





## virtuelt naturhistorisk museum

**Afsluttende rapport om et pilotprojekt gennemført med finansiering fra Kulturministeriets provinsmuseumsmidler, Sønderjyllands Amts omstillingspulje og midler fra Museum Sønderjylland - afdelingen for naturhistorie og palæontologi- og forslag til videreførelse af projektet.**

Denne rapport omhandler et pilotprojekt, der skal vise, hvorledes et virtuelt naturhistorisk museum kan indrettes og drives i praksis. Pilotprojektet er gennemført i perioden 1. august 2005 til 30. juni 2006. Ud fra de erfaringer der er indhøstet under pilotprojektet giver rapporten desuden detaljeret forslag til, hvordan projektet kan gennemføres i sin helhed.

Naturhistorien er i den sønderjyske museumsverden placeret ved Museum Sønderjyllands afdeling for naturhistorie og palæontologi i Gram, tidl. Midtsønderjyllands Naturhistoriske Museum. Arbejdet har i alt overvejende grad været koncentreret om det palæontologiske fagområde, idet museet er udsprunget af fund af Miocæne fossiler af hvaler, hajer og andre havdyr i Gram Lergrav. Den nutidige natur har kun i mindre omfang været genstand for museal behandling. Der har længe været ønsker om at udvide arbejdet til også at omfatte indsamling, forskning og udstilling inden for den nutidige natur, men hverken mandskab eller fysiske rammer har gjort dette muligt.

I forsommeren 2005 blev der via en omstillingspulje i Sønderjyllands Amt mulighed for at en medarbejder herfra, uden omkostninger for museet, kunne ansættes på museet i foreløbig 6 måneder. Den nye medarbejder, Wilhelm Fabricius, foreslog, at man med ham som ankermand prøvede at udvikle et koncept for et såkaldt virtuelt museum, - et museum der kunne besøges på nettet.

Via en kontakt til Syddansk Universitet erfarede vi, at man på afdelingen for Fagsprog, Kommunikation og Informationsvidenskab i Kolding arbejdede på, at opbygge et virtuelt museum inden for det historiske fagområde, og at man til dette benyttede et norsk udviklet program, TopicMaps fra Ontopia. Vi vurderede, at dette program også ville egne sig til etablering af et naturhistorisk virtuelt museum, og aftalte et samarbejde med universitetet, hvis det ville lykkes os at fremskaffe finansiel støtte til projektet.

Samtidig blev der etableret kontakt til CVU-Sønderjylland, læreruddannelsen, hvilket resulterede i en aftale om kontakt vedrørende det biologisk-pædagogiske udviklingsarbejde.

Vi døbte projektet *virnatmus*.



## Indhold

<b>Første del</b>	
virtuelt naturhistorisk museum. ....	2
Resumé.....	4
Idégrundlag.....	6
Pilotprojektet.....	10
Baggrundsgruppe og samarbejdspartnere.....	13
Vurdering af mulighederne for videre drift.....	16
<b>Anden del</b>	
Detaljeret beskrivelse af virnatmus projektet.....	19
• Naturhistorisk afgrænsning.....	20
• Kulturhistorisk afgrænsning.....	20
• Opbygningen af det virtuelle museum.....	21
• Grundlæggende tekniske forudsætninger.....	21
• Brugerfladens forside.....	22
• Arterne.....	25
• Naturtyperne.....	30
• Lokalteterne.....	31
• Basisartiklerne.....	34
• Brugerfladens funktioner, Søgesystemet.....	35
• Teksterne.....	40
• Billeder i virnatmus.....	41
• Animation og Virtual Reality.....	43
• Kort.....	44
• Lydfiler.....	44
• Vedhæftede filer.....	45
• Nyheder.....	45
Det konkrete indhold i demomodellen.....	46
Konklusion og perspektiv.....	47
Tak!.....	55
Kontakt.....	57



## Resumé

I perioden 1. august 2005 til 30. juni 2006 er gennemført et pilotprojekt, der viser, hvorledes et virtuelt naturhistorisk museum for det sydlige Jylland vil kunne indrettes og drives. Pilotprojektet er gennemført ved Museum Sønderjyllands afdeling for naturhistorie og palæontologi med finansiell støtte fra Kulturministeriets Provinspulje og Sønderjyllands Amts Udviklingspulje.

En projektgruppe har i perioden 1. februar til 30. juni 2006 udformet en demo-model, der anskueliggør, hvorledes de fremtidige samlinger kan gøres tilgængelige for de besøgende. Projektet er døbt *virnatmus*. En gruppe bestående af projektleder Wilhelm L Fabricius, webdesigner Michael B Bladt og systemudvikler Theis Hasselgaard har forestået projektet i samarbejde med museumspædagog Martin Abrahamsson, volontør Peder Mosegaard og overinspektør Flemming Roth, Museum Sønderjyllands afdeling for naturhistorie og palæontologi.

En baggrundsgruppe med repræsentanter for Skov- og Naturstyrelsen (Statsskovdistrikterne), CVU-Sønderjylland (læreruddannelsen), Sønderjyllands Amt (Naturafdelingen), Syddansk Universitet (Inst. for Fagsprog, Kommunikation og Informationsvidenskab i Kolding), Friluftsrådet (koordinator for naturvejledningen i Vadehavet) og kommunikationsfirmaet lund & co (Esbjerg) har fulgt pilotprojektet tæt og ydet værdifuld sparring og kritik.

virnatmus opbygges over tre hovedsamlinger: arterne, naturtyperne og lokaliteterne. Disse forbindes indbyrdes, så man på en enkel måde kan sammenkæde de informationer, man har brug for. For at gøre museet bredt tilgængeligt, indrettes det således, at informationerne bringes på tre niveauer: for skolebørn, gymnasieelever og avancerede brugere. Hvert emne (art, lokalitet eller naturtype) præsenteres i et opslag, der skaber overblik og tilbyder uddybende information inden for en række emner på det ønskede niveau. I præsentationen indgår først og fremmest billeder og korte tekster, men også animationer, videoklip og interaktive kort indgår i formidlingen.

Museet dækker geografisk et område syd for linien Kolding-Blåvandshuk, svarende til Haderslev, Lindet og Gråsten samt den sydvestligste del af Oxbøl Statsskovdistrikter. Hele Sønderborg, Tønder, Aabenraa, Haderslev, Kolding, Esbjerg, Fanø og dele af Varde (ny) kommuner vil være dækket.

I samlingerne lægges vægten på biologiske og naturgeografiske forhold. Dyreriget, planteriget og svamperiget dækkes, idet der prioriteres almindelige, betydningsfulde og iøjnefaldende arter først. Alle egentlige naturtyper inden for området samt kulturskabte levesteder som fx. eks. bykernen, havne, parker og haver bliver beskrevet. Naturlokaliteter udvælges efter både geografiske og naturhistoriske kriterier. I sidste ende vil alle lokaliteter med et naturindhold kunne finde vej til samlingen. Andre naturhistoriske forhold som geologi, vejret, fysiske og kemiske forhold behandles i relation til naturtyper og lokaliteter. Det kan ske som såkaldte basisartikler, der går på tværs af de enkelte opslag, eller som fagordbogsopslag, der giver kortfattede forklaringer. I relation til de naturhistoriske forhold vil der være et vist indhold af kulturhistorisk art. Det kan være information, der relaterer sig direkte til naturforholdene, f. eks. råstofudvinding, landbrug eller digebyggeri eller det kan være seværdigheder, hvorved virnatmus' anvendelighed i turismesammenhæng øges.

virnatmus vil, som andre museer, arbejde ud fra grundbegreberne *indsamle* og *beva-*

*re, undersøge og forklare.* Samlingerne vil derfor både danne grundlag for en beskrivelse af naturen i området, som den former sig i dag og give et billede af de forandringer, der er sket. Billeder, rapporter og beretninger fra tidligere tider vil indgå på linie med helt aktuelle informationer. Kilderne vil være offentlige arkiver og forvaltninger og private samlinger af billeder og genstande.

virnatmus vil indgå i det samlede arbejde med at indsamle oplysninger om dyrs og planters forekomst i landet, dels gennem egne offentliggørelser, dels ved at lade informationerne tilflyde de myndigheder, der forestår registrerings- og naturovervågningsarbejdet.

Til museet knyttes en skoletjeneste, hvor der præsenteres undervisningsmaterialer og hvor lærere kan udveksle erfaringer og materialer. En nyhedstjeneste, bringer seneste nyt fra naturens gang og der vil findes en side, hvor borgerne kan komme i dialog med museets medarbejdere og stille spørgsmål eller indsende iagttagelser og billeder etc.

I pilotprojektfasen er opbygget en demomodel, baseret på TopicMaps teknologi. Det norsk udviklede software kan organisere store datamængder på en måde, der gør søgning og præsentation dynamisk. Der er udviklet et indholds håndteringssystem (CMS), der samler og forbinder de enkelte elementer på en måde, der umiddelbart lader sig omsætte til det website, den besøgende finder på nettet. Håndteringssystemet er funktionsdygtigt og kan skaleres op i fuld størrelse, hvis museet realiseres. Tilsvarende er der udviklet en brugerflade, der demonstrerer hvorledes de besøgende møder informationerne. Til demomodellen er udvalgt emner, der svarer til hovedsamlingerne, idet *rovfugle, højmose og Abkær mose* er repræsentative for hhv. arterne, naturtyperne og lokaliteterne. I tilknytning til disse er udarbejdet både fagordsopslag og basisartikler, der demonstrerer disses funktion. Der er i demomodellen lagt vægt på det eksemplificerende i brugerfladen. Flere emner er derfor kun overfladisk behandlet, sammenlignet med det, der vil være virkeligheden i et permanent projekt. Det er den tekniske funktionalitet, der har været fokus på.

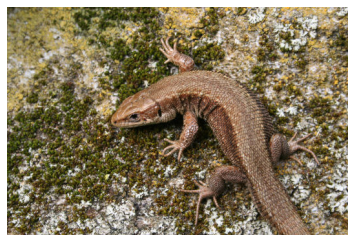
Af hensyn til økonomien i pilotprojektet er der kun indkøbt en udviklingslicens til TopicMaps, lige som der ikke er indkøbt copyright til billederne. Demoversionen kan derfor kun fremvises i forbindelse med den videre behandling og er ikke frit tilgængelig på nettet.

Erfaringerne fra pilotprojektperioden viser, at et virtuelt naturhistorisk museum kan realiseres som en integreret del af Museum Sønderjyllands virke. De foreløbige sonderinger blandt museets kommende samarbejdspartnere er yderst lovende. Syddansk Universitet vil gerne fortsætte det tætte samarbejde om udviklingen af virtuelle museer, idet man også er involveret i et dansk/tysk projekt med kulturhistorisk indhold. Der vil være basis for et bredt udvalg af emner, fra udvikling af enkeltelementer til samarbejde om f.eks. Ph.d. studier.

Haderslev Kommune har oprettet en stilling som projektleder fra 1. januar 2007 og udlånt medarbejderen til Museum Sønderjylland. Statsskovdistrikterne har ytret ønske om et nært samarbejde om indholdet. CVU-Sønderjyllands læreruddannelse i Haderslev vil fortsat samarbejde om både udvikling og afprøvning af de pædagogiske elementer. En række kontakter til andre lokale aktører peger i samme retning, idet både Vadehavscentret og Fisker- og Søfartsmuseet har tilsagt projektet interesse i et nært samarbejde. Endelig vil flere af områdets dygtigste naturfotografer stille billeder til rådighed for museet.

Oprettelse af virnatmus som permanent aktivitet ved Museum Sønderjylland kan ske i umiddelbar forlængelse af pilotprojektet, med en stab bestående af projektleder, webdesigner og systemudvikler. Man vil inden for et år være klar til at åbne for publikum, mens det formentlig vil tage yderligere ét år, inden nogle ønskede specialfunktioner i museet vil være driftsklare. Af akademisk personale peger projektgruppen på ansættelse af to biologer med henholdsvis zoologi og botanik som specialer, mens andre opgaver kan løses gennem tidsbegrænsede projektansættelser eller outsourcing. Udgifterne til et virtuelt naturhistorisk museum vil være ca. 350.000 kr. i anskaffelser og 2,5 mio. kr. i årligdrift og løn.

Museum Sønderjylland kan ikke af egne midler oprette og drive det virtuelle naturhistoriske museum. Fremtiden for virnatmus skal derfor sikres gennem tilførsel af midler ude fra. Der arbejdes derfor på ansøgninger til både kommunale og statslige myndigheder samt almennyttige fonde. Tidsplanen for museet omfatter en projektperiode på 3 år, hvorefter egentlig, daglig drift vil kunne være en realitet fra 1. januar 2010.



## Idegrundlaget

Et pilotprojekt blev beskrevet og i det følgende gives en kortfattet sammenskrivning af projektet, således som det lidt efter lidt udkrystalliserede sig.

### Grundideen

**virnatmus** er Danmarks (Verdens?) første virtuelle naturhistoriske museum. Det er baseret på ideen om at samle viden om naturen i en web-portal, der er opbygget som digitale samlinger, ud fra de samme principper som et museum arbejder ud fra, nemlig at indsamle og bevare, undersøge og forklare. Målet er at fremstille naturen i alle dens aspekter gennem opbygning af tre grundsamlinger med hhv.

- dyr, planter og svampe i selvstændige præsentationer, art for art
- naturtyperne inden for det geografiske område
- naturlokaliteterne

Museet opbygges således, at samlingerne er indbyrdes forbundne i intuitive links. Som noget særligt tilpasser den besøgende selv portalen efter sine forudsætninger, idet vi ønsker at præsentere alle informationer på 3 niveauer.

Formålet er at indsamle og formidle viden om naturen i området, så skoler, uddannelsesinstitutioner og enkeltpersoner kan få kendskab til naturens mangfoldighed og vejledning i, hvordan de kan få adgang til naturoplevelser.

Det er endvidere et formål, at indsamle og bevare billeder og andre indtryk fra områdets tidligere og nuværende naturtilstand for eftertiden.

### Arterne

I den systematiske samling vil vi indsamle og formidle oplysninger om, hvilke dyr, planter og svampe, der findes inden for området gennem billeder, videoklip og tekster. Målet er, at alle arter i området kan få deres egen plads i det virtuelle museum.

Dette sker ved indsamling af allerede eksisterende oplysninger og billedmateriale gennem naturfaglige rapporter, indberetninger fra undersøgelser, feltregistreringer m.v. Desuden ønsker vi i vid udstrækning at inddrage brugerne, ved at opfordre dem til at bidrage med fotos og oplysninger, således at brugerne derved får en direkte mulighed for at påvirke projektet. Museets egne medarbejdere vil endvidere selv foretage undersøgelser og navnlig billeddokumentation gennem arbejde i naturen og i fotostudiet på museet. Aftaler med ornitologer, botanikere, insektsamlere og andre privatfolk samt samarbejdsaftaler med statslige og kommunale myndigheder og grønne foreninger, vil sikre en strøm af informationer og billeder, der kan bearbejdes til det virtuelle museum.

Resultatet vil være en systematisk samling af opsalg om hver enkelt dyr, plante eller svamp, der inden for en standardiseret ramme giver relevante oplysninger om udseende, forekomst i området, systematik osv. på op til 3 niveauer.

I udvælgelsen af information og billeder vil der blive lagt vægt på de lokale forhold. For nogle artsgruppers vedkommende vil vi inden for en overskuelig årrække kunne præsentere virkelig dækkende samlinger (hvirveldyrene, de mere iøjnefaldende hvirvelløse dyr og planterne) mens andre artsgrupper formentlig vil være længe under-

vejs, før de nærmer sig det komplette (f.eks. er der mindst 18.000 insektarter i landet!!).

## Naturtyperne

I samlingen vil vi beskrive og dokumentere naturtyperne i den form de har, under de givne naturforhold i det sydlige Jylland. Målet er at beskrive alle naturtyper i området i overensstemmelse med de faglige klassifikationer.

I dette arbejde vil vi samarbejde med særligt de statslige institutioner (Skov- og Naturstyrelsen og DMU), om at udsøge eksemplariske lokaliteter med de enkelte naturtyper og på grundlag af litteratur og undersøgelser på stedet (bl.a. den igangværende naturovervågning) beskrive naturtyperne og de miljøforhold, der knytter sig til dem.

Resultatet vil være informative fremstillinger af de enkelte naturtyper, igen på tre niveauer. Billeder af karakteristiske livsformer og beskrivelser i tekst, billeder og animationer af naturtypernes landskabelige og biologiske forhold vil, sammen med links til siderne om lokaliteter med den pågældende naturtype og de omtalte arter, give et samlet billede af naturtypen og dens betydning i området.

## Lokaliteterne

Det er målet at beskrive og illustrere de hundredevis af store og små naturlokaliteter, der danner rammer om naturens udfoldelse og menneskers oplevelse af den. Dette sker gennem beskrivelser af de naturhistoriske forhold i tekst, billeder, kort, forslag til ture og information om ejer- og adgangforhold, fredning og muligheder for friluftaktiviteter. Målet er at alle lokaliteter, der kan have naturmæssig interesse, får deres egen beskrivelse.

Beskrivelserne vil blive baseret på egne besøg på lokaliteterne, allerede eksisterende beskrivelser, videnskabelige registreringer og rapporter og informationsmaterialer. Vi vil, i samarbejde med turistorganisationer, kommunale myndigheder og især Museum Sønderjyllands kulturhistoriske afdelinger, endvidere formidle kulturhistoriske emner, der knytter sig til selve lokaliteten eller dens umiddelbare omgivelser (fra fortidsminder til landbrugshistorie og råstofudvinding).

Resultatet vil være rigt illustrerede lokalitetsbeskrivelser, der åbner lokalitetens naturhistoriske værdier for den besøgende. Beskrivelsen vil omfatte kommenterede lister over fundne arter, interaktive kort, information om adgangsforhold, beskyttelse og fredning, forslag til aktiviteter på lokaliteten og eksempler på andre seværdigheder i området.

Med en alsidig søgefunktion vil man kunne sortere efter geografisk afgrænsede områder eller særlige interesser, så man hjemmefra - eller fra skranken på det lokale turistbureau - kan planlægge naturoplevelser eller efterbehandle iagttagelser. Man vil endvidere kunne linke til on-line udgaver af Skov- og Naturstyrelsens informationsfoldere, naturvidenskabelige rapporter om området, få litteraturhenvisninger og i nogle tilfælde f.eks. informationer om de seneste fugleiagttagelser.

## Brugerdefineret sværhedsgrad

Vi ønsker at gøre informationerne så tilgængelige for publikum som muligt, ved at indtænke forskellige niveauer af forudsætninger. Målet er, at samtlige opslag på portalen beskrives på 3 niveauer, hvor det er relevant.

Vi vil producere originaltekster til hver af de 3 målgrupper, vi har defineret for virnatmus:

- Niv I) Skoleelever fra 5. klasse samt alment interesserede borgere, der søger korte informationer.
- Niv II) Sværhedsgrad svarende til gymnasiets naturfaglige undervisning og særligt interesserede borgere.
- Niv III) Videregående uddannelsesinstitutioner og akademiske naturhistorikere. Videnskabelige artikler og afhandlinger gøres tilgængelige her fra.

Både fremstillingen af emnerne og de søge- og link-funktioner, der knytter sig til dem, vil blive udformet med henblik på målgrupperne.

