave noget, så man nemt og hurtigt kan binde sine snørebånd. Vi tænkte at bruge magneter, da det er en af de nemmeste ting, man kan lave.



#### IDE 4:

Vores ide med dette produkt er for folk som har svært ved at åbne låg, altså som skal have hjælp i køkkenet for eksempel. Derfor tænkte vi at lave en holder som indeholder sugekopper. Det vil kunne holde for eksempel et syltetøjsglas, så man nemt kan skrue låget af, bare med en hånd.



#### 2.4.4 (Trin 4) Vurdering af ideerne

##### Overordnede krav:

- Løse problemer i hverdagen
- Brugervenligt/ Sikkert uden fejl ved brug
- Nemt at bruge
- Rimelig pris
- Enkelt at bruge

KRAV	IDE1	IDE 2	IDE3	IDE4
1	2	1	4	3
2	1	4	3	2
3	2	1	3	4
4	1	2	3	4
5	1	2	3	4
SUM	7 point	11 point	16 point	17 point

##### Fordele og Ulemper - skema

	FORDELE	ULEMPER
IDE 1	Den hjælper folk der mangler 1 ben.	Der er ikke så mange der får brug for en cykel
IDE 2	Man er fri for at humpe	Man kan ikke mærke skoen
IDE 3	Man behøver ikke 2 hænder til at gøre arbejdet	
	Man skal stadig bruge mere end en hånd	
IDE 4	Den er enkel og brugbar	Den går måske i stykker jo oftere man bruger den



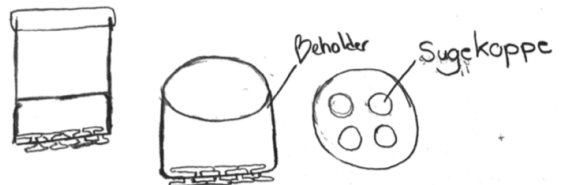
## 2.4.5 (Trin 5) Endeligt idévalg

Vi har endt med at vælge IDE 4, som er et produkt som kan hjælpe en med at åbne låg til for eksempel madvarer. Det er enkelt og overholder vores krav.

## 2.4.6 (Trin 6) Bearbejdning af idé

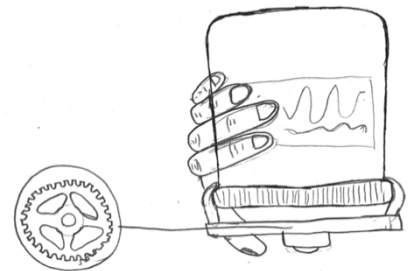
IDE 1:

Lignende tegning af det produkt som blev valgt før. Det er en beholder med sugekopper under og indeni.



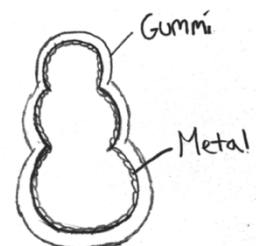
IDE 2:

Dette produkt er en åbner som gør det selv. Den fungerer på den måde, at der er en holder, som holder låget. På toppen er der en knap. Når man så trykker på knappen, så drejer den rundt. Det gør den, da der er et tandhjul inden i som får holderen til at dreje rundt.



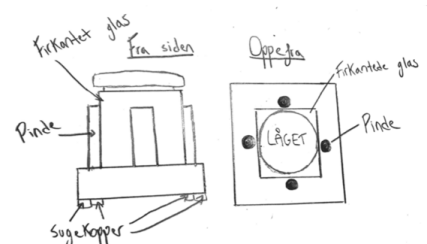
IDE 3:

Dette produkt er lavet til at kunne åbne forskellige størrelses låg. Det er lavet af gummi, så man kan justere det til lågets størrelse.



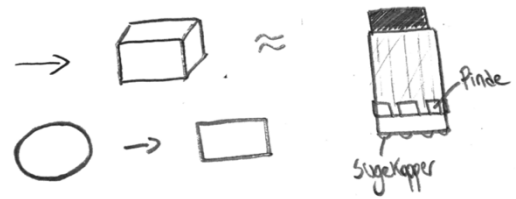
IDE 4:

Dette produkt er lavet til de firkantede glas. Derfor har vi lavet et stativ, hvor der er tre pinde som holder på glasset. Stativet indeholder sugekopper, så det holdes fast på bordet.



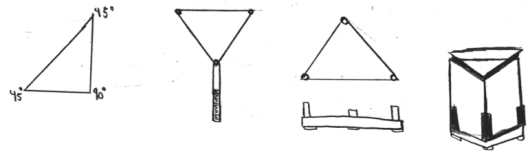
IDE 5:

Dette produkt ser lidt anderledes ud, det er firkantet i stedet for rundt. Det er nogle korte pinde, som der sidder sugekopper op ad, og pindene holder glasset fast. De er firkantet, så det er nemmere at skrue af.



IDE 6:

Til dette produkt har vi valgt at bruge et håndtag og en holder. Vi har prøvet og se om man kan finde ud af et produkt til et trekantet låg. Vi har derfor tænkt at lave en holder, som holder glasset fast med sugekopper og pinde, Så er der et håndtag, som man skruer låget af med.



2.4.7 (Trin 7) Vurdering af ideerne i PV-skema med endeligt idévalg

Specifikke krav:	V: vægtning:
- Nemt at åbne med 1	- Nemt at åbne med 5
-Se enkelt ud 2	Se enkelt ud 1
-Billigt 3	Billigt 2
-Ikke tage for lang tid at åbne med 4	- Ikke tage for lang tid at åbne 4
-Brugervenligt 5	- Brugervenligt 3

Så skal det sættes ind i dette skema for at se hvad der scorer højest. Produktet der scorer højest, er det produkt vi vælger til slut.

