

PÆDAGOGIK, PSYKOLOGI, HYPERMEDIER Hypermediers pædagogiske potentiale i erkendelsesteoretisk og kognitionsteoretisk perspektiv

Jørgen Aage Jensen og Thomas Nissen

Med udgangspunkt i spørgsmålet om hvordan nødvendige heuristikker for brug af hypermedier i pædagogisk praksis udledes, fremlægges i denne artikel en formel bestemmelse af fænomenet, på basis af et (fiktivt) eksempel på et hypermedium. I tilknytning hertil anføres en argumentation for, at almene erkendelsesteoretiske og kognitionsteoretiske overvejelser er basis for udledning af heuristikker, der skal være virksomme inden for de pædagogiske overvejselsfelter: mål, indhold og metode.

Som reference for målovervejelser skitseres epistemologiske kategorier som almene forudsætninger for beskrivelse og fortolkning, og som reference for indholdsovervejelser ontologiske kategorier, der vedrører erkendelsestrin og genstandsområder. Disse to referencer sammenfattes i et erkendelsesteoretisk paradigme.

Dernæst skitseres et pædagogisk interaktionsparadigme, som dels specificerer de kategorier, som er grundlag for overvejelser angående elevens kognitive forudsætninger og beredskab, dels de kategorier, som lærerens analyser og indgreb skal beskrives i. Dette paradigme er reference for metodeovervejelser.

For begge paradigmer gælder det, at der opregnes flere kategorier, end det er muligt at anvende demonstrerende på det her anførte - illustrative - eksempel på et hypermedium. Det vigtigste i den foreliggende fremstilling er kategoriernes indbyrdes sammenhæng, for dermed at lægge op til en kohærens-vurdering.¹

Endelig diskuteres de to paradigmers muligheder som heuristik for pædagogisk brug af hypermedier. Denne heuristik har domænegenerelle konsekvenser for konstruktions- og udforskningsstrategier, og den udgør et kriteriesæt for didaktisk progredierende mediebrug i det hele taget. Den heuristiske værdi vil imidlertid først fyldestgørende kunne udfoldes i forbindelse med en konkret emnekreds med særlig vidensstruktur. Dette arbejder vi på med emnekredsen »arv-miljø«.

1. Problemstilling

Et hypermedium er en domænespecifik samling af tekster, billeder, grafik, film, lyd, der via benævnte forbindelser mellem fragmenter af mediet tillader en nonsekventiel processering. Det indebærer, at hypermediets videns-

repræsentation ikke kræver forhåndsstrukturering efter bestemte sekventielle eller hierarkiske principper. Herved bliver mediet en udfordring til såvel systemkonstruktører som brugere, lærere som elever. Hypermediet er et pædagogisk betydningsfuldt emne, fordi det tilbyder mulighed for at operationalisere en række klassiske dyder i forbindelse med videnstilegnelse gennem læsning og studier i almindelighed, først og fremmest ud fra den formålsbestemthed, som brugen af hypermedier forudsætter. Endvidere er det pædagogisk betydningsfuldt, fordi det alene og i integration med videnbase-rede systemer er et medium, hvori selve vidensbegrebet kan problematiseres, herunder forholdet mellem viden og metaviden.

De spørgsmål, der rejses, drejer sig om, hvordan et domæne struktureres, dvs. hvilke *videnselementer* der skal *relateres på hvilke måder*, og hvordan *brugeren (eleven) fastholder sin målrettedhed* i hypermediets tilsyneladende virvar af mulige udforsknings-retninger og -ruter? Svarene på disse spørgsmål må baseres på almene erkendelsesteoretiske og kongitionspsykologiske (meta)overvejelser. I det følgende leveres et bidrag hertil ved at forsøge at opstille paradigmer for disse overvejelser, hvor vi ved paradigmer forstår generelle betragtningsmåder, der må anlægges for at kunne udvikle teorier og modeller med tilhørende observationsbetingelser. Men inden disse paradigmer opstilles, skal fænomenet hypermedier nærmere afgrænses.

2. Om hypermedier

Imod slutningen af Anden Verdenskrig skrev den amerikanske præsident Roosevelts videnskabsrådgiver en artikel, der i lys af de sidste 20-30 år kan siges at have været profetisk (Bush, 1945/1988). Han beskæftigede sig bl.a. med opdragelse og uddannelse efter krigens ophør. Hvordan kunne den umådelige mængde af viden samlet i »videnskaberne« bidrage til en bedre verden? Bush gennemgik de storslåede tekniske muligheder, der var kommet til syne bl.a. som følge af kravet om teknisk udmøntning af videnskabelige teorier i forbindelse med Anden Verdenskrig. Opmagasinerings- og genfindelsesmuligheder af viden i form af mikrofotografering, med det bekendte eksempel om Encyclopaedia Britannica koft ned til størrelse af en tændstikæske, var udgangspunktet. Men af betydning for denne artikels emne er det, at han gik videre til spørgsmålet om, hvordan denne viden kunne udnyttes. Hovedproblemet så han i konsulteringen af den opbevarede viden:

» . . . publication has been extended far beyond our present ability to make real use of the record.«

og han fortsætter

»Even the modern great library is not generally consulted; it is nibbled at by a few.« (Bush, 1945).

Hovedlinjen i hans løsningsforslag drejede sig derfor om selektionen af viden. Opbevaring af viden i form af alfabetisk og numerisk styret katalogisering i hierarkiske systemer er i modstrid med den måde mennesker reflekterer over problemet. »It {the human mind} operates by association«, og selektion skal følgelig finde sted »by association rather than by indexing« (op.cit.). Bush forestillede sig en »memex device«, så man fra sit skrivebord kunne nå alverdens viden via elektronisk forbindelse.

»A memex is a device in which an individual stores all his books, records and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory.« (op.cit.).

Han drømte altså om en form for mekaniseret søgning, udvælgelse og reproduktion af tekster, styret af brugerens ideer (»projekter«), fremfor af almindelig indexering. Og i forlængelse af disse tanker forudså han systemer, som kunne være grundlag for

». . . a new profession of trail blazers, those who find delight in the task of establishing useful trails through the enormous mass of the common record.« (op.cit.)

Nogle få år senere skabte Theodor Nelson begrebet »hypertekst«. Hans idé var, at selv om den almindelige skrift er lineært organiseret, så danner begreberne i teksten et mønster, med komplekse forbindelser. En hypertekst skulle derfor gøre det muligt at etablere forbindelser mellem begreberne, at definere tankeforbindelserne mellem tekstens forskellige dele og benævne disse forbindelser, således at nye og mere »effektive« læringsforløb kunne finde sted. Nelson har siden 1960 arbejdet på »project Xanadu«, hvis hovedidé var, og er, udviklingen af et system, hvor

»A user would be able to see and follow arbitrary links between pieces of non-sequential text and be able to intercompare different versions of documents, . . .« (Nelson, 1988).

Dette kræver efter Nelson's opfattelse et helt nyt lagringsprincip i datamaskiner.²

I de sidste 20 år har denne tanke været forfulgt ved forskellige institutioner i USA, først og fremmest ud fra den teknologiske udfordring, der ligger i et sådant system. Men bagved har forestillingen om menneske-værktøj relationen været mere eller mindre fremtrædende: »intelligens« betragtet som en

dannelse, betinget af forholdet mellem mental struktur og »værktøjer« (lige fra hammer til skriftsprog).³ Selve denne tanke er jo ingenlunde en ny tanke. Se f. eks. Bolter, 1984, og Gregory, 1980. Det bliver den ikke mindre interessant af, specielt fordi der i 80-erne er begyndt at dukke (prototyper af) systemer op, som udstrækker *hypertekst*begrebet til et *hypermedium*begreb, hvor ikke alene tekster, men også grafik, billeder, film, lyd m. m. kan organiseres således, at enhver bruger af systemet kan sætte sit eget spor gennem mediet, i lys af et *personligt projekt*.