Resultatet vil være en særdeles brugervenlig flade, hvor man indledningsvist angiver, hvilket niveau, man ønsker at betjene sig af. Dette niveau går igen under ens søgninger. Man kan til hver en tid skifte niveau - også selv om det kun er for et enkelt opslag. Søgefunktionerne i samlingerne vil både benytte direkte indtastning/søg-funktion og en hierarkisk opbygget funktion, hvor man skridt for skridt indkredser det, man ønsker information om. Dette skal imødekomme f.eks. skoleelever, der endnu ikke er hjemme i den biologiske systematik og navngivning.

For hver kategori af samlinger vil der være en standardiseret opbygning af informationerne, så det altid er let at finde vej. Vi vil gøre det nemt, altid at finde tilbage til det sted, hvor man kom fra, så man ikke farer vild i informationslabyrinten.

Endelig vil vi, med et originalt udviklet system af tool-tip informationer (de små bokse, der kan dukke op for enden af muse-pilen) give informationer ved artsnavne og fagudtryk, så man ikke behøver at klikke sig væk fra den side man er på.

## Undervisningsmaterialer

Som en integreret del af projektet vil vi formidle undervisningsmateriale, til brug ved anvendelse af virnatmus i undervisningen på folkeskole- og gymnasieniveau, gennem opbygningen af en skoletjeneste.

Vi vil dels producere originalt undervisningsmateriale, der knytter sig til virnatmus' indhold, dels skabe et forum for udveksling af undervisningsmaterialer og ideer blandt undervisere og studerende ved områdets institutioner.

Resultatet vil være et særligt sted i samlingerne, hvor underviserne frit har adgang til undervisningsmateriale i printervenlige udgaver og en web-konference, hvor kommentarer og erfaringer fra naturfaglig undervisning kan udveksles. Endvidere vil museets indhold kunne hentes i en printervenlig version, der frit kan anvendes i undervisningen.

## Bidrag til registrering og overvågning af den danske natur

Det er vores ønske, at bidrage til indsamling og registrering af naturværdierne i vores område gennem egne undersøgelser og i samarbejde med lokale myndigheder, forskere, grønne organisationer og privatpersoner med indgående kendskab til naturen. Målet er, at gøre virnatmus til en vigtig bidragsyder til registreringen af biodiversiteten og en vigtig formidler af forsknings- og registreringsresultater inden for vores faglige felt.

## virnatmus - et virtuelt naturhistorisk museum

Vi vil derfor foretage målrettede studier på lokaliteter og eftersøgning af arter, hvor det kan bidrage med original viden (under hensyn til hovedformålet; at opbygge virnatmus). Al viden stilles til rådighed for de registrerende myndigheder og institutioner. Vi vil endvidere søge samarbejde med samme myndigheder og institutioner om at få stillet materiale til rådighed.

Erfaringerne fra Sønderjylland antyder, at der i årene fremover vil komme en stribe nyopdagelser, dels fordi området endnu ikke er for godt undersøgt, dels fordi de klimatiske ændringer vil manifestere sig ved indvandrende arter syd fra.



## Pilotprojektet

For at anskueliggøre idéen og få konkrete erfaringer, designede vi et pilotprojekt, der skal være eksemplarisk for det senere fuldskalaprojekt. Der er nu udarbejdet en demomodel af virnatmus.

På det tekniske område er målet, at grundarkitekturen skal være fuldt funktionsdygtig i demoversionen. Alle overordnede typer af topics (emner, der skal associeres med andre emner) skal være etableret og kodet med brugerfladen. Modellen skal kunne skaleres op til fuld størrelse uden videre.

På det grafiske område skal designkonceptet udvikles og en række centrale elementer i de pædagogiske overvejelser bag designet være på plads.

På det indholdsmæssige område udvælges en række temaer, der kan være eksemplariske for de enkelte hovedelementer i virnatmus:

- til illustration af artssamlingen er *Sønderjyllands rovfugle* udvalgt.
- til illustration af naturtyper er *Højmosen* udvalgt.
- til illustration af lokalitet er valgt *Abkær mose*.
- til illustration af palæontologien illustreres *forvandlingen fra hval til fossil*

Rammerne for et pilotprojekt var hermed lagt, og Sønderjyllands Amts forvaltning besluttede at give ophavsmanden til idéen orlov i 6 mdr. til projektudviklingen. Under et besøg på det nyåbnede museum i Gram Lergrav blev Kulturminister Brian Mikkelsen orienteret om ideerne og han opfordrede til, at museet søgte Provispuljen til Formidling om midler til dette formidlingsprojekt. I sensommeren afsendte Sønderjyllands Amts Undervisnings- og Kulturudvalg en ansøgning om hel eller delvis finansiering af projektet.

### Budget

I runde talt omfattede budgettet for pilotprojektet i første runde:

Udgifter:	
Lønninger	895.000 kr.
Anskaffelser og tjenesteydelser	365.500 kr.
I alt	1.260.500 kr.

Indtægter:	
Egen finansiering, løn	305.000 kr.
Finansieringsbehov	955.500 kr.
I alt	1.260.000 kr.

### Finansiering af pilotprojektet

Kulturministeriet besluttede at støtte projektet, blandt flere andre ansøgninger fra Sønderjylland, med i alt 300.000 kr., under forudsætning af at projektet gennemføres i fuldt omfang.

Med et resterende finansieringsbehov på 655.500 kr. besluttede vi at revidere budgettet ved at udelade påtænkte udgifter til en mindre del af pilotprojektet, nemlig en videnskabelig behandling af et af hvalfundene fra Gram. Samtidig ændredes posten for anskaffelser, således at vi i stedet for en "runtime licens" til TopicMaps til 250.000 kr. købte en "developer licens" til 25.000 kr.. Det betyder, at vi ikke kan vise demomodellen på eget website, før vi har købt runtime. Sønderjyllands Amtsråds økonomiudvalg besluttede på mødet 12. december 2005 herefter at finansiere den resterende del med et beløb på 393.000 fra Økonomiudvalgets udviklingspulje.

Det reviderede budget for perioden 1. februar 2006 til 30. juni 2006 så derefter således ud:

Udgifter:	
Lønninger	542.500 kr.
Anskaffelser og tjenesteydelser	150.500 kr.
I alt	693.000 kr.
Indtægter:	
Kulturministeriet	300.000 kr.
Sønderjyllands Amtsråd	393.000 kr.
I alt	693.000 kr.

Forudsætningen for gennemførelsen af pilotprojektet var en forlængelse af projektlederens orlov og i Amtsrådets bevilling indgik derfor fortsat finansiering af hans løn.

Kulturarvstyrelsens Administrationscenter meddelte accept af det reviderede budget som grundlag for gennemførelsen af pilotprojektet og vi kunne derefter skride til ansættelse af personale, oprettelse af baggrundsgruppe og indkøb af udstyr.

## Personale

Projektleder er *Wilhelm Lorenzen Fabricius*, lærer og PD i almen pædagogik med mange års erfaring i naturformidling som skribent, fagbladsredaktør, illustratør, fotograf og ekskursionsleder.

Wilhelm Fabricius påbegyndte arbejdet med projektet 1. august 2005 og er efter endt orlov vendt tilbage til Sønderjyllands Amt 1. august 2006.

Når han efter kommunalreformens gennemførelse 1. januar 2007 overføres til Haderslev Kommune, bliver det igen til en stilling som projektleder ved virnatmus.

To fuldtidsmedarbejdere blev herefter headhuntet til projektet.

Til udvikling af TopicMaps applikationen indgik projektet aftale med Syddansk Universitet om ansættelse af Stud. it. *Theis Hasselgaard* med arbejdssted på SDU i Kolding. Universitetet beregnede sig et overhead på 20 % af lønnen, for hvilke projektet blev inddraget i instituttets arbejde og universitets ressourcer.

Han har været ansat på fuld tid som systemudvikler. Valget faldt på Theis, fordi han gennem sine studier ved instituttet havde vist en særlig interesse og flair for TopicMaps og webdesign - og fordi han var en af husets stjernestuderenter.

Forskningssassistent Cand. it. *Jonas Granlie* har været gennemgående sparringspartner i hele projektet. Desuden fulgte institutleder *Lotte Weilgaard* arbejdet tæt.

Theis Hasselgaard er specialestuderende ved instituttet og påbegyndte arbejdet 1. marts 2006 og afsluttede det 15. juli 2006. I perioden 15. juli til 1. august har han desuden fungeret som timelønnet konsulent.

Til udvikling af webportalen ansatte vi *Michael Bonefeld Bladt*, lærer ved Hoptrup Skole, med mange års erfaring i udvikling af hjemmesider og dertil en dygtig ornito-

log. Valget faldt på Michael, fordi projektlederen havde samarbejds erfaringer med ham fra [www.sliv.dk](http://www.sliv.dk), hvor de gennem en årrække havde lavet website om et stort naturgenopretningsprojekt og fordi han samtidig har et indgående kendskab til Sønderjyllands natur gennem virksomhed som skribent, fagbladsredaktør, fugleoptæller og ekskursionsleder.

Michael Bladt fik orlov fra skolen og projektet betalte løn til Haderslev Kommune i perioden. Han påbegyndte arbejdet 15. februar 2006 og afsluttede 30. juni 2006.

Pensioneret lærer og skolebibliotekar *Peder Moesgaard* er volontør ved museet og har gennem hele projektperioden deltaget i udviklingsarbejdet. Arbejdet har omfattet research, tekstskrivning, planlægning af naturlyds-delprojekt, deltagelse i møder og planlægning og pr-virksomhed for projektet.

Fra museets side har såvel museumsformidler *Martin Abrahamsson* som overinspektør *Flemming Roth* medvirket i alle sider af projektet - uden smålig skelen til, at det afsatte kvarte årsværk hverken slog helt eller halvt til.

## Pilotprojektets gennemførelse

Pilotprojektet fik til huse på museet i Gram, hvor vi indrettede de ekstra arbejdspladser, hvor vi kunne finde plads.

Perioden fra august til nytår gik med indsamling af oplysninger til de udvalgte emner, der senere skulle indgå i demomodellen. Research, arbejde i felten osv. gjorde at vi, da bevillingen var i hus og vi kunne skride til ansættelser, rådede over en mængde struktureret information, tekst og billeder, der kunne indgå i demomodellen.

Der blev afholdt møder med de tre statskovdistrikter om perspektiverne og med Syddansk Universitet, hvor vi fik demonstreret TopicMaps mere indgående. Perspektiverne for det kommunale arbejde blev drøftet med repræsentanter for Haderslev Kommunes skolevæsen og tekniske forvaltning.

Der blev udarbejdet "mock-up" billeder af, hvordan siderne kunne se ud og ideerne blev præsenteret for de andre naturhistoriske museer i Danmark på årsmøde i den naturhistoriske fraktion af Organisationen af Danske Museer på Molslaboratoriet i november 2005, hvor det blev modtaget med stor interesse som en ny måde at sammentænke klassisk museumsarbejde med nettets muligheder.

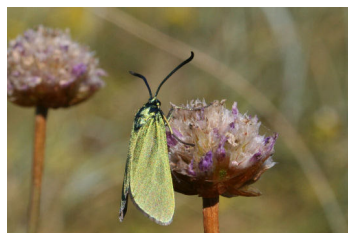
Til brug for indsamling af billeder blev anskaffet digitalt fotoudstyr (Canon og Kowa), en PC til web-designeren og forskelligt software til web og billedbehandling. I afsnittet om de tekniske specifikationer er angivet, hvilket software der anvendes.

Pressen blev hurtigt opmærksom på projektet og i JyskeVestkysten, Haderslev Ugeavis, Radio Syd og TV-Danmark var der adskillige artikler og indslag om ideen.

Projektet blev kontaktet af Hilmar Tomas Gudmundsson, Rødding, der på det tidspunkt arbejdede som selvstændig webdesigner. Han tilbød sin assistance på frivillig basis, idet han har erfaring med at lave 3D applikationer til web. Vi aftalte, at han skulle komme med forslag til, hvordan 3D animation kunne indgå i formidlingen og vi udvalgte "hval-til-fossil" som et eksempel. Efter at han blev partner i firmaet lund & co i Esbjerg, tog også de med stor entusiasme del i udviklingen af ideerne og de har været en værdifuld samarbejdspartner i en stor del af processen med at udvikle animerede sekvenser. Vi outsourcede udvikling af en grafisk applikation til dette firma, hvilket omtales i denne rapport's detaljerede anden del.

## Arbejdsform

Projektleder, webdesigner og volontør fik til huse i Gram, mens systemudvikleren har arbejdet på SDU i Kolding eller hjemme. Vi har dog været i daglig kontakt via net og telefon og vi mødtes ca. en gang ugentligt til orientering, evaluering og idéudvikling.



## Baggrundsgruppe og samarbejdspartnere

En række personer med kendskab til natur og naturformidling samt personer med interesser for et eventuelt permanent museum på nettet, blev inviteret med i en baggrundsgruppe. Alle inviterede institutioner og myndigheder takkede ja.

I baggrundsgruppen har siddet:

Seminarielektor, biolog **Alex Schou**, CVU-Sønderjylland, Læruddannelsen i Haderslev.

Professor Dr. **Klaus Robering**, Syddansk Universitet, Institut for Fagsprog, Kommunikation og Informationsvidenskab.

Biolog **Steen Rabjerg**, Sønderjyllands Amt, Naturafdelingen, Naturvejleder

Skovfoged **Søren Rask Jessen**, Lindet Statsskovdistrikt, Naturvejleder, udpeget af de tre statsskovdistrikter i området.

Kulturchef **Jørn Meyer**, Haderslev Kommune

Overinspektør **Flemming Roth**, leder af Museum Sønderjylland, Afdeling for naturhistorie og palæontologi.

Biolog **Nanna Ramsgaard**, ansat af Friluftsrådet som koordinator for naturvejledningen i Vadehavsområdet

Foruden projektets 3 medarbejdere har desuden deltaget:

Museumspædagog **Martin Abrahamsson**, Museum Sønderjylland, Afdeling for naturhistorie og palæontologi.

Forskningsassistent **Jonas Granlie**, Syddansk Universitet, Institut for Fagsprog, Kommunikation og Informationsvidenskab.

Baggrundsgruppen har desuden ad hoc været suppleret med

Art Director **Hilmar Tomas Gudmundsson**, lund & co i Esbjerg og

Statsskovridder **Carsten Ørnsholt**, Haderslev Statsskovdistrikt

Baggrundsgruppen har holdt møde månedligt fra marts til juni, hvor den dels har forholdt sig til stadier i arbejdet, dels drøftet forskellige aspekter i udviklingsarbejdet. Baggrundsgruppen har været til stor hjælp for projektgruppen med sine engagerede drøftelser og store idérigdom. Alt, fra valg af indhold over grafisk fremstilling til PR og samarbejde med eksterne samarbejdspartnere, er blevet drøftet.

Projektet er baggrundsgruppens medlemmer stor tak skyldig for denne indsats. Med deres faglige autoritet og store berøringsflader har det givet projektgruppen en god fornemmelse af at bevæge sig i en farbar retning.

Vi har i pilotprojektperioden haft lejlighed til at drøfte et muligt samarbejde til flere sider.

*Skov- og Naturstyrelsen* får efter kommunalreformen overdraget en række af de opgaver, amterne nu har på naturovervågningsområdet. Fra de tre sydlige skovdistrikter er der tilkendegivet ønske om et samarbejde. Skovdistrikternes folk er i marken og deres kendskab til både lokaliteter og arter er stort. Man er fra distrikterne indstillet på at stille informationerne til rådighed for virnatmus. Distrikterne foreslår også, at Skov- og Naturstyrelsens informationsmaterialer om lokaliteterne gøres tilgængelige direkte fra museet.

Skovdistrikterne udfører et stort formidlingsarbejde og man finder, at virnatmus kan blive et aktiv for naturvejledere og andre, der forestår formidlingsarbejde. I kommentarerne til en ansøgning om støtte til virnatmus fra en pulje i Miljøministeriet, foreslår de tre skovdistrikter, at man overvejer at bidrage med en medarbejder (naturvejleder) i opbygningsfasen, i f.eks. 1-2 år, og på den måde engagere sig direkte i virnatmus.

Det er endnu for tidligt at sige, hvilket samarbejde der kan etableres med de kommende miljøcentre. I det sydlige Jylland bliver centret placeret i Ribe. De opgaver, der placeres i miljøcentrene er bl.a. de nationale naturovervågningsprogrammer. Her er interessen fra virnatmus selvsagt stor, men det må bero på en kommende drøftelse, om der kan skabes et samarbejde

*Fiskeri- og Søfartsmuseet* i Esbjerg har tilkendegivet, at man gerne vil stille viden, tekster og billeder til rådighed om Vadehavet og Vesterhavet for virnatmus. Man ser sig ikke i stand til at bidrage økonomisk, men vil gerne støtte op om projektet, så godt man kan. Også her ser man muligheder for at samarbejde om udviklingen af formidlingsarbejdet på nettet.

*Vadehavscentret* i Vester Vedsted har ligeledes tilkendegivet interesse for samarbejde. Vadehavscentret formidler viden og oplevelser i hele den danske del af Vadehavet, og medarbejderne indhøster dagligt ny viden om naturen. Denne viden ønsker man systematisk opsamlet og i samarbejde med Fiskeri- og Søfartsmuseet og Højer Mølle- og marskmuseum har man ansat en koordinerende naturvejleder, Nanna Ramsgaard, med støtte fra Friluftsrådet. Rammerne for et samarbejde er endnu ikke drøftet, men fra begge sider ser vi spændende perspektiver.

*Haderslev Kommune* har, alene ved bidraget med projektlederstillingen efter 1. januar 2007, vist stor interesse for samarbejdet. I aftalen med kommunen ligger, at virnatmus vil prioritere opbygningen af lokalitetssamlingen for Haderslev Kommune højt. Samtidig vil vi samarbejde om afprøvningen af museets funktionalitet i skolesammenhæng med Haderslevs skolevæsen. Der er også drøftet mulighed for, at samarbejde med Haderslev Kommunes tekniske forvaltning om beskrivelse af lokaliteterne og de miljømæssige tiltag, der foregår her, f.eks. naturgenopretning i Haderslev Tunneldal. I pilotprojektperioden har vi desuden været repræsenteret i en udviklingsgruppe, der ser på mulighederne for at markedsføre Haderslev Kommunes store naturværdier i en turismemæssig sammenhæng.

*CVU-Sønderjylland* har tilkendegivet interesse i fortsat samarbejde ud over pilotprojektfasen. Seminariet arbejder meget med undervisning over Internettet og virnatmus-projektet er en oplagt mulighed for de studerende til at afprøve det i virkeligheden. De nærmere rammer for samarbejdet vil blive drøftet, når virnatmus er en realitet.

*Syddansk Universitet* har tilkendegivet fortsat interesse i samarbejde. Institut for Fagsprog, Kommunikation og Informationsvidenskab har en lang række berøringsflader med det virtuelle museum. Et fælles finansieret Ph.d. studie om emnet virtuelle museer, studerendes muligheder for at afprøve ideer i praksis gennem virnatmus og ud-

vikling af anvendelsen af dagligdags sprog i f.eks. søgning eller dialogbaserede applikationer er blandt de drøftede muligheder. Endelig kan en fortsættelse af kontraktansættelse af systemudvikleren være en mulighed.

*Gbif.* Under forarbejderne med at lave et systematisk hierarki for de mange arter i samlingen, har der været en række samtaler med lederen af den danske afdeling af Gbif, kaldet Danbif. Lederen af denne afdeling, Isabel Calabuig, har nævnt den mulighed, at virnatmus kunne blive den regionale *provider* af oplysninger om arternes udbredelse. Det vil kræve en godkendelse af informationernes lødighed. For virnatmus vil det selvsagt være en kærkommen anerkendelse af kvaliteten i registreringsarbejdet, og samtidig vil det formentlig skabe kontakt med biologer, der arbejder på de samme områder som vi.

*Dansk Ornitologisk Forening* driver DOF-basen - en database, hvor hundreder af aktive feltornitologer indtaster deres iagttagelser løbende. Basen indeholder en række funktioner til avanceret søgning. En anden hjemmeside i DOF-regi, [www.netfugl.dk](http://www.netfugl.dk), er mødested for alle landets feltornitologer og byder på enorme mængder af billeder (over 12.000 taget i ind- og udland).

DOF og [www.netfugl.dk](http://www.netfugl.dk) har rettighederne til materialerne og det vil være interessant at se, om der kan skabes et samarbejde. Foreløbig har DOF givet lov til, at vi anvender udbredelseskort i demomodellen.

*Private samlinger.* Konservator Johannes Erritzøe i Taps har gennem en menneskealder opbygget en stor samling af skindlagte fugle, hvoraf mange stammer fra området. Samtidig har han under konserveringsarbejdet indsamlet en uhyre mængde biometriske data om fuglenes ydre og indre. Endelig har han, som andre konservatorer, ført protokoller over indleverede fugles findested og dødsårsag. Disse store datamængder kan gøres tilgængelige gennem virnatmus. Johannes Erritzøe har, på forsøgsbasis, ladet os udtrække data om rovfuglene og vi har affotograferet skindsamlingen med Musvåger med henblik på demomodellen.

På tilsvarende vis har vi mulighed for at indlemme en stor privat samling fossiler, indsamlet i Danmark, i virnatmus gennem en affotografering og katalogisering. Dette er der ikke gjort forsøg med i demomodellen.



## Vurdering af mulighederne for videre drift

Oprettelse af virnatmus som permanent aktivitet i Museum Sønderjylland synes, på baggrund af de indhøstede erfaringer, at være både en realistisk og ønskelig mulighed. Det udarbejdede koncept og demomodellen kan, de mange løse ender til trods, danne det solide grundlag for det videre arbejde. Derfor rejser sig spørgsmålet: Hvad skal der til ?

### *Placering*

virnatmus bør fortsat have til huse i Museum Sønderjyllands afdeling for naturhistorie og palæontologi. Det der værende personale og projektgruppen har udviklet et frugtbart samarbejde, og de konkrete berøringsflader er til stede overalt i huset. Fra museets nuværende personale er der udtrykt stærkt ønske om, at vi fortsætter som hidtil og projektgruppen har fundet arbejdsklima og daglig kontakt meget befordrende.

Pladsmæssigt er der imidlertid problemer. Bygningerne på Lergravsvej 2 er ikke dimensioneret til at rumme så mange arbejdspladser. Behovet for plads til andre formål er også stort: en stor og værdifuld samling af danske fossiler ligger på lager, og der er ingen mulighed for særudstillinger. Museet har derfor bedt amtets bygningskontor beregne, hvad en tilbygning vil koste. Med et nyt kontorområde, auditorium/udstillingssal og mindre sidesale til permanente udstillinger beløber det sig til ca. 6 mio. kr. Museum Sønderjylland vil i efteråret 2006 undersøge mulighederne for en finansiering af et sådant byggeri.

virnatmus er imidlertid ikke afhængig af denne mulighed, idet Museum Sønderjylland vil stille lokaler til rådighed i tilknytning til Konserveringsværkstedet i Gram. Her vil der kunne indrettes de tilstrækkelige arbejdspladser og adgang til fotostudie. Løsningen er glimrende ind til en udvidelse af museet på Lergravsvej kan realiseres, hvilket naturligvis er den optimale løsning.

### *Medarbejdere*

Vi har lagt vægt på en struktur i projektgruppen, hvor hver enkelt kunne udfolde sig med idéer og forsøg. Projektarbejdsformen har givet lejlighed til at få indblik i hinandens domæneviden og på den måde er løsningernes kvalitet vokset i takt med, at vi lærte de andres faglighed at kende. Det har utvivlsomt været en stor fordel for projektet, at det tager sit udgangspunkt i den naturvidenskabelige tradition for kategorier, hierarkier og éntydig taxonomi. Det har virket befordrende for stringensen og formidlet megen forståelse.

En realisering af virnatmus som permanent funktion i museet kræver såvel teknisk/administrativt personale som naturhistorikere.

*Projektlederen* vil fortsætte med funktioner som minder om en redaktør eller udstillingsleder med ansvar for projektgruppens samarbejde og udvikling. Den overordnede strategi for indhold og struktur i virnatmus, økonomi samt ansvaret for oprettelse og vedligehold af samarbejdsrelationer ud af huset placeres i denne funktion. Arbejdet i virnatmus vil fortsat være baseret på videst mulig grad af selvstændighed for medarbejderne og projektleder er i virkeligheden blot *primus inter pars* og i dagligdagen ofte være beskæftiget med almindeligt arbejdende som fotograf, skribent etc.

*Webdesigner* vil have ansvar for design og udarbejdelse af brugerfladen. I de første 1-1½ år vil denne del af funktionen fortsat fylde det meste, men med tiden må det for-

ventes, at det bliver stadigt færre ”nybygninger”, hvorfor arbejdet overgår til mere vedligeholdelsesmæssige funktioner. Der vil være brug for en ”superbruger”, der kan vejlede de øvrige medarbejdere i tekniske spørgsmål og holde overblikket over indholdet m.v.

Vor nuværende webdesigner er også naturhistoriker og vil derfor også skulle deltage i det almindelige museumsarbejde: indsamling og bearbejdning. Han har tilkendegivet interesse for at fortsætte.

*Systemudvikleren* vil skulle fortsætte dette arbejde i 1 til 2 år endnu, før museet er helt opbygget. TopicMap'en skal udvikles, specielt når det drejer sig om de interne arbejdsredskaber som søgefunktioner og links mellem oplysningerne. Kravene til besættelsen af denne stilling er et indgående kendskab til TopicMaps. Vor nuværende systemudvikler har tilkendegivet interesse for at fortsætte efter endt uddannelse.

virnatmus kan for så vidt godt starte, hvis ovennævnte bemanning er på plads. Mængden af allerede tilgængeligt materiale er så stort, at der ikke kræves yderligere naturhistorisk mandskab for at opbygge samlinger til glæde for Niv I-brugerne og på mange områder også for Niv II.

Det er arbejdsgruppens vurdering, at man vil kunne lave en god artssamling for hvirveldyrene, og en repræsentativ artssamling for de hvirvelløse dyr og planterne inden for en kort årrække (2-3 år) med den nuværende medarbejderstab. Naturtyperne vil kunne dækkes helt på Niv I, og det samme gælder i vid udstrækning lokaliteterne. Men for museet som helhed gælder dog, at bredden, snarere end dybden vil blive tilgodeset, hvis der ikke tilføres akademiske naturhistorikere på lidt længere sigt.

Der er rige muligheder for forgrening inden for det naturhistoriske område, og vi må derfor prioritere vor indsats. I forlængelse af erfaringerne fra pilotprojektet og ønsker og ideer fra baggrundsgruppen vil vi derfor pege på, at de biologiske og palæontologiske områder bør prioriteres højest, mens andre områder, fx geologi, klima og oceanografi må behandles som ”sidefag” til disse - i det mindste ind til videre. Arbejdsgruppen foreslår derfor, at der stiles mod ansættelse af to biologer.

*Biologerne* bør så vidt muligt dække hver sit område botanik og zoologi. Det bør være klassiske naturhistorikere med særlig interesse for formidling. Kendskab til og interesse for artsbestemmelse og økologi må have højeste prioritet, lige som formidlingsevner som fotograf og skribent er afgørende. Det er feltarbejdere, snarere end laboratoriearbejdere, vi får brug for.

Foruden denne faste stab på 5 medarbejdere vil det være hensigtsmæssigt, f.eks. på basis af puljemidler eller fondes tilskud, at kunne ansætte medarbejdere i tidsbegrænsede stillinger til særlige opgaver, f.eks. udvikling af særlige programdele, undervisningsmaterialer eller til dækning af naturhistoriske delområder, der ikke kan dækkes af den faste stab.

## **Redaktionskomité**

Projektgruppen og Museum Sønderjylland har haft stor glæde af baggrundsgruppens arbejde, lige som talrige drøftelser med fagfolk fra nær og fjern har medvirket til kvalificering af arbejdet. Til inspiration for virnatmus og sikring af den naturfaglige standard bør der derfor nedsættes en redaktionskomité, der samlet kan forholde sig til de overordnede linier i museet og individuelt fungere som reviewer panel for artiklerne.

Fagfolk fra naturhistoriske museer, højere læreanstalter og den statslige naturforvaltning samt repræsentanter for brugerne, først og fremmest kommunerne, vil derfor blive inviteret til at sidde i redaktionskomitéen, såfremt virnatmus realiseres.

## Tidsplan

Opbygningen af virnatmus forventes at strække sig over mange år. Imidlertid er der de første år nogle faser, vi skal igennem for at komme godt i gang.

### Fase 1: 1. januar 2007 - 1. januar 2008

Programmet færdigudvikles og gøres fra 1. januar 2008 tilgængeligt på Internettet. Til den tid regner vi med at have opbygget en "anstændig" samling, der repræsenterer et tværsnit af arter, lokaliteter og naturtyper. Alle grundlæggende funktioner skal være designet og inkorporeret i TopicMap'en. Hovedsystematikken skal være indkodet og samarbejdsaftaler med associerede samarbejdspartnere være på plads.

### Fase 2: 1. januar 2008 - 1. januar 2010

Opbygning af samlingerne skal ske efter en produktionsplan, der både afspejler en langsigtet strategi for indsamling af billeder og data og samtidig kommer det mere dagsaktuelle i møde, fx, hvis store anlægsarbejder, naturgenopretningsprojekter, nationalparkprojekter eller andre begivenheder tilsiger det.

Vi vil desuden i den fase eksperimentere med egentlige "særudstillinger" i det virtuelle museum. Vi overvejer fx at fejre 250-året for udgivelsen af Linnés hovedværk om dyrenes systematik i 2008 og 150-året for udgivelsen af Darwins "Arternes Oprindelse" i 2009. Disse særudstillinger vil vi søge samarbejde med eksterne parter om, så vi også får de kulturhistoriske og filosofiske aspekter med.

Samtidig vil *systematik* og *evolution* blive introduceret som selvstændige emner i museet.

### Fase 3: 1. januar 2010 og frem

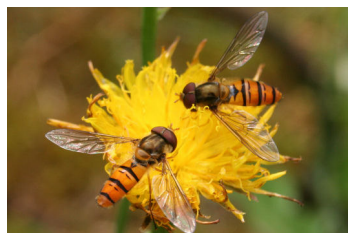
Vi regner nu med at have opbygget så store samlinger, at vi til den tid kan gå over til daglig drift, hvor vi de næste mange år skal videreføre indsamling af oplysninger, billeder osv. af de anslået 20.000 livsformer inden for dyr, planter, svampe og alger, der findes i vores område.

Til den tid håber vi, at andre museer har benyttet sig af vores tilbud om at modtage de udviklede programmer kvit og frit, blot de vil bidrage med det, der rører sig i deres område.

### Demomodellen

Samtidig med udsendelsen af denne rapport har vi placeret demomodellen på en lukket hjemmeside. Det sker for ikke at krænke licensvilkårene for arbejdet med TopicMaps, og for ikke at krænke copyright indehavere til de billeder vi har "lånt" rundt omkring på nettet til prøveopslagene

IP-adresse og adgangskode til demomodellen udleveres af projektleder til personer og institutioner, der i forbindelse med den videre behandling af projekt og kommende oprettelse af virnatmus skal have adgang her til.



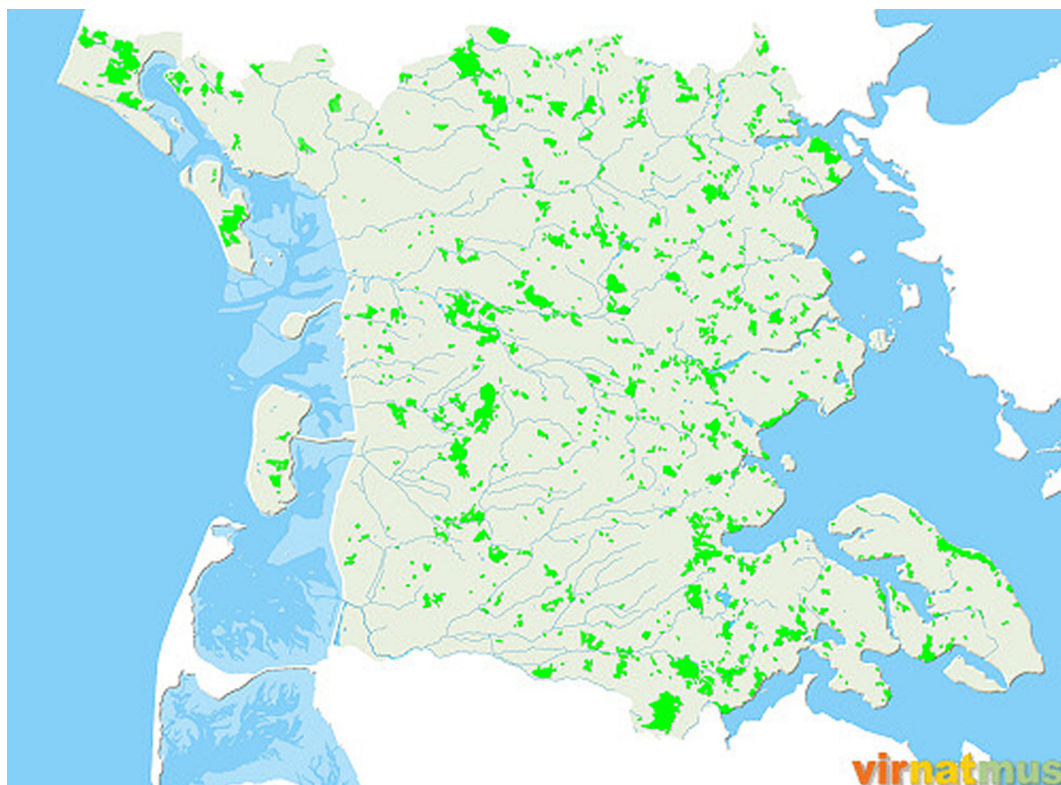
## Detaljeret beskrivelse af virnatmus projektet

Anden del af rapporten giver en detaljeret beskrivelse af virnatmus. Beskrivelsen omhandler både de naturhistoriske og tekniske overvejelser bag udformningen.

Museum Sønderjylland er en sammenlægning af landsdelens statsanerkendte museer, der indtil 1. januar 2006 helt eller delvis var drevet af Sønderjyllands Amt. I sammenlægningen indgår Haderslev Museum, Midtsønderjyllands Naturhistoriske Museum, Institut for Sønderjysk Lokalhistorie, Aabenraa Museum, Kunstmuseet Brundlund Slot, Museet på Sønderborg Slot, Tønder Museum og Sønderjyllands Kunstmuseum. Den geografiske udstrækning af museets samlede virke er amtsgrænsen fra 1970. I udgangspunktet var det tanken, at virnatmus skulle dække samme område.

Indledende drøftelser med de tre statsskovdistrikter Haderslev, Gråsten og Lindet, gjorde det imidlertid klart, at med amtsgrænsernes bortfald 1. januar 2007 og den fordeling af de natur- og miljømæssige opgaver, der følger i kølvandet herpå, ville det være fornuftigt, at vælge andre administrative grænser for virnatmus' geografiske udstrækning. Der blev samtidig fra flere sider peget på, at det ville være hensigtsmæssigt at have hele Vadehavet med, da dette område udgør en biologisk, geografisk og kulturhistorisk helhed.

Valget er derfor faldet på en afgrænsning, der følger nordgrænsen for Haderslev og Lindet Statsskovdistrikter og landegrænsen mod Tyskland. Dertil kommer det sydvestligste hjørne af Oxbøl Statsskovdistrikt, nemlig Fanø, Ho bugt, Blåvandshuk og Varde Ås delta. Denne opdeling betyder samtidig, at virnatmus kommer til at dække følgende kommuner efter 1. januar 2007: Sønderborg, Tønder, Aabenraa, Haderslev, Kolding, Vejen, Esbjerg og Fanø samt den syd- og sydvestlige del af Varde. For så vidt angår afgrænsningerne i havet, afventer dette nærmere drøftelser med biologerne.



## Naturhistorisk afgrænsning

Ordet *naturhistorie* understreger det element af *fortælling*, vi finder centralt i formidlingen, men også at vi med tiden gerne vil dække flere emner, der indgår i den naturhistoriske beskrivelse af vores område, end de biologiske og naturgeografiske emner, vi lægger ud med. Det sker med blikket rettet mod det brede publikum, der forventes at være vore primære målgrupper. På den baggrund er der foretaget følgende afgrænsninger og prioriteringer:

**Zoologi.** Hele dyreriget, såfremt en art er truffet inden for det geografiske område blot en enkelt gang. Under opbygningen af samlingerne, vil de enkelte arters behandling blive prioriteret efter kriterier om, hvor almindelige, iøjnefaldende og hvor betydningsfulde de er. En regnorm vil derfor have meget høj prioritet, på grund af den hyppige forekomst og dens enorme betydning i naturen som omsætter og dermed for alt, hvad der gror i jorden. Kriteriet *iøjnefaldende* vil naturligvis ikke være af betydning i dette tilfælde.

**Botanik.** Blomsterplanter og karsporeplanter (bregner, mosser m.v.) har højest prioritet. Samme kriterier med hensyn til hvor enten iøjnefaldende, almindelige eller betydningsfulde arterne er, vil have betydning for den måde de prioriteres på under opbygningen af samlingerne.

**Svampe.** Svamperiget vil i første omgang blive afgrænset til storsvampe og lav.

**Chromister** (det rige, der bl.a. omfatter en del alger og en række organismer, der tidligere henregnedes som svampe). I dette brogede rige vil f.eks. større havalger blive behandlet, mens de mindre arter kun vil være dækket, hvis de har betydning for beskrivelsen af naturtyper eller lokaliteter.

**Bakterier.** Udvalget vil blive begrænset til arter, der naturligt kræver beskrivelse som følge af deres økologiske betydning for de naturtyper eller lokaliteter, der beskrives i museet.

**Naturgeografi.** Med afsæt i klassifikationen af de danske naturtyper (Natura 2000) vil alle naturtyper, der findes inden for den geografiske afgrænsning, blive beskrevet. Af andre naturgeografiske emner vil f.eks. klima og tidevand blive beskrevet, når der er behov for det.

**Geologi.** I første omgang er der ikke taget stilling til, hvorledes landskabets geologiske forhold skal beskrives systematisk. Men det indgår som prioriteret område i tilknytning til beskrivelsen af naturforholdene på de enkelte lokaliteter. Også de jordbundsmæssige og hydrologiske forhold, af betydning for forståelsen de forskellige naturtyper, vil blive behandlet, men i oversigtsform.

**Forhistorisk liv.** Tidsmæssigt er der ingen afgrænsning i, hvilke naturhistoriske emner vi vil udstille. I det omfang landskabet bærer vidnesbyrd om naturhistoriske forhold tilbage i tiden, kan og skal de behandles. Der er i pilotprojektet ikke taget stilling til, hvorvidt den forhistoriske natur skal have sin egen samling, men det er nærliggende og teknisk uproblematisk.

## Kulturhistorisk afgrænsning

I et udpræget kulturlandskab er overgangen mellem naturhistorie og kulturhistorie ganske flydende. Det vil derfor være helt naturligt, at der i et begrænset omfang inddrages kulturhistoriske emner i museet, der kan medvirke til belysning af en arts eller lokalitets forhold.

Da virnatmus samtidig forventes at være meget anvendeligt for turismen, finder vi det naturligt at henlede opmærksomheden på kulturhistoriske forhold eller seværdigheder

tæt på de lokaliteter, der behandles. Det kan være i form af beskrivelser, som virnatmus eller en anden afdeling af Museum Sønderjylland fremstiller direkte til portalen, eller ved links til andre steder på Internettet.

Som hovedregel vil det kulturhistoriske stof være lavt prioriteret, når det drejer sig om at gå i dybden med stoffet, mens den kortfattede fremstilling af seværdigheder og lignende indgår i produktionsplanen for f.eks. et opslag om en lokalitet eller naturtype.

## Opbygningen af det virtuelle museum

Grundlaget for et virtuelt museum er en base af informationer (tekster, billeder, animationer, grafik osv), der gøres tilgængeligt gennem en brugerflade, der nås på en adresse på nettet. Vi har reserveret adresserne [www.virnatmus.dk](http://www.virnatmus.dk) og [www.virnatmus.com](http://www.virnatmus.com). På den led ligner det for så vidt en hver hjemmeside. Det er den bagvedliggende organisering af kilderne til det, der ses på skærmen, der adskiller den Topic Map-baserede webapplikation fra andre. I dette afsnit beskrives elementerne, der tilsammen fører til det funktionsdygtige museum.

Topic Maps er en standard udviklet til at strukturere informationer, der er tæt forbundne. Grundlæggende kan en hvilken som helst "ting" opfattes som et "topic" (engelsk for *emne*). Et emne forekommer et antal steder i en samling af data og er den grundlæggende entitet, som alle øvrige konstruktioner i et emnekort tager udgangspunkt i. Ud over emner opererer man med begrebet "occurrences" (engelsk for *forekomster*), som er ressourcer, et bestemt emne er forbundet med (det kan f.eks. være links, datoer, beskrivelser o.s.v.). Ydermere kan man forbinde de enkelte emner med hinanden ved hjælp af såkaldte "associations" (engelsk for *relationer*). Disse relationer er ofte meget beskrivende i den forstand, at man i kraft af deres navn kan gennemskue forholdet mellem de forbundne emner.

Ved hjælp af disse tre grundlæggende konstruktioner (emner, forekomster og relationer) kan man i et Topic Map strukturere sine informationer på en mere optimal måde end i eksempelvis en database. Primært fordi man så at sige "arbejder" med informationerne på deres eget niveau - man kan således forbinde informationerne på kryds og tværs på en måde, der er optimal i forhold til det domæne, man modellerer (i det her tilfælde et virtuelt naturhistorisk museum).

Efter således at have opbygget et robust Topic Map vil man typisk udvikle to brugerflader, der tilgår de oplysninger, der er gemt heri. Den ene brugerflade er den, som museumsgæsterne kan se, og som udgør det egentlige virtuelle museum. Den anden brugerflade kaldes et CMS (content management system) og er et system, som giver medarbejderen ved det virtuelle museum mulighed for på en ikke-teknisk måde at administrere (indtaste, ændre, slette) de oplysninger, der vises i det egentlige virtuelle museum. Forenklet kan man sige, at der i CMS'et til hver type emne udvikles et "stamkort", der kan sammenlignes med en skabelon, hvor der er skrivefelter, afkrydsningsruder og felter til indtastning af en prædefineret type informationer. Første opgave for projektgruppen var derfor at finde frem til, hvilke stamkort der var brug for, og hvilke emner der skulle associeres.

Herefter skulle der laves brugerflade-design for hvert enkelt element og endelig skulle der fyldes indhold i.

## Grundlæggende tekniske forudsætninger

### *TopicMaps delen*

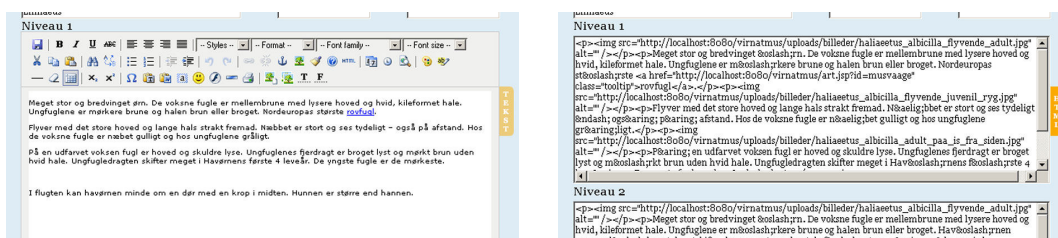
CMS'et opdeles i en række standardiserede stamkort, der hver især opdeles i en række indtastningsenheder med skrivefelter. Hvert af disse skrivefelter kan associeres med andre felter. Her ligger der et stort kodningsarbejde. Fordelen er, at en lang

## virnatmus - et virtuelt naturhistorisk museum

række oplysninger kun skal indtastes ét sted, hvorefter de kan optræde i mange forskellige sammenhænge. Skal der foretages ændringer, sker det et og samme sted, hvorved man bl.a. undgår forvekslinger eller fejl i forbindelse f.eks. videnskabelige navne eller den nøjagtige placering af en lokalitet.

Opbygningen af CMS'et er en meget tidskrævende og til tider besværlig proces, hvor rigtig mange elementer skal virke sammen. Men når dette arbejde én gang er udført er det, jævnfør ovennævnte, ikke nødvendigt at foretage flere ændringer. CMS'et åbnes i en browser (f.eks. Internet Explorer, Firefox eller Opera) og der skrives til TopicMap'en her fra. TopicMap'en placeres på en server og fungerer på én gang som filarkiv og websiteafvikler.

Skærmbilledet her over viser åbningssiden af CMS'et til indtastningen af en ny art. Øverst kan vælges en række afsnit: Generelt, Kort og godt, Taxonomi, Fakta, Formering, Økologi, Årstiderne, Næring - føde, Forekomst, Beskyttelse, Resumé, Øvrig information, Anvendt litteratur og Galleri. Under hver af disse findes lignende CMS-blade med indtastningsfelter af forskellig art. Indholdet i disse afsnit beskrives på siderne 25-29.



*Skærmbilleder fra indtastningsfelt i CMS stamkort. Til venstre teksten, til højre xhtml-koden for samme tekst.*

CMS'et er således indrettet, at man enten indsætter allerede udarbejdet tekst eller skriver direkte i feltet. Ved hjælp af en editor kan man tilføje forskellige elementer, f.eks. indsætte billeder, animerede filer eller lydfile, der senere skal være tilgængelige på brugerfladen. Med et enkelt klik på fanebladet til højre oversættes det indtastede automatisk til xhtml-kode, så det kan anvendes på brugerfladen.



*Forsiden af virnatmus.*

Venstre kolonne, der vises på samtlige opslag i virnatmus:

1. Niveaувælger.
2. Hurtig adgang til samlingerne.
3. Adgang til temaer, nyheder, oplysninger om virnatmus, søgefunktionen og skoletjenesten.

Midterfeltet, der varierer med opslaget:

4. Billeder fra naturen. Der åbner et nyt, hver gang man åbner forsiden.
5. Introduktion til samlingerne.
6. Introduktion til virnatmus med brugsvejledning.
7. Introduktion til det sydlige Jylland med kort og links til offentlige og private samarbejdspartnere og natur-websites.

Højre kolonne, der varierer med opslaget.

8. Opslag til Museum Sønderjyllands website
9. Opslag til temaudstilling, her i anledning Darwin-jubilæet
10. Opslag til liste over de seneste tilføjelser i virnatmus
11. Opslag til nyhedssiden

*Brugerfladen*

Brugerfladen er opbygget over en række grafiske grundelementer, der skal gøre det enkelt for den besøgende, at finde rundt i samlingerne. Der er en fælles standard for farver, rammer, bogstavtyper, skygger, knapfunktioner m.v. De grafiske elementer udgør et style-sheet, der fungerer som overordnet styring for web-sitets udseende. Til hvert emne designs så variationer over standarderne, idet style-sheet'et opdeles i divisioner. På den måde får man f.eks. ét sæt "knapper" til arterne og et andet sæt til naturtyperne.

Komponenterne skrives i samme kode som CMS'et, xhtml. Når de to kodesæt er flettet sammen, omsættes tekst, billeder og andre filer i CMS'et til aktiv grafik på brugerfla-

den. Hver gang en art, naturtyper, lokalitet eller basisartikel tilføjes via CMS'et, underlægges det den allerede udarbejdede grafiske opbygning. Medarbejderen skal derfor blot forholde sig til indhold og funktion, når noget indtastes i CMS'et. Designet er givet på forhånd.

Sammenkædningen betyder, at ændringer i grafikken har "global" virkning i hele det virtuelle museum eller i den division af museet, hvor man ønsker ændringen gennemført. På denne måde er hele opbygningen dynamisk - i modsætning til den statiske opbygning, man kender fra de fleste hjemmesider.

Forudsætningen for, at de elementer man tilføjer under udarbejdelsen af brugerfladen, kan virke sammen med TopicMaps er, at koden er ren xhtml. Der skal derfor udvælges elementer, f.eks. billedvisnings programmer, animation etc., der lader sig helt integrere i xhtml-koden.

Hvert element i brugerfladen testes eksternt via et site på nettet, således at standarderne er sikret.

## Indgangspartiet

Forsiden, brugeren møder, afspejler i det store hele de sider, man senere møder, men elementerne er egnet til at modtage den nye bruger eller gøre det let for den regelmæssige bruger, straks at komme der hen, hvor man ønsker. Se venligst illustrationen på foregående side.

**Venstre kolonne** ses på samtlige opslag i virnatmus. Det er fordelingssted til de områder, vi forventer vil blive besøgt mest.

*Niveaudeling.* Øverst i venstre hjørne vælges niveauerne. Knapper er indlagt i den svungne bjælke.

*Samlingerne.* I venstre kolonne er der direkte adgang til de tre grundsamlinger.

Temaer, nyheder, oplysninger om virnatmus (organisation, medarbejdere, adresser m. v.), søgefunktionen til hele virnatmus og skoletjenesten findes her.

**Højre kolonne** på forsiden rummer funktioner, der skal gøres særligt opmærksom på og som kan skiftes ud løbende.

*Netop nu* er identisk med knappen i venstre kolonne med samme navn, men vi ønsker at fremhæve dens aktualitet, bl.a. med skiftende billeder. Her vil man, ud over at kunne læse nyheder, også finde årtidsaktuelle billeder, der kan downloades som tapet til skrivebordet.

*Sidste nyt i virnatmus* er museets log-bog. Her kan vores regelmæssige besøgende orientere sig om, hvilke tilføjelser og større ændringer, der er sket i virnatmus: når vi har tilføjet en ny art eller lokalitet eller foretaget større tilføjelser til allerede eksisterende dele af samlingen. Siden er endnu ikke opbygget, men vi regner med at inddele den i kategorier og lade oplysningerne gå 3-6 måneder tilbage. Det kræver udvikling af et adviseringsystem i CMS'et, der endnu ikke er designet.

*Særudstillinger* og andre ærlige aktiviteter. På demomodellen har vi lavet henvisning til den påtænkte fejring af 200 året for Darwins fødsel og 150-året for udgivelsen af Arternes Oprindelse.

*Museum Sønderjylland* er henvisningen til vores moderorganisations hjemmeside.

**Midterfeltet** på forsiden rummer dels et billede fra området natur. Billedet vil blive udvalgt tilfældigt af serveren, således at der dukker noget nyt op, hver gang man kommer forbi forsiden. Billederne vil blive udvalgt for det æstetiske og skal rumme overraskende beskæringer, vinkler osv.

*De store samlinger* er en brugsvejledning til samlingerne.

*Sådan bruger du virnatmus* skal hjælpe brugere godt i i gang gennem en præsentation af de enkelte funktioner.

*Det sydlige Jylland* introducerer lokalområdet i relation til virnatmus og vores vigtigste samarbejdspartnere præsenteres, sammen med henvisninger til deres web-sites.

## Arterne

Samlingen af arter opbygges således, at der til hver art er en side med mulighed for at vælge en række emner. Udvælgelsen af arterne sker i henhold til ovennævnte afgrænsning og prioritering.

Forsiden for den enkelte art har et billede og en kort introducerende tekst. Dette opslag er i sig selv nok til, at man ved, hvordan arten ser ud og hvordan den optræder inden for det geografiske område.

I praksis starter man med at udfylde Taxonomi, således at artens placering i Systema Naturae er sikret én gang for alle (dvs. det videnskabelige system, der inddeler alle Jordens arter efter Linné's navngivningssystem). Her ved sikrer man sig, at arten kun indtastes én gang og at navn og placering i hele resten af museet altid er éntydig. Placeringen gøres altid i overensstemmelse med Gbif (eller en af de subsidiære taxonomier) Se side 28.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://topicmaps.sdu.dk/virnatmusadmin/art.jsp?tm=virnatmusadmin&f=taxonomi&ag=art&id=T59759`. The page title is "{virnatmus administration}" and the main heading is "Ny art". Below the heading, there are navigation links: "Generelt | Kort og godt | Taxonomi | Fakta | Formering | Økologi | Årstidene | Næring - føde | Forekomst | Beskyttelse | Resumé | Øvrig information | Anvendt litteratur | Galleri". A search bar labeled "Gå til:" is present.

The main content area is titled "Nulstil taxonomi" and contains a table for taxonomic classification. The table has six columns: "Latinsk", "Taxon", "Vis på niveau", "Dansk", "Niveau 1 kommentar", and "Niveau 2+3 kommentar". The "Vis på niveau" column contains checkboxes for levels I, II, and III. The "Dansk" column contains a dropdown menu with the selected value "Havørn". The "Niveau 1 kommentar" and "Niveau 2+3 kommentar" columns contain text input fields, each with a "Søg" button to the right.

Latinsk	Taxon	Vis på niveau	Dansk	Niveau 1 kommentar	Niveau 2+3 kommentar
[Animalia]	Regnum	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Dyreriget]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Eumetazoa]	Subregnum	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Chordata]	Phylum	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Rygstrengsdyr]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Vertebrata]	Subphylum	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Hvirveldyr]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Gnathostomata]	Infraphylum	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Aves]	Superclassis	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Fugle]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Passerae]	Classis	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Ciconiiformes]	Subclassis	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Falconiformes]	Infraclassis	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Accipitri]	Kohort	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Rovfugle]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Accipitroidea]	Superordo	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Høgefugle]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Accipitridae]	Ordo	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
[Haliaeetus]	Subordo	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Havørn]	[Kommentar]	[Kommentar]
[albicilla]	Infraordo	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Havørn]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Superfamilia	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Familia	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Subfamilia	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Tribus	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Subtribus	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Genus	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Subgenus	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Species	I <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Subspecies	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Variant	I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Hybrid	I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Section	I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]
	Form	I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	[Kommentar]	[Kommentar]	[Kommentar]

Skærbillede af CMS'et til indtastning af taxonomi, her med Havørn, *Haliaeetus albicilla*.

**virnatmus** Havørn  
*Haliaeetus albicilla*

Kort og godt om Havørn

Havørnen er vores største rovfugl. Vingefanget er over 2 meter. Den lever ved søer og kysten, hvor den jager fisk og fugle. I Sønderjylland yngler 3 par, men den kan træffes mange steder, da ungfuglene strejfer vidt omkring de første 2-3 år.

Gammel Havørn

Ung Havørn

Find mere om Havørn

- Kort og godt
- Beskrivelse
- Udbredelse
- Levested
- Næring - føde
- Formering
- Årstidene
- Taxonomi
- Truet - fredet
- Mere information
- Galleri
- Summary
- Zusammenfassung

Skærbillede af det virtuelle museum, åbningsiden for Havørn med opslaget "Kort og godt".

I det følgende gives et grundrids af de informationselementer, der vil blive gjort tilgængelige om hver enkelt art. Der kan til hver en tid foretages rettelser, ændringer og tilføjelser. Man kan derfor i første omgang nøjes med at oprette en art med ganske få oplysninger, f.eks. blot at den er fundet i området, og så senere vende tilbage med mere udførlige data, billeder m.v.

#### Kort og godt

Kort, introducerende forside om arten, der er det første, brugeren ser. Her anbringes endvidere en faktaboks med udvalgte leksikalske oplysninger. Til brug for en hurtig orientering, oprettes en faktaboks, der vises i "Kort og Godt". Indholdet vil variere fra art til art, og der kan tilføjes et ubegrænset antal korte informationer om f.eks. kuld størrelse, blomstringstid, vingspand eller levealder. Denne faktaboks har sit eget afsnit i CMS'et. Også faktaboksen niveaudeles, idet man vælger hvilke niveauer, de enkelte fakta skal vises på.

#### Beskrivelse

Beskrivelse af artens udseende, størrelse, variationer med hensyn til f.eks. alder og køn. Selv om det ikke er intentionen, at udfærdige en bestemmelsesguide, vil der blive gjort opmærksom på artsken-detegn og oplagte forvekslingsmuligheder, hvis dette synes relevant.

Denne side opdeles i niveauerne og vises som "Beskrivelse". Oplysningerne i dette opslag genereres fra CMS'ets forside, der så at sige er artens arkivkort.

### Udbredelse

Artens status i Danmark som helhed beskrives kort i indledningen af dette afsnit, hvorefter forekomst og udbredelse inden for virnatmus' område beskrives mere indgående i tekst og evt. udbredelseskort. Hvor det er relevant, navnlig for sjældne arter, beskrives de enkelte fund. Oplysningerne vil være videnskabeligt validerede og følge gængse krav til dokumentation eller beskrivelse. Faglige institutioner og myndigheders opgivelser om forekomster, f.eks. fra naturovervågningsprogrammerne, Atlas Flora Danica eller landsdækkende atlasundersøgelser af dyr, vil som udgangspunkt blive antaget uden yderligere krav om dokumentation. I praksis vil kravene være store, når det gælder fund gjort af publikum. F.eks. skal forekomster af sjældne fugle forelægges og godkendes af Dansk Ornitologisk Forenings Sjældenhedsudvalg, før de kan få varig plads i museet.

Der er ikke taget stilling til, om Museum Sønderjylland kan eller skal foretage officielle anerkendelser af fund af sjældne arter.

virnatmus anser det for en væsentlig pligt at medvirke til beskyttelse af sjældne og truede arter, og oplysning om sådanne fund vil kun blive givet, hvis der er sikkerhed for, at det ikke kommer til at skade.

### Levested

Artens krav til levested beskrives, herunder dens placering og rolle i de økologiske systemer. Det kan være i fødekæder, plantesamfund eller som levested for andre organismer. Opslaget genereres fra CMS'ets *Økologi*-afsnit.

### Næring - føde

Artens fødekilder, krav til jordbund eller jagtteknik beskrives.

### Formering

Artens formeringsmæssige forhold beskrives. Det kan være bestøvningsforhold, paringstid, kolonidannelse, særlig adfærd, yngelpleje, kuldstørrelse, frøsætning etc.

### Årstiderne

Årscyklus beskrives. Der er udviklet et særligt grafisk element til dette, med mulighed for angivelse af perioder med forskellige farver og skraveringer. Billedet tilskæres automatisk og farverne plottes rubrik for rubrik fra en pallet.



### Taxonomi

Som ovenfor beskrevet, indsættes arten i Systema Naturae. Vi har valgt, at al navngivning skal være i overensstemmelse med *Global Biodiversity Information Facility (Gbif)*. Dette er et internationalt projekt, med hovedsæde ved Statens Naturvidenskabelige Museum, Zoologisk Museum i København.