KRAV PONIT (1-3) VÆGTNING (1-5)	IDE1	IDE 2	IDE 3	IDE 4	IDE 5	IDE 6
KRAV 1 P: V:5	P: 2 V: 5 PxV: 10	P: 3 V: 5 PxV: 15	P: 1 V: 5 PxV: 5	P: 3 V: 5 PxV: 15	P: 2 V: 5 PxV: 10	P: 2 V: 5 PxV: 10
KRAV 2 P: V:4	P: 3 V: 4 PxV: 12	P: 3 V: 4 PxV: 12	P: 1 V: 4 PxV: 4	P: 2 V: 4 PxV: 8	P: 2 V: 4 PxV: 8	P: 3 V: 4 PxV: 12
KRAV 3 P: V:3	P: 3 V: 3 PxV: 9	P: 2 V: 3 PxV: 6	P: 2 V: 3 PxV: 6	P: 2 V: 3 PxV: 6	P: 2 V: 3 PxV: 6	P: 3 V: 3 PxV: 9
KRAV 4 P: V:2	P: 3 V: 2 PxV: 6	P: 1 V: 2 PxV: 2	P: 2 V: 2 PxV: 4	P: 1 V: 2 PxV: 2	P: 1 V: 2 PxV: 2	P: 1 V: 2 PxV: 2
KRAV 5 P: V:1	P: 3 V: 1 PxV: 3	P: 1 V: 1 PxV: 2	P: 2 V: 1 PxV: 2	P: 2 V: 1 PxV: 2	P: 3 V: 1 PxV: 3	P: 1 V: 1 PxV: 1
<b>SUM</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>34</b>

Tabellen viser en vurdering af vores 6 ideer og skitser. Den viser hvilken ide der bedst opfylder vores krav og hvilket produkt der skal udvikles til vores endelige produkt

#### 2.4.8 Opmærksomhedspunkter i sammenhæng med præsentationsportfolien

- Elevens udvælgelse af materiale fra arbejdsportfolien til præsentationsportfolien danner grundlag for at præsentere HVAD eleven har arbejdet med og lært, HVORDAN det er foregået og med HVILKET resultat
- Det er væsentligt, at eleverne kan begrunde deres valg og reflektere over produktet og processen
- Læreren kan understøtte og udfordre elevernes valg og refleksioner med spørgsmål, eleverne kan overveje og stille i forhold til deres proces og produkt
- Elevernes refleksioner kan endelig understøttes gennem kollaborative aktiviteter, hvor eleverne giver og modtager feedback.
- Arbejdet med præsentationsportfolien placeres naturligt i sidste fase af undervisningsforløbet og fungerer her som en øvelse, der bidrager til at fastholde og skærpe elevernes faglige forståelse og deres udbytte af læringen i forløbet
- Arbejdet med præsentationsportfolien er en anledning til at overveje hvilken form formidlingen kan have og hvordan digitale/audiovisuelle medier (powerpoint, video, lydoptagelser og lignende) kan udnyttes i den forbindelse

## 2.5 Opsamlende opmærksomhedspunkter vedr. portfolio

- I portfolioen er læringsperspektivet indbygget – læring er en integreret del af aktiviteten.
- En digital portfolio hjælper eleverne til at gemme tingene (også andre dokumentationsformer end den skriftlige) – og giver et godt overblik over hvad den indeholder (den skal være enkel og overskuelig).
- Den enkelte elevs opbygning af portfolioen er en fortløbende proces.
- Feedback er ikke kun en opgave for underviseren – eleverne kan/må involveres og delagtiggøres.
- Tænkeskrivning og modeller som fx mindmap og problemtræ kan anvendes som redskaber til at strukturere og styrke elevens refleksion.
- Gruppearbejdet om portfolio øver eleverne i at fokusere, reflektere, dele, vurdere mm.
- Portfolio drejer sig ikke kun om indsamling af materialer – det handler især om tilgangen, om at forholde sig til det, der ikke er synligt i materialet/produkterne, men står mellem linjerne (den enkeltes forståelse, refleksion og læring).
- Portfolioen giver et billede af hvad eleven har arbejdet med og lært og hvordan hun/han forholder sig til læringen og progressionen i den.
- Feedback og refleksion kan rette sig mod elevernes arbejdsprodukter, deres arbejdsprocesser og deres måder at arbejde med produkt og proces på.
- Vigtigt at redskabsdelen i portfolioen ikke overskygger arbejdet – eleverne skal kunne fastholde meningen med at bruge den.

- Det kan være en hjælp at anvende en afprøvet skabelon (portfoliens opbygning og indhold) – men det kan også anbefales at udvikle den selv.
- Portfolien kan være et nyttigt redskab for elevernes øvelse i reflektere - at "forstå baglæns" og "tænke forlæns".
- Det er en nyttig udfordring og øvelse at tænke brugen af portfolio i ens eget fag sammen med brugen i andre fag.
- Brugen af en kollaborativ platform muliggør at eleverne kan "tale"/skrive sammen – delagtiggøre hinanden i deres arbejde og samarbejde om feedback.
- Portfolien giver mulighed for at differentiere i forhold til de forskellige elever (både at arbejde på og få dem op på forskellige taksonomiske niveauer.

*Stig Guldborg*

November 2019





BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET

