



# DEN GODE NATURAPP

- vejen fra udvikleridé til vellykket produkt

Theresa Schilhab, Gertrud Lyng Ebsensen og Cathrine Rafn Crety



## DEN GODE NATURAPP - vejen fra udvikleridé til vellykket produkt

Forfattere:

Theresa Schilhab, Dr. pæd., PhD, biolog, projektleder

Gertrud Lynge Esbensen, PhD, pædagogisk antropolog, Postdoc, forsker

Cathrine Rafn Crety, Specialestuderende (uddannelsesvidenskab), studentermedhjælp

Institut for Pædagogik og Uddannelse, Aarhus Universitet

Tuborgvej 164, 2400 København NV

Rapporten bedes citeret: Schilhab, Esbensen & Crety (2021). Den gode naturapp

- vejen fra udvikleridé til vellykket produkt. København: DPU, Aarhus Universitet.

Denne rapport er udarbejdet som led i projekt "Naturlig Teknik" under Center for Børn og Natur, der er et samarbejde mellem Københavns Universitet, Syddansk Universitet, VIA University College, Aarhus Universitet, Danmarks Naturfredningsforening og Friluftsrådet. Både projekt "Naturlig Teknik" og centerets øvrige arbejde er støttet af Nordea-fonden. Se mere på [www.boernognatur.dk](http://www.boernognatur.dk).

Rapporten er udarbejdet af forfatterne, der alene har ansvaret for tekst og indhold. Nordea-fonden har finansieret arbejdet. Rapporten er blind peer-reviewed.

I tilblivelsen og indsamlingen af vores empiri har medvirket flere studentermedhjælpere; Cathrine Rafn Crety, Emilie Schønemann, Rune Boelsmand Bak og Anne-Katrine Yu Zhu Lindhard Gade.

ISBN nr.: 978-87-971964-1-0

Fotos: Unsplash.com og pexels.com

Layout: Tobias Frost, [www.studiofrost.dk](http://www.studiofrost.dk)



# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>4</b>	<b>Indledning</b>
6	Pionérfelt
7	Formålet med rapporten
<b>8</b>	<b>Empiri og afgrænsning</b>
9	Naturapps-kategorier
9	Metode
10	Udviklerperspektiver
11	Læsevejledning
<b>12</b>	<b>Rapportens fund</b>
13	Idefasen
14	Målgruppe og 'brugerrejsen'
15	Målgruppe-feedback undervejs
16	Samarbejdspartnere i processen
17	Designet
18	Standarder og genkendelighed
18	Teknologien som middel ikke mål
19	Omfanget af tekst
20	Motivering til naturoplevelser
22	Teknologien (hardware)
23	Netværk
23	Personoplysninger og GDPR i apps
24	Finansieringen
26	Evalueringen
<b>28</b>	<b>Opsamling</b>
30	Oversigt over fokuspunkter i naturappudvikling
<b>31</b>	<b>Referencer</b>



# INDLEDNING

*Det er meget vigtigt for mig at fremhæve det her med, at vi er alle sammen i gang med at udvikle den her genre. Og vi laver nogle ting, som ikke bliver til noget eller ikke bliver så godt. Og nogen får brændt nogle penge af et eller andet sted, men for hulen, det bliver vi jo nødt til for at finde ud af, hvordan det her fungerer. Så derfor skal vi ikke hænge folk ud, fordi noget ikke blev en succes eller et eller andet, det er vigtigt for os, at de har prøvet det. (Klaus, IU, november 2020).*

Denne rapport handler om app-udvikleres intentioner og erfaringer med udviklingen af apps til brug for naturoplevelser. Rapporten er skrevet i regi af forskningsprojektet Naturlig Teknik, støttet af Nordea-fonden, der i perioden 2018 til 2023 undersøger, hvordan smartteknologi og brugen af apps kan bidrage til børn og unges naturoplevelser<sup>1</sup>.

Vi definerer teknologi-understøttede naturoplevelser som oplevelser i grønne omgivelser, hvor børn og unge kommer i kontakt med den ikke-menneskeskabte verden såsom egetræer, skovsnegle, rævespor, ravne, uglegylp, mælkebøttesaft, saltvand, vindstød, hagl, ler, harpiks, lyden af ørredæg, der klækker osv., fordi de bruger teknologi. I denne rapport er fokus på den type teknologi, vi her definerer som 'naturapps'. Naturapps omfatter fx apps til genkendelse og registrering af fugle, svampe, blomster, planter mv og apps, der faciliterer fx udendørsundervisning, leg, bevægelse, underholdning og sport (se [naturligteknik.dk](http://naturligteknik.dk)).

Naturappstyrede naturoplevelser kan groft opdeles i to forskellige typer. I den første type guider naturappen til specifikke naturoplevelser som fx bestemmelse af dyrespor, indsamling af spiselige svampe eller indrapportering af den første anemone. I den anden type guider naturappen til aktiviteter, der foregår i grønne omgivelser som fx on-site skydespil, vandreture styret af eventyrfortællinger om landskabet eller indsamling af skrald.

Nogle naturapps understøtter begge typer oplevelser fx ved at facilitere orienteringsløb med en post, hvor træarterne i omgivelserne skal bestemmes. I artsbestemmelse af træer rettes opmærksomheden mod naturen, hvorimod en opgave, hvor man skal samle strandsten op med tæerne alene, retter opmærksomheden mere mod underholdning og sanseoplevelser (for typer af opmærksomhed, se Chun m.fl., 2011).

---

<sup>1</sup> Dette er projektets anden rapport. I den første rapport "Børn og unges brug af teknologi til naturoplevelser: Statusrapport for del 1 af forskningsprojektet Naturlig Teknik" fra 2020 beskrev vi, hvorfor og hvordan voksne bruger teknologi i udeoplevelser med børn og unge.

Med baggrund i overvejelser og refleksioner fra tidligere faser af projektet<sup>2</sup>, har vi i denne rapport fokus på app-udvikleres intentioner og erfaringer med udviklingen af naturapps. Derfor har vi interviewet 21 danske appudviklere, og det er deres viden og erfaringer, som denne rapport bygger på. Rapporten er skrevet til app-udviklere og enhver, der enten overvejer eller står med opgaven at skulle udvikle eller vurdere kvaliteten af naturapps.

Målet med rapporten er at identificere, analysere og formidle viden om især naturapp-udvikleres erfaringer med de forskellige faser af app-udvikling som fx idegenerering, forholdet mellem design og teknologiske funktioner, kvalitetssikring af indhold (fx viden) og sparring med brugergrupper. Det er temaer, som andre app-udviklere kan drage nytte af og som kan bidrage til udvikling af praksis. Det er også temaer, som kan bruges til at kvalitetstjekke egen arbejdsgang i forhold til en ekstern opdrags- eller bevillingsgiver.

Vi skylder stor tak til de 21 app-udviklere, der har ladet sig interviewe om deres viden, erfaringer og synspunkter. Vi er taknemmelige over den velvilje, vi har mødt i forhold til at udveksle erfaringer på dette stadig nye og hastigt udviklende felt.

## PIONÉRFELT

Siden 2010 har de smartteknologiske muligheder åbnet for en støt stigende udvikling af apps til oplevelser i naturen fx til udendørs læring (Brown m.fl., 2010; Clough, 2010; Uzunboylu m.fl., 2009) spil, sport, quizløb, leg (Jepson & Ladle, 2015; Kogan m.fl., 2017), forskellige måder at arbejde med naturforståelse (Schaal m.fl., 2018) og til generel brug i naturen (fx Amerson m.fl., 2019).

Som felt betragtet er naturapps til børn og unge stadig i sin vorden på trods af, at app-teknologien har eksisteret i over 10 år (Schilhab m.fl., 2020). Feltets prøvende karakter skyldes bl.a., at der over tid sker store skift i børn og unges adgang til egne telefoner, i telefoners hukommelseskapacitet og i formålet med børn og unges brug af telefoner (Sohn m.fl., 2019, Nielsen & Arvidsen, 2021). Udviklingen af GPS's nøjagtighed og signaldækning i naturen bidrager også fortsat, som det vil fremgå af rapporten (se kapitlet 'Rapportens fund'), til at sætte rammerne for naturapps tekniske muligheder om end i mindre grad end tidligere.

I samme periode har smartteknologien vundet frem som læringsredskab i fx grundskolen (e.g. Kuznekoff m.fl., 2015; Schilhab, 2017; 2021a; c) og i natur- og kulturformidlingen (Møller m.fl., 2020). Den stigende brug af internettet og flere stillesiddende aktiviteter har givet anledning til fokus på børn og unges behov for at genopdage naturen (e.g. Soga & Gaston, 2016). Ikke mindst hvordan smartteknologi kan facilitere børn og unges udeoplevelser (Althoff m.fl. 2016; Kaye & Levy, 2017).

Den noget fragmentariske viden om brug af smartteknologi bl.a. til udeoplevelser, som fx hvilke app-funktionaliteter giver ophav til hvilke oplevelses effekter, betyder, at hver app kan fremstå mere eller mindre med sit eget rationale, design og funktionaliteter (fx Hirsh-Pasek m.fl., 2015). Nye brugere må derfor ofte investere tid i at forstå den enkelte apps' logikker, funktioner og potentiale for at kunne vurdere, om appen fungerer i forhold til det ønskede formål.

En måde at generere viden på området er ved at opsamle viden fra udviklere, der har gjort sig erfaringer og overvejelser om feltet i praksis. Erfaringerne kan bruges til at udpege rammebetingelser og udstikke muligheder for fremtidig app-udvikling til gavn for den næste generation i app-udvikling.

<sup>2</sup> For andre videnskabelige arbejder som danske og engelske peer-reviewed artikler og bogkapitler se fx Schilhab (2021a; b), Esbensen (2020a; b), Schilhab & Esbensen (2019; 2021), Balling, Schilhab & Esbensen (submitted) og Schilhab, Esbensen & Crety (submitted).

## FORMÅLET MED RAPPORTEN

Undersøgelsen giver indblik i app-udvikleres hensigter, overvejelser og erfaringer i forbindelse med udviklingen af apps, der bruges af børn og unge i naturen enten på egen hånd eller under ledelse af en voksen, sådan som det viser sig i perioden 2020-2021<sup>3</sup>. Spørgsmålene spænder over baggrunden for udviklingen af den enkelte app, overvejelser om design i forhold til hensigten og til kontakten med brugergrupper til oplevede udfordringer. Rapporten afdækker dermed, hvilke betydende faktorer der er forbundet med udviklingen af en app, der skal bruges til naturoplevelser. Dermed tilbyder rapporten en systematisk afdækning, der tjener to formål.

For det første peger den på udfordringer, som udviklere ofte møder. Det betyder, at app-udviklere kan bruge denne rapport til at få indsigt i udfordringer og barrierer, de bør tage højde for i udviklingen af apps.

For det andet opsummerer rapporten funktionelle, designmæssige og produktionsorienterede tendenser indenfor app-udvikling. Rapporten giver derfor nogle bud på, hvordan apps bliver tænkt, hvordan idegrundlaget udføres i praksis og i hvilket omfang app-udviklere har kontakt med brugere, der kan bidrage til forbedringer, så appsene bruges efter hensigten.

---

<sup>3</sup> Bemærk, at perioden for indhentning af interviews er ekstra væsentlig at holde sig for øje i et felt, hvor tekniske rammebetingelser og udvikling sker hastigt.



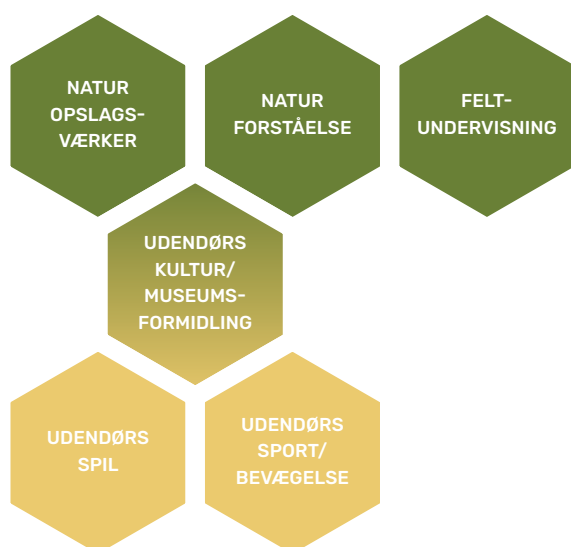
# EMPIRI OG AFGRÆNSNING



## NATURAPPS-KATEGORIER

Naturapps til børn og unges naturoplevelser kan inddeles efter deres umiddelbare formål (se figur 1). Naturlig Teknik har som led i projektet samlet udbuddet af det, som vi har identificeret som naturapps i en "Oversigt over Naturlig Teknik" på Naturligteknik.dk, der giver et overblik over de mange naturapps og andet naturlig teknik, der eksisterer i denne periode<sup>1</sup>.

Appsene er kategoriseret efter formål som fx undervisning om naturen ude i felten, underholdning, kultur-/museumsformidling og bevægelse (for argumenter for opdelinger i kategorier, se Schilhab, Esbensen og Nielsen, 2020).



**Figur 1**

Naturapps kan kategoriseres efter, hvilket primærformål de tjener. Man kan fx opdele efter naturopslagsværker, udendørsspil, naturforståelse, feltundervisning (undervisning on-site), udendørs kulturformidling/museumsformidling og udendørs sport/bevægelse. Kategoriseringen er ikke entydig, fordi apps kan tjene overlappende formål. Den grønne farve omfatter apps, der primært guider til specifikke naturoplevelser, mens den gule i højere grad omfatter apps, der primært guider til aktiviteter med naturen som ramme for oplevelser.

Vi har brugt oversigten og kategorierne som udgangspunkt for kontakten til udviklerne bag disse for at sikre en bred repræsentation af perspektiver.

## METODE

Vi har kontaktet 33 danske udviklere (heraf een svensk) med henblik på interviews om deres intentioner og erfaringer med udvikling af naturapps. Det har resulteret i 21 semistrukturerede interviews (varighed mellem 60 og 120 min.) med app-udviklere, hvor vi har afdækket deres overvejelser over og erfaringer med udviklingen af naturapps. Interviewene er foretaget i perioden april 2020 – juli 2021, bortset fra ét enkelt, der blev foretaget i 2018.

<sup>1</sup> I visse sammenhænge benytter vi udtrykket naturlig teknik mere bredt som betegnelse for både naturapps, hjemmesider og teknologier, der bliver udviklet med henblik på at blive brugt i naturen med børn og unge. Det kan fx være slangeskoper, der er fleksible inspektionskameraer, der kan bruges til at undersøge huller med, dataloggere der kan bruges til at måle fugt, temperatur mm, og udendørsspillet Evotag, som både er en app og skydeudstyr til 'Real life gaming'.

Kategorien 'appudvikler' dækker i denne rapport over 14 idéudviklere, 3 tekniske udviklere, og 4, der selv har stået for hele processen. Idéudviklere er blevet prioriteret, da de står bag de indledende visioner, planer og ambitioner for appsene og dermed anviser retninger for, hvordan naturoplevelser italesættes og tænkes operationaliseret i apps. Vi har også prioriteret at tale med tre teknologiske udviklere, fordi deres perspektiver, som i højere grad er styret af grænserne for den teknologiske formåen, vejer tungt i det konkrete slutprodukt. Perspektiver fra de fire udviklere, der har stået for hele processen selv, har til gengæld bidraget til udfoldningen af forholdet mellem idegenerering og understøttende teknologi.

App-udviklerne, som vi har kontaktet, har børn og unge som målgruppe i ideoaktiviteter. Derfor har vi fravalgt apps, der har turisme som primærformål i de tilfælde, hvor de ikke eksplicit henvender sig til børn og unge (bortset fra ét enkelt interview). Ligeledes har vi prioriteret at interviewe udviklere bag succesfulde såvel som mindre succesfulde apps, og udviklere, hvis projekter er gået i stå, i stræben efter at opnå et bredere indtryk af processer og erfaringer.

## UDVIKLERPERSPEKTIVER

Udviklerne i vores empiri kan inddeles i tre grupper<sup>2</sup>. Den første gruppe omfatter **ildsjælene**, der på eget initiativ er drevet af stærke ønsker om at få børn og unge ud at opleve naturen ved hjælp af appbrug. Ildsjælene har typisk identificeret et behov eller en aktivitet, de har vurderet, vil kunne styrkes gennem appteknologier. De beskriver fx, hvordan de har oplevet en mangel i de nuværende tilbud til børn og unge, som den direkte årsag til at udvikle deres app. Det er fx en forestilling om, at funktionaliteter som kamera, lydoptagelse, on-site registreringer og GPS kan facilitere læring og oplevelser på nye måder. Eller de er drevet af det overordnede formål at give børn og unge flere naturoplevelser og mere vi-

den om den nære natur ofte som følge af egne barnheds- og ungdomserindringer.

Samtidig rapporterer mange ildsjæle, at de oplever et behov for at vække børn og unges interesse for og interesse i natur. Det driver dem til at fremstille et produkt med potentiale til at stimulere til mere ophold i og viden om naturen.

Nogle ildsjæle er uberørte af ambitionen om, at deres appeventyr skal blive en forretning, som de skal kunne leve af. Andre tilstræber netop at kunne tjene midler nok til at få appen som næringsvej. Og for nogle ildsjæle er naturkendskabet det primære formål, mens naturen for andre mere udgør den kulisse, som oplevelserne udspiller sig i.

Selvom ildsjælene primært er drevet af ideer og idealer, har de ofte visse forudsætninger for at løbe appudviklingsprocessen i gang. Mange af ildsjælene har faglige kvalifikationer indenfor fx it, design, undervisning, formidling eller skuespilkunst, der rustet dem til at give sig i kast med app-udvikling og formidling til børn og unge, selvom udviklingsprocessen som sådan er ny for dem.

Den anden gruppe tæller de **professionelle formidlere**, som fx naturformidlere, museumsformidlere, kulturformidlere eller undervisere, som underviser i felten (in situ). Blandt dem udvikles apps, der eksperimenterer med den hastigt udviklende teknologiske potentialer for formidling og aktivt involverende læring. De professionelle formidlere har meget forskellige grundbetingelser. Nogle har større organisationer i ryggen og har derigennem bedre betingelser for at søge fondsmidler og sikre driftsmidler end ildsjæle uden organisatorisk tilhørsforhold. Ligeledes arbejder nogle professionelle formidlere ud fra den betingelse, at appen økonomisk skal kunne betale sig, hvorimod andre ikke behøver at skulle tjene penge på deres produkt.

<sup>2</sup> Kategoriseringerne er analytiske snarere end observerbare. Det indebærer, at kategorierne angiver typer af tankegange, der ofte danner meningsfulde helheder. En udvikler, der kategoriseres i en af kategorierne, behøver derfor ikke at abonnere på alt, hvad tankegangen indebærer. I praksis kan en udvikler også sagtens repræsentere flere af kategorierne på en gang. De udviklere, vi har talt med, har meget forskellige målgrupper, motiver med appbrugen og forskellige typer aktiviteter in mente.

Oftest foregår app-udviklingen med henblik på formidling af en lokalitet, museum, naturpark eller kommune, ud fra en allerede defineret formidlingsforpligtelse. Disse ideudviklere har dermed visioner for, hvordan de kan motivere og engagere børn og unge ved at opleve de specifikke områder og udnytte teknologiens potentiale for nye typer deltagende fortælling og udforskende læring. Det kan være naturfaglig udforskning og naturbaseret læring (jvnf. Chawla, 2018) ved at registrere og dokumentere observationer ved fx søer eller i havet. Det kan også være gennem deltagelse i orienteringsløb i naturparker eller oplevelse af historiske steder, hvor landskabet af i dag kun afslører lidt af, hvad der tidligere er foregået, og hvor brugeren via en app kan udforske stedet og lære om fortiden.

Mange apps udvikles med henblik på, at skolelærere, pædagoger, naturformidlere og børnefamilier mv skal kunne benytte dem. Disse apps kan fx fokusere på naturen i lyset af årstidernes skiften eller zoome ind på typer af liv og fænomener i den helt nære natur og er udviklet ud fra antagelsen, at app-teknologien faciliterer engagerende læreprocesser.

Den tredje gruppe tæller de **professionelle spil- og vægelsesudviklere**, der inddrager naturaktiviteter i det omfang, det giver mening til appformålet. I denne kategori indgår naturoplevelsen ikke som primært fokus for aktiviteten, men udgør snarere en oplagt ramme for aktiviteter. Herunder hører fx spil, løb og teambuildings-aktiviteter, der er udviklet til at bringe mere vægelse ind i folkeskolen eller mere generelt ind i børn og unges liv. Nogle spil er udviklet med henblik på, at børnene skal fysisk aktiveres gennem motion, hvorimod andre er lavet som opgaveløb eller andre typer uden-dørs konkurrenceaktiviteter.

## LÆSEVEJLEDNING

Naturlig teknik projektet handler om naturoplevelser hos børn og unge i alderen 6 til 18 år. I samtalerne med udviklerne har vi bevidst ikke prioriteret aldersaspektet, selvom appbrugen givetvis ændrer sig fra barndom til ungdom. Det skyldes, at fokus er på udviklerperspektiver, som har vist sig i mindre grad at være styret af aldersintervaller i de specifikke målgrupper.

Vi anfører lejlighedsvis citater for at understrege væsentlige pointer, hvor vi lader udviklerne selv komme til orde. I enkelte citater har vi foretaget mindre sproglige redigeringer af hensyn til argumentets fokus og for at sikre forståeligheden.

For at sikre vores informanter den lovede anonymitet, citerer vi dem ikke ved eget navn, men bruger i stedet pseudonymer og noterer, hvorvidt de er ideudviklere (IU), teknologiudviklere (TU) eller begge dele (IU&TU), samt måned og år for interviewet. For eksempel: (Thea, IU&TU, april 2020).

Rapporten er skrevet med henblik på at inspirere udviklingen af naturapps. Det betyder, at vi afslutter hvert afsnit i kapitlet 'Rapportens fund' med spørgsmål til udviklingsprocessen, som man som udvikler med fordel kan overveje. I afslutningskapitlet har vi desuden inkluderet en tjekliste, der opsummerer og systematiserer de forskellige trin, vi har afdækket, i naturapp-udvikling.



# RAPPORTENS FUND

Hvordan kommer man fra ideplan til en færdigudviklet app, der med succes bruges af målgruppen?

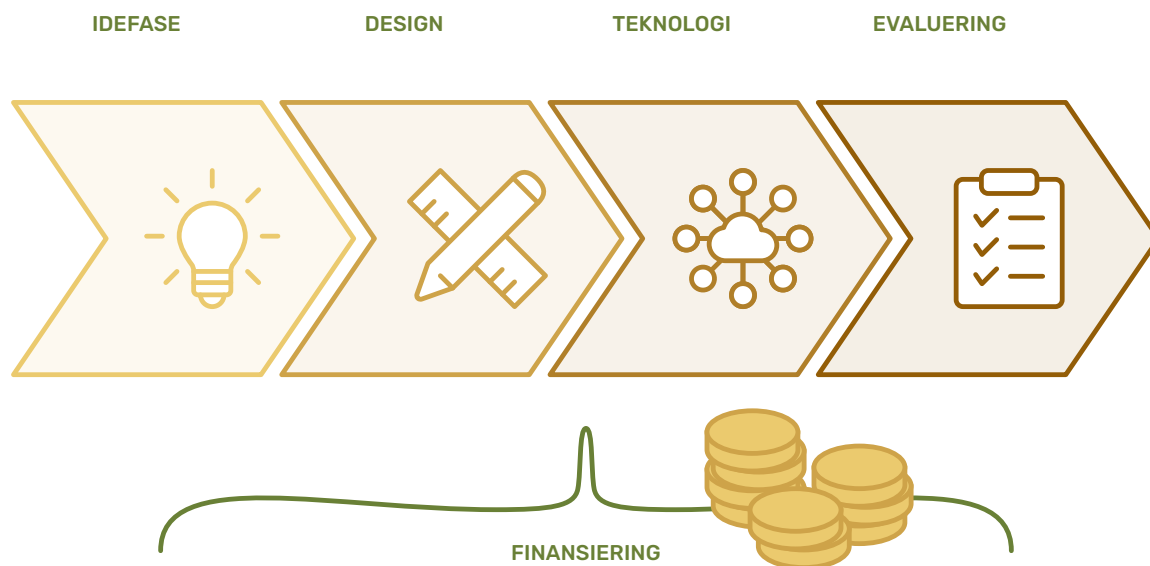
Når udviklerne forsøger at besvare det spørgsmål, er de gennemgående enige om, at processen er overraskende tids- og ressourcerævende. Det skyldes blandt andet, at processen har mange delasppekter, som først træder frem, efterhånden som udviklingsvejen bliver trådt. På tværs af interviewene samler disse aspekter sig i fem domæner: idefasen, designet, teknologien, finansieringen og evalueringen *efter* lanceringen af appen (se figur 2).