Opgaven for Gbif er at skabe et internationalt anerkendt register over alverdens arter med éntydig taxonomi og nomenklatur. Gbif er under opbygning og mange arter har endnu ikke været genstand for undersøgelse for synonymer, tvivlsom taxonomi m.v. Vi har derfor valgt subsidiært at relatere taxonomien til to europæiske databaser med samme formål, da disse midlertidigt står som de "kanoniserede" taxonomier. For landlevende dyr og ferskvandsdyr er reference-taxonomien Fauna Europaea og for marine livsformer er det European Register of Marine Species (ERMS). For karplanternes vedkommende har vi valgt Ny Nordisk Flora som subsidiær standard indtil arterne er færdigbehandlede i Gbif. Der vil tilsvarende blive valg reference-taxonomier for alger, lav, storsvampe m.v.

I den aktuelle taxonomi i virnatmus betjener vi os således af samtlige de taxonomiske niveauer, der angives i de respektive oversigter. Dette kan skabe forvirring hos ikke-fagfolk og vi graduerer derfor oplysningerne vedrørende taxonomien i niveau 1, 2 og 3. Samtidig kalder vi det "Slægtstavlen" på Niv I.

Skærbillede fra virnatmus, Havørnens taxonomi på Niv I

Skærbillede fra virnatmus, Havørnens taxonomi på Niv II

Med hensyn til danske navne følger vi så vidt muligt standardværkerne. Fuglenavne følger således anbefalingerne fra Dansk Ornitologisk Forenings navneudvalg. Projekt Danske Dyrenavne har til formål at skabe orden i brugen af danske navne på danske insekter og andre smådyr. Det sker ved at registrere eksisterende navne og finde frem til gode nye navne på dyrearter, der mangler et godt dansk navn. Projekt Danske Dyrenavne har til huse på Institut for Curriculumforskning, Danmarks Pædagogiske Universitet. Projektet har til dato udgivet lister med dagsommerfugle, biller, ci-

kader, bladlus, tæger, mellus, skjoldlus, edderkopper og mejere. Vi har valgt at lade disse navne være gældende i virnatmus. Plantenavnene følger Ny Nordisk Floras nomenklatur.

I opslagene vil vi endvidere gøre plads til almindeligt kendte danske og videnskabelige synonymer.

Det er en gammel erfaring fra naturvidenskabelige tekster, at det letter læsningen, hvis artsnavne skrives med stort. Vi har valgt at følge traditionen. Havørn skrives med stort, mens ørne (der er betegnelse for en gruppe fuglearter) skrives med lille. På samme måde følger vi traditionen for brug af bindestreger i den botaniske litteratur: Næb-star og ikke Næbstar.

Vi har ikke taget stilling til anvendelsen af trykangivelse på vokaler i de videnskabelige navne, således at Rundbladet soldug fx skrives *Drósera rotundifólia* med angivelse af trykket på tredjesidste stavelse.

#### *Truet - fredet*

I dette opslag bringes oplysninger om eventuelle beskyttelsesforanstaltninger: fredning, jagttider, evt. optagelse på nationale eller internationale Rødlister, om den er udpegningsgrundlag for habitatområder osv. Disse oplysninger genereres fra CMS'ets afsnit *Beskyttelse*.

#### *Mere information*

Under dette opslag findes først og fremmest kildeangivelser til alle oplysninger i hele opslaget. Kildeangivelser genereres fra TopicMaps, således at der er mulighed for at få komplette oplysninger om udgivelsen i relation til de specifikke henvisninger i artiklen.

Her findes også henvisninger til hjemmesider, litteratur, rapporter m.v. Også her genereres informationerne fra TopicMaps, således at ændringer i f.eks. webadresser, udgivelser m.v. får "global" virkning, lige som der er mulighed for at søge flere oplysninger om henvisningen.

Oplysningerne indskrives i CMS'et i afsnittet *Øvrig information*.

#### *Galleri*

I galleriet vises billeder af arten, der ikke er anvendt i ovenstående fremstilling. Der er mulighed for at oprette et vilkårligt antal gallerier med underemner under hvert emne. Gallerierne er udførligt beskrevet på side 41.

#### *Summary - Zusammenfassung*

I dette afsnit gives en kort sammenfatning på engelsk og tysk.

## Naturtyperne

Samlingen af naturtyper baseres på den europæiske klassifikation, Natura 2000, der anvendes af Miljøministeriet. De enkelte naturtyper ligger i visse tilfælde ganske tæt på hinanden i grupper, hvor kun enkelte planters forekomst eller fravær afgør, hvilken naturtype vi taler om. Vi vil derfor i virnatmus gøre meget ud af, at lette den besøgendes orientering i emnet, ved også at bruge meget hverdagsagtige termer som "løvskov" eller "strand" som overordnede begreber i søgefunktionerne.

Uden for klassifikationen står en række naturtyper, der ikke er "naturlige": villahaver, parker, industrikvarterer, havne, grøftekanter og store dele af agerlandet. Disse behandles lige så udførligt som de "ægte" naturtyper. Det sker først og fremmest af naturhistoriske grunde, men også af publikumsmæssige/pædagogiske grunde. Havens insekter, husmåren eller bymidtens fugleliv er for mange mennesker vigtige naturoplevelser.

Forsiden for hver naturtype får et karakteristisk billede og en kort introducerende tekst. Dette opslag er i sig selv nok til, at man er orienteret om naturtypens vigtigste karakteristika og hvilken rolle, den spiller i det sydjyske landskab.

I menuen til højre vil man kunne vælge opslag, hvor man kan læse mere om emner under hver naturtype:

### *Generelt*

Der gives en indføring i naturtypens biologiske, geologiske og hydrologiske forhold i form af en introducerende, illustreret tekst. Der lægges vægt på både iøjnefaldende karaktertræk ved naturtypen og på de forhold, der adskiller den fra andre, lignende naturtyper.

I denne beskrivelse indgår også naturtypens forekomst i det geografiske område og der angives lokaliteter med eksemplariske forekomster. Dette vil kunne ske i form af aktive kort, hvor lokaliteter eller landskaber kan vælges direkte ved klik på kortet eller ved valg fra en liste, genereret fra lokalitetssamlingen, hvor naturtyperne findes angivet.

I det omfang, naturtypen er genstand for beskyttelse, overvågning eller andre særlige forhold, vil dette ligeledes blive behandlet i det generelle afsnit.

### *Flora*

Der gives en introduktion til de(t) plantesamfund, der karakteriserer naturtypen og til de arter, der spiller hovedrollen, herunder ikke mindst de såkaldte skillearter. For at der ikke skal være tale om en gentagelse af indholdet under de enkelte arters eget opslag, vil vægten blive lagt på den økologiske funktion i den behandlede naturtype.

### *Fauna*

Dyrelivet i naturtypen beskrives ligeledes med afsæt i det, der karakteriserer netop denne naturtype. Nogle arter findes kun, eller ganske overvejende, i bestemte naturtyper og vil blive behandlet med dette for øje, mens andre arter blot vil blive omtalt med link til artens eget opslag.

Der vil også her blive lagt vægt på det karakteriserende og iøjnefaldende.

### *Svampeliv*

Storsvampe og lav, der er særligt knyttet til naturtypen vil blive behandlet på samme måde som dyr og planter.

### *Flersprogligt resumé*

På engelsk og tysk gives et sammenfattende resumé med oplysninger fra den samlede fremstilling, der kan give den besøgende en introduktion, der særligt sigter mod de lokale forhold.

## Lokaliteterne

Overordnet arbejdes med to niveauer for lokaliteter, et "metalokalitetsniveau", der samler naturligt sammenhængende, større områder i landskabet, f.eks. "Haderslev Tunneldal", "Vadehavet" eller "Als sund" og en "enkeltlokalitetsniveau", hvor angivne, afgrænsede enkeltlokaliteter gøres til genstand for en nærmere behandling.

### *Metalokaliteterne*

Med metalokaliteterne får vi mulighed for at behandle sammenhængende landskaber med stor geografisk udstrækning. Inden for det sønderjyske amts grænse er udvalgt 28 sådanne metalokaliteter. Der skal være rent naturhistoriske grunde til at gøre det - det er f.eks. ikke nok, at en række iøvrigt adskilte lokaliteter ligger inden for samme kommune eller nærheden af en bestemt by. *Kommune* vil til gengæld være et søgekriterium, der letter anvendeligheden til både undervisnings- og turismeformål.

En metalokalitet beskrives med afsæt i det, der samler lokaliteterne. Nogle beskrives ret indgående, f.eks. Vadehavsområdet, andre mere kortfattet. Centralt vil være et aktivt kort, hvor enkeltlokaliteterne inden for metalokaliteten kan vælges.

### *Lokaliteterne*

En lokalitet er et veldefineret område, udvalgt for dets naturhistoriske indhold. Beskrivelsen vil omfatte en række gennemgående punkter, der kan behandles mere eller mindre udførligt, afhængigt af de givne forhold.

Vi har forsøgsvis opgjort antallet af mulige lokaliteter inden for det sønderjyske amts grænse til knap 400. Det fordrer naturligvis en hårdhændet prioritering, der skal balanceres mellem naturhistoriske og geografiske kriterier.

- Lokaliteter med stort naturindhold, særligt hvis de samtidig er karakteriserende for den sydjyske natur, vil blive prioriteret højt.
- Der vil blive lagt vægt på lokaliteter, der kan eksemplificere naturtyperne
- Der vil blive søgt en spredning, der giver dækning af det samlede geografiske område.
- Samarbejdsaftaler med f.eks. de nye kommuner om sammenhæng mellem medfinansiering og prioritering af lokaliteterne vil kunne komme på tale. Således er Haderslev Kommunes finansiering af projektleders stilling ledsaget af en aftale om, at en dækkende beskrivelse af naturen inden for kommunen får høj prioritet.

Beskrivelse af lokaliteterne vil have følgende indhold:

### *Beskrivelse*

Lokalitetens beliggenhed beskrives i egentlig tekst, men angives også i UTM-kordinater, ETRS, længde- og breddegrader samt kommune. På forsiden af opslaget findes en præsentation af lokaliteten med et eller flere kort.

Naturtyper, der er repræsenterede på lokaliteten, forsynes med link til opslagene om dem. Hvis området er del af en metalokalitet, linkes der til denne.

Hvis der gør sig særlige forhold gældende, som publikum nødvendigvis må vide, f.eks. adgangsforbud, vil dette ligeledes blive behandlet på forsiden.

Dansk Ornitologisk Forening har, i forbindelse med deres on-line-baserede indrappingssystem, udviklet en lokalitetsnummerering. Denne vil, hvis lokaliteten er optaget i dofbasen, blive angivet, lige som nummereringen fra Danmarks Botaniske Lokaliteter vil blive angivet.

### *Landkortet*

For hver lokalitet bringes dels et oversigtskort med lokalitetens placering, dels et detailkort med angivelse af de sædvanlige oplysninger om stier, p-plads, udsigtstårne, picnicområder, informationstavler, besøgscentre og andre publikumsfaciliteter samt kulturhistoriske seværdigheder. Til virnatmus er udviklet et kort-design, der gør det muligt at vælge disse angivelser til og fra.

Da Museum Sønderjylland råder over historiske kort, har vi udviklet en applikation, der gør det muligt at overblænde mellem forskellige kort. På den måde kan man anskueliggøre ændringer af en række forhold i landskabet.

### *Geologi*

Lokalitetens landskabelige forhold vil blive beskrevet geologisk med hensyn til formation, jordbund og vand.

### *Dyreliv*

Beskrivelsen af lokalitetens dyreliv vil blive inddelt i en karakteriserende beskrivelse med eksempler på arter og en kommenteret artsliste.

I den beskrivende del vil der blive lagt vægt på det, man bemærker, når man gæster stedet uden videnskabelig undersøgelse for øje.

Artslisterne vil opregne alt, hvad der er fundet på lokaliteten med ledsagende kommentar om enkeltfund, hyppighed osv.

På Niv III vil videnskabelige rapporter fra lokaliteten blive resumeret og hvis det er muligt, vil undersøgelser og rapporter blive bragt som filer eller links.

### *Planteliv, Svampeliv, Chromister, Bakterier*

Som for dyrenes vedkommende falder beskrivelsen dels i en beskrivende tekst, dels i en kommenteret artsliste.

### *Fælles for alle arter*

Artslisterne for de enkelte riger opdeles automatisk på et taksonomisk niveau, der svarer til vores hverdagsproglige forståelse af naturens opdeling. Dyreriget opdeles i klasser, så man får en liste over f.eks. fugle, pattedyr, insekter. Plantelivet opdeles i familier, så man får en liste, opdelt i bregner, orkideer, maskeblomstrede, græsser osv.

Programmet er således indrettet, at den kommenterede artsliste samtidig sørger for, at der under artens egen side sker en opdatering af listen med lokaliteter, hvor arten er fundet. Forudsætningen for, at en art kan behandles, er derfor, at den oprettes i samlingen. På den måde sikres det, at en art i museet altid er knyttet til en forekomst, hvad enten det er et historisk fund eller en aktuel status.

Det gælder naturligvis for alle arter, at de kan belægges med en hemmeligholdelses-klausul, således at de ikke vises på brugerfladen. Det vil være nødvendigt for en række sjældne eller sårbare arter, men det er af største interesse for museets videnskabelige virke, at disse oplysninger registreres.

### *Kulturhistorie*

Hvis der knytter sig særlige kulturhistoriske forhold til en lokalitet, vil disse blive behandlet. Det kan f.eks. være helt afgørende landskabsændringer som inddæmning, dræning eller tilplantning eller historiske forhold som tidlig industri, gravanlæg og andre kulturhistoriske mindesmærker.

I opslaget vil der blive bragt billeder og kort og gerne links.

Som en service til besøgende på lokaliteten vil også kulturhistoriske seværdigheder i lokalitetens umiddelbare nærhed blive omtalt, om end kortfattet.

Til denne del vil der blive brug for udstrakt samarbejde med Museum Sønderjyllands kulturhistoriske afdelinger og lokale turistorganisationer.

*Ejerforhold / fredning*

I dette opslag vil ejerforholdene på lokaliteten blive beskrevet, ledsaget af eventuelle begrænsninger i færdsel. Fredningsbestemmelser beskrives og på Niv III kan fredningsdokumenter m.v. placeres.

*Øvrig information*

I dette opslag bringes oplysninger om, hvor man kan få mere at vide om lokaliteten, f. eks. links til Skov- og Naturstyrelsens turfoldere, oplysninger om tilbagevendende eks-kursionsaktivitet m.v.

Her bringes også en udførlig liste over den litteratur, der ligger til grund for beskrivelsen og tip om, hvor man kan finde mere.

*Galleri*

Beskrivelserne af lokaliteterne vil være ledsaget af udvalgte billeder, der bringes som illustrationer til selve teksten. I galleriet vil vi gøre billedsamlinger tilgængelige, f. eks. historiske billeder, slideshow med årets gang på lokaliteten eller billeder, der udvælges af rent æstetiske grunde.

*Flersprogligt resumé*

Der bringes en sammenfatning på engelsk og tysk med særlig vægt på de informationer, der efterspørges af turister.

## Basisartiklerne

Mange emner vil ikke kun være knyttet til en bestemt art, naturtype eller lokalitet, men have interesse flere steder. Når disse emner har et omfang, hvor en egentlig artikel er berettiget, bringes de som en *basisartikel*. Den ligger så at sige i arkivet, men kan kaldes frem i et selvstændigt vindue, hvis den der besøger virnatmus ønsker at læse mere om et bestemt emne, der er omtalt i en af hovedsamlingerne.

Følgende kan tjene som meget forskellige eksempler på basisartikler:

- *Kødædende planter*. At planter indfanger og fortærer smådyr er et fænomen, der kendes fra en række arter, både danske og udenlandske. I en basisartikel kan fænomenet behandles særskilt, hvorfor det ikke er nødvendigt at gentage indholdet ved hver art, lige som man får mulighed for at beskrive forholdene med mere eksotiske eksempler.
- *Tørvegravning*. Dette emne har stor betydning for mange moselokaliteter og flere naturtyper. I en oversigtsartikel kan denne, både naturhistorisk, kulturhistorisk og samfundsmæssigt betydningsfulde aktivitet beskrives, så den knytter an til dem alle.
- *Insekters forvandling*. Dette emne har betydning for alle insektarter og en oversigtsartikel kan gøre det let for den besøgende, at orientere sig under besøg i insektsamlingen.
- *Fugletrækket i Sydjylland*. En række lokaliteter vil blive fremhævet for deres betydning for fugletrækket. I en oversigtsartikel kan der skabes samling på dette fænomen, og der kan skabes forbindelse mellem de forskellige træklokaliteter og alle arterne ad den vej.
- *Spise- og giftsvampe*. En oversigtsartikel om dette emne vil kunne nås fra alle svampearter.
- *Vandmiljøplanerne*. En del lokaliteter er i disse år under restaurering som følge af samfundets indgreb mod overskydende næringsstoffers negative påvirkning af vandmiljøet. En basisartikel kan skabe klarhed over indhold og målsætning.

Basisartiklerne er ikke på samme måde som de permanente samlinger undergivet formkrav, men kan skrives som illustrerede, sammenhængende tekster. Teknisk behandles de på samme måde som alle andre tekster i TopicMaps og der er derfor de samme muligheder for, ved hjælp af editoren, at tilføje teksten links m.v.

Hver basisartikel vil blive ledsaget af en række stikord, der gør det nemt at finde den med museets overordnede søgefunktion.

Fra venstre kolonne vil man, når dette er udviklet, kunne vælge en oversigt over basisartikler fra "Temaer". Denne knap vil også (senere) give mulighed for at vælge *særdstillinger*, et emne vi endnu ikke har udviklet et koncept for.

## Brugerfladens funktioner

### Søgefunktionerne

Fra forsiden vil der kunne søges i fritekst på hele museet. Søgeresultaterne vil blive præsenteret i en sorteret form, så man kan se, om det er i en tekst fra en af museets grundsamlinger, en basisartikel eller et stikord til et billede, fagord eller andet.

Hver af samlingerne vil være forsynet med et tostrengt søgesystem. Begge typer vil være at finde på alle tre niveauer, men i to forskellige grafiske fremstillinger.

Den ene søgefunktion er en traditionel søger, hvori man skriver det, man ønsker at finde.

Principperne er stadig under udvikling, men sikkert er det, at der vil kunne søges:

- Arter: på både danske og videnskabelige navne.
- Naturtyper: på både overtyper og grundtyper
- Lokalteter: på både kommune, metalokalteter og enkeltlokaliteter

Søgefunktionen vil blive forsynet med et "best guess" system, der så snart brugeren er i gang med at skrive, åbner et rullepanel med oversigt over de eksisterende ord, der begynder med det allerede indtastede. En anden mulighed er en søgefunktion, hvor man på forhånd vælger, om man vil søge ud fra "begynder med", "indeholder" eller "er i sin helhed". Det er muligt, at denne søgefunktion vil blive reserveret Niv III.

The screenshot shows the 'virnatmus' website interface for finding a species. At the top, it says 'Find en art' and 'Hvordan finder du frem til en art på virnatmus?'. Below this, there are navigation buttons for 'Arter', 'Lokaliteter', and 'Naturtyper'. A search bar is present with a 'Søg' button. Below the search bar, there are five category images: 'Planteriget' (a red flower), 'Dyreriget' (a fox), 'Svamperiget' (a red mushroom), 'Chromisterne' (a brown microorganism), and 'Bakterierne' (a green microorganism). The 'Dyreriget' category is highlighted in yellow.