Nogle igangværende, grandiose projekter til konstruktion af hypermedier er INTERMEDIA, ved Brown universitetet, en hypertekst over domænet *engelsk litteratur fra 1700-tallet til vore dage*, beregnet for universitetsstuderende, med litterære og ekstralitterære kontekster fremstillet i tekst, grafik og billeder, (Yankelovich et. al., 1987). Et andet projekt, PERSEUS-projektet ved Harvard og Boston universiteterne, bruger systemet *Notecard* fra Xerox til konstruktion af en hypertekst over *den klassiske græske civilisation*, med tekst, lyd og grafik. Projektet stiler mod et omfang af 100 Mbytes tekst og 10.000 billeder, (Pea, 1985). Det er projekter, som involverer større hold af forskere og »store« maskiner, men efter al sandsynlighed med en spredningstid til »mindre« maskiner, der er meget kort.⁴

I de ovennævnte projekter, og i øvrigt i alle andre vi har kendskab til, anføres som psykologiske og pædagogiske begrundelser *kritisk tænkning*, *systematiske studiemåder*, *dybere forståelse*, m. fl. (»conceptual skills«, vor fremhævelse). I dem alle rejses spørgsmålet om, hvilke heuristikker der skal etableres for at undgå en blot og bar videreførelse af eksisterende pædagogik, for at undgå at fare vild i de enorme mængder af information og viden, der kan ligge i hypermedierne, og - positivt formuleret: for hvordan de høje mål kan nås. I denne bestemmelse fremhæves som væsenstræk ved udvikling af kritisk tænkning, at eleverne skal lære, at deres *spørgsmål* er

»the prime tools of investigation. Thus, framing the question is usually the student's most important move.« (Yankelovich et. al., 1987, p. 13).

Denne opfattelse implicerer et videnssyn, hvor kategorierne *videnstilblivelse*, *-konventionalisering*, *-overlevering* og *-tilegnelse* åbnes mod hinanden, et punkt vi vender tilbage til i afsnit 3 og afsnit 4.

2.1. Foreløbig bestemmelse

Den grundliggende idé i hypermediet bygger altså på det forhold, at selv om tekst traditionelt fremtræder lineært organiseret, må den begrebsmæssigt betragtes som et netværk, med et mere eller mindre komplekst forbindelsesmønster, og de nye mediers organisering af teksten skal drage konsekvenser heraf. En første definition af hypermedium gik i retning af et system bestå-

ende af tekster eller tekstfragmenter, indlejret i en retningsorienteret graf, med benævnte forbindelser mellem knudepunkterne og anvisninger på, hvordan disse forbindelser kunne aktiveres. Tekst, grafik, billede, film og lyd skulle kunne indgå i systemet.

2.2. Eksemplificering

Som en illustration af, hvad et sådant hypermedium kunne indeholde, skal vi anføre følgende fiktive, bearbejdede eksempel fra Pea⁵: Lad os antage eksistensen af en »elektronisk bog«, som er til rådighed på skærmen. Læseren møder et ukendt ord og »selektorer« det. Herved åbnes et vindue på skærmen, hvor den denotative betydning af ordet kan læses. Et andet tasttryk bringer et nyt vindue til syne, hvor ordets kontekstuelte bestemte betydningsvarianter kan ses. Et tredje tasttryk giver mulighed for en thesaurusbaseret sammenligning af ordet med andre ord inden for samme betydningsområde. Kort sagt, en slags »hyperrum« af forbundne tekster, som er tilgængelige ud fra en grundtekst.

Men som anført er der ingen grund til at begrænse »hyperrummet« til tekster. Lad os antage, at læseren/brugeren af et givet hypermedium møder udtrykket »zebra«, og at han *i lys af sit projekt* kunne være interesseret i en uddybning af sit kendskab til dette dyr.⁶ Foruden undersøgelse af ovennævnte tekstlige art ville der være mulighed for at fremkalde et fotografi af »en zebra« på skærmen. Fra dette kunne fortsættes med at zoome ind på detaljer i udseendet. Men objektet selv kunne forfølges i yderligere detaljer, såsom plancher over dets morfologi, med speciel videre uddybning af f.eks. tandsæt, fordøjelsessystem og knoglebygning, med tekstlig påpegning af funktionelle træk i morfologien (f.eks. tandsættets særlige muligheder for at male (plante)føden, illustreret med animering af tyggebevægelserne eller lemernes indretning på hurtig lokomotion i dyrets længderetning). Et andet spørgsmål, enten selvstændigt, eller som fortsættelse af studiet af »objektet i sig selv«, kunne være »objektet som del af en helhed«. Det kunne gøres ved at betragte en film, som viste dyret i sin habitat; hvordan gererer det sig blandt artsfæller, hvordan gererer det sig blandt andre arter? Læserprojektet kunne eksempelvis dreje sig om ekspressivitet og kommunikation mellem artsfæller af ordenen *Perissodactyla*, hvortil zebraen efter gængs taksonomi hører (sammen med heste, æsler, tapirer og næsehorn). En film, stadig med fokuseringsmulighed og stills, kunne demonstrere de seks forskellige torestavelseslyde, som denne art betjener sig af, suppleret med nærbilleder af dyrenes »ansigtsudtryk«, hvoraf man mener at kunne skelne tre hovedtyper, *hilse-på*, *truen* og *underkastelse*, hvoraf det sidste ses på hunnerne i parringsadfærden. Atter et andet projekt kunne dreje sig om dyrs leg, og film og tekst kunne uddybe dette karakteristiske træk for mange pattedyr: zebraføllets vilde galop, med hoppen og bagud sparken, undertiden med »forfølgel-

se« af andre dyr, gazeller, eller fugle, eller den kæmpen-på-skrømt, som man har jagttaget hos både føl og voksne dyr, blandt hannerne.

Habitatfremstillingen kunne udbygges med en fremstilling af en prototypisk zebra, hvis fænomentræk, vægt, højde, syn, hørelse, kunne analyseres interaktivt med hensyn til dyrets livsbetingelser; og herfra videre til simulering af ændrede økologiske betingelser, lige fra tørkeperioder til »game-hunting« og deres indvirken på dyrets adfærd.

Nok et projekt kunne omfatte studium af evolutionsteoretiske træk, eksempelvis udviklingen af lemmerne i retning af specialisering i bevægelse i dyrets længderetning. Rigidisering af benknoglerne og vægtfordeling på tæerne kunne i komprimeret form (man mener, at dyrets udviklingshistorie går 55-40 millioner år tilbage) illustreres og beskrives.

Endelig kunne et projekt give anledning til, at selve det taksonomiske grundlag for faunaens inddelinger blev gjort til genstand for overvejelse. Hovedlinjen i dette grundlag er naturligvis skeletkarakteristika, bl.a. fordi disse er de eneste, der er anvendelige i forbindelse med fossile fund. Forskellige dele af skelettet ligger til grund for taksonomien, kraniets form og størrelse, antal og form af tænder, lemmernes struktur, forholdet mellem øvre og nedre del af benene, f.eks., og antal tæer er vigtige distinktioner i taksonomien. Der hersker imidlertid ikke enighed om den vægt, disse træk skal tillægges, med heraf følgende konsekvenser for taksonomien. Gennem grafik og tekst kunne sådanne forskellige træk sideordnes, og konsekvenser af dem for klassifikation af dyrene illustreres.

Til slut, for en ordens skyld: alle disse tekster, billeder og lyd kan udvælges, manipuleres, gemmes, udskrives m.m. til videre personligt brug.

Et sådant system er - os bekendt - ikke implementeret dags dato. Men, som anført i indledningen til dette afsnit: tilstrækkeligt elaborerede forarbejder kan opregnes til at sige, at eksemplet ikke bør henregnes til science fiction, og spændvidden i begrebet hypermedium, med dets netværk af forbundne begreber skulle gerne være antydnet med ovennævnte eksempel. Både bredde- og dybdeundersøgelser kan foretages i et sådant rum, afvekslende med hinanden, eller udelukkende det ene eller det andet, *afhængigt af hvilket projekt der styrer brugen af hypermediet*. Det er dette fundamentale træk, der gør heuristiske retningslinier nødvendige.

2.3. Bestemmelse af begrebet

Ved »hypermedium« vil vi således forstå et domænespecifikt system, hvis indhold kan fremlægges på forskellige detaljeringsniveauer, via forskellige »medier«, tekst, grafik, billeder og lyd. Systemets reaktion er ikke begrænset til at præsentere emnet, men det kan også reagere med forklaringer, demonstrationer, og mere generelt: med muligheder for at eleven kan manipulere, modificere og udbygge systemet. Et program til konstruktion af et sådant system vil være en hypermediumskal.

Der ligger altså i hypermediumbegrebet ikke alene, at forskellige »medier« er integreret i brugerfladen, men nok så vigtigt, at hypermedia forudsætter et afgrænset domæne eller emne, hvorover »medierne« er integreret.

Hypermedierne udmærker sig således ved - i ekstrem grad - at være åbne over for indholdets/emnets/virkelighedsudsnittets og den interagerende brugers organiserende indflydelse på den pædagogiske progression. Den måde, viden kan repræsenteres på i disse medier, vil således kun i meget ringe grad udelukke emnebestemte interaktionsformer, altså sådanne der har deres grundelse i emnets særlige vidensstruktur (se afsnit 3.2.), - i så ringe grad at mediet kan siges at være *emnet*.⁷

2.4. Hypermedier i forhold til pædagogiske overvejelsesfelter: formål, indhold, metode

Hypermediet er altså et multimedium med i princippet ubegrænsede muligheder for multimodal repræsentation, simulering, manipulation og perspektivering med hensyn til tid, rum, årsager, følgerigtighed, proportioner osv. Desuden provokerer mediet, som følge af dets ubegrænsede muligheder, såvel den mere-vidende »programmør« som den mindre-vidende »bruger« (anførselstegnenes berettigelse skulle gerne fremgå af denne artikel) til at klargøre deres hensigt med brugen af mediet. Den personlige grund til, at et givet emne er *vedkommende* bliver derfor en heuristisk forudsætning for at kunne navigere i det ellers kaotisk fremtrædende virvar af »informationer«. Heri ligger måske mediets overskridende - og demagogiske - potentiale.

I diskussionen af dette potentiale er det imidlertid vigtigt at overskride den kvantitative multimodale argumentation, hvor selve dét, at input leveres på flere »kanaler« (evt. samtidigt) betragtes som et gode. Tværtimod kunne man sige, at en simpel sideordning af kanalerne i brugen af mediet kunne føre til en hoppen og springen mellem dem og en systemteknisk forårsaget forvirring i forbindelse med diverse sekvenser af tasttryk. Mængden af kanaler er med andre ord ikke i sig selv progressionsbefordrende.

I det følgende prøver vi at udforme en ramme til vurdering af hypermediets pædagogiske hensigtsmæssighed. Dette burde altid foregå i forbindelse med et konkret emne, for - som vi har nævnt ovenfor - eksisterer mediet strengt taget ikke uden den organisering, som et givet emnes vidensstruktur tilfører det. Det i afsnit 2.2. anførte eksempel vil vi således kun betragte som en antydning af, hvordan et emne kunne blive behandlet, det har alene illustrationskarakter. *Når vi alligevel forsøger at sige noget alment om mediets muligheder, må vore overvejelser derfor begrænse sig til generelle paradigmatisk forudsætninger for, at teorier og modeller kan udvikles for emneområder med beslægtede vidensstrukturer.*

Det første skridt i formuleringen af en pædagogisk rationale består i en analytisk sondring mellem henholdsvis (*for*)mål, indhold og metode, med

krav om at argumentationen entydigt skal knyttes til en af de tre dimensioner, der altså betragtes som selvstændige overvejsesfelter. Når vurderingskriterier er udledt, sammentænkes kriterierne i en organisatorisk implementering, der altid vil være medbestemt (begrænset) af det praktisk mulige.

Ved *målovervejselser* forstås vi analyser og afvejninger, der fører til en fastlæggelse af det tilegnedes brugsmåde og -betingelser («kompetenceideal»), det tilegnedes holdningsprægende, bevidsthedsdannende og kommunikations- og handlingsmuliggørende potentiale. Vurderingskriterier i denne forbindelse udleder vi af det omfang, i hvilket et konkret emne repræsenteres, således at almene forudsætninger for beskrivelse og fortolkning, (*epistemologiske* forudsætninger), *kan medlæres*; se nedenfor, afsnit 3.1.1 og 3.1.2, om aspektoide og relationelle apriori.

Indholdsovervejselser drejer sig om afgrænsningen af det virkelighedsudsnit, der skal fremstilles, og om måden der skal beskrives og forklares på, således at fænomenernes ontologiske status respekteres. Vurderingskriterier udleder vi her af spørgsmålet: om kategorier til forståelse af fænomenernes ontologi *kan medlæres* gennem den fremstilling, man anvender (*ontologiske* forudsætninger); se nedenfor, afsnit 3.1.4, om erkendelsestrin og genstandsområder.

Metodeovervejselser drejer sig om, hvorledes fremstillingen og tilrettelæggelsen forholder sig til brugernes kognitive forudsætninger og beredskab, og for vurderingen bliver det afgørende her, at principielle forhold ved den individuelle kognition, først og fremmest vekselvirkningen mellem kvalitativt forskellige erkendelsesmodi og afhængigheden af dyadisk interaktion, (*psykologiske* forudsætninger), *kan medlæres* under det interaktive tilegnelsesforløb; se nedenfor afsnit 3.2, om paradigmet om pædagogisk interaktion.

Disse medlæringskriterier⁸ er et udtryk for, at vi finder det nødvendigt at søge bagom såvel »den videnskabelige opdagelsesproces« som »den pædagogiske formidlingsproces« henimod den fælles kerne, som drejer sig om at *gøre vore erfaringer og kundskaber sammenlignelige med andres*, ved at lade domænets organisering være medbestemt af almene forudsætninger for *forståelighed* og almene regler for fastlæggelse af *gyldighedsområde*. Denne bestræbelse, som kan opfattes som en videnskabeliggørelse af pædagogikken, finder vi nødvendiggjort af den igangværende konventionalisering af viden til fragmenteret know-how eller informationer af uigennemskuelig oprindelse (se Nissen, 1985).

3. Grundlagsovervejselser for vurdering af hypermedier

Grundlaget for vurdering af hypermedier omfatter et erkendelsesteoretisk paradigme og et kognitionsteoretisk paradigme. Vi har tidligere, i forbindelse med »mikroverdener« og »videnbaserede systemer« (se Jensen & Nissen, 1987, 1988), forsøgt at analysere de informationsteknologiske mulighe-

der ud fra en opfattelse af disse som en erkendelsesteoretisk udfordring til pædagogisk arbejde. I de følgende afsnit uddybes dette tema tillige med en uddybning af, hvad vi betragter som det kognitionspsykologiske vurderingsgrundlag.

3.1. Erkendelsesteoretisk grundlag

Dette omfatter epistemologiske og ontologiske forudsætninger, formuleret i henholdsvis *relationelle* og *aspektoide* apriori, som udgør referencen for en (midlertidig) selvstændiggørelse af målovervejelserne, og *genstandsområder* og *erkendelsestrin*, som udgør referencen for en (midlertidig) selvstændiggørelse af indholdsovervejelser.

3.1.1 Relationelle apriori

Et givet fænomen kan anskues ud fra forskellige, i beskrivelsesteoretisk henseende sideordnede, synsvinkler:

- fænomenet som summen af sine dele
- fænomenet som del af en helhed
- fænomenet som objekt, formet af ydre betingelser,
- fænomenet som subjekt, formet af egne aktiviteters virkninger.

Den sidste synsvinkel er det humankarakteristiske perspektiv, der er nødvendigt for at forstå og forklare en del af menneskers gøremål. Ud fra denne synsvinkel kan organiske, symbiotiske, objektive og subjektive (autonome) kræfter afvejes i konkrete sammenhænge, og først ud fra denne synsvinkel kan det specifikt menneskelige differentieres i forhold til de træk, som kan beskrives ud fra de tre foregående synsvinkler, fænomenet som summen af dele, som del af en helhed og som objekt. Over for det i afsnit 2.2. anførte eksempel gælder det om denne synsvinkel, at den her først og fremmest kan optræde som værn mod antropomorfistisk tænkning. I hvilket omfang er iagttagelser og deres fortolkning, vedrørende »zebraemnet«, præget af, at dyret tilskrives autonomi og »refleksivitet«? For de øvrige synsvinkler kan eksemplets rækkefølge af »projekter« ses som illustration af disse synsvinkler.

3.1.2. Aspektoide apriori

For at skunne skelne, fastholde og sideordne disse synsvinkler, hvorunder fænomener kan studeres, forudsættes en samling aspektoide apriori, udgørende en beskrivelsestaksonomi og korresponderende med de ovennævnte synsvinkler. Ud fra denne kræves fænomenet anskuet i et *afgrænset influensfelt*, og i dette influensfelt bestemt ved

- fænomeninterne aspekter (konstituerende, »logiske« træk)
- fænomeneksterne aspekter (kontingente, empiriske træk)

- *fænomen-influensfelt* aspekter (rumslige relationer mellem fænomener og influensfelt), og endelig
- *positions*aspekter, der er en følge af kravet om, at influensfeltet »inklusive« fænomenet, indordnes som *situation* i en *transformation* over tid, og transformationen indordnes som en del af et *forløb*, en sekvens, der - lige som influensfeltet - er medkonstitueret af iagttagerens »bane« og »position« (Se Jensen, 1970, kap. 3; Nissen 1970, kap. 2).

Dette sæt af aspektoide apriori betragtes altså som beskrivelsesteoretiske forudsætninger for at kunne anlægge de synsvinkler, eller perspektiver, som er nævnt i foregående afsnit. Aspektgrupperne kan være mere eller mindre udførligt behandlet i en given fænomenbeskrivelse, men vi vil nævne her, at positionsaspekter betragtes som en nødvendighed for at kunne anlægge »subjekt«perspektivet, altså for at kunne karakterisere det specifikt humane.

3.1.3 Hypermediets potentiale med hensyn til formål

De epistemologiske apriori, opregnet i de foregående afsnit, er kernen i kompetenceidealet forstået sådan, at *kategorial fortrolighed* med aspekter og relationer, der medfører, at disse *medlæres* som potentielt anvendelige over for omverdensfænomener i almindelighed, udgør det nødvendige beredskab for deltagelse i erkendelsesgivende kommunikation, i dennes mange mere eller mindre institutionaliserede former.

Disse erkendelsesmæssige apriori kan man ikke passivt og på egen hånd erfare sig til, og direkte belæring om dem fører til udvendig - - »formal dannelse«. Derimod udkrystalliseres de af den individuelle foretagsomhed ⁹, når denne - i dyadisk afhængighed - har til formål at påvirke og regulere omverdenens fænomener.

Begrænsninger i så henseende er grundlaget for fortrolighed med erkendelsens vilkår.

Hypermediet syens at have muligheder for at imødekomme den individuelle foretagsomhed, samtidig med at dets tilegnede brugsværdi og anvendelsesbetingelser kan præciseres med henvisning til det *udvalg* af aspekter og relationer, som en given beskrivelse og fortolkning betjener sig af.

3.1.4 Genstandsområder og erkendelsestrin

De foregående sæt af antagelser hviler på den opfattelse, at al erkendelse, dvs. konstruktionen af viden om verden, forudsætter fænomenbeskrivelser, der kan *fastholde erfaringer*, således at disse er *sammenlignelige med andres*, og de omhandlede fænomener kan *identificeres som eksisterende uden for det kommunikerende kollektiv*.

Denne enighed om *fænomenerens væren i verden* danner grundlaget for forståelsen af *fænomenerne som værende i bevægelse*, dvs. foranderlige, udvikle-

de, tilbage - og denne forståelse igen grundlaget for begribelse af *fænomener som opretholdelige, styrbare, påvirkelige og regulerbare*.

I figur 1 opregnes i den yderste venstre kolonne de *genstandsområder*, som virkeligheden mest alment kan opdeles i, og i øverste række de *erkendelsestrin*, eller perspektiver, som helt alment kan anlægges på fænomener inden for disse områder. Figuren omfatter således dels en fundamental opdeling af virkeligheden i *genstandsområder*, hvori domæner og fænomener kan specificeres, dels en kategorisering af de erkendelsestrin, som fænomenet ses ud fra, til et givet tidspunkt. I figuren er anført eksempler på fænomener til illustrering af matrixens dimensioner.

Figur 1

Genstandsområder og erkendelsestrin

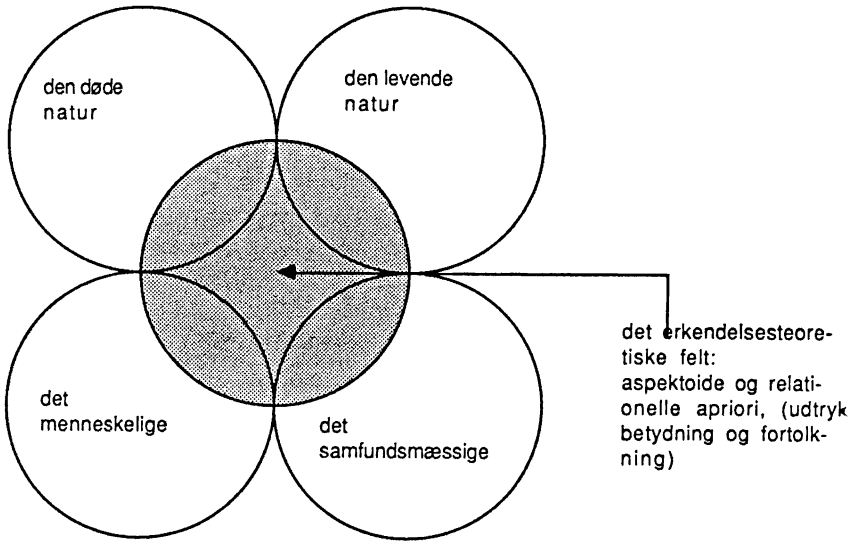
(indholdsreference)

		erkendelsestrin		
		væren-i-verden	verden-i-bevægelse	verden som styrbar
genstandsområder	den døde natur fysisk system	tørke	energi-strømme	kemisk eksperiment
	den levende natur biologisk system	beskrivelse af habitat	fødekæder	simulation af virkning af økologisk forandring
	det menneskelige psykologisk system	den menneskelige familie	virkefelt/determinant-felt	læreprocesser, udvikling
	det samfundsmæssige sociologisk system	herre-slave forhold	kvalifikation, socialisation	historisk analyse

I figur 2 søges genstandsområdeopdelingen integreret med det beskrivelses-teoretiske perspektiv, som udgøres af de ovenfor anførte aspektoide og relationelle apriori, hvis overbegreb er *udtryk, betydning og fortolkning*, og hvis medlæring altså betragtes som essentielt vurderingskriterium. I figuren er genstandsområderne anbragt delvist overlappende dette femte, centrale »område«.¹⁰

Figur 2

**Udtryks'området' som formidlingsled mellem genstandsområderne
(integrering af mål- og indholdsreference)**



Vi nævnte ovenfor, at den fælles kerne i den »videnskabelige opdagelsesproces« og den »pædagogiske formidlingsproces« er, at erfaringer og kundskaber gøres sammenlignelige. Pointen i figur 2 er nu, at hvis viden og erfaringer fra de forskellige vidensområder skal »integreres«, eller i det mindste befrugte hinanden, så skal det ske gennem en sammenligning af de måder, hvorpå de forskellige områders fænomener bringes til at fremtræde, og de måder som lovmæssigheder formuleres på (de fire fællesmængder). Med andre ord, gennem en analyse af de særlige observationsmåder, beskrivelsesmåder og fortolkningsregler, som tilskrives gyldighed inden for de enkelte områder, kan sammenligninger og »integrering« tilstræbes, således at denne (delvis pragmatiske) opdeling af virkeligheden kan fremtræde som dét, denne opdeling er: et for tiden hensigtsmæssigt, overskuelighedsfremmende grundlag for studium af ligheder og forskelle inden for vidensområdernes ordning af fænomener.

Det er fra dette erkendelsesteoretiske grundlag, at overvejelser over, hvordan mere-viderens og mindre-viderens intentionalitet og refleksivitet kan tages alvorligt, må udgå.

3.1.5 Hypermediets potentiale med hensyn til indhold

Hvis et domæne med sine fænomener kan anskueliggøres og transformeres gennem erkendelsestrinene med tydeliggørelse af statiske egenskaber, dynamiske egenskaber og modtagelighed for aktiv indgriben, er dette kriterium for, at mediet giver mulighed for en indholdsmæssig berigelse.

Herfor synes hypermediet at have store muligheder for en fremstilling af fænomener som tilbagevendende, som resultat af et udviklingsforløb. Forståelsen af fænomener som opretholdelige, påvirkelige og regulerbare kan for mange domæners vedkommende være vanskelig eller umulig at opnå ved »direkte« erfaringer. Her ligger formentlig yderligere et potentiale i hypermediet, nemlig at man interaktivt, jævnfør eksemplet i afsnit 2.2., kan spørge til betingelser for fænomenerens funktion og funktionsammenhænge, herunder ændre på betingelserne, udelade nogle, tilføje andre, kort sagt: *simulere* systemadfærd.

3.2. Paradigme for studiet af pædagogisk interaktion

Pædagogikkens mindsteenhed er en treleddet størrelse, hvis elementer omfatter en *mindre-vider*, en *mere-vider* og et udsnit af »virkeligheden«, et *domæne*. Relationen mellem mindre-vider og mere-vider konstitueres i forhold til domænet og beskrives og analyseres i kognitionsteoretiske kategorier og kategorier for mere-viders pædagogiske intervention.

Som nævnt i afsnit 2.4 drejer metodeovervejelser sig om, hvorledes fremstilling og tilrettelæggelse indrettes på brugerens, elevens, kognitive forudsætninger og beredskab. I det foregående har vi beskrevet det overordnede pædagogiske formål, den ideelle kompetence, som kategorial bevidsthed om erkendelsens og beskrivelsens apriori. Som reference for indholdsbestemmelser har vi foreslået saglighedskriterier, udledt af måden hvorpå fænomenernes ontologiske status løbende medbeskrives. Nu drejer det sig altså om selve overleveringen og tilegnelsen, forstået som den mere-videndes saglighedsfunderede gripen ind i den mindre-videndes intentionelle stræben mod omverdensforståelse. Dertil kræves et interaktionsparadigme, der fastholder den individuelle erkendelsessystematik i hele sin kompleksitet. Dette paradigme udgør referencen for en (midlertidig) selvstændiggørelse af metodeovervejelserne.

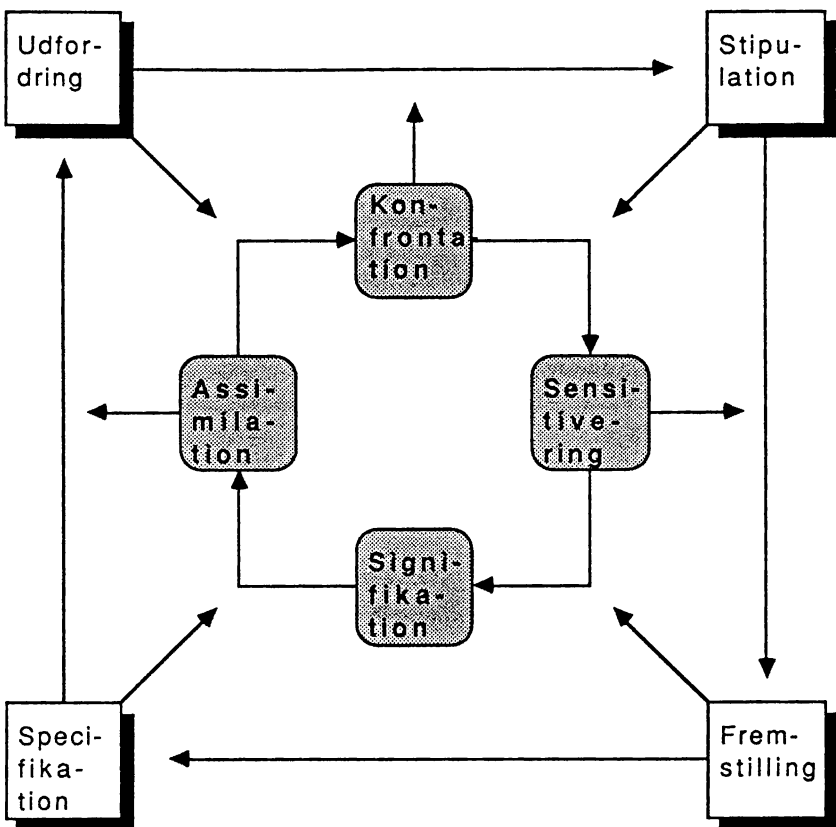
Med dette udgangspunkt foreslås i dette afsnit to sæt kategorier til beskrivelse og analyse af pædagogisk progression. Det ene sæt udgør ramme for spørgsmål vedrørende kognitive processtyper, og det andet sæt omfatter de kategorier, som mere-viders analyse og indgreb skal beskrives ved. Adskillelsen af kategori-sættene er naturligvis af analytisk karakter, ligesom bestemmelsen af den enkelte kategori hele tiden må ses i forhold til de kategorier, der i Figur 3 »omgiver« den.

Figur 3 viser kategorinavnene for kognitive funktioner i den indre kreds og kategorinavnene for mere-viders analyser og indgreb i den ydre kreds.

Pilene i figurens yderste række viser en rækkefølge i forløbet, og de øvrige pile viser influensretning mellem mere-vider og mindre-vider. Et pædagogisk forløb er ud fra denne betragtning beskrivelsesmæssigt set ensbetydende med en række »gennemløb« af figuren. Figuren implicerer ikke et tidsmæssigt ækvidistant forhold mellem de forskellige processer.

Figur 3

Kategorier for kognitive procestyper og interventionsformer
(metodereference)



3.2.1 Kategorier til beskrivelse af kognitive procestyper

I det følgende gennemgås de enkelte kategorier i figurens indre keds, de kognitive procestyper.

3.2.1.1 Assimilation i handlings- og udtryksberedskab

Med *handlings- og udtryksberedskab* tænkes på strukturer, der er ansvarlige for systematikken i udtryksformer som målrettet handling, bevægelse, skrift og tale, og for forventningsskabende orienteringsmåder. En række forslag har i litteraturen været stillet som betegnelse for disse systemer; *schemata, scripts, frames* er eksempler herpå. Essensen i dem alle er efter vor opfattelse, at erfaringer med omverden betragtes altid som indordnede i systemer, der styrer aktiviteter som har rummet »begivenheder«.

Ud fra systematikken i udtryksformerne og begivenhedens karakter kan vi tale om kvalitativt forskellige indordningsmåder eller erfarings-organiseringssystemer. Forskelligheden både betinger og er betinget af den måde, erfaringer kan indgå i erkendelsens dialektiske forløb, det forløb hvorunder erfaringer formaliseres (almengøres) til intersubjektiv viden. Den dialektik, vi her omtaler, drejer sig, som vi kommer ind på nedenfor, om en overordnet distinktion mellem, hvad vi kort kan kalde »handlingslogik« og »sansningslogik«, eller groft formuleret: *anvendelse* af viden og *analyse* af fænomener. Processerne kan ikke forekomme samtidigt, men betinger gensidigt hinanden i et forløb, hvor sansningen er underordnet et handlingsrationale, vekslende med at handlingen underordnes et eksplorationsrationale.

Organiseringssystemerne opdeler vi i tre hovedtyper efter de aktiviteter, de styrer: *eskapistiske ritualer, instrumentelle rutiner* og *intentionale begribelser*. Opdelingen er et forsøg på en psykologisk relevant differentiering ud fra begivenhedsbegrebet, som karakteristisk for såvel handlinger som udtryk (se Jensen & Nissen, 1987).

Rituelt organiserede erfaringer fremtræder som *tildragelser*. Når sådanne erfaringer organiserer handlinger og aktiviteter, ledes personen til besværgende forholdsregler over for det, som må holdes fra livet. Det idiosynkratisk indlejrede erfaringsmateriale er knyttet til overfladiske, pars-pro-toto kriterier, som - ureflekterede - indsnævrer menneskers handle- og oplevelsesmuligheder. Erfaringsmaterialet aktiveres via en »situationsækvivalens«, dvs. personen skal opfatte en given situation som ensværende med de situationer, hvorunder disse erfaringer blev gjort.

Instrumentelt eller rutinemæssigt organiserede erfaringer fremtræder som *vederfarelser*, som en rolle eller færdighed f.eks. uden et indre forhold til »effekten«. De kan genkaldes via episodekriterier, fast indlejret i tid og rum, men har ikke generaliserbar betydning for en sammenhængssøgende videnshierarkisering; aktivering af erfaringsmaterialet sker via problemidentifikation.

Erfaringsmaterialet kan være organiseret som *begribelser*, hvor personen stræber mod en konsistent indordning af erfaringer i hierarkiserede strukturer. Der er tale om en stræben mod et konsistent grundlag for handlingsstyring og forudsigelser. Denne type er grundlaget for etablering af intentionale strategier. Deres aktivering er betinget af sags- eller fænomensignifikante træk.

3.2.1.2 Konfrontation

Disse forskellige generative systemer *udfordres* på objektivt forskellig måde af den socio-materielle omverden (problemer, opgaver, krav, forhindringer, blokeringer), hvilket subjektivt fremtræder som ikke-forventede resultater af handlinger og orienteringsmåder. Denne dissonans igangsætter *konfrontationsprocesser*.

Disse opdeler vi i to - følelsesladede - grundtyper efter den måde, subjektet involverer sig eller reagerer på udfordringen: unddragende eller inddragende. Unddragelsesprocessen ender i et *kvietiv* (et unddragelsesimperativ)¹¹, som indsnævrende afgrænser det videre erkendelsesforløb med en konsolidering (rigidisering) af ritualer eller rutiner. Kvietiver kan systematiseres efter de (negerede) modalverber, der indgår i unddragelsesbegrundelsen (jeg kan, vil, må, bør, tør, skal, osv. *ikke*) og de overtagede fremstillinger i et individualhistorisk perspektiv, som kan være af enten dæmonisk eller mytisk karakter.¹²

Inddragelsesprocessen ender i et *motiv* (et påtagelsesimperativ). Motiver kan systematiseres efter *motivets direktionalitet*, dvs. det der afgrænses som eksplorationsfelt. Vi vil skelne mellem tre former for direktionalitet.

Motivet er *konfliktuelt*, når udfordringen har problemkarakter med en »løsning« som mulighed, og den kan imødekommes med en omorganisering af f.eks. en strategi. Problemet ligger i omgivelserne.

Motivet er *konfusionelt*, når udfordringen fremtræder som valgmuligheder, et dilemma, der objektivt ikke kan overskues i det pågældende virkefelt, dvs. ud fra personens »omverdensforståelse«. Virkefeltet må udvides, og synergistiske og antagonistiske kræfter i det omliggende influensfelt (som er en beskrivelsesteoretisk kategori, jvfr. afsnit 3.1.2) må medinddrages, hvilket kun kan ske ved alter's (lærerens, mere-viderens) medvirken.

Endelig vil vi betegne motivet som *anfægtende*, når udfordringen fremtræder med karakter af forudsætningsløshed, forvirring eller afmagt, som kun kan overkommes gennem specificeringer af de koder og »medier«, hvorigennem erfaringerne er fastholdt, i et individualhistorisk perspektiv.

3.2.1.3 Sensitivering

Motivets direktionalitet og udefra kommende *stipulation* leder personen over i *sensitiverings*-fasen med tre procestyper: *diskriminative*, *erfaringskritiske* og *epistematiske* processer.

Den *diskriminative* procestype skærper sensitiviteten over for fremgangsmåders eller modellers enkelte bestanddele, uden at inddrage noget forbindende princip. Kompositoriske og sekventielle omorganiseringer muliggøres.

Ved den *erfaringskritiske* procestype skærpes sensitiviteten over for et givet virkefelts grænser, dvs. over for de kræfter og vilkår som har indflydelse på de dele af tilværelsen, man hidtil har opfattet som velkendt og bemestret. Individet stræber »indefra« mod en specificering af de betingelser (observa-

tionsmåder, omgangsregler), hvorunder erfaringer er gjort. Herved skabes modtagelighed over for fremstillinger, der inddrager individet som *erfarende på særlige vilkår*.

Ved den *epistematiske* procestype skærpes sensitiviteten over for systematikken eller regulariteten i egen vekselvirkning med omverden. Der stræbes efter en egenspecificering af udtryksmuligheder og -betingelser og deres betydning i det individualhistoriske forløb.

3.2.1.4 Signifikation

På forskellig vis medfører disse procestyper en parathed over for objektive *fremstillinger*, der fører subjektet over i *signifikations*-fasen, hvor udfordringen fremtræder omperspektiveret som en (op-mærket) enhed af noget nyt og noget genkendeligt - i et »forklarelsens lys« - som betydningsfuld »sanserealitet.¹³ Inden for signifikation vil vi differentiere to procestyper: den *nomotetiske* og den *ideografiske*.

De nomotetiske processer lader udfordringen fremtræde som en konsekvens eller følgevirkning af regler eller lovmæssigheder og befordre dermed indordning i et generativt system, der enten må udbygges eller omstruktureres. I dette tilfælde kan udfordringen indordnes under en regel eller lovmæssighed.

»Afarten« af den nomotetiske procestype lader udfordringen fremtræde mytologiseret.

De ideografiske processer »ophøjer« den konkretiserede udfordring til en »uomgængelighed«, med iboende betydningsfuldhed, men uden umiddelbart indlysende almene konsekvenser for handling, principper, regler, lovmæssigheder osv. Det konkrete fænomen kan ikke uden videre indordnes eller klassificeres i handlingsstyrende kategorier, men må midlertidigt, *prototypisk*, assimileres som noget, der skal særbehandles, indtil »det særegne« lader sig omsætte til begrebsudvidelser og omklassificeringer, med et mere veridikalt handlegrundlag til følge.

»Afarten« af den ideografiske procestype lader udfordringen fremtræde dæmoniseret (se note 12).

3.2.2 Kategorier til beskrivelse af pædagogisk intervention

Vi har i det foranstående afsnit talt om den »objektive«, udefra kommende indflydelse på de individuelle kognitive procestyper. I det følgende personificerer vi det »objektive« som den bevidste, mere-videndes indgriben i den mindre-videndes tilegnelsessystematik.

Den mere-vidende skal - på baggrund af sin viden om denne systematik - betjene sig af fire kategorier af udtryksformer: en udfordring *artikuleres*, en søgestrategi *stipuleres*, en fremstilling *struktureres*, gennem omstrukturering og tilførelse af nye elementer, udvidelse af perspektiv og anskuelsesfelt, historisering af fænomener med inddragelse af tilblivelses- og vekselvirknings-

betingelser, og et gyldighedsområde *specificeres* i, hvad fremstillingen svarer på, og hvad den ikke svarer på.

Disse udtrykskategorier for viden og færdigheder skal gælde, såvel når viden er statisk materialiseret og institutionaliseret i det lærende subjekts omgivelser (bøger, film, hypermedier), som når det er en lærer som *person*, der udtrykker sin kompetence med henblik på elevens tilegnelse af den, og når - hvad der i denne hypermediumsammenhæng er vigtigt - de automatiserbare lærerudtryk bliver en del af elevens influerende omgivelser. At læreren som aktør i overleveringsdialektikken indgår som person vil sige, at den provokerede konfrontation har været kritisk for ham selv, og at han kan gøre rede for den heuristik, som for hans eget og ligestilledes vedkommende førte til udvidet omverdensforståelse og -beherskelse. At han med andre ord kan stipulere en eksploreringsretning med sig selv som garant for, at den af ham stipulerede orientering og dirigering af elevernes analysatoriske indsats *kan* føre dem videre.

I det følgende beskrives disse udtrykskategorier (Figur 3's ydre kreds) i forhold til en viden, der bæres af en lærerperson, der udtrykker sig ud fra sin viden om de subjektive, kognitive procestyper, dvs. at *hans udtryksformer danner poler i spændingsfelter, der retningsbestemmer de respektive kognitive procestyper*. Beskrivelsen foretages derfor parvis for at understrege afhængigheden mellem to på hinanden følgende kategorier.

3.2.2.1 Udfordring - stipulering

På grundlag af viden om et domænes relevans og om dets repræsentationsmåde hos eleverne *udfordres*¹⁴ disse med et arrangement, i hvilket konsekvenser eller manglende konsekvenser af deres forståelse fremtræder. Man kan sige, at et scenarium opbygges, i hvilket handlingsmæssige (på givne og kendte præmisser følgerigtige) konsekvenser af elevernes indordningsmåde fremtræder dissonant (problematisk, konfliktpræget, modsigelsespræget, anfægtende), som et påtrængende ikke-behersket virkelighedsudsnit.

Stipuleringens fokus vil være afhængig af udfaldet af elevernes konfrontationsprocesser, først og fremmest af motivets elev-involveringsmåde, engagementets karakter. Afvises udfordringen, må denne selvsagt ændres på grundlag af afvisningsmåden. Elevernes motiv formes altså i spændingsfeltet mellem en *påtrængende udfordring* og en *lovede stipulering*.¹⁵

3.2.2.2 Stipulering - fremstilling

Stipulering samvirker med motivets direktionalitet i en *afgrænsning og udpegning af et opmærksomhedsfelt*, der muliggør sensitiveringsprocessernes forløb. I afsnit 3.2.1.3 skelnede vi mellem tre typer, og stipuleringen kan, jvfr. dette afsnit, følgelig lægge op til

- diskriminerende differentieringsprocesser, hvor færdigheders og kundskabers bestanddele fremtræder, (så f.eks. følsomheden for en omorga-

- niserende, »problemløsende« fremstilling fremmes);
- afsøgning af et virkefeltets grænser, med forståelsesberedskab for udefra kommende kræfters og determinanternes betydning for færdigheders og kundskabers gyldighed til følge;
 - fokusering på de måder hvormed erfaringer er fastholdt i det personhistoriske forløb, således at forudsætninger for en omfortolkende fremstilling skabes.

Resultatet af disse kvalitativt forskellige sensitiveringsprocesser skal imødekommes med *korresponderende fremstillinger* på nu begribelige erkendelses-trin (se afsnit 3.1.4) med epistemologisk og ontologisk reference.

3.2.2.3 Fremstilling - specifikation

Hvad enten fremstillingen anskueliggør et nyt væsenstræk eller et regelsæts determinationsmåde er det afgørende, at elevernes ideografiske eller nomotetiske *betydningstilskrivning* foregår i spændingsfeltet mellem den altid »universelle« og »absolutte« fremstilling (»det fremtræder som om man har forstået det hele«) og specificeringens påpegning af fremstillingens gyldighedsområde. Fremstillingen (løsningen, forklaringen, præstationen) rummer ikke aftegning af sin egen begrænsning, og hvis ikke specificeringens autentificerende bestræbelse modvirker signifikeringens eventuelt dæmoniserende (reduktivistiske) og mytologiserende (absoluterende) tilbøjelighed (se note 12), kommer elevernes tilegnelse af lærerens kompetence til at stå i vejen for en senere udvidelse af erkendelsen, uanset kompetencens aktuelle, instrumentelle værdi. Fremstillingen skal altså have sin tid - som det bedste svar på udfordringen - men som alle gode svar rejser den nye spørgsmål. Specificeringen forbereder herpå med sin påmindelse om svarets (løsningens, forklaringens, præstationens) begrænsethed ved altid at være forbundet med særlige betingelser og forudsætninger.

3.2.2.4 Specifikation - udfordring

Lærerens *mere-viden* omfatter også viden om elevernes successive erfarings-sfærer, dvs. den trinfølge i opvækstbetingelser, præstationskrav og vilkår eleverne har været igennem, og som står foran dem. Han må altså vælge udfordringer, der på en gang tilgodeser elevernes aktuelle præstationsbehov og samtidig tilfører et beredskab over for senere trin ved at indeholde potentielt anvendelige elementer og strukturer. Det er kernen i en progredierende pædagogik, hvor hvert trin forudsætter det forudgående og forbereder for det følgende, og hvor dette kontinuitets-argument kan overtages og fastholdes af eleven som formålet.

Når eleverne indordner det nye betydningsfulde i et generativt handle- og udtryksberedskab, må dette således foregå i et spændingsfelt mellem specificeringens forudsætningsangivelser og de næste udfordringer til elevernes sans- og handlemæssige beredskab. Jo mindre autentificerende specificere-

ringen har været, desto mere falske er forudsætningen for elevernes indordning. Det kan igen medføre, at »virkelighedens« senere udfordringer forekommer så overvældende, at konfrontationen fører til et kvietiv: en systematisk undgåelse af særlige problemtyper, begrundet i en principiel afmægtighed.

3.2.3 Hypermediets potentiale med hensyn til metode

Vurderingen her drejer sig om hypermediets muligheder for facilitering af dyadiske udvekslinger mellem mere-viderne og mindre-viderne og dialektisk omstilling mellem en »handlelogik« og en »sanselogik«, dvs. fra forløb, hvor viden *bruges* som »redskab« til løsning af et eller andet »problem«, og hvor viden *analyseres*, både med hensyn til indhold og (repræsentations)form.