I det følgende beskriver vi udvikleres syn på, hvordan de værste faldgruber i app-udviklingsprocessen kan undgås, og hvilke facetter der kræver særlig opmærksomhed i forhold til de pågældende domæner. Dermed op-ridser vi rammebetingelser, udfordringer og muligheder for app-udvikling, der pt. kendetegner praksis.

## IDEFASEN

I den tidligste fase af processen, bør udviklere med ideer til nye apps først og fremmest orientere sig i, hvad der allerede findes på markedet. De bør undersøge, hvordan produkter, der ligner, virker og derigennem få hjælp til overvejelser om, hvordan deres app kan bygge videre på samme ide eller adskille sig fra den. Udviklere bør gøre sig klart, hvilke forbedringer den tænkte app tilbyder, og om en app er det rigtige medie til at facilitere det, der ønskes formidlet. Hvorfor er det netop app-teknologien og ikke hjemmesider eller bøger, der bedst understøtter ideen?

Flere af de interviewede understreger nemlig, at man som ny indenfor app-udvikling ofte kommer til at **undervurdere grundarbejdet** med appen og dermed går i gang med udviklingen, før man er helt bevidst om, hvad appen skal kunne og hvordan (Thea IU&TU, april 2020).



**Figur 2**

Udviklingen af naturapps kan beskrives som en proces, der især defineres af fem domæner - idefasen, designet, teknologien, finansieringen og evalueringen. Bemærk, at finansieringen skiller sig ud ved at understøtte de øvrige domæner.

En måde at stimulere idefasen på er ved at overveje, hvordan udviklingen af en app tilfører merværdi til den oplevelse, udvikleren vil facilitere. Eller sagt på en anden måde ved at overveje, hvordan appen understøtter flere og andre oplevelser og muligheder i forhold til, hvis aktiviteten var blevet formidlet som en instruktion på papir.

Flere udviklere anbefaler også, at ideudviklere lader sig styre af de ideer og indsigter, de lige netop har forudsætninger for, som deres unikke bud til appmarkedet, og ikke bruger tid og penge på at udvikle apps og funktioner, andre allerede har leveret gode bud på. En ideudvikler giver eksemplet, at når Google har brugt en formue på at udvikle Maps, ville det være uhensigtsmæssigt at give sig i kast med et meget dårligere produkt i sin app (Klaus IU, november 2020). En anden IU opsummerer pointen i følgende bemærkninger:

*... Jeg vil sige 'keep it simple', skær dit koncept helt ind til benet og så lad være med at bruge en masse penge på at udvikle noget, du ikke ved om er nødvendigt. Jeg synes, jeg ser nogle apps, der kommer ud, hvor man er gået all in på alle mulige vilde features, hvor jeg tænker, det kunne man måske også have bygget på senere, når man har set om grundidéen havde hold i livet, inden man begyndte at få alle mulige andre vilde ting på. (Elias IU, november 2020)*

En IU fra en større miljøinteresse-organisation fortæller, at de under deres ide-udviklingsfase typisk nedsætter en projektgruppe, der ud fra workshops idegenererer på tværs af forskellige faglige indfaldsvinkler, designgruppe, brugerrepræsentanter, vidensrepræsentanter og tekniske udviklere for at trykteste ideen tidligt i forløbet (Kasper, IU, december 2020).

### Målgruppe og 'brugerrejsen'

I idefasen bør udviklere også i særlig grad gøre sig klart, hvilket formål de arbejder ud fra, hvilken målgruppe de henvender sig til, og hvordan de sikrer sig, at appens formidling matcher målgruppen. En IU beskriver, hvordan han har sat tid af til aktiv idegenerering ved at simulere forventede handlinger med den tænkte app, inden kodningsarbejdet tager fart:

*Jeg synes jo i hvert fald, at man skal lave så meget af forarbejdet, inden man sætter udvikleren*

*i gang, og det koster penge. Man kan nå langt... Inden vi overhovedet gik i gang med at lave wireframes og en app, så havde vi jo skrevet ... hver især i nogle Google Docs dokumenter, som vi så tog ungerne med ud i en skov og læste op af... Så vi udviklede så meget, vi kunne på konceptet, inden vi begyndte at få nogen til at udvikle på det. Så vi ikke skulle bruge en masse dumme penge på noget, der ikke blev brugt. Man ender altid med at udvikle noget, der så ikke lige blev brugt, eller man ender med at tage ud igen, for eksempel. (Elias, IU, november 2020)*

Ofte er det ikke nok at have blik for den først tænkte målgruppe. Samme app – fx en læringsapp eller bevægelsesapp kan nemt være attraktiv for så forskellige målgrupper som lærere, naturformidlere, børnefamilier eller spejderledere. De vil alle skulle bruge appen i arbejdet med børn, men med meget forskellige formål som fx undervisning efter trinmål, undervisning i naturfag i naturen og styrkelse af sociale relationer. Sådanne målgrupper kan derfor langt hen ad vejen dele synspunkter om, hvordan sprog og udtryk kan tilpasses børns brug, men adskille sig væsentligt på spørgsmål af teknisk og indholdsmæssig karakter, fordi de tænker brugen af appen ind i helt forskellige situationer.

Nogle udviklere peger på, at det er en fordel, at man i idefasen selv er drevet af behovet for, at den pågældende app allerede eksisterede. Det betyder, at man har let ved at bruge sig selv som instrument for, hvad appen skal kunne tilbyde (Mads, IU&TU, november 2020 & Nikolaj, IU, november 2020). En lignende kvalificering af appen kan opnås ved, at man som udvikler interviewer sin forventede brugergruppe tidligt i forløbet for at identificere de funktioner, appen med fordel bør understøtte.

En beslægtet opfordring, der gentages i interviewene, er, at det er uhyre vigtigt at teste appen på målgruppen (erne) ad flere omgange i processen. Lige fra om brugerne kan gennemskue ikonerne, man har valgt, til om de kan se logikken i opbygningen, hvordan de bruger appen, om der er fejl i den, og hvor længe brugere fra målgruppen fx kan koncentrere sig om appens kommunikation. Hvis appen er målrettet fx børn, er det nemlig langt fra givet, at de intuitivt forstår en app, der er udviklet ud fra voksnes logikker (Thea, IU&TU, april 2020). Det skyldes blandt andet, at børn ikke går til

teknologi med de samme erfaringer som voksne. Det er fx ikke utænkeligt, at voksne intuitivt refererer til, hvordan trykte bøger før i tiden var udstyret med ordlister og forfatterregistre, når de søger i apps med leksikal viden. Det er vigtigt at holde sig for øje, at børn og unge ikke går til app-brug med samme bagkatalog af forventninger og viden som udvikleren alene af den grund, at der er betydelig forskel på erfaringer generationerne imellem.

En IU betoner, hvor vigtigt det er, at man tænker i hele **bruger-rejsen** – det vil sige, at man aktivt sætter sig i brugerens sted i forhold til hele forløbet op til afprøvning og test af appen (Sara, IU, november 2020). For som udvikler er man interesseret i, at nye brugere får en god helhedsoplevelse, når de prøver appen. I nogle tilfælde skal man fx afprøve appen på forskellige lokaliteter for at teste, hvordan den fungerer i de pågældende omgivelser og her undersøge, om der opstår problemer med at hente appen ned, og om den teknisk fungerer efter hensigten. Disse faktorer spiller nemlig en afgørende rolle for brugerens førstehåndsindtryk og eventuelle senere brug. Hun formulerer vigtigheden af brugerrejsen således: "Det at udvikle en app er meget mere end bare at lave selve det tekniske... Der er også en hel brugerrejse rundt om" (Sara, IU, november 2020).

### Målgruppe-feedback undervejs

Undervejs i processen har nogle udviklere haft gavn af at oprette brugerpaneler, der kunne give feedback på dele af appens funktionalitet og design. I tilfælde af apps, der kan anvendes af forskellige typer undervisere fx idrætslærere, naturvejledere, spejderledere, pædagoger osv. til forskellige typer aktiviteter fx idrætsundervisning, naturfag, sociale sammenkomster og underholdning til børn og unge, er flere paneler nødvendige. Pointen er, at de forskellige grupper divergerer med hensyn til, hvordan de bruger app-funktionaliteterne. Og det bliver ikke mindst nødvendigt med et panel, der også inkluderer børn og unge, fordi deres forventninger til, erfaringer med og faktiske praksis i omgangen med de app-understøttede aktiviteter og app-designet kan adskille sig markant fra underviserens oplevelse. Netop den gruppe bliver særligt relevant, hvis man som udvikler har mindre praktisk erfaring med undervisning og aktivering af børn og unge. En udvikler kommenterer således: "De er jo kreative, de unge mennesker, på en dejlig måde og det gør jo, at nogle gange så bliver det

[opgaven i appen] løst på en alternativ måde" (Nikolaj, IU, november 2020).

Men ofte skal der lægges hårdt arbejde i at få skabt kontakt til relevante målgrupper.

*Der skal være meget tillid før, at folk interesserer sig for en app og gider at downloade den og gider at bruge tid på den. Eller også skal der være et virkeligt stort behov. Så kan man sige, i skolesammenhæng, der er det nemt, fordi der kan læreren bare sige "I skal hente den der app og så skal I gøre sådan og sådan". (Oskar, TU, april 2020)*

Man skal også være opmærksom på, at det sjældent er tilstrækkeligt med een repræsentant fra målgruppen. En udvikler formulerer pointen på denne måde:

*Hvis man ikke har et meget solidt netværk indenfor målgruppen, så skal man have det netværk inden, eller så snart man begynder, sådan at man ikke kommer til at køre i en retning, som målgruppen overhovedet ikke er interesseret i. Og hvis man gerne vil lave naturapps til 4. klassens børn, så skal man simpelthen sørge for at få snakket med ikke bare én, men med rigtig mange lærere, som underviser 4. klassens børn. Man skal ikke kun snakke med den nyeste uddannede, den yngste, men også den store gruppe, som har undervist i mange år, og som skal forventes at være brugere af appen. Og det tror jeg er helt afgørende, hvis man vil lave nye apps. (Karl, IU, oktober 2020)*

Når man udvikler til børn og unge er det samtidig vigtigt at gøre sig klart, at de modnes hurtigt, og 10-12 åriges tilgange og perspektiver er meget anderledes end 13-15 åriges, og det kan være en udfordring (Thea, IU&TU, november 2020).

I det hele taget er den vedvarende tilbagemelding fra fremtidige brugergrupper af enorm betydning, fordi der kan opstå problemer i alle aspekter af app-brug, som på tegnebrættet kan være vanskelige at forudse. En udvikler udfolder, hvordan afprøvningen for ham er nødvendig ned til mindste detalje:

*Man kan aldrig teste for meget, det er altafgørende. Det her med kendskab til målgruppen og så helt klart definitionen af, hvad er det, man skal have formidlet, hvad er det, der skal over på den anden side. Så det her med at teste, det tror jeg virkelig på. For eksempel med [anonymiseret app], der testede vi allerede inden vi overhovedet havde skrevet den første linje kode. Der testede vi de visuelle ikoner, man klikker på, når man kommer ind i appen. Så der lavede vi simpelthen bare sådan nogle 'dumme skærme', hvor så fik de en opgave: "Du skal tænde for kameraet" og "Du skal måle med en lineal", og så skulle de vælge det rigtige ikon ud fra en eller anden opgave, de fik. Og det er jo et spørgsmål om at teste forståelsen af et lillebitte element i et brugerfladedesign. Så test, test, test.*  
(Oskar, TU, april 2020)

Stadig afprøvning af teknologien i indbyrdes forskellige kontekster, er en væsentlig faktor gennem hele app-udviklingen. Udvikleren bag en gaming-app forklarer, hvordan multiplayer spillet kan fungere problemfrit med 2 og 4 spillere, men så sætte ud, når antallet stiger til fx 10 (Mads, IU & TU, november 2020). Pointen med eksemplet er, at afprøvningserne skal være ret omfattende for at få fanget teknologiske uregelmæssigheder, der kan optræde i praksis.

### Samarbejdspartnere i processen

De udviklere, vi har interviewet, har meget forskellige økonomiske betingelser, idet nogle er større kulturinstitutioner og andre er små selvstændige virksomheder og endnu andre er enkeltpersoner med en ide, som de skal søge midler til at udleve eller selv vil finansiere. Det giver dem meget forskellige betingelser for, hvem de kan samarbejde med. Hovedparten af vores informanter er små aktører – eksempelvis enkeltmandsfirmaer, der har haft behov for at ansætte samarbejdspartnere til at forestå den tekniske udvikling.

Udviklerne fortæller om udfordringer med at finde de rette samarbejdspartnere, med at forventningsafstemme opgaven og med at forhandle i rummet mellem visioner, tekniske muligheder og økonomiske rammer. Fx er det for ideudviklere, der ikke selv har indsigt i de tekniske aspekter, svært at vurdere de tekniske samarbejdspartneres priser, omfanget af opgaven, og hvor

passende og fremtidssikret et givent kodesprog er for netop de funktionaliteter, ideudviklerne ønsker for deres app. Det at finde et match med en teknisk udvikler, kræver, at man som ideudvikler er bevidst om, hvilken retning man vil i og løbende forventningsafstemmer og bliver enige om konsekvenserne, hvis appen ikke bliver færdig. En ideudvikler fremhæver, at det derfor også skal være vigtigt for den tekniske udvikler, at appen bliver en succes (Sara, IU, november 2020).

To forskellige ideudviklere sammenligner den teknologiske udvikling af appen med det at sende sin bil på værksted – på forhånd har man ingen anelse om, hvor omfattende et arbejde, opgaven indeholder, eller hvor meget udførelsen af opgaven kommer til at koste.

Et ideudvikler-par er erfarne undervisere med høje pædagogiske og didaktiske kvalifikationer, og den ene sætter ord på, hvordan et samarbejde, der tilgodeser deres pædagogiske ambitioner samtidig med, at samarbejdspartnere får plads til at bruge deres spidskompetencer, ser ud:

*Det er vigtigt, at vi kan fungere konstruktivt i et samarbejde med teknikere og designere. Det vil sige, at den største betydning for os er, at vi på det personlige plan kan arbejde sammen, og at vi har en fælles grundholdning til det, der skal laves. Vi har en enkelt dårlig erfaring med et samarbejde, som udpegede et teknisk synspunkt, og det så ud som om, det var en rigtig god ideel løsning, men undervejs i processen havde vi simpelthen for forskellige syn på både, hvad målgruppen kunne, og hvordan den skulle respekteres, og hvordan samarbejdet skulle foregå. [...] Vi kan ikke trækkes rundt ved næsen omkring, hvad der virker pædagogisk.* (Karl, IU, oktober 2020)

Ovennævnte ideudviklere kender deres målgruppe indgående og har årelang praksiserfaring med den undervisning, der skal faciliteres gennem deres apps. Derfor kan de insistere på aspekter, der muligvis ikke er de mest oplagte fra et teknisk synspunkt, men, som de ved, vil gøre praksisbrugen af appen bedre.

Der er mange faser i udviklingsprocessen, hvor misforståelser kan opstå, og en anden af udviklerne, som er



uddannet inden for it-området, forklarer, at hun derfor prioriterer at få en fysisk kontorplads hos de tekniske udviklere i noget af udviklerperioden. Hun begrundet behovet sådan:

*Der kan opstå alle mulige små spørgsmål, som man ikke har tænkt over, og udviklere er jo en type mennesker, som meget går op i, virker det eller ej? Og hvis de ikke lige hurtigt kan få et svar, så gør de det på deres egen måde, eller det, som de tænker, er den bedste løsning, og det er måske ikke altid den... Eller de følger ikke altid den mission, du måske havde tænkt. Så min erfaring viser mig, at hvis man sidder hos dem [tekniske udviklere], og de nemt har mulighed for at gå i dialog med dig, så får du også bare et bedre resultat i sidste ende. For så er alle enige om, hvilken vej man skal gå, og jeg har mulighed for at fortælle dem om de her forskellige ting og forklare dem, hvorfor det er vigtigt, at den her knap fungerer på den her måde, selvom det måske ikke giver mening for dem som udviklere, fordi det er mere kompliceret, end hvad de egentlig ville, men det er fordi, at børn og unge fungerer på den her måde, eller de har de her behov, eller hvad det nu kan være.*  
(Sara, IU, november 2020)

Det er værd at hæfte sig ved, at disse citater er fra ideudviklere, der har fondsmidler, der sikrer dem muligheder for at udvikle med en vis teknisk kapacitet, ligesom de har en faglighed, som de insisterer på at få indtænkt i deres apps.

Flere af teknologiudviklere fortæller, at de typisk begynder samarbejdsprocessen ved fælles workshops, hvor de aktivt forholder sig til, hvilke kriterier der er faste, altså hvad de har lovet i ansøgningerne, og derfra idegenererer og løser udfordringer med papir og blyant. Det er vigtigt at være opmærksom på, at denne type udvikling er en dynamisk proces, der løbende skal forhandles mellem ideudvikler og teknisk udvikler.

Nogle af de små aktører kan ikke finde midler til at bruge danske bureauer, men vælger at søge udenlandsk arbejdskraft. Andre opsøger venner, de kan alliere sig med til den tekniske udvikling, og én enkelt har valgt at gøre en teknologiudvikler til partner på sin app.

En ideudvikler anbefaler, at man i højere grad erfaringsudveksler ideudviklere imellem. Det vil øge mulighederne for at opdage, om der allerede er udviklede del-løsninger, man kan købe (Klaus, IU, november 2020). Han understreger også, at andre udviklere godt nok er konkurrenter, men at de også er kolleger.

## Idefasen



- Overvej, hvad formålet med din app er: Hvad vil du sige? Og hvor skal appen føre brugerne hen?
- Overvej, om der er en målgruppe, der vil bruge appen. Er der et behov for den? Og er der løsninger, der allerede eksisterer, som kan indarbejdes?
- Skitsér brugerrejsen tidligt i forløbet.
- Overvej målgruppeundersøgelser i designfasen.
- Overvej, om der evt. skal implementeres aldersafhængig brugervenlighed for at sikre, at alle kan trække appen ned.
- Overvej, hvordan kommunikationen og fællesskabet med samarbejdspartnere kan optimeres.
- Overvej, om du kan erfaringsudveksle med andre udviklere.

## DESIGNET

Flere udviklere ser en klar sammenhæng mellem de teknologiske muligheder og en mere kreativ form for formidling af naturen og indarbejder aktivt appteknologiens multifunktionalitet, så det stimulerer børn og unge til at engagere sig i naturoplevelser.

En udvikler forklarer, hvordan app-teknologien i modsætning til fjernsynsmediet har konkret potentiale til at stimulere naturoplevelser:

*Det gælder jo om, at teknikken ikke styrer dig, men du styrer teknikken, det har jeg hele tiden sagt... Den går lige i hjertet, denne her tanke om, at man kan fristes, og at nogen kan tænde lyset for at mærke naturen gennem et digitalt medie. Altså så man ikke kun ser det på National Geographic, de her flotte billeder, men at man rent faktisk er ude og mærke luften og høre havet og mærke og smage saltluften. At alle fem sanser*

*lige pludselig er i fuldstændig vild brug, i stedet for at du sidder foran maskinen, hvor du hverken får bevæget dig, og du stort set ikke bruger andet end øjne og ørerne. Andre ting kan du jo ikke have i spil, af gode grunde. Det bliver først rigtig sjovt, når følesansen og lugtesansen og smagssansen, når de bliver blandet ind i det også.* (Ketil, IU&TU, november 2020)

Udviklerne ser i vid udstrækning de teknologisk understøttede virkemidler som fx konkurrence, leg, bevægelse, socialt samvær, quizzer og det at være medproducenter af viden gennem billeder eller via registreringer som vejen til at formidle naturviden til børn og unge.

Nogle udviklere udnytter aktivt multifunktionaliteten, samtidig med, at de reducerer mængden af tekst betragteligt. Andre designer multifunktionaliteten ind i appens tilbud ved, at brugeren kan vælge mere eller mindre tekst, mere eller mindre understøttelse af bevægelse, mere eller mindre konkurrencepræget aktivitet osv. Typisk er udviklerne opmærksomme på at fremme graden af interaktivitet med brugeren.

En udvikler bag en affaldsapp, som kan anvendes af skoleklasser (Ulrik, TU, december 2020) nævner, hvordan han har indtænkt et konkurrence-element for at understøtte elevernes motivation for indsamling af affald. Her er appen udviklet med målet at lære børn og unge at passe på naturen, men virkemidlet til at opnå læringen sker først og fremmest gennem gamification. Dette dobbelte mål gælder også apps, der er udviklet til at stimulere naturkendskab gennem underholdning, som når registrering og indrapportering af bestemte arter samtidig giver point. Her bliver naturviden koblet til konkurrence, leg og underholdning. En udvikler, (Omar, IU, november 2018) forklarer, hvordan han har anvendt et allerede særdeles udbredt spil blandt børn som inspiration til at undervise on-site om naturgenopretning for 4., 5. og 6. kl. Børnenes spilforudsætninger motiverer og gør dem i stand til at bruge spillets logik, nu i udviklerens app, til at modulere og reflektere over forskellige variables indflydelse på det specifikke stykke natur, der skal genoprettes.

## Standarder og genkendelighed

Nogle udviklere argumenterer for fordelene ved at bruge standarder, dvs. designskabeloner, som er udsendt af

platformene. Både Apple og Android har udgivet design-guidelines, der bygger på deres eget udviklingssprog. Ved at bruge standarder er der større sandsynlighed for, at appen også er funktionel om fem til ti år og brugernes intuitioner tilgodeses ved, at designet har en vis genkendelighed over sig.

*Man skal tænke på, at den moderne bruger skifter mellem apps hele tiden. Så vores app er bare lige ét værktøj i værktøjskassen, og det værktøj skal ikke se mega underligt ud, så man ikke aner, hvordan man skal bruge det. Det er en god ting at anvende standarder! Selvfølgelig skal man forsøge at få noget særpræg ind og gøre det unikt, bare man ikke piller ved de her faste standarder.* (Kuno, TU, april 2021)

En anden udvikler forklarer uddybende, at det er den rivende teknologiske udvikling, der gør det væsentligt at tænke langsigtet og strategisk allerede fra begyndelsen ved at satse på de mest holdbare teknologiske løsninger, der understøttes af de store spillere på markedet. Ifølge ham er mange apps allerede blevet irrelevante efter bare 4-5 år på markedet, hvis de er blevet kodet i gammeldags (ikke understøttet) kodesprog og ikke er blevet opdateret (Ulrik, TU, december 2020).

## Teknologien som middel ikke mål

En udvikler forklarer, hvordan hun i sin app bevidst overvejer teknologiens status i de aktiviteter, hendes app faciliterer.

*...hvis man snakker om sådan, hvordan man kan bruge teknologien til at fremme et formål, jamen så er det helt klart at få folk til at kigge op og bemærke deres omgivelser og både lære om dem gennem telefonen men også uden telefonen.* (Thea, IU&TU, april 2020)

Mange udviklere er klar over, at de samme multifunktionelle kvaliteter, som appellerer til brug, også skal holdes i skak, så risikoen for, at skærmaktiviteten fylder for meget, nedsættes. På den baggrund er der eksempler på udviklere, der har designet interfacet med børnene, så det ikke opmuntrer til mere skærmkontakt.

*Vi har hevet rigtig mange farver ud af appen og gjort den sådan lidt kedelig at se på, fordi vi*

*fundt ud af, at hvis der var fyldt med farver ligesom sådan et Ramasjang univers, så vil børnene ikke kigge på andet, så ville de bare kigge på skærmen og synes, at den var spændende.*  
(Elias, IU, november 2020)

En anden udvikler har, ligesom Elias, børnefamilier som målgruppe. Han understreger, at det skal være simpelt og enkelt, så det bliver nemt for børnene (Felix, IU, november 2020). En tredje (Klaus, IU, november 2020), der til dagligt arbejder med museumsformidling, bemærker, at teknologien først og fremmest skal betragtes som et redskab – det vil sige som et middel til at opnå et formål. Appteknologien kan bidrage til, at brugere oplever naturen, kulturarven og ruinerne, som museet formidler og gerne, mens de samtidig bevæger sig og får frisk luft. Derfor skal appteknologien inspirere til aktiviteter med omgivelserne – ikke til øget skærmaktivitet.

Denne tankegang er grunden til, at mange udviklere sikrer, at appteknologien kun kan bruges on-site. Det gælder både, når appen er skabt til leg, til bevægelse og til at få ny viden. Derigennem nudger designet til, at brugere engagerer sig fysisk med og i landskaber og naturomgivelser ved, at de ikke bare kan tilgå materialerne hjemme fra sofaen.

En app-udvikler, der har udviklet en app til on-site skydespil, har aktivt valgt at udvikle et administrativt interface, så der foregår så lidt som muligt på skærmen, fordi spiller-fokus skal ligge på de fysiske omgivelser. Samme udvikler har af den grund arbejdet langt mere med at udnytte appen til at skabe et lydunivers, der kan tilgås med hørelsen, så synet stadig er rettet udad væk fra skærmen.

Salgbart design og brugervenlighed går ikke altid hånd i hånd. For nogle apps trumfer brugervenligheden designet på den måde, at interfacet først og fremmest skal være let af betjene, men med den skavank, at appen bliver mindre salgbar. Udvikleren bag en game-app bemærker, at det kan være sværere at sælge produktet på brugervenlighed end på design. For mens brugervenlighed vurderes af den aktive bruger, er det typisk designet, der vurderes af den, der investerer i produktet, som i pågældende tilfælde typisk er forælderen (Mads, IU&TU, november 2020).

Forældres syn på acceptable omkostninger kan også have betydning for, hvorvidt designet skal tilrettes ældre telefonmodeller. Hvis appbrugen involverer bevægelse og fare for, at telefonen kommer til skade, er der mindre sandsynlighed for, at appen bruges på de nyeste telefoner.

## Omfanget af tekst

Mange af udviklerne har reflekteret over tekstomfanget i naturapps til børn og unge set i lyset af, hvilke formål de enkelte apps har. Selv når der er tale om digitale opslagsværker til naturbrug, hvor teksten ifølge en ideudvikler bør holdes på ca. 2-3 linjer, så det ikke bliver uoverskueligt på en skærm (Laugé, IU, november 2020). App-formatet muliggør netop alsidige formidlingsmuligheder, såsom ikoner, lydoptagelser, billeder, tegninger og videoformater – og ifølge udviklerne bør en app derfor ikke understøtte læsning af længere passager, som hverken udnytter teknologiens potentiale eller appellerer til målgruppen. Quintus (IU&TU, november 2020) forklarer, hvordan han har opdelt sin app til identificering af fugle ud fra intuitive principper og ikke zoologiske, selvom han selv er kyndig amatørornitolog. For ham er fordelene ved appen netop, at den skulle være nem og intuitiv at gå til ved at være:

*...sådan et lille værktøj, som var simpelt først og fremmest. Man lige kunne have med i felten, [sådan et] så man hurtigt, hvis man hørte en fuglestemme eller et eller andet, at man så kunne slå op deri. Altså jeg har også inddelt fuglene absolut u-ornitologisk. Forstået på den måde, at jeg har inddelt det i småfugle, havfugle, vandfugle. Fordi jeg tænker, det er nemmere for almindelige mennesker, i stedet for at man står og siger: nå, det er en juvenil bogfinke. Altså, det er jo de færreste, der ved, at en krage det er en spurvefugl. Så ingen normale mennesker ville kigge efter en krage under spurvefugle.*  
(Quintus, IU&TU, november 2020)

Flere udviklere peger netop på appteknologiens alsidighed og mange formidlingsmuligheder som et vigtigt aktiv, når den skal konkurrere med trykte opslagsværker. Derudover kan man tilføje indhold og redigere uden større omkostninger, som i trykte medier ville svare til genoptryk, dels kan man bruge søgefunktioner til at navigere i større mængder indhold.

Oplevelsen af, at læsning og *skrivning* af tekst i større omfang ikke passer intuitivt til brugen af apps, bliver særlig tydeligt i forbindelse med login elementer, hvor brugere helt kan miste lysten til at afprøve apps, hvis de først skal i gennem login forløb. Det kan være en udfordring, særligt for de apps, der har til formål at facilitere citizen science forløb<sup>1</sup>. En teknologiudvikler fortæller følgende om spændingen mellem login og brugeroplevelse:

*Min største udfordring med [en af de apps hans firma har udviklet] er, at du starter med at skulle udfylde en masse ting, før du kan komme til at tage et billede. Og det, synes jeg, er rigtig ærgerligt. Hvis det havde stået til mig, så havde den [de funktionsmuligheder appen understøtter] hoppet direkte ind i kameraet, og så kunne man bare tage billeder derudaf. Så kunne man altid hente og beskrive og tilføje og alle de her ting og sager bagefter, ...Der er det teknologien, der ofte kommer ind og er en udfordring. Ofte så vil de gerne have, at du logger ind med Facebook eller med Google, eller hvad de hedder..., inden du overhovedet må få lov at bruge det, og det er jo synd. Jeg ved godt, hvorfor de gør det... Hvis du kigger på den forretningsmæssige baggrund, så er det logisk. Men det er synd for brugeroplevelsen. Det er det. (Oskar, TU, april 2020)*

Særligt i forhold til børn og unge kan det være en etisk udfordring, der, som han omtaler i citatet, påvirker brugerrejsen i negativ retning.

## Motivering til naturoplevelser

Udviklerne peger på flere slags virkemidler, der kan motivere børn og unge til at bruge apps i naturen. Det drejer sig bl.a. om at indlægge aktiviteter med konkurrenceelementer, hvor man fx indkasserer point som en del af aktiviteten, selvom aktiviteten i sig selv handler om at samle skrald (fx Ulrik, TU, december 2020). Det kan

være gennem citizen science elementer, hvor brugeren bidrager med indsamling af data til et større videnskabeligt projekt (Kasper, TU, december 2020).

En citizen science IU forklarer her, hvordan det format kan bidrage til naturoplevelser:

*...håbet er jo selvfølgelig, at ved at deltage i projektet, så får man jo nogle naturoplevelser. Altså, måske kan man have gået den samme tur i skoven utallige gange, men har aldrig lagt mærke til, hvornår præcist at bøgen sprang ud, eller hvornår præcist man fik det første myggestik. En af de her begivenheder, som vi har med. Men så ved at man pludselig får sådan en [app], hvis man er med i projektet så kan man få andre øjne på naturen, simpelthen ved at man begynder at lægge mærke til nogle andre ting. I stedet for at det bare bliver den vanlige oplevelse, man har. (Kristoffer, IU, marts 2021)*

Thomas, der er ideudvikler bag en anden citizen science app, forklarer, at naturoplevelsen i sig selv ikke altid formår at drive brugernes deltagelse, hvis teknologien ikke arbejder med:

*...i de her apps, hvor man har projekter, citizen science projekter, som vi kalder det, der er den her bruger-til-bruger interaktion rigtig vigtig. Og hvis man ikke faciliterer det med teknologien, jamen så tapper folk ud af det altså. Så det er det, vi har gjort meget ud af. Ikke så meget det med, at man kan skrive til hinanden, men mere det der med at man kan vise hinanden noget. (Thomas, IU, februar 2021).*

Gabriel, IU fra en af landets kommuner, peger dog på, hvordan en app med information om alskens begivenheder i den lokale natur kan bidrage til, at fx børnefamilier får flere naturoplevelser i ferierne.

<sup>1</sup> Citizen science kendes på dansk som borgervidenskab og refererer til projekter, hvor almindelige borgere bidrager til forskning gennem indsamling og indrapportering af data til projektets forskere (fx Lyons m.fl., 2017).

*Jeg plejer at udtrykke det sådan, at så kan det godt være, at der er strandvejr den ene dag og at familien ligger på stranden, og næste dag er de inde og handle i [byen] eller kører til København og tilbage igen. Eller hvad de nu finder på, det er lige meget. Men den tredje dag der er det måske "hov, her er et spændende natursted, her kan vi gå ud og gå en tur". Eller "nu blæser det og småregner lidt, så gider vi ikke være på stranden, hvad kan vi så finde på? Så kan vi leje en cykel og køre derhen". Og det er der, hvor vi skal prøve at have skabt relationen til, at de ting vi laver som faciliteter i forhold til at bruge vores natur, er også noget, der kan kobles sammen med et lokalt turistprodukt.* (Gabriel, IU, november 2020)

Mange af udviklerne bruger især legende og udforskende elementer i deres apps for at motivere børn og unge til at bruge dem. Oskar, TU (april 2021) fortæller, at det, at brugerne skal udforske, har vist sig særligt motiverende ifølge deres erfaringer. En måde at udnytte dette element er fx at variere de 'poster', der vises på skærmen, så brugeren kan se, hvad nogle poster består i, mens andre er skjulte poster, der først dukker op, når brugeren er tæt på, fortæller han. Samme udvikler overvejer også, hvorvidt de i deres design skal bruge progresserende virkemidler, såsom at man avancerer med levels og medaljer under aktiviteten.

Mange udviklere har overvejelser om, hvordan formidlingsformen med en aktør, der taler, kan optimeres i forhold til at formidle til børn og unge. IU Lise peger fx på, at det giver mening at bruge andre formidlere end den typiske 'pædagogiske voksen', og har derfor udviklet en fiktiv troldefamilie til at engagere børn og unge på forskellige slags kultur- og naturvandring i landskabet. Formidlingen sker gennem narrativet og karakterernes egenskaber. Lise (IU, februar 2021) fortæller, at det især er en sur karakters 'tåbelige' og dermed humoristiske bemærkninger, indtalt af en skuespiller, hun får flest positive tilbagemeldinger på fra både børn og voksne. Andre udviklere formidler narrativet gennem augmented reality virkemidler, hvor grafik og lyd lægger et lag til den fysiske verden. Klaus, der formidler for et museum, beskriver deres guide-figur, som en tidsrejsende, der medierer mellem bruger og det historiske univers, som appen beskriver. Den pågældende app består desuden af

korte animationsfilm, opgaver, som brugeren skal hjælpe en fiktiv person med at løse på stedet, og interaktion med den virtuelle figur, der handler på de genstande, brugeren gennem det virtuelle lag 'finder' i omgivelserne. Ifølge Klaus, der er uddannet indenfor kulturarvsformidling, relaterer alle elementer til de historiske begivenheder, som museet vil formidle, men formen spiller en væsentlig rolle:

*Som selvfølgelig alle sammen er inspireret af historiske og arkæologiske fund... Og så lemper vi ligesom hele tiden historien ind, ganske stille og roligt, men for mig har det været meget vigtigt, at det her skal være sjovt. Det skal være et eller andet, der er morsomt. Det skal være fagligt i orden, men det er også en fiktion.* (Klaus, IU, november 2020)

Andre udviklere peger på fordelene ved at bruge børn og unge selv som formidlere, så de fremstår som rollemødder, såkaldt 'peer-education'. Argumentet er, at mange børn og unge allerede følger jævnaldrende influencer, som de oplever, at det er meningsfyldt at kunne spejle sig i.

Ifølge Kasper (IU, november 2020) kan man ikke være sikker på, at interessen for en app forbliver konstant. Han beskriver, hvordan det giver mening at tænke i aktiviteter, der sikrer, at brugerne bliver ved med at være engageret i brugen fx gennem push-meddelelser gennem appen. Han anbefaler, at man som udvikler, der vedligeholder sin app, hele tiden har sig sit formål bevidst og har en plan klar for, hvordan man kan blive ved med at inspirere til brug. Kasper peger på, at man kan gøre sin app løbende relevant ved at indbygge gamification komponenter. Det skal her forstås som elementer, hvor brugere sætter appen i gang med at arbejde, mens de selv er optaget af andre gøremål. Til gengæld får de løbende notifikationer om, hvordan det pågældende element udvikler sig, som stimulerer opmærksomheden på appen. Formålet er, at brugeren forbliver engageret af appen, så den hele tiden er i brugerens bevidsthed, selv når den er ude af konkret brug. Her skal man dog være opmærksom på dels de etiske aspekter ved at sende push notifikationer til denne målgruppe og dernæst, at meddelelserne kan slås fra.

## Designet



- Hvordan forholder du dig til at forskellige brugergrupper har forskellige forventninger til design?
- Hvordan udnytter du app-teknologiens multifunktionalitet?
- Hvordan balancerer du teknologitid - fokus på skærm - i forhold til formål (så teknologien som teknologi ikke står i vejen for formålet – fx langsom upload, teksttungt, mangelfulde funktioner)?
- Hvordan balancerer du tekst i forhold til appens mange formidlingsmuligheder?
- Overvejer du eventuelle interessekonflikter, og hvordan du kan løse dem (fx 'brugervenlighed versus salgbarhed' eller 'professionel stolthed versus brugervenlighed versus fondshaveropdrag')?

## TEKNOLOGIEN (HARDWARE)

Et grundlæggende forhold, man som udvikler skal overveje, er, hvilke typer telefoner, man designer sin app til. For det er mere 'fremtidsikkert' at designe til de nyeste telefoner, men børn og unge har ofte lidt ældre telefoner, så man risikerer at afgrænse en del potentielle brugere i dette valg. Det er her værd at bemærke, at denne overvejelse i høj grad relaterer til socioøkonomiske forhold. Det vil sige, at udvikling til bestemte generationer af telefoner indvirker på, hvilke befolkningsgrupper der får adgang. Dermed bliver overvejelser om design til udvalgte telefonmodeller også en demokratisk diskussion.

De fleste af de udviklere, vi har talt med, har udviklet deres app fra bunden, men vi ser eksempler på, at nye udviklere køber, eller ejer allerede udviklede app-strukturer, eller 'app skeletter', som de enten blot selv kan fylde indhold i, eller som de kan videreudvikle på. I to tilfælde, vi er bekendt med, er en app udviklet med henblik på, at dens grundstruktur kan videresælges til andre, som så selv tilføjer og tilpasser indhold. I sådanne tilfælde kan man give appen sit eget navn og visuelle udtryk.

Vi er også blevet bekendt med en anden model, hvor særligt stedsbestemte apps udvikles med henblik på, at indhold, der tilføjes, kan angå alle lokaliteter. Det vil sige, at brugerne dels selv kan videreudvikle på indhold, dels

ville kunne købe sig ind og få deres egne stedsbestemte aktiviteter understøttet af den eksisterende app.

En tredje model for app-udvikling indebærer, at udvikleren 'genbruger' delelementer af apps, andre har udviklet, som de køber og tilføjer egen app, i stedet for at alt udvikles fra bunden. En professionel formidler fortæller her om deres valg:

*Vi har indrettet det med modul-opbygning, så vi kan skifte de moduler ud eller opdatere de moduler, som det nu skal være. Det er jo for at reagere på fx teknologisk optimering. For at blive helt konkret kigger vi lige nu på optimering af den måde, vi leverer lyd og billede på, og målet er at give en bedre brugeroplevelse. Der er vi ved at implementere en opdatering af et modul, som gør det bedre, fordi brugeren får en bedre styring med lyd og billede for lige at holde det overordnet. Så det har vi valgt at gøre, også fordi det ikke koster specielt mange penge at gøre det, men vi får en rigtig god, øget brugervenlighed med det. [...] som jeg sagde, vi arbejder med modulopbygget. Det vil sige, at vi går enten ud og køber eller det er open-source moduler, som vi bruger, bygger ind. Vi skal jo ikke sidde og lave innovation på teknologi. Vi skal lave innovation på fortælling. (Klaus, IU, november 2020)*

Som Klaus markerer i ovenstående citat, kan ovenstående 'genbrugs-modeller' give udviklerne mere tid og plads til at kæle for og forbedre formidlingsdelen ved app-udvikling.

En IU&TU udvikler gør opmærksom på en lidt unik vinkel på nødvendigheden af genbrug, som potentielt kan få betydning i de kommende års app-udvikling og overvejelser om miljømæssig bæredygtighed. Hun bemærker følgende:

*Når vi snakker bæredygtighed... Det er sgu ikke særligt bæredygtigt at blive ved med at udvikle nye apps. For man glemmer også, at de tager serverplads, og servere, de koster dyrt i energi og ressourcer. Så det der med, at man bare sådan gør alt digitalt, fordi man tænker, det er bæredygtigt og laver det hele fra bunden af. Så [vi kunne tænke mere i] det der med at kunne bruge*

*hinanden bedre og sige okay, I har udviklet det her, kunne vi måske købe os ind på det og så bygge videre?* (Thea, IU&TU, april 2020)

## Netværk

Når man bruger smartteknologi i naturen er det ofte en nødvendighed at have forbindelse til internettet. Størstedelen af udviklerne oplever, at signaldækningen generelt er blevet bedre, og at manglende internet derfor er en mindre udfordring end det tidligere har været.

Flere udviklere forholder sig til de problemer, der måtte være, som et vilkår ved at bruge teknologi i naturen. Det gælder i særlig grad registreringsapps, hvor en del udviklere har valgt at gøre det muligt at registrere et fund senere, hvis der ikke er signaldækning det sted, brugeren opholder sig i naturen. Det kan for eksempel være en mulighed at lave sin registrering i appen, men at data først sendes, når telefonen har internetforbindelse igen. Andre udviklere har bevidst valgt, at alt indhold kan downloades i appen på forhånd, så appen fungerer uafhængigt af, om der er signaldækning det sted i naturen, hvor den bruges. Ved tungere apps med meget indhold er dette dog en udfordring, da appen hurtigt kommer til at fylde for meget på de fleste telefoner. Pladsmangel kan særligt være et problem på børns telefoner, hvis de bruger en telefon af ældre dato.

Kuno, TU, formulerer problemet således:

*Det har været et problem i alle årene. Det, vi gør nu, det er, at vi har noget data, som bliver hentet løbende. Det er sådan en afvejning af, hvor meget skal appen fylde, lige når man downloader den, og hvor meget skal man så hente løbende efterfølgende? Der kan man så sige, hvis vi gør sådan, at appen fylder rigtig meget, så henter man alt indholdet ned. Så kan appen jo egentlig bruges offline, fordi så kan [den] vise alle billeder og alle ting. Men, så ville appen fylde rigtig, rigtig meget, når man downloader den. Det er bedre at finde en balance - det er i hvert fald vores erfaring - det er bedre at finde en balance mellem, at appen fylder, så den er hurtig at downloade, og så skal vi lave noget intelligent omkring, hvornår skal vi hente noget indhold. Problemet opstår selvfølgelig, når man kommer langt ud i [naturen]. Så er der ikke noget net, og så kan man ikke se det billede, eller... Vi har fun-*

*det på en lille løsning med, at vi har en indstilling under appens indstillinger, at man kan gå ind og sige 'Download alt indhold nu'. Vi har gjort nogle tiltag, som forhåbentlig gør det lidt bedre. Men vi hører stadig fra vores kunder, at de har blanke steder ude i naturen. De er blevet mindre og mindre gennem årene, de her nuldækningszoner. Inden så længe er de nok væk, men lige nu er det et problem.* (Kuno, TU, april 2021)

## Personoplysninger og GDPR i apps

Databeskyttelsesforordningen, også kaldet persondataforordningen og GDPR (General Data Protection Regulation) er en EU-lovgivning fra 2018, der skal beskytte persondata. Hvor man tidligere har haft tilsvarende lovgivning i Danmark under Persondataloven, har GDPR medført et stort fokus på overholdelse af disse regler, især online. Forordningen har betydning for, hvordan apps må indsamle personoplysninger såsom navne, mailadresser i forbindelse med login, brugerlokation mv. Det er oplysninger, der må indsamles, hvis man indhenter de relevante samtykker. App-ejere er dataansvarlige for deres produkt, og er således ansvarlige for, hvordan funktioner i appen indsamler personoplysninger, inklusiv hvad der bliver indsamlet gennem eventuelle værktøjer, software pakker, operativsystemer mv. (Bird & Bird, 2018). Hensynet til GDPR lovgivningen har stor betydning for designet af apps.

12 af de 21 udviklere vi har interviewet i perioden 2020 - 2021, har valgt helt at undlade at indsamle personoplysninger. Af de, der vælger at indsamle oplysninger, benytter nogle sig af udviklerbureauer, der sikrer, at lovgivningen bliver overholdt. Det er dog langt fra alle udviklere, der har midlerne til dette formål. De finder derfor på alternative måder at håndtere fx login løsninger.

For nogle udviklere gælder det, at deres app blev udviklet før dette fornyede fokus på personoplysninger og databeskyttelse. En udvikler beskriver de tidslige og økonomiske omkostninger forbundet med overholdelsen af lovgivningen:

*Der var et tidspunkt med [...] appen, der kom alt det her med GDPR og så skulle vi gøre appen GDPR compliant. Man opretter en bruger i appen, og så afgiver man nogle personfølsomme data og sådan noget... Og det var da en meget*

**stor udskrivning først at få bureauet til at lave en analyse af appen - hvad er personfølsomt? Og så bagefter lave et estimat på, hvad kan der gøres. Og så lave appen om, så den var GDPR compliant. Det var dyrt, det var rigtig dyrt! Det gjorde så også, at vi lavede en version 2, hvor der ikke var noget login. Der var ikke noget, hvor man loggede ind som bruger. Det fjernede vi simpelthen! Det var for kostbart at have det her. Så vi barberede appen ned på baggrund af det. Det kostede en del udviklingspenge. Så for fremtiden, hvis vi skulle lave en app, og der skulle være nogle personfølsomme oplysninger med bruger login, så ville jeg virkelig overveje, om det var det værd.** (Kasper, IU, december 2020)

Denne løsning er dog kun mulig for de typer apps, der ikke har personidentificerbar registrering som en del af appens primærformål. En anden udvikler af en app fra før GDPR-lovgivningen trådte i kraft er efter de seneste års debat om persondata, tracking mv. blevet opmærksom på, at det, der engang forekom at være en nem og god login løsning, ikke anses som sådan længere. Udvikleren er i gang med en større videreudvikling af deres app, og hun fortæller følgende om deres overvejelser:

*Vi er meget bevidste om, hvad er det for noget data, vi samler og fx med den nuværende app, der har vi et Facebook login. Det er noget, vi har tænkt over... Hvad er det egentlig for noget data, vi giver Facebook der? Og er der en grund til det? Der tror jeg, at vi er kommet frem til, at vi faktisk ikke synes, at der er nogen grund til, at Facebook indsamler data på vores brugere. Så vi sikrer os [i den opdaterede app], at der er login muligheder, så vi kan undgå det, men også login, som giver mening for målgrupperne. Så i forhold til GDPR har det været utrolig vigtigt for os at sikre os, at vi kun indsamler det data, som vi har brug for, men også det der med, at vi er opmærksomme på, hvilke servere vi bruger til at hoste appen, og vi sørger for, at de står i Europa, så der er nogle bestemte regler, der gælder netop opbevaringen af dem* (Sara, IU, november 2020).

Her berører Sara endnu et aspekt af GDPR, nemlig hvor og hvordan persondata opbevares, hvilket er endnu et væsentligt aspekt, hvis man vælger loginløsninger. En

trejde TU fortæller, at for dem har GDPR ændret på deres betingelser for at kunne lave quizzer med præmier i deres apps, fordi det indebar, at brugerne skulle sende deres e-mailadresser, som er persondata. De har i stedet valgt, at deres quizzer nu laves over de sociale medier (Kuno, TU, april 2021).

## Teknologien



- Er der taget højde for forskellige generationer af smartteknologier, som du forventer brugerne anvender?
- Overvejer du brug af allerede udviklede 'app-skeletter' og gængse skabeloner?
- Har du overvejet lagerpladsen på telefonen?
- Overvejer du appens funktionalitet i forhold til signaldækningen?
- Overvejer du, hvordan appens krav relaterer til socioøkonomiske forhold?
- Forholder du dig til GDPR/persondataskytselse og dens betydning for login og personoplysninger i app-design.