Ovenstående eksempel er hentet fra Arter og illustrerer princippet i den anden søgefunktion, nemlig den hierarkiske, billedstøttede søgning. I første opslag kan søges på det taxonomiske niveau Rige her Dyreriget.

**virnatmus Find en art**  
 Hvordan finder du frem til en art på virnatmus?

Du er ved at finde et dyr

Listen her er **uden** de mikroskopiske dyregrupper, og sjældnere arter.  
 Hvis du vil se listen for alle dyregrupper skal du klikke her

**Hvirveldyr**

Lampretter	Klimæner	Hajer og torker	Bentisk
Padder	Krybdyr	Fugle	Pattedyr

**Leddyr**

Egte	Dværgrustindler

I det andet opslag kan der søges på det taxonomiske niveau Klasse  
 På Niv I (her over) organiseres klasserne således at de, der forventeligt vil blive søgt mest, bringes først - dvs. alle hvirveldyrene, efterfulgt af leddyrene osv.  
 En del mikroskopiske dyr, arter der lever ekstremt skjult og meget sjældent forekommende klasser, udelades i standardbilledet, men kan vælges til ved et enkelt klik.

**virnatmus Find en art**  
 Hvordan finder du frem til en art på virnatmus?

Du er ved at finde et dyr

Listen her er har alle dyregrupperne med  
 Hvis du vil se listen uden de mikroskopiske og sjældne dyr, skal du klikke her

**Svampe**

Kalksvampe	Ktoelsvampe

**Polypdyr**

Ferskvandipolyp	Smågopler	Smågopler Automedura	Ottearmede koraldyr	Mangearmede koraldyr	Storgopler

**Ribbegopler**

Ribbegobler Tenaculata	Ribbegobler Nuda

**Fladorme**

Fimreorme	Monogene Iktar	Digene Iktar	Bændelorme

**Nemertiner**

Nemertiner Anopla	Nemertiner Enopla

**Kæbemundede**

Kæbemundede

På Niv II (nederst foregående side) organiseres klasserne i overensstemmelse med den klassiske taxonomi, dvs. med de "laverestående" dyrearter først (svampe og polyptyd) og de "højerestående" til sidst (fugle og pattedyr).

På Niv III udelades billederne og den klassiske taxonomi bringes i stedet på listeform med indryk for underliggende taxonomiske niveauer, svarende til Gbifs klassifikation af "The Tree of Life". Derved fremkommer et betydeligt hurtigere søgesystem, men det kræver indgående forudsætninger. Det er ikke udviklet til demomodellen, men er teknisk mindre kompliceret.

Et element i TopicMap'en, der endnu ikke er kodet, er opslag til de højere taxonomiske niveauer. Disse vil have ganske stor betydning for virnatmus' anvendelighed i arbejde med systematik, men til demomodellen har vi "blot" udviklet statiske sider (dvs. almindelige web-sider, der ikke trækker på TopicMaps' dynamik).



*I det tredje opslag opdeles klassen i familier - her vælges høgefuglenes familie*

På Niv I og II samles nogle familier i overordnede grupper af pædagogiske grunde. Også her støttes søgningen af billeder.

På Niv III vil hele systematikken inden for klassen være oplistet med indryk i ét á to niveauer, afhængig af, hvor detaljeret den underliggende klassifikation er.

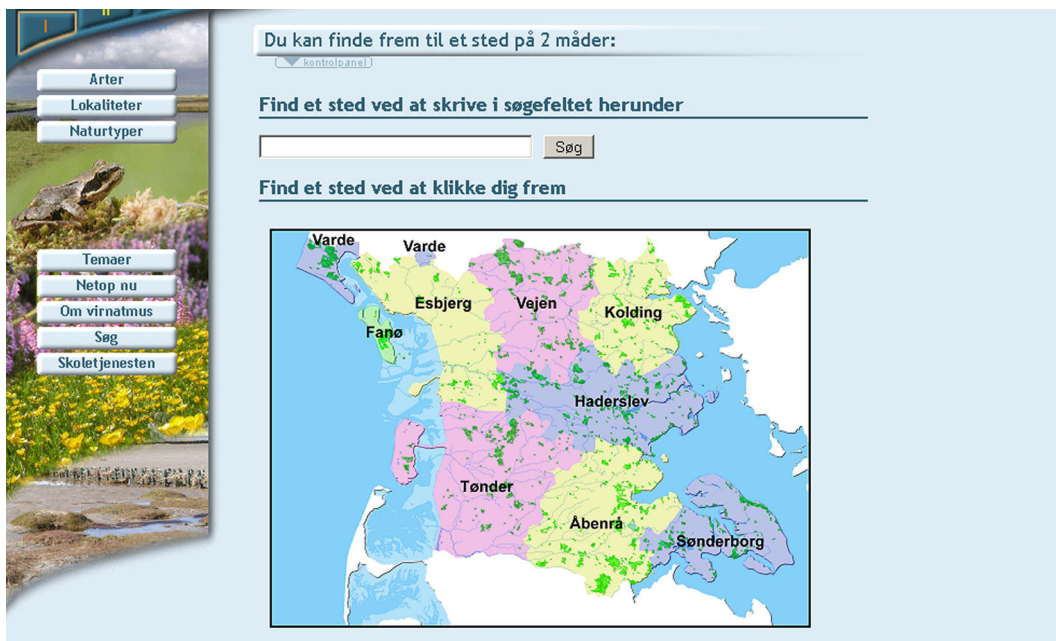
På fjerde opslag (øverste næste side) kan der vælges blandt de behandlede arter, her blandt alle de arter af høgefugle, der er truffet i Syd- og Sønderjylland. Der er ved opbygningen taget udgangspunkt i den pædagogiske opfattelse, at søgning ikke kun har et mål, men også en indbygget læringsproces. Ved at tydeliggøre klassifikationen styrkes den naturvidenskabelige dannelsesproces under søgningen.

På fjerde opslag kan der vælges blandt de behandlede arter, her blandt alle de arter af høgefugle, der er truffet i Syd- og Sønderjylland. Vi vælger Hedeheg.

Femte opslag er artens forside "Kort og godt". Her Hedehegen.

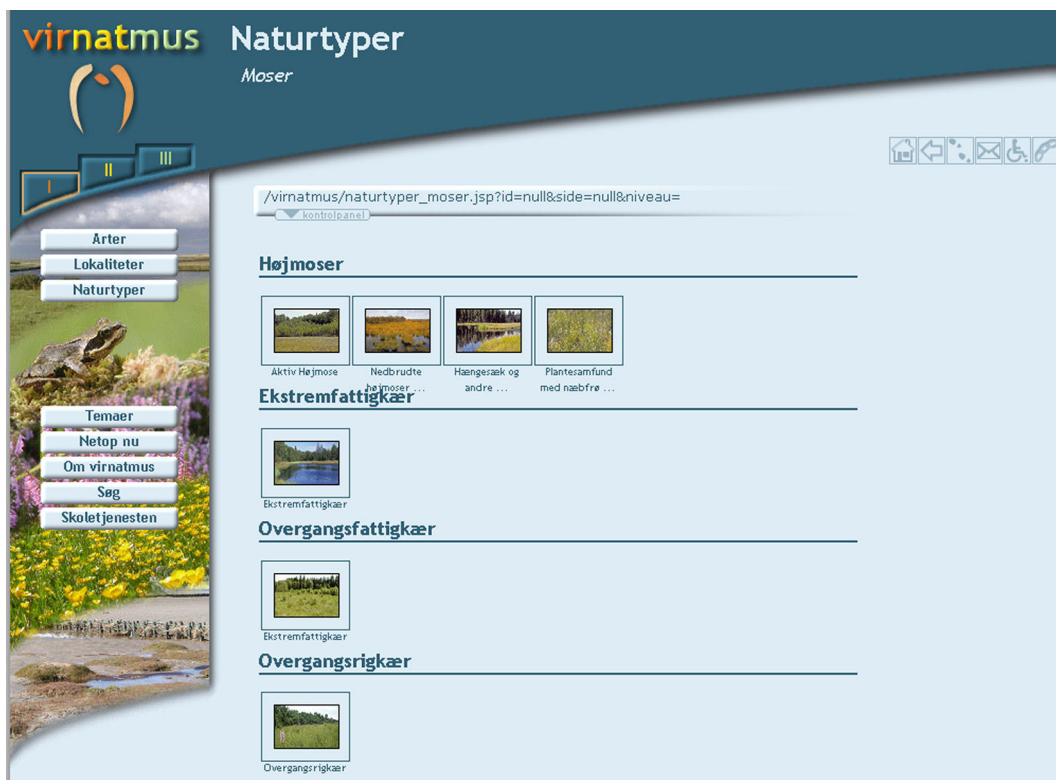
I femte opslag er man inde på en enkelt arts side i samlingen og kan derefter søge blandt de emner, der er behandlet om netop denne art.

For at gøre arbejdet med siden lettere, vil vi kun gøre de emner tilgængelige i højre kolonne, der er behandlet. Denne funktion er imidlertid slået fra under arbejdet med demo-modellen.



*Søgefunktion efter lokaliteter. Ved klik på en kommune fremkommer et detaljeret kort med alle de behandlede lokaliteter.*

På tilsvarende vis vil man kunne søge lokaliteter og naturtyper, enten ved direkte søgning eller guidet ved hjælp af billeder - og for lokaliteternes vedkommende af kort.



*Søgefunktion efter naturtyper. Efter at have valgt "moser" som et hverdagsagtigt begreb i den indledende søgning, fremkommer de forskellige mosetyper med billeder.*

## Billedsøgning

Alle billeder forsynes med en række stikord, der kommer frem som søgeresultater. Billeder vil også kunne søges i en særskilt billedsøgningsfunktion.

Det er endnu ikke afgjort, hvordan denne søgnings resultat skal præsenteres, men vi ønsker en fremvisning med thumbnails, der kan åbne billedet direkte. F.eks. som Gogles billedsøgning.

## Teksterne

Tekster kan både skrives direkte i CMS'et og i Word, hvorefter det indsættes i CMS'et. De skrives originalt til niveauerne, og det er en grundlæggende regel, at de skal være korte og skarpe. Lange tekster på hjemmesider er sjældent nogen fordel. I brugerfladen er teksten forsynet med forskellige muligheder.

*Hyperlinks* markeres som rødlige bogstaver. Ved at klikke på dem, skifter man side til det, ordet handler om. Det kan fx være en art, lokalitet eller naturtype eller det kan være en basisartikel. Normalt vil hyperlink kun blive oprettet første gang man møder ordet i en tekst.

*Billed tool-tip.* Under læsning af en artikel er det imidlertid ofte nok bare at få et billede af en omtalt art. Vi har derfor udviklet et værktøj, en billed-tool-tip. Ved berøring af ordet med musepilen vises den omtalte art med et billede, dansk og videnskabeligt navn. Denne funktion kan anvendes både i egentlige artikeltekster og i lister, hvilket letter søgningen betydeligt.



*Fagordbog.* I naturhistorien er der mange fagudtryk, man kan have behov for at slå op under læsningen - selv om teksterne er skrevet til forskellige forudsætningsniveauer. Vi har derfor udviklet en fagordbog.

Ord markeret med stiplede understregning, er forsynet med fagordbog. Berører man ordet med musepilen, fremkommer en kort ordforklaring, bestående af de første linier af en kort artikel.



Vil man læse hele artiklen, klikker man på ordet, så skiftes til siden i et særskilt vindue. Fagordbogen er niveaudelt, så den svarer til det overordnede niveau, man besøger museet på.

Oprettelse af disse elementer sker ved hjælp af førnævnte editor i CMS'et. Den enkelte medarbejder ved virnatmus skal derfor ikke nødvendigvis vide, hvordan man f.eks. koder en tool-tip. Man markerer blot det ønskede ord, klikker på ikonet for tool-tip, hvorefter et dialogvindue gør det muligt, at vælge arten fra den systematiske samling. Billede, dansk og videnskabeligt navn sættes automatisk ind fra TopicMaps og arbejdet er færdigt.

### Biblioteket

Hele virnatmus overholder selvfølgelig de gængse spilleregler for citater og litteraturhenvisninger. Oplysninger og citater vil være behørigt forsynet med henvisninger. Hver kilde indføres, én gang for alle, i CMS'et. Når f.eks. et værk eller hjemmeside citeres, forsynes den med et *tag*, der gør det muligt for læseren at orientere sig om kilden på samme måde som fagordbogen. Ved berøring fås forfatter, titel, udgivelseår m.v., ved klik skiftes til et opslag, der giver mere udførlig omtale af kilden.

### Billeder i virnatmus

Det virtuelle museums force ligger i billederne. I teksterne indsættes de ved hjælp af editoren, der giver mulighed for forskellige layout: flere billeder ved siden af hinanden, omløbende tekst osv.

Hvert billede gemmes i CMS'et ét sted. De gemmes i en række standard størrelse, der gør dem anvendelige i det generelle layout af sider, gallerier, fuld skærm og thumbnails. Der er desuden mulighed for at placere billederne i andre størrelser og beskæringer, hvis dette ønskes i forbindelse med illustration af en tekst. Billederne forsynes med copyrightmærke og virnatmus-logoet.

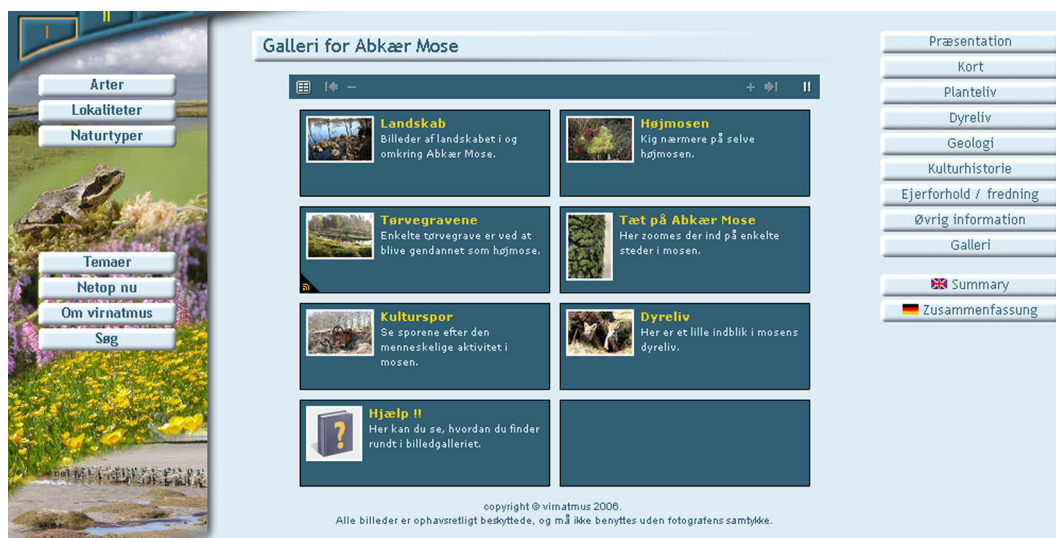
### Gallerierne.

Visningen af billedserier sker som standard i et billedgalleri med software fra Flash. Galleriet fungerer som slideshow, hvor et billede automatisk overblændes til det næste efter et fastlagt tidsrum. Slideshowet kan når som helst standses med en knap i galleriets betjeningspanel. Her finder man også en række numre, der angiver de enkelte billeder i galleriet. Ved berøring af nummeret, kaldes thumbnail-billeder frem, hvorved man kan søge i galleriet efter et bestemt billede. Klikker man på det, springer galleriet til dette billede og standser slideshowet.



Galleri med dyreliv fra Abkær mose. Rævehvalpe og - som thumbnail - Hugorm.

Gallerierne placeres for det meste samlet under hvert opslag, og der er ingen tekniske begrænsninger på antallet. Vi planlægger også at gøre gallerier integrérbart i andre opslag. Her, som alle andre steder i virnatmus, placeres selve billedet ét sted, galleriet indeholder i virkeligheden kun oplysninger om, hvad, der skal vises.



*Oversigt over gallerier i Abkær mose med landskabet, højmosen, tørvegravene, nærbilleder, kulturspor og dyreliv samt en brugervejledning til gallerifunktionen.*

Hvis man berører et billeder i galleriet med musepilen, glider et rullegardin ned fra billedets overkant med titel, fotograf, lokalitet og dato. Den forsvinder straks, man fjerner pilen igen.

Der er mulighed for, at ledsage gallerierne med lydfiler, f.eks. reallyd fra et område, en arts sang eller indtalt tekst. Ved klik på billedet åbnes det i fuld skærmstørrelse i et særskilt vindue, hvis kvaliteten tillader det.



*Ved berøring af billedet med musepilen glider et gardin ned fra overkanten af billedet med forskellige oplysninger.*

## Animationer og Virtual Reality

En del af naturens dynamiske funktioner beskrives lettest, hvis de ledsages af levende billeder. Her frembyder computergrafikken en række muligheder.

*Billedanimation.* Den mest primitive form for anskueliggørelse af dynamiske forløb er billedanimation. Vi har til virnatmus udarbejdet en skitse for et sådant, der viser højmosens tilblivelse i 8 stadier. Denne animation er baseret på skitser med farveblyant - men kunne i andre tilfælde være erstattet af stillbilleder af f.eks. en blomsterstands udvikling.

*Rotationer.* En mere avanceret form for dynamisk illustration findes i form af objekter, der kan roteres på skærmen. Teknikken findes i to former, ægte og falsk 3D.

I den ægte 3D opbygges objektet i 3D-grafik. Alle overflader er derfor computergenererede. Dette giver visse fordele med hensyn til rotationerne, der kan laves sfærisk og ikke kun omkring én akse. Man kan også definere, hvilke dele af objektet, der skal vises. Det er derfor muligt, at vise den lagvise opbygning af et objekt eller andre indre strukturer og man kan skille det ad i bestanddele.

Til gengæld fortabes alle naturlige overflader, hvilket gør teknikken uegnet til at vise konkrete genstande.

På virnatmus ønsker vi at eksperimentere med denne teknik til at vise et insekt, hvor alle led, lemmer osv. kan markeres hver for sig. Ingen i arbejdsgruppen har dog de tekniske forudsætninger og vi må derfor senere søge en samarbejdspartner om udviklingen af en demo.

Til uægte 3D optages et antal (f.eks. 24 eller 36) billeder i en 360 graders rotation omkring én akse. Billederne skal derefter "syes sammen". Ved hjælp af musepilen eller piletasterne i tastaturet kan man skifte glidende mellem billederne. Til hvert af de 24 billeder er der en zoomfunktion, der gør det muligt at zoome ind på alle detaljer af objektet. Billedet kan forsynes med "hot-spots" som kan henlede brugerens opmærksomhed på karakteristiske detaljer og hvor der kan åbnes sider med yderligere forklaringer eller billeder. Derved åbnes der mulighed for en formidling, der berettiger det tekniske opbud.

Til virnatmus har lund & co udviklet en applikation, der kombinerer QuickTime, Zoomify og Flash, der gør produktionen af sådanne rotationer relativt enkel.

I samarbejde med Nationalmuseets Bevaringsafdelings fotograf, Roberto Fortuna, har vi produceret 5 rovfugle til virnatmus' demomodel. Billederne er optaget i overordentlig god kvalitet med stor detaljeringsgrad og dybdeskarphed.