## FINANSIERINGEN

I mange tilfælde er app-udviklingen opstået som en god ide, og derfor først tænkt som et pionér-projekt. Når ideen modnes og griber om sig, bliver det gradvist vigtigere for udvikleren af finde finansiering for at afprøve ideen på større skala. For ildsjæle eller private firmaer viser det sig ofte at være en vanskelig udfordring. Hvis ideen fx er rettet mod bæredygtigt engagement af skoleklasser, er det typisk et kommunalt anliggende, fordi den enkelte skole ikke har budget til at indgå i et samarbejde. Ulrik, (TU, december 2020) fortæller, at det er en tidskrævende og ofte svær opgave at finde fondsmidler og interessenter, der vil støtte i ideudviklingsfasen. Der er flere eksempler på, at app-udviklingen er gået i stå på grund af mangel på midler.

Som ny udvikler skal man være opmærksom på, hvordan det at skulle udvikle på baggrund af en rivende udvikling fordyrer arbejdet. Det budget, der ligger til grund for en fondsansøgning, skal indregne fremtidsomkostninger, som man på ansøgningstidspunktet ikke kan



konkretisere, men kun gisne om. Samtidig er det et problem, at den teknologiske udvikling betyder, at apps aldrig er færdigudviklet, hvis man tager opdateringsmuligheder, løbende feedback fra brugere og nye teknologiske løsninger i betragtning. Finansieringen skal ikke kun tænkes i forhold til udviklingen fra ide til produkt, men videre i forbindelse med vedligehold og opdatering i forhold til nye muligheder. Vedligeholdelse kan både handle om at opdatere indhold, at løse tekniske problemer, og at der stort set årligt kommer opdateringer af styresystemerne. Udføres dette arbejde ikke, holder appen op med at virke (Kuno, TU, april 2021).

Mange ideudviklere er blevet overraskede over den administrative del af at have en app kørende. Et par formulerer det således:

*Vi er faktisk blevet en lille smule overraskede over den administrative del, der er knyttet til det, fordi der bliver skiftet styresystemer, og der bliver skiftet retningslinjer, der bliver skiftet kontrakter omkring afregninger og momsreguleringer, og jeg ved ikke hvad... Hvis ikke man hele tiden er inde og få justeret de faktorer, så ryger man af bordet og så tager det et eller andet antal dage og uger at komme på igen.* (Ditte & Karl, IU, oktober 2020)

Fleere fortæller, at det er vanskeligt at søge midler til drift og vedligehold, og de har ikke været helt forberedte på arbejdsbyrden og på hvor meget det koster at have en aktiv app i App Store og Google Play. Og som parret her nævner, bliver appen taget ned, hvis ikke man holder den opdateret.

To af de større aktører fortæller, at de er begyndt at indgå i 'vedligeholdelsesfællesskaber', hvor de betaler et vist beløb for at sikre, at appen driftes i en årrække<sup>2</sup>.

Apps bør derfor udvikles med henblik på at være fremtidssikret, så de ikke hurtigt går i glemmebogen. Men

stadige opdateringer og vedligehold fx for at leve op til både Android og IOS standarder kræver gentagen finansiering (Nikolaj, IU, november 2020). Det forhold, at apps skal kreeres til flere styresystemer, er også omkostningstungt (Kasper, IU, november 2020).

Finansieringen skal også tænkes i forhold til markedsføring.

*Det er også helt klart i vores snakke med andre projekter, det er, at de undervurderer markedsføringsrollen i forhold til at have en app. Jeg tror, det er både spørgsmålet om markedsføring, men det også er spørgsmålet om drift, altså det er de to ting, jeg tit hører sådan "ej men hvor svært kan det være at have en app?" og "henter de ikke bare appen, når den ligger på Appstore?". Nej, der er ikke nogen, der henter den app altså, de henter den første dag, når den bliver lanceret, fordi så er den ny og så ligger den øverst ikke. Men ellers så kommer den til at ligge og skrabe nede i bunden sammen med alle de andre apps, der heller ikke bliver brugt.* (Thomas, IU, februar 2021)

Et er altså, at man får skabt en gennemtænkt app med potentiale for at opnå stor udbredelse, noget helt andet er, at brugerne får øje på, at den eksisterer. Kasper, IU (november 2020) forklarer således, at appens funktioner i sig selv ikke er nok til at sikre brugernes kendskab:

*Altså for eksempel med [en dansk national forening og deres app], de har haft langt flere ressourcer til at lave formidling og markedsføring af den, og det kan jeg godt se, det skal til. For selvom man har en fantastisk app... Hvis ikke man har midler til at markedsføre den og holde den levende, holde den kørende og engagere brugerne måske med events både i appen eller rundt om appen, jamen så får man bare... Så står den og støver på hylden ikke. Det er mere*

<sup>2</sup> Det vedrører særligt de udviklere, hvor andre kan købe sig ind - og få aktiviteter med i en allerede udviklet app. Når der er flere individuelle udviklere involveret i appen, kan de etablere et vedligeholdelsesfællesskab eller en opdateringsaftale, der bl.a. sikrer, at alle betaler for, at appen holdes driftssikker i et vist antal år.

*det rundt om.* (Kasper, IU, december 2020).

Behovet for markedsføring står ganske klart for en TU bag en national citizen science app. Han forklarer uddy-bende:

*...noget af det, som vi altid forsøger, det er at få det formidlet. Altså, det er noget, vi bruger enormt meget tid og energi på. Hvorfor det er, vi gør det her, og hvorfor vi beder om hjælp til det og hvad er det, vi skal bruge det til. Altså simpelthen få forklaret og få gjort vores forskning transparent, sådan så at andre, som ikke arbejder inden for forskning, men har lyst til at hjælpe til, de kan se, nå men hvis jeg går ud og registrerer noget her, jamen så kan jeg være med til at bidrage til arbejdet med den her type data... Så hele den her formidlingsdel, den gør vi enormt meget ud af.* (Kristoffer, IU, marts 2021)

Enkelte udviklere har dog oplevet, at influencere uden deres vidende afprøvede den pågældende app og derefter reklamerede for den gennem sociale medier. Det skabte en ret markant stigning i downloads.

## Finansieringen



Har du husket alle faser af finansieringen som fx:

- Idegenerering med afprøvning af ideer on-site
- Feedbackpaneler med målgrupper i alle faser
- Workshops med samarbejdspartnere
- Markedsføring af apps
- Formidlingsaktiviteter rettet mod formidling af formål
- Vedligehold og opdatering
- Dialog med brugergrupper og evaluering af appen gennem slutbrugere
- Løbende events der bringer holder fokus på appens brug
- Ekstrabudgettering til uforudsete prisstigninger i fremtidssikring af appen

## EVALUERINGEN

Udviklerne er generelt enige om behovet for at identificere og teste under app-udviklingen og om, at det er væsentligt at forholde sig aktivt til brugerrejsen. Det er bl.a. gennem dialogen med målgrupperne, at udviklere får feedback på appens funktionalitet, design og tilknyttede brugeroplevelse, mens den udvikles.

Derfor kunne det også synes oplagt, at evalueringer af den færdigudviklede app fra tilfældige slutbrugere indgik som vægtig parameter til sidst i app-udviklingsprocessen - efter appen er lanceret. Ifølge mange udviklere bliver denne del af app-udviklingen sjældent prioriteret, bl.a. fordi responset fra eventuelle slutbrugere primært sker gennem app-udbydernes kommentarfelter og kan være mindre konstruktive og unødigt tidskrævende. Det skyldes, at brugere typisk rapporterer om vidt forskellige problemstillinger, som fx manglende netværksdækning, informationshuller, pladsproblemer på deres telefoner og vanskeligheder med at finde rundt i appen, problemer, som ikke alle ligger inden for udviklernes ressort-område.

En udvikler fra et større udviklerbureau fortæller imidlertid, hvordan de har været heldige at modtage feedback fra studerende på et af landets universiteter, som bruger udviklernes app som case i et ugelangt forløb. De studerende læser et teknologi-relevant fag og kan dermed sparre på både bruger-, teknologi- og designaspekter, mens de uddyber deres universitetsviden med konkrete cases.

Slutbrugerens perspektiver har imidlertid stor betydning for udviklernes vurdering af, om deres færdige app fungerer hensigtsmæssigt. En IU fra et større udviklingsbureau udfolder, hvilke slutbrugertests de ser som centrale:

*Når vi bedømmer en brugeroplevelse, så bedømmer vi den på tre parametre. Det ene, det er **usability**. Det er sådan ret nemt at måle på - altså kan brugeren finde ud af at bruge denne her app. Så det er egentlig de ting, som en brugertest kan give os sådan ret tydeligt... 'Lykkedes det her?'. Så er der den, der hedder **usefulness**. Det handler om, 'Jamen, løser denne her app et problem? Bliver min verden rigere af den? Lykkedes jeg med det, jeg skulle?'. Det er også rimelig*

*nemt at teste, og det er noget af det, vi også kan bruge fra slutbrugeren. Og den sidste, det er den, der hedder **desirability**. Det er den med, 'Kunne jeg lide at bruge appen?'. Som i, 'Kunne jeg lide at være på? Kunne jeg lide, hvordan den så ud? Kunne jeg lide missionerne, lydene, oplevelsen?'. Den er lidt svær at måle på, fordi det er i høj grad sådan en følelse. Men altså, usability-tests og en test i forhold til usefulness er super gode at udføre. Og det vil vi kunne få ud af en slutbrugertest (Kuno, IU, april 2021).*

Det er værd at bemærke, at usability, usefulness og desirability refererer til brugeroplevelser, men at disse parametre ikke nødvendigvis afdækker, om appen fungerer i forhold til det overordnede formål, som blev etableret i idefasen. Det er ikke helt intuitivt, hvordan man får testet, om det oprindelige formål med appen manifesterer sig som sådan hos slutbrugere. Hvis formålet med appen er at facilitere fx mere bæredygtig adfærd, større naturforståelse, mere naturviden, mere ophold i naturen og mere socialt samvær, kan det være nødvendigt at tænke igennem, hvordan visionerne konkret manifesterer sig, så man kan undersøge dem. Hvordan kan man fx argumentere for, at brugen af appen bidrager til større naturviden eller giver brugeren større tilknytning til naturen? Hvad bør man undersøge for at hævde, at formålet med appen er opfyldt tilfredsstillende?

Hvis der lægges kræfter i beskedne, men velgennetænkte slutbrugerundersøgelser, vil de på sigt kunne kvalificere den løbende markedsføring.

Dette tiltag vil også betyde, at det bliver lettere som potentiel naturappbruger at danne sig et overblik over, hvad de enkelte apps tilbyder. Pt. er det yderst vanskeligt at vurdere forskelle mellem apps med samme formål, som fx to leksikale apps, der begge tilbyder oplysninger om svampe i skovbunden.

For nuværende ligger kvalitetsvurderinger af, hvordan naturapps i praksis faciliterer aktiviteter, primært hos de brugere, der anmelder produktet i app-butikkerne og gennem personlige anbefalinger. Det betyder, at vurderingerne bærer præg af den enkelte brugers subjektive forventning eller teknologiske udstyr og den enkelte apps driftstilstand i det øjeblik, den er blevet afprøvet<sup>3</sup>.



## Evalueringen

- Overvej, hvordan du får adgang til slutbrugere, når appen er lanceret. Hvor findes de fx online?
- Dækker parametre som usability, usefulness og desirability de områder, du gerne vil have tilbagemelding på?
- Hvordan sikrer du kvalificering af indhold (fx viden, leg eller underholdning i forhold til erklæret formål)? Forstået som; får brugerne det ud af appen, som var formålet - som fx lyst til at lære mere om naturen, eller mere ophold i naturen på sigt osv.?
- Hvilke måleinstrumenter (spørgeskemaer, interviews, surveys) kan indfange din interesse, og hvor mange og hvor forskellige slutbrugere har du brug for?

<sup>3</sup> Der findes hjemmesider, der anbefaler naturapps til særlige målgrupper som fx spejdere og lærere. Anbefalingerne er dog ofte knyttet til særlige typer af brug, fx til sociale aktiviteter, der ikke nødvendigvis giver mening, hvis appen kun skal benyttes på enmandshånd.



# OPSAMLING

Resultaterne i denne rapport viser, at udviklingen af naturapps er et nyt område i rivende udvikling<sup>1</sup>. Det betyder, at udviklerne kun i mindre grad kan orientere sig i traditioner og læne sig op ad allerede gennemprøvede løsninger, når de udvikler deres produkt. Udviklere er dermed henvist til lidt populært sagt at opfinde vejen hver for sig, mens de går den.