Teknikken kan anvendes til objekter i mange størrelser - dybdeskarpheden i billederne er eneste begrænsning. Planer om at producere alle Europas fuglearter på denne måde kan realiseres, hvis de tilstrækkelige midler kan rejses, idet vi har fået adgang til en af Europas flotteste samlinger af udstoppede fugle.

*Panorama.* Billeder, optaget under en panorering med overlap, kan, f.eks. i Quicktime VR, sammensættes til et panoramabillede, der kan styres med mus, piletaster eller et grafisk betjeningspanel. På den måde kan man lave billeder af større landskaber. Billederne kan forsynes med "hotspots", hvortil der kan knyttes andre funktioner, f.eks. vinduer der åbner med information om punkter i landskabet.

*Mixet animation.* Sekvenser, der integrerer forskellige former for grafik f.eks. video, computer- og tegnet grafik kan samordnes i fremstillingerne af en række dynamiske naturforhold. Til virnatmus har vi, sammen med lund & co., arbejdet på en sekvens, der viser hvorledes en hval i det Miocæne hav bliver til et fossil i Gram Lergrav. Sekvensen viser en række muligheder for at ledsage de levende billeder med forklarende tekster, billeder og tegninger i et grafisk felt, der følger sig til virnatmus' generelle layout. I skrivende stund er sekvensen endnu under finpudsning.

*Video* kan integreres i felter på skærmen, således at der kan afspilles sekvenser af forskellige karakter. Af hensyn til brugers download-hastighed kan der tilbydes i forskellige kvaliteter.

## Kort

Kortmaterialer kommer til at spille en stor rolle i virnatmus. Til brug for projektet er udarbejdet et grundkortmateriale, opbygget i lag. På den måde kan vi kombinere de forskellige kartografiske oplysninger, der måtte være brug for i de enkelte opslag, lige gyldigt om det er en lokalitets placering, en naturtypes udbredelse eller en fugls overvintringspladser. Grundmaterialet er altid det samme, afpasset til det generelle virnatmus-design og alle lagene er skalérbare.

Til brug for søgning kan kortet forsynes med kommunegrænser, botaniske distrikter eller UTM-net på 5x5 km for plotning af fund.

*Statistiske kort* er rent teknisk bare billeder, der placeres som enhver anden illustration i et opslag, når først de ønskede informationer er indsat lag for lag.

*Aktive kort* er mere komplicerede funktioner, hvor brugeren kan vælge mellem lagene. Til demomodellen har vi udviklet flere eksempler:

- hedeøgens udbredelse i 1971-74, 1994-98 og 2004-05. De tre kort illustrerer bestandens dynamik over årene.
- egnen ved Abkær mose i tre forskellige perioder over 150 år illustrerer forandringerne i mosen: tørvegravens udbredelse, anlæg af veje osv. Kortene er kombineret med lodret luftfotografi.
- fredningsafgrænsning, fortidsminder og publikumsfaciliteter i Abkær mose, hvor hvert element kan sættes ind for sig.
- mosernes udbredelse i Sønderjylland er illustreret på et oversigtskort, hvor 29 registrerede moser er plottet ind. Hver lokalitet er forsynet med "imagemapping", således at man med musen kan fremkalde en tool-tip med oplysninger eller ved klik komme frem til beskrivelsen af lokaliteten.
- søgefunktion for lokaliteter på kommuneinddelt kort, hvor TopicMap genererer liste over lokaliteter i kommunen.

*Dynamiske kort* er langt mere komplicerede størrelser. Det er et stort ønske i arbejdsgruppen at udvikle dynamiske kort, der automatisk opdateres fra CMS'et. På særligt to områder vil dette have betydning:

- lokaliteter vil kunne opdateres som klikbare punkter på kortene, når de først er indskrevet med nøjagtige UTM-koordinater i CMS'et.
- fund eller arters udbredelse vil løbende kunne opdateres på kort, idet angivelse af fund på en bestemt lokalitet vil kunne generere en markering på et kort. Opdateringen på kort vil kun kunne ske ved et aktivt valg i CMS'et, samtidig med at man tager stilling til, om et fund egner sig til offentliggørelse.

De tekniske forudsætninger for at etablere dynamiske kort er til stede i både CMS og de udarbejdede grundkort, men det vil kræve mere tid at lave dem, end vi har haft til rådighed i pilotprojektperioden.

Efter pilotprojektperiodens udløb er vi blevet gjort bekendt med et kortsystem, udviklet af Google, der kombinerer satellit-foto med kort. Man kan selv placere lokaliteter i dette system og - hvad mere er - det er gratis at benytte. Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt at afgøre, hvilken betydning det kan have for virnatmus.

## Lydfiler

Som en integreret del af samlingerne vil kunne indgå lydoptagelser. Afspilning af lydoptagelser vil foregå ved hjælp af en lydapplikation, svarende til billedgallerierne.

Den grafiske udformning af denne afspiller er endnu ikke udviklet, men man skal nok forestille sig noget i retning af det virtuelle betjeningspanel, der kendes fra medieafspillere i computeren, ledsaget af billeder, lydgrafik eller tekst på et "display".

Lydeksempler kan tilbydes i forskellige kvaliteter, således at den besøgende selv kan vælge i henhold til sin nettilslutning, f.eks. en mp3 udgave og en WAVE-udgave.

### **Vedhæftede filer**

Både i skoletjenesten og i tilknytning til beskrivelserne i samlingerne vil der være behov for at gøre filer tilgængelige.

Standard-formatet er Acrobats pdf-filer, hvilket også vælges til virnatmus.

### **Nyheder**

På virnatmus vil man kunne læse nyheder fra naturen i området. Det er tanken, at der løbende skal placeres små historier fra naturen "netop nu", enten om iagttagelser eller om emner af helt aktuel karakter. Nyhederne indskrives i CMS'et og alle medarbejdere kan således sætte dem på. På nyhedssiden vil der være et arkiv. Nyhedsteksterne adskiller sig ikke fra andre tekster og kan således forsynes med både links, fagordsforklaringer og illustrerende tool-tips for arterne, der nævnes.

Nyhederne kan kombineres med en emailbaseret nyhedstjeneste, således at tekster og billeder kan sendes ud til en modtagerkreds, hvad enten det er pressen eller særligt interesserede brugere.



## Det konkrete indhold i demomodellen

I demomodellen har vi koncentreret os om *funktionalitet*. Det konkrete naturhistoriske indhold er derfor i vid udstrækning underlagt dette. Det betyder, at hverken tekster eller billeder nødvendigvis svarer helt til det, vi senere vil sætte ind. Det er derfor vigtigt at understrege, at der er tale om en "mock-up", lidt på samme måde, som når man prøveopsætter siderne i et leksikon, for at se, hvordan det tager sig ud, om artiklerne fungerer sammen med illustrationerne osv.

Vi har bestræbt os på, at der ikke opstår irriterende løse ende, dvs at man får "page can not be found" meddelelser fra browseren. Det gøres oftest ved at der ikke sker noget, når man klikker. Knappen henviser simpelthen til sin egen side. Vi beder om overbærenhed, hvis der alligevel skulle forekomme løse ender. Tilbagepilen i browseren klarer problemet!

### *Arterne*

Vi havde på forhånd sat rovfuglene i det sønderjyske område som eksempel. Vi har derfor indrettet demoversionen således, at de links i søgningen, der fører videre, alle peger mod rovfuglene. Nogle få arter er behandlet uddybende. Det gælder Havørn, Rød glente, Hedehøg, Lærkefalk og Musvåge, hvor der er skrevet forskellige tekster til de tre niveauer. De øvrige er kun tilstræbt repræsenteret ved "Kort og godt" opslaget.

I arbejdet med Abkær mose har vi imidlertid fået brug for at lave en række andre arter, så vi kunne demonstrere de forskellige funktioner i virnatmus. Der er derfor oprettet en lang række arter, både dyr og planter, der så kan klikkes i Abkær mose og under Højmose.

Endelig har vi, af tekniske grunde, været nødt til at arbejde ret omfattende med systematikken. Det kan udelukkende ske ved at oprette arter. Der findes derfor et hav af arter, der kun forekommer med deres videnskabelig og eventuelle danske navn, og hvis eneste information er deres taxonomiske placering. Det kan dog ikke forstyrre noget, da arterne ikke er forbundet med hverken lokalitet eller naturtype.

### *Naturtyperne*

Også her har vi lavet en "zoom" fra den overordnede klassifikation af naturtyperne, via moser i almindelighed til Højmose. Naturtypen er også beskrevet, så den først og fremmest illustrerer funktion af virnatmus.

### *Lokaliteterne*

Lokaliteten Abkær mose er blevet behandlet, så alle funktionerne kan prøves af. Når det gælder søgefunktionen i lokaliteterne så arbejdes der, endnu ved afslutningen af denne rapport, fortsat på udviklingen, således at lokaliteterne kan klikkes direkte fra kommunekortene.

### *Basisartiklerne*

Der er skrevet basisartikel om kødædende planter, tørvegravning og rovfugle.

### *Funktioner*

Der er udarbejdet eksempler på fagordbog, tool-tips, kommentarer der åbner i eget vindue osv. Også her er det repræsentative, ikke det komplette målet.



## Konklusion og perspektiv

I dette afsnit behandles erfaringerne fra de 5 måneder i pilotprojektet, hvor den konkrete opbygning af demomodellen fandt sted. Der sigtes særligt mod de erfaringer, der gør det muligt for os, at sige noget om hvilke forudsætninger der skal være opfyldt, for at et museum i fuld skala kan søsættes. Desuden perspektiveres nogle af erfaringerne med henblik på ikke afprøvede idéer-

### CMS'et

Opbygning af det indholdsstyrende CMS er en meget tidskrævende affære. Selve programmet, TopicMaps, egner sig utroligt godt, men den konkrete udformning af CMS'et er vores egen opgave.

Vi fandt ret hurtigt en grafisk udformning, der gør det færdige CMS brugervenligt for kommende medarbejdere og som kan varieres i det uendelige, hvis der bliver brug for det.

Hvor relationerne mellem de forskellige emner er simple, har kodningen "blot" krævet tid og godt overblik. Problemerne er imidlertid større, når der er tale om et strikt hierarki som Systema Naturae. Her har vores systemudvikler måttet bevæge sig ud i områder af TopicMaps, der ikke er dokumenteret tilstrækkeligt i det tilgængelige materiale fra udbyder. Det har imidlertid vist sig muligt at bearbejde TopicMaps således, at det kunne tilpasses vore særlige krav. Systemudvikleren har undervejs kommunikeret med det norske firma, der hjælpsomt og interesseret har fulgt vores arbejde. Vi må, med systemudviklerens ord, konstatere at "alt kan lade sig gøre, men det kommer til at tage tid".

Selv om CMS'et på nuværende tidspunkt fremstår funktionsdygtigt, afsløres der jævnligt behov for justeringer, hvad enten det drejer sig om nye ønsker til, hvad det skal kunne, forglemmelser eller egentlige fejl. Dette rækker dog ikke ved den generelle opfattelse i arbejdsgruppen og baggrundsgruppen om, at de opnåede resultater så rigeligt står mål med forventningerne og at sådanne vanskeligheder lader sig korrigeres. Der vil også i årene fremover være brug for udvikling af nye grundelementer til museet. Den forhistoriske natur, geologiske og naturgeografiske emner, "særudstillinger" i form af temaer osv. vil kræve, at der opbygges nye stamkort til CMS'et, der relateres til allerede eksisterende stamkort.

Konklusionen er,

- at det valgte program har vist sig fuldt ud anvendeligt til opbygning af et virtuelt museum
- at opbygning, ændring og udvidelse kræver specialviden
- at der i 1-2 år vil være brug for en fuldtidsansat til dette arbejde og at museet efterfølgende vil have behov for en TopicMaps-sagkyndig superbruger, der kan foretage udvidelser og korrektioner.

De indhøstede erfaringer både med hensyn til funktionen af TopicMaps og udarbejdelse af CMS kan umiddelbart overføres til andre museumsopgaver. Det er derfor en væsentlig erfaring

- at man med investering af den tilstrækkelige arbejdskraft vil kunne udarbejde et standardprogram for virtuelle museer på grundlag af erfaringerne fra virnatmus og det historiske virtuelle museum under udarbejdelse.

## Brugerfladen

Opbygningen af brugerfladen har taget udgangspunkt i opgaven, at gøre det muligt på én gang at præsentere meget store informationsmængder, samtidig med at der stilles krav om overskuelighed og let betjening.

Ved at underlægge museet et strengt designregime, med standardiseret placering af gennemgående funktioner i en venstre-kolonne og emne-realterede funktioner i en højre-kolonne, mener vi at have lettet arbejdet. Midterfeltet i skærbilledet er med en bredde på 550 pixels egnet til tekst i én spalte og stort nok til at man kan integrere billeder af en fornuftig størrelse. Også funktioner som gallerier, lydafspilningspaneler og tool-tips lader sig integrere på en både æstetisk og brugervenlig måde.

Opbygningen af brugerfladen ved overholdelse af xhtml-standarden, med opdeling i divisioner i style-sheet'et, har gjort ændringer og tilføjelser til en overkommelig opgave i hverdagen.

Med fastlæggelse af en streng standard for farvepaletten, skrifttyper, markeringer af tekst og andre grafiske attributter, f.eks. mærkning af billeder, udformning af grafiske fremstillinger på kort, årscyklus, gallerifunktion osv., vil museet fremstå i en rolig, genkendelig form for den besøgende.

Konklusionen er,

- at det udarbejdede design har vist sig at kunne fungere til den mangfoldighed af information, det skal formidle
- at det lader sig integrere med CMS'et
- at senere udvidelser med nye grafiske komponenter kan lade sig gøre, når blot disse overholder xhtml standarden

Om man rent æstetisk bryder sig om designet, er naturligvis en smagssag. Vi har søgt at bevare siden rolig og afdæmpet i farverne, så de mange billeder fra naturen ikke skal konkurrere med neon blinkende bannere, rullende tekster og andre smarte påfund.

Foreløbig er designet kun præsenteret for voksne. Her har modtagelsen været imødekommende.

Vi vil i den kommende tid vise det for skolebørn og iagttagere, om de kan finde rundt.

Alt i alt regner vi ikke med at skulle foretage større ændringer i designet, men der ligger mange udfordringer og venter på os i detaljerne: lydafspilning, integration af videoklip etc.

## Teksterne

Teksterne adskiller sig ikke fra de krav, man normalt stiller til gode fagtekster. At skrive kort er en særlig dyd, der let går i glemmebogen, fordi det elektroniske medie ikke har nogen fysisk begrænsning. Men erfaringer fra hjemmesidedesignere dikterer at tekster skal være korte og klare ellers vil brugeren hurtigt kede sig og surfe videre til andre hjemmesider.

Med opdelingen i tre målgrupper har vi altid en bestemt modtager i tankerne, når vi skriver. Det letter processen, men de tre målgrupper har meget forskellige forudsætninger og derfor må hver tekst formuleres for sig.

Det er derfor vores konklusion,

- at der skal stilles krav til formidlingsevnerne hos kommende medarbejdere.
- at vi bør udvikle en form for standarder, som de enkelte skribenter kan læne sig op ad.

- at det vil være nødvendigt med en redaktør, der læser artiklerne igennem, inden de lægges ud til brugerne.

Hvis museet bliver realiseret, er det nærliggende at indgå aftaler med eksterne skribenter med specialviden. Det er både projektleder og web-designers erfaring som redaktører af et fagtidsskrift, at specialviden og formuleringsevne ikke nødvendigvis følges ad. Aftaler med eksterne skribenter må derfor indeholde en gensidig forståelse om, at teksterne altid er underlagt redaktion. Særligt formulering af tekster til Niv I kræver disciplin.

Til pilotprojektet har hovedvægten været lagt på opbygningen af de mange funktioner og teksterne har derfor ikke været genstand for en grundig gennemarbejdning. Det har været pilotprojektets formål, at demonstrere at et virtuelt museum kan opbygges og fungere med de anvendte midler.

Pilotprojektperioden giver derfor ikke i sig selv anledning til konklusioner med hensyn til, hvor lang tid det tager, at researche, udvælge og skrive de enkelte elementer. Men det ligger imidlertid i selve ideen og i mediet, at det til stadighed skal udvikles og at man altid kan vende tilbage og tilføje, fjerne, erstatte og korrigere, da man jo ikke er bundet til trykningens uigenkaldelighed.

## Billeder

Billederne spiller en stor rolle i både indsamlingen og formidlingen. Naturfotografering er en tidskrævende affære, der er dybt afhængig af en række naturbestemte faktorer som lyset, vejret og årstiderne og dertil en god portion held.

Lagring af digitale billeder i virnatmus er forberedt i CMS'et, men arbejdet besværliggøres endnu af, at vi ikke har en billedvisning. Her ligger et større arbejde og venter på systemudvikleren.

På den anden side muliggør den moderne teknologi, at bl.a. billedarkivering, retouchering og anden billedbehandling kan afvikles lang hurtigere end tidligere. På den led kan meget afvikles rationelt.

*Ældre billeder* af den syd- og sønderjyske natur findes i rigt mål. Institut for Sønderjysk Lokalhistorie har tusindvis af billeder fra det historiske Sønderjylland, og modtager ved amtets nedlæggelse hele billedarkivet fra Naturafdelingen. Det betyder, at vi i Museum Sønderjylland råder over en helt enestående samling, der vil kunne anvendes i virnatmus efter gældende regler. På den måde vil vi kunne beskrive den historiske udvikling i landskabet, ikke mindst gennem de kulturelle påvirkninger som landbrug, skovdrift, digebyggeri osv. har medført.

Under pilotprojektet fik vi kontakt med lokalhistorisk arkiv i Hammelev, der stillede meget spændende materiale til rådighed for os om Abkær mose. Vi fik også kontakt med enken efter den ingeniør, der forestod opbygningen af de store anlæg, der udnyttede tørvenerne under 2. verdenskrig. Han var en ivrig fotograf og dokumenterede både arbejdsprocesser og anlæg for eftertiden. Det har givet anledning til at vi, når det er muligt, vil søge at komme i kontakt med andre lokalhistoriske arkiver og aktører på lokaliteterne, under indsamlingen og behandlingen af oplysninger om nye lokaliteter.

Vi overvejer desuden en ordning, hvor folk kan komme med deres billeder af den syd-jyske natur og få den indscannet til museet. Med sig hjem får man en CD eller DVD-skive med den elektroniske version som tak for lån. Digitalisering af ældre billeder, hvad enten det er indscanning af aftryk eller lysbilleder, kan foregå inden for Museum Sønderjyllands rammer.

*Nye billeder.* På virnatmus vil vi have brug for billeder af mange slags. Nogle skal vi producere selv, andre må vi have tilført udefra. Overordnet kan man sige, at vejr og

årstider bliver styrende for meget af vores arbejde og ikke mindst for fotograferingen. Vi må derfor indstille vores arbejdsprocesser således, at gode fotodage kan udnyttes - så må billedbehandling, tekstskrivning og administration af udstillingerne henlægges til skumlere tider.

*Landskabsbilleder* kræver god forberedelse og der skal lægges en produktionsplan for lokaliteter og naturtyper, der kan gøre optagelserne rationelle. Dette kan f.eks. gøres ved, at hver medarbejder får tildelt et antal lokaliteter, der så kan besøges i henhold til målsætningen for præsentationen. Nogle lokaliteter har store æstetiske værdier, der skal dokumenteres gennem mange besøg, andre skal måske blot besøges nogle gange hen over et år, før de er tilstrækkeligt dokumenteret. Ofte kan dette gå hånd i hånd med optagelser af andre emner.

*Billeder af arterne* er absolut de mest besværlige. Nogle arter kræver stor forberedelse, koncentration og meget held - andre ikke. Fælles for dem alle gælder, at billederne så vidt muligt bør optages inden for det geografiske område, virnatmus dækker. Hensynet til brugerne tilsiger imidlertid, at "mindre" kan gøre det til at begynde med - det er vigtigere, at den besøgende finder et godt billede af den eftersøgte art, end om det er taget inden for det geografiske område. For de sjældent forekommende arter, vil det alligevel aldrig være et realistisk mål.

Billeder af dyr i naturen kræver meget. I starten vil vi dog hurtigt kunne oparbejde en god samling, inden for visse grupper gennem målrettet arbejde i felten. Erfaringen fra pilotprojektperioden var f.eks., at vi under relativt få og korte besøg i Abkær mose kunne få en næsten komplet samling billeder af guldsmede og dagsommerfugle - ikke alle mesterværker, men skarpe og med god dokumentarisk værdi. Disse er vist i gallerierne i demomodellen.

Billeder af dyr i (midlertidigt) fangenskab er en oplagt mulighed. Ved at indrette transportable terrarier og akvarier kan vi ret hurtigt få lavet billeder af mange mindre arter.

Billeder af planter, svampe, lav og alger i naturen har den fordel, at objekterne bliver hvor de er. Målet, at lave et bredt dækkende digitalt herbarium, vil kunne nås i løbet af nogle få år.

Billeder i fotostudie kan rationaliseres og relativt hurtigt give os et større materiale at arbejde med. I pilotprojektperioden har vi eksperimenteret med sphagnummosser til illustration af højmosen, og det har været en ret enkel proces, når først indhold, vinkler og belysning er valgt. Blandt emnerne vil både være materiale indsamlet til formålet og eksisterende samlinger af f.eks. fossiler eller insekter.

Museet råder allerede over det meste udstyr og det kan opstilles permanent.

Studiebilleder vil ofte være et supplement til naturoptagelser, men for visse kategorier er det uomgængeligt.

*Eksterne fotografer.* Vi har under pilotprojektet kontaktet nogle af områdets dygtigste naturfotografer, der har lovet vederlagsfrit, at stille billeder til rådighed for projektet. Blandt disse er fuglefotografer med store samlinger af billeder, optaget inden for området.

Der er mange, der gerne stiller deres billeder til rådighed for det, man under ét kunne kalde "fremme af kendskab til naturen". Samtidig finder de stor tilfredsstillelse i, at deres billeder bliver set og brugt. Vi er klar over, at det kan være svært at forlade sig på denne type bidrag, men erfaringer fra en række aktive hjemmesider tyder på, at der kan opbygges et miljø af fotografer, der gerne leverer billeder til projekterne. Som fagbladsredaktører har vi aldrig fået nej, når vi har henvendt os om et bestemt billede, vi ønskede at bruge. Afgørende har været, at det er til et ikke-kommercielt formål.

Det ligger helt i tråd med vores ønske om at inddrage brugerne i indsamlingen. På den

måde får mange mennesker med tiden et "medejerskab" til samlingerne. Man vil se det som en kærkommen lejlighed til at komme videre med en hobby og samtidig høste anerkendelse for sit arbejde, bl.a. gennem den validering af fundene, offentliggørelsen vil betyde.

Vi overvejer den mulighed, at lave forskellige arrangementer i området, f.eks. foto-weekender, hvor vi kan mødes med fotograferne og lave fælles arbejde i felten - kombineret med et godt måltid og hyggeligt samvær blandt artsfæller.

I visse tilfælde vil det være nødvendigt, at købe rettigheder til at bruge bestemte billeder, eller rekvirere bestillingsarbejder.

## Lydoptagelser

Optagelse af lyde fra naturen indgår i virnatmus som et nyt, spændende område for dokumentation og forskning. Volontør Peder Moesgaard har kontakt med en bioakustiker i Californien, der har etableret et indsamlings- og forskningsprogram for lydoptagelser i naturen. Inspireret af dette har vi på virnatmus beskrevet et program, der gennem systematiske optagelser på udvalgte lokaliteter skal vise, hvilke muligheder vi har i fremtiden. Der er indkøbt udstyr til lydoptagelser, der er afprøvet med succes. Eksempler på lydoptagelser vil blive præsenteret i demomodellen. Programmet er beskrevet i demomodellen.

## Naturhistorien

Afsættet for oprettelsen af virnatmus er ønsket om at skabe et bredt dækkende, fagligt solidt funderet, og såvel grafisk som pædagogisk gennemarbejdet sted på nettet, der i sin udstillingsvirksomhed har samme høje faglige standard som de fysiske museer. Forudsætningen for dette er først og fremmest, at der er fagfolk bag, hvad enten det gælder det tekniske eller det naturhistoriske.

At de to discipliner skal gå hånd i hånd, fik vi under pilotprojektet flere gode eksempler på. Her kan udviklingen af CMS'ets afsnit om taxonomi tjene som eksempel. For at anskueliggøre den taxonomiske videnskabsgren for systemudviklerne, måtte naturhistorikerne udarbejde et grundrids af dyrenes systematik i et Excel-ark. De taxonomiske niveauer, fra rige til underart fylder, når der både skal være plads til den videnskabelige og den danske benævnelse, 40 kolonner. I alt fyldte vi knap 1400 rækker, der alle blev tjekket i Fauna Europaea eller ERMS. På den måde anskueliggjorde vi, hvordan nogle dele af dyreriget skal bruge næsten alle 20 niveauer, før en taxonomisk redegørelse er komplet, mens andre nøjes med 5-6 niveauer. På grundlag af denne viden kunne systemudviklerne indrette CMS'et. Imidlertid er taxonomien langt fra noget statisk. Biologer fastlægger løbende nye taxonomier inden for de enkelte niveauer. F.eks. kan en gruppe dyr gå fra at tilhøre én og samme slægt til en opdeling i flere. TopicMap'en fungerer på den måde, at en ændring får "global" indvirkning. Men når f.eks. kun nogle af fuglearterne i en familie udskilles i en ny slægt, mens andre bevarer det gamle slægtsnavn, må der indarbejdes en funktion i CMS'et, der angiver at ændringen er lokal og ikke global. Det kræver tæt dialog mellem de to domæner, programmering og biologisk taxonomi.

## Publikums bidrag

*Iagttagelser* vil kunne indberettes gennem en email-formular. Vi agter ikke at lade iagttagelserne gå uredigerede ind i samlingerne, da vi gerne vil sikre den videnskabelige kvalitet. Fra Sverige kendes et indrapporteringsystem for fugle, pattedyr, sommerfugle og karplanter, hvor hundredvis af bidragsydere indtaster iagttagelser. [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se), som sitet hedder, yder ganske væsentlige bidrag til viden om forekomster og giver f.eks. et fint billede af fænologiske forhold, f.eks. hvornår en fugl

ankommer fra trækk eller en plante begynder sin blomstring. Da iagttagelserne automatisk plottes ind i et sverigeskort, kan man følge forårets komme eller en invasion af en sibirisk vintergæst, uge for uge. Disse iagttagelser tages senere under videnskabelig behandling.

Vi ved, at der i Danmark pågår overvejelser om at etablere noget tilsvarende, og vi har valgt ikke at satse på et lokalt system af denne type. Vi vil til gengæld gerne bidrage ved opbygningen. Så vidt vides ligger sagen til overvejelse i Skov- og Naturstyrelsen.

*Indsamlingsprojekter* vil være en oplagt mulighed. Dagbladet Politiken og hjemmesiden "Danske Dyr" har haft stor succes med at eftersøge bestemte dyrearter i en afgrænset periode (edderkopper og sommerfugle). Projektet er fra og med 2006 videreført under navnet "OBSnatur" af Friluftsrådet og det virtuelle forlag ConDidact. Udviklingen er sket i et samarbejde med bl.a. Danmarks Naturfredningsforening, Dansk Ornitologisk Forening, Verdensnaturfonden WWF og folkebibliotekerne deltager i formidlingen. Projektet kan ses på [www.obsnatur.dk](http://www.obsnatur.dk), hvor der p.t. er sneglejagt.

Det har inspireret os til overvejelser om at søge samarbejde eller udvikle noget lignende, men lokalt, hvor publikum kan være med. Det, der kendetegner disse "jagter" er, at de ikke kræver specialistviden. "Rågekoloniernes udbredelse" eller "Fotosafari i skolegården" er oplagte temaer.

*Billeder* er tidligere omtalt i relation til samarbejde med aktive fotografer. Men mange andre tager i ny og næ billeder af et enkelt dyr eller plante, og dem vil vi give muligheden for at indsende, f.eks. til bestemmelse, kommentar og eventuel offentliggørelse.

Vi har ikke behandlet emnet dybere i demomodellen, men vi er klar over, at det vil kunne udvikle sig til et væsentligt aktiv for museet, og vi vil derfor tage fat på dette, så snart projektet måtte blive permanent. Blandt de andre idéer vi har, er en brevkasse af "spørg om naturen"-modellen og et diskussionsforum (blog) med plads til, at brugerne indbyrdes drøfter forhold i naturen. Sådanne funktioner er teknisk set enkle, at oprette, men kræver daglig opmærksomhed fra museets stab.

## Budget

Der er til brug for ansøgninger udarbejdet et skitsebudget for virnatmus.

Post	Etablering	Årlig drift	Løn
Projektleder			405.000
Web-master/designer			390.000
Systemudvikler			460.000
Biolog			420.000
Biolog			420.000
Digitale arbejdspladser, 3 stk	150.000		
Hardware	30.000	30.000	
Software	175.000	10.000	
Kørsel		45.000	
Kurser, medarbejdere		30.000	
Kurser, intro for brugere		20.000	
Markedsføring		30.000	
Konsulentbistand IT		50.000	
Sum	355.000	215.000	2.095.000

Bemærkninger til budgettet:

### Lønninger

*Projektleder:* Udlånes fra Haderslev Kommune til Museum Sønderjylland som led i kommunalreformen og er således finansieret.

*Webmaster/designer:* Lønnen for den nuværende webmasterstilling er udgangspunkt.

*Systemudvikler:* Lønnen er ansat efter universitetets trin 2 med 20 % overhead til Syddansk Universitet, idet stillingen fortsat ønskes knyttet til denne institution som ansættende myndighed.

*Biologer:* Lønnen tager udgangspunkt i AC-overenskomsterne.

Alle lønninger indeholder pension m.v.

### Etablering:

*Digital arbejdsplads:* Computer, digitalt fotoudstyr, GPS-udstyr, arbejdsplads: i alt anslået 50.000 pr arbejdsplads på baggrund af de hidtidige anskaffelser.

*Hardware:* Der skal anskaffes en stor server med plads til både afvikling af portalen og lagring af store datamængder.

*Software:* Der skal anskaffes en run-timelicens til Ontopia TopicMaps, den koster ca. 125.000. Den nuværende licens er en udviklingslicens, der ikke kan bruges på nettet. Vi får 50 % rabat som akademisk institution, som er indregnet.

Der skal endvidere anskaffes billedbehandlingsprogrammer og diverse programmer til afvikling af interaktive elementer.

#### **Årlig drift:**

Det påregnes at virnatmus kan have til huse i eksisterende lokaler i Museum Sønderjylland, hvorfor der ikke indregnes husleje.

*Hardware:* Beløb til vedligehold og nyindkøb af udstyr.

*Software:* Beløb til nyanskaffelser og licensfornyelser.

*Kørsel:* Der regnes med i alt 15.000 km til feltarbejde, møder m.v. á ca. 3.- kr. pr km.

*Kurser, medarbejdere:* Der påregnes udgifter til deltagelse i faglige kurser og konferencer. Beløbet er anslået.

*Kurser, intro for brugere:* Der regnes med 1-2 årlige kurser, f.eks. på Center for Undervisning, med deltagelse af biologilærere, naturvejledere m.v.

*Markedsføring:* Der påregnes udgivelse af plakat til uddannelsesinstitutionerne og skriftligt introduktionsmateriale.

*Konsulentbistand, IT:* Der påregnes behov for ekstern bistand til udvikling af særlige komponenter som 3D animation og kortmaterialer.

### **Finansiering**

Oprettelse af virnatmus er ikke muligt inden for de nuværende budgetrammer for Museum Sønderjylland. Sammenlægningen af de sønderjyske museer skete med henblik på en videreførelse af de eksisterende aktiviteter. Det personale, der følger med fra Sønderjyllands Amt, er stabsmedarbejdere til administration, løn og bygninger.

#### **Kommunale driftstilskud**

Haderslev Kommune har som tidligere nævnt fundet, at virnatmus indeholder så mange perspektiver for kommunen, at man gerne vil finansiere projektleders stilling. Der er da heller ingen tvivl om, at virnatmus kan blive til stor gavn for flere kommunale aktiviteter, først og fremmest undervisningen i folkeskolen og naturskolerne, men også inden for arbejdet med naturforvaltningen og turismen vil virnatmus kunne blive et stort aktiv.

virnatmus dækker efter kommunalreformen i alt 8 hele kommuner: Esbjerg, Fanø, Vejen, Kolding, Haderslev, Tønder, Aabenraa og Sønderborg samt mindre dele af Varde Kommune. Tilsammen har de 8 kommuner godt 482.000 indbyggere. En forholdsvis ligelig fordeling af driftsudgifterne vil, hvis et årligt udgiftsniveau på ca. 2,5 mio. kr. lægges til grund, være ret tæt på 5 kr. pr indbygger. I dette regnestykke er Varde ikke medregnet. Der vil givet blive rettet henvendelse til kommunerne her om på et tidspunkt.

#### **Pulje- og fondsmidler**

Der findes en række offentlige puljer og private fonde, der støtter museumsdrift og oplysningsarbejde inden for natur og miljø. Vi har allerede sendt ansøgninger til flere, bl.a. ministerielle puljer inden for både natur og kultur.

Der har i pilotprojektperioden kun været anvendt sparsom tid til dette formål, idet vi gerne vil ledsage ansøgningerne af noget anskueliggørende materiale. Denne rapport er én af dem. Vi offentliggør ikke alle vore ansøgninger, men det oplyses gerne ved henvendelse til projektleder.



# Tak !

Tak til alle!

Med denne rapport afsluttes et pilotprojekt, der har mødt utroligt megen velvilje. Siden idéen første gang blev skitseret, har mange mennesker følt sig inspireret og tænkt højt sammen med os.

"Når det blæser, kan man enten gå i læ eller bygge vindmøller" siger et ordsprog. I Sønderjyllands Amt bygger vi vindmøller og midt i de omskiftelige tider, var der plads til at prøve idéen af. Tak til alle i forvaltningen og amtsrådet for både opbakning og økonomisk støtte på sammenlagt næsten 700.000 kr. til orlov og ansættelse.

Tak til Kulturministeriet for også at tro på idéen. Med kun en skitse af projektet som udgangspunkt fik vi bevilling fra Provinspuljen på 300.000 kr. til ansættelser og indkøb. Undervejs har vi mødt stor imødekommethed fra administrationen og forventning til resultatet. Kulturministeriet har stor bevågenhed på Internettets muligheder i museumsarbejdet og vi tror, at der med virnatmus er skabt nogle brikker, der kan blive til gavn for mange andre.

I Museum Sønderjylland er vi blevet varmt modtaget på afdelingen for naturhistorie og palæontologi i Gram, hvor vi har fyldt en masse. Fra starten havde vi forventning om, at skulle klare os selv, men det skulle snart vise sig, at alle engagerede sig i projektet. Tak til Flemming, Martin og Peder for megen hjælp, både fagligt og praktisk. Også i ledelsen af det nye Museum Sønderjylland har virnatmus rodfæstet sig som en del af planerne. Det har givet stor tiltro til fremtiden for vores idé.

Tak til medarbejderne i Syddansk Universitet, Institut for Fagsprog, Kommunikation og Informationsvidenskab. Professor Klaus Robering, institutleder Lotte Weilgaard og tidligere institutleder Lars Johnsen og forskningsassistent Jonas Granlie. Pilotprojektet er fra starten blevet behandlet med stor velvilje og en svimlende indsigt i de tekniske muligheder, der gør det hele muligt.

Tak til medlemmerne af baggrundsgruppen for en aldrig svigtende interesse for vores arbejde. Særligt til Jer, der ikke er nævnt andet steds: Biolog Alex Schou, naturvejleder Steen Rabjerg, skovfoged og naturvejleder Søren Rask Jessen, kulturchef Jørn Mejer og biolog Nanna Ramsgaard. Fra hvert emne, vi plantede på dagsordenen, voksede idéer, overvejelser og gode råd op, ting vi senere kunne høste af i opbygningen af virnatmus.

Tak til Art Director Hilmar Tomas Gudmundsson, Peter Lund Sen. og Peter Lund Jr. fra lund & co for stor idérigdom og engagement.

Tak til medarbejderne ved Haderslev, Gråsten og Lindet Statsskovdistrikter, Vadehavscentret og Fiskeri- og Søfartsmuseet for jeres gode modtagelse af ideerne og for tilsagn om fremtidigt samarbejde.

Tak til Johannes og Helga Erritzøe og Ernst Gloyer for engagementet i at gøre de døde fugle levende igen på nettet og til Roberto Fortuna og Kira Krøis Ursem fra Nationalmuseets Bevaringsafdeling for samarbejde om fotografering af rovfugle og udvikling af ideer, til Peter Wind fra DMU, Henrik Enghoff og Isabel Calabuig fra Gbif for gode råd om systematikken, til Søren Breiting fra Projekt Danske Dyrenavne og til Aksel Voigt fra Sønderjyllands Amt for samarbejde i felten.

virnatmus - et virtuelt naturhistorisk museum

Tak til Ny Haderslev Kommunes administration og sammenlægningsudvalg for at sikre os en platform at arbejde videre fra.

Sidst, og frem for alt, tak til medarbejderne Michael og Theis fordi I rev et halvt år ud af jeres faglige karriere for at arbejde med på idéen. I har arbejdet hårdt med at omsætte de mange, ofte ikke alt for konkret skitserede, tanker til et flot værktøj, der både i sin tekniske snilde og æstetiske fremtoning forhåbentlig bliver til fuldvoksnet museum af en slags, man aldrig har set før.

Aabenraa 10. september 2006

Wilhelm Lorenzen Fabricius  
Projektleder.



## Kontakt m.v.

### **Museum Sønderjylland**

Dalgade 7  
6100 Haderslev  
[www.museum-sonderjylland.dk](http://www.museum-sonderjylland.dk)  
[mail@haderslev-museum.dk](mailto:mail@haderslev-museum.dk)

### **Museum Sønderjylland, afdeling for naturhistorie og palæontologi**

Lergravsvej 2  
6510 Gram  
tlf: 7482 100  
[www.grammus.dk](http://www.grammus.dk)  
[msm@sja.dk](mailto:msm@sja.dk)

### **Projektleder**

Wilhelm Lorenzen Fabricius

Frem til 1. januar 2007:

Amtsgården  
Skelbækvej 2  
6200 Aabenraa  
tlf: 7433 5330  
mob: 2899 3330  
[wlf@sja.dk](mailto:wlf@sja.dk)

Efter 1. januar 2007

Museum Sønderjylland  
Lergravsvej 2  
6510 Gram  
tlf: 7382 0907

### **Syddansk Universitet, Institut for Fagsprog, Kommunikation og Informationsvidenskab**

Engstien 1  
6000 Kolding

[www.sdu.dk](http://www.sdu.dk)

### **Denne rapport**

Rapporten trykkes ikke, men kan downloades i pdf-format fra [www.grammus.dk](http://www.grammus.dk)