Vi har i rapporten været optaget af de erfaringer, som udviklerne i vores empiri har gjort sig med udviklingen af naturapps med henblik på at afdække problemområder, faldgruber og muligheder inden for feltet. Det er områder, som udviklere uvægerligt kommer i kontakt med og må forholde sig til undervejs i udviklingsprocessen. Det er også områder, hvor nye udviklere kan lære af andres erfaringer, så deres egen proces og naturapp-produkt bliver reflekteret med baggrund i erfaringerne, der er gået forud. Rapporten er dermed et led i 'udviklingen af en genre' (se også det indledende citat).

De afdækkede områder, som vi har identificeret gennem samtaler med naturappudviklere, og har vurderet giver mest mening for udviklere at forholde sig til, er henholdsvis idefasen, designet, teknologien, finansieringen og evalueringen.

Alle områder har særlige problemstillinger og risikomomenter, som udviklere med fordel kan være opmærksomme på.

Mens udviklerne har vægtige erfaringer at øse af i forbindelse med de fire første områder, viser det femte sig at være mindre udfoldet. Det hænger tæt sammen med, at naturapp-udvikling stadig er et innovativt og pioneragtigt felt, hvor der endnu ikke er opbygget en fælles konsensusviden om, hvilken funktionalitet i apps, der især virker i forhold til fx underholdning, undervisning eller styrkelse af sociale fællesskaber<sup>2</sup>. Gælder det fx for alle undervisningsapps, at det er bedre for forståelsen, at brugeren læser leksikal viden som på Wikipedia, ser videoer af en fortæller, eller alene hører lyden, som hvis det var en lyd-bog? Og hvis ønsket er at bruge smartteknologi til at facilitere børn og unges lyst til at opleve naturen, virker metoden så på sigt?

Styrkelse af evalueringsdelen i naturapp-udvikling vil kunne bidrage til opbygning af viden om de faktiske effekter hos slutbrugerne.

I tabel 1 har vi opsummeret de forskellige områder, vi har identificeret, de udfordringer som udviklere støder på, og har forslag til, hvordan udviklere kan navigere udenom ved at reflektere over særlige aspekter knyttet til de pågældende områder.

Rapporten er samtidig tænkt som et bidrag til, at udviklere kan kvalificere deres kravspecifikation enten i forhold til deres egen arbejdsgang med udviklingen af en app eller i forhold til en ekstern opdrags- eller bevillings-giver.

<sup>1</sup> Bemærk, vi har undersøgt naturapps, men da flere af udviklerne også arbejder med andre apps, kan resultaterne i en vis udstrækning generaliseres.

<sup>2</sup> Kvalitetsvurderinger af indholdet af apps, der bruges i børn og unges naturoplevelser, er dog også udfordret af, at en del apps har kort levetid eller opdateres løbende for at imødegå tekniske udfordringer og derfor ofte relanceres med nyt indhold.

## OVERSIGT OVER FOKUSPUNKTER I NATURAPPUDVIKLING

Domæner i app-udvikling	Fokus	Udfordringer	Vejledende spørgsmål
<b>Idefasen</b>	Generering af ideer	Lignende apps findes allerede App-mediet i forhold til det, der ønskes formidlet Overlap mellem ønsker og faglig ekspertise	Hvad forestiller du dig, at din app skal kunne? Er der behov for den? Hvilke behov/brug skal den opfylde og for hvem?
	Målgruppe	Anvendelse til flere formål	Hvilke kontekster - undervisning, oplysning, underholdning, sociale aktiviteter, bevægelse osv. - kan appen bruges i?
	Brugerfeedback	Forskellige kontekster, formål og brugere	Etablering af brugerpaneler der løbende konsulteres? Hvordan opsamles feedback?
	Samarbejdspartnere	Udnyttelse af fagkompetencer Mediering mellem ideer, tekniske muligheder og brugervenlighed	Hvordan opnås synergi mellem forskellige faglige kompetencer? Hvordan opnås fælles forståelse af den konkrete app?
<b>Designet</b>	I forhold til formål	Optimal brug af appens multifunktionalitet	Er tekstmængden reduceret?
	Brugervenlighed	Intuitiv og appeal	Udnyttes potentielle app-funktioner optimalt?
	Genkendelighed	Kendte standarder og guidelines	Er kodesprog og design langtidsholdbart?
	Skærmtid	Brug af teknologi i forhold til oplevelser	Tager teknologien fokus fra oplevelser i stedet for at understøtte?
<b>Teknologien</b>	Netværk	Signaldækning i uderummet	Er der taget højde for blinde pletter på landkortet?
	Personoplysninger	Login og samtykke	Er appens indsamling af persondata en nødvendighed?
	Lagerplads	Design til forskellige generationer af telefoner	Er der taget hensyn til brugeres forskellige muligheder for lagerplads?
<b>Finansieringen</b>	Fremtidssikring	Hastigheden i den teknologiske udvikling	Er der budgetteret med uforudsete ændringer i teknologiske løsninger?
	Vedligeholdelse	Vedligehold og opdateringer	Er der afsat tid og økonomi til udbedringer og opdateringer?
	Markedsføring	Udbredelse af kendskab til app	Er der økonomi til reklame og events, der understøtter appens udbredelse?
	Dialog med brugere	Feedback processer under udviklingen og efter lancering	Er der skabt konkret og økonomisk rum for omfattende dialog med forskellige typer brugere før og efter lancering?
<b>Evalueringen</b>	Erfaringsopsamling	Slutbrugere, der har dannet sig et indtryk af den færdige app	Hvordan sikres adgangen til slutbrugere?
	Afklaring af relevante parametre	Manifestationen af om appen lever op til målet	Er det afklaret, hvilke parametre der er relevante at undersøge?
	Metoder og undersøgelsespraksisser	Det er ikke sikkert, at brugerne selv ved, hvad de har brug for, derfor kan man ikke nøjes med at lade brugerne selv vurdere.	Har I fastlagt brugbare måleinstrumenter (spørgeskemaer, interviews, surveys), der indfanger jeres interesse?
	Kvalitetssikring af det appen lover	Kvalitetssikringen bør hvile på appens virkemidler i praksis og ikke på udviklerens intentioner	Har I designet velgennemtænkte slutbrugerundersøgelser af appens brug i praksis?

# REFERENCER

Althoff, T., White, R. W., & Horvitz, E. (2016). Influence of Pokémon Go on physical activity: study and implications. *Journal of medical Internet research*, 18(12), e315.

Amerson, K., Rose, J., Lepp, A., & Dustin, D. (2020). Time on the trail, smartphone use, and place attachment among Pacific Crest Trail thru-hikers. *Journal of leisure research*, 51(3), 308-324.

Balling, G., Schilhab, T. & Esbensen, G. L. (submitted). Place - Play - Participation. Mobile technology as enhancement of children's interest in and experience with nature and cultural history. *Conjunctions*

Bird & Bird. (2018). Mobil-apps er ikke altid GDPR-compliant.

Chawla, L. (2018). Nature-Based Learning for student achievement and ecological citizenship *Curriculum and Teaching Dialogue*, 20(1/2), R25-176.

Chun, M. M., Golomb, J. D., & Turk-Browne, N. B. (2011). A taxonomy of external and internal attention. *Annual review of psychology*, 62, 73-101.

Clough, G. (2010). Geolearners: Location-Based Informal Learning with Mobile and Social Technologies. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(1), 33-44. doi:10.1109/TLT.2009.39

Esbensen, G. L. (2020a). *Digital Technology Tools for nature education in schools and beyond. Chapter 5 In Children, Education and Nature Based Solutions - Research Review Report*. Retrieved from REGREEN- Fostering nature-based solutions for equitable, green and healthy urban transitions in Europe and China. WP 5. Education, participation and awareness. Aarhus University.

Esbensen, G. L. (2020b). Naturlig Teknik. Læringscentret. 6.

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting education in "educational" apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3-34.

Jepson, P., & Ladle, R. J. (2015). Nature apps: Waiting for the revolution. *Ambio*, 44(8), 827-832.

Kaye, L. K., & Levy, A. R. (2017). Reconceptualizing the link between screen time when gaming with physical activity and sedentary behavior. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(12), 769-773.

Kogan, L., Hellyer, P., Duncan, C., & Schoenfeld-Tacher, R. (2017). A pilot investigation of the physical and psychological benefits of playing Pokemon GO for dog owners. *Computers in Human Behavior*, 76, 431. doi:10.1016/j.chb.2017.07.043

Kuznekoff, J. H., Munz, S., & Titsworth, S. (2015). Mobile phones in the classroom: Examining the effects of texting, Twitter, and message content on student learning. *Communication Education*, 64(3), 344-365.

Lyons, R., Quigley, C. F., & Cook, M. (2017). Care-Based Citizen Science: Nurturing an Ethic of Care to Support the Preservation of Biodiversity. In *Animals and Science Education* (pp. 201-222). Cham: Springer.

Møller, M., Olafsson, A., Søndergaard Jensen, F., & Kanstrup, M. (2020). *Overvejelser ved formidling i landskabet: Et inspirationskatalog om analog/digital natur- og kulturformidling*. Retrieved from [https://nordeafonden.dk/sites/nordeafonden.dk/files/media/documents/filer/flere\\_ud\\_i\\_det\\_fri\\_-\\_landskabsformidling/inspirationskatalog\\_analog\\_digital\\_formidling\\_med\\_tjekliste\\_ku\\_stor.pdf](https://nordeafonden.dk/sites/nordeafonden.dk/files/media/documents/filer/flere_ud_i_det_fri_-_landskabsformidling/inspirationskatalog_analog_digital_formidling_med_tjekliste_ku_stor.pdf)

- Nielsen, J. V., & Arvidsen, J. (2021). Left to Their Own Devices? A Mixed Methods Study Exploring the Impacts of Smartphone Use on Children's Outdoor Experiences. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3115.
- Schaal, S., Otto, S., Schaal, S., & Lude, A. (2018). Game-related enjoyment or personal pre-requisites - which is the crucial factor when using geogames to encourage adolescents to value local biodiversity. *International Journal of Science Education, Part B*, 8(3), 213-226. doi:10.1080/21548455.2018.1441571
- Schilhab, T. (2021a). Nature experiences in science education in school: Review featuring learning gains, investments, and costs in view of embodied cognition. *Frontiers: Educational Psychology*.
- Schilhab, T. (2021b). Jæger/samler med smartteknologi - om naturoplevelser, læring og moderne teknologi. <https://turbulens.net/author/theresa-schilhab/>
- Schilhab, T. (2021c). Naturoplevelser i naturfagsundervisningen i grundskolen. Emdrup: Aarhus Universitetsforlag. Pædagogisk Indblik Bind 10
- Schilhab, T. (2017). Impact of iPads on break-time in primary schools—a Danish context. *Oxford Review of Education*, 43(3), 261-275.
- Schilhab, T., & Esbensen, G. L. (2019). Socio-cultural influences on situated cognition in nature. *Frontiers in psychology*, 10, 980.
- Schilhab, T., & Esbensen, G. L. (2021). Outdoor learning with apps in Danish open education. *Open Education, Springer*.
- Schilhab, T., Esbensen, G. L. & Crety, C. R. (submitted). Embodied cognition og situeret læring. I Pædagogikhåndbogen Hans Reitzels Forlag.
- Schilhab, T., Esbensen, G. L., & Nielsen, V. J. (2020). *Børn og unges brug af teknologi til naturoplevelser - Statusrapport for del 1 af forskningsprojektet Naturlig Teknik*.
- Soga, M., & Gaston, K. J. (2016). Extinction of experience: the loss of human-nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(2), 94-101.
- Sohn, S. Y., Rees, P., Wildridge, B., Kalk, N. J., & Carter, B. (2019). Prevalence of problematic smartphone usage and associated mental health outcomes amongst children and young people: a systematic review, meta-analysis and GRADE of the evidence. *BMC psychiatry*, 19(1), 1-10.
- Datatilsynet (2019) Vejledning - Samtykke. <https://www.datatilsynet.dk/media/6562/samtykke.pdf>
- Uzunboylu, H., Cavus, N., & Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers & Education*, 52(2), 381-389. doi:10.1016/j.compedu.2008.09.008