Afgørende er hypermediets (og mere alment: det datamatiserede miljøes) muligheder for at inddrage elevforetagsomhed i projektorganiserede forløb, hvor begreber er grundlaget for handlinger og udtryk, hvis realisering eller efterlevelse kan virke omformende og præciserende tilbage på begreberne. Endvidere om mediet faciliterer en eksternalisering af de kognitive procestyper på en sådan måde, at den pædagogiske intervention kan optimaliseres. I en opsummering af sin omtale af nyere »computer technologies« skriver Pea (1985, p. 175) således:

»The cognitive power of a technology is defined relative to a user's perspective: What is a power tool today may be mundane tomorrow. It is therefore far more than an enhancement in efficiency of mental operations or an increase in problem-solving skills that software may offer. The quantifiable products of problem solving have indeed been enhanced { . . . } but the software has also restructured the thinking activities involved in such a major way that computer users come to discover new methods of thinking about their mental tasks and unanticipated ways of using the technologies«. (vor fremhævelse).

Påstanden i den citerede, absolutte formulering er bestemt stadig til diskussion, men det spørgsmål, der impliceres i den fremhævede del af citatet, vil i lys af det ovenfor fremstillede kognitionsparadigme bestå i overvejelser over hypermediet som *udfordring*, som *stipulation*, som *fremstilling* og som *specifikation*; og overvejelserne skal angå influensen på de fire typer af kognitive processer, *konfrontation*, *sensivering*, *signifikation* og *assimilation*.

Hvis vi - denne gang kulturelt betinget - starter i øverste venstre hjørne af Figur 3, *udfordring*, så vil det med hypermediets almene karakterisering i tankerne, og det i afsnit 2.2 elaborerede eksempel som bærebølge, kunne siges, at hypermediet stiller et spektrum af udfordringer til lærerens rådighed. Afhængigt af det eller de perspektiver der hidtil, i et givet forløb, har været anlagt, vil et nyt forløb (endnu en tur rundt i figuren) kunne provokeres på

flere måder. Hypermediet lægger op til, at der derefter kan styres efter *motivets karakter*: zebraens habitat har været studeret så mange gange ud fra en *konfliktuel* motivering, og mer-videren kan skønne, at det er værd at prøve en *anfægtende* motivering, dvs. stille til diskussion de kategorier, hvori habitat'en hidtil er blevet behandlet, og antyde muligheden af andre (sæt af) kategorier og perspektiver.

Stipuleringen skal lægge op til sensitiveringsprocesserne, der - som ovenfor anført - kan være af tre forskellige typer: differentiering af kendte elementer, undersøgelse af rammerne hvorunder erfaringer er gjort, og endelig selve undersøgelsesprocessen, dvs. personen selv, med sin historie problematiseret, som iagttagere og analysator af et givet fæomen. Som anført i afsnit 3.2.1.1 udelukker disse procestypevarianter hinanden til et givet tidspunkt.¹⁶

Det betyder, at hypermediets muligheder for at stipulere forskellige retninger i læringsforløbet bliver afgørende, og igen, sammenhængende hermed, ligger der i hypermediet muligheder for mange forskellige fremstillinger, afpasset efter udfaldet af sensitiveringsprocessen. Hvis der har været tale om et studium af »zebraen«, tilbydes fremstillinger, som yderligere differentierer og (re)kombinerer tidligere kendte elementer. Hvis habitat-afgrænsningen er blevet anfægtet (i konfrontationsprocessen), og hvis stipuleringen er gået i retning af epistemiske processer, så vil fremstillinger, som diskuterer - metavidensmæssigt - grundlaget for denne habitat, kunne tilbydes.

Endelig vil hypermediet kunne tilbyde et spektrum af specifikationsmuligheder, som læreren vil kunne vælge fra, ud fra den valgte fremstilling og lærerens bedømmelse af resultatet af signifikationsprocesserne.

I kognitionspsykologisk henseende ligger hypermediets muligheder altså i, at det ikke kun er et fremstillende medium, men at det kan omfatte samtlige interventionskategorier. Det kan udfordre, stipulere, fremstille og specificere. Det kan med andre ord fremhæve - under sin interaktion med brugeren - den kognitionspsykologiske vekslen mellem tilstande, hvor henholdsvis »handlingen« og »sansningen« er det primære, og hvor *overgangene* mellem disse kvalitativt forskellige modi er tydelig. Heri ligger efter vor mening det overskridende potentiale i hypermediet.

4. Epilog

Spørgsmål som, hvorledes formidlingsprocesser påvirker videnstilblivelsen og omvendt, hvorledes konventionaliseringen påvirker (hæmmer?) tilegnelsen og omvendt, bliver påtrængende, når organiserings- og struktureringsbetingelser for de hidtil adskilte processer, videnstilblivelse og vidensformidling, radikalt ændres. Mediets grænseløse repræsentationspotentiale tvinger til erkendelsesteoretisk stillingtagen som grundlag for udformning af principper for fremstilling og anskueliggørelse.

I afsnit 3 skitseredes to paradigmer. Det første er et erkendelsesteoretisk paradigme, der er et forsøg på at integrere relationelle og aspektoide apriori

(epistemologiske forudsætninger) med en genstandsområdeopdeling og en rækkefølge af erkendelsestrin (ontologisk forudsætning). Det andet er et kognitionsteorisk paradigme, bestående i et integreret sæt af kategorier vedrørende kognitive procestyper og interventionsformer. Hver især danner disse paradigmer grundlag for *medlæringskriterier* for vurdering af hypermediebrug.

Med de erkendelsesteoretiske og kognitionsteoretiske paradigmer søger vi at muliggøre, at pædagogiske konsekvenser kan drages først og fremmest af det faktum, at al viden om omverdens fænomener er nøje knyttet til iagttagere ns omgangsregelbestemte synsvinkel. Inddragelsen af omgangsregler, forstået som summen af formodninger om, hvad et fænomen kan udsættes for og forventninger om, hvad det kan gøre, er en forudsætning for, at noget nyt kan læres om fænomenet. Det er først, når fænomenerne er frigjort fra *bestemte* handlinger og iagttagelsespositioner, som bringer dem til at fremtræde - når vi med andre ord bliver os bevidste som iagttagere og fortolkere, der 1) altid betjener os af et udvalg af aspekter og handlemuligheder, 2) altid handler inden for rammerne af en potentielt udvidelig horisont, 3) altid må forlade os på en med sikkerhed ufuldkommen hukommelse - at fænomenerne kan komme til at fortælle noget nyt. Denne logik har sit grundlag i den sagsorienterede betragtning, som søger det i tilværelsen mulige, uafhængigt af normalitet og udbredelsesgrad, alene med *forståelighed* som pejlemærke.

Den kognitive reciprocitet mellem handling og sansning betyder - sammen med den kognitive udviklings dyadiske karakter - at skal vi udnytte de nye mediers muligheder for vidensrepræsentation og -håndtering, så kræves, som nævnt i afsnit 2, en bestemmelse af kategorier for *videnstilblivelse*, *-konventionalisering*, *-overlevering* og *-tilegnelse*, således at disse kategorier kan åbnes mod hinanden, og spørgsmål om deres gensidige påvirkning af hinanden kan formuleres og søges besvaret. I det foreliggende arbejde er der givet et bud på integrering - i betydningen: diskuterbar i samme referenceramme - på *videnstilegnelse* og *overlevering* i det kognitionspsykologiske paradigme, og et bud på integrering af *videnstilblivelse* og *-konventionalisering* i det erkendelsesteoretiske paradigme. En fuldstændig integrering vil imidlertid først kunne finde sted ved inddragelse af et specifikt domæne/emne, med dets særlige vidensstruktur taget i betragtning.

NOTER:

1. Tak til Bent B. Andresen, Ove Biilman, Ole Bredo og Jesper Hermann for gode råd og kommentarer, der har gjort fremstillingen klarere, end den ville have været.
2. Denne »lagringsmaskine« hævdes at eksistere »in full prototype« og kan fås over elektronisk netværk. Se BYTE, January 198, 225-238.
3. Værktøjet har ofte været betragtet som et afgørende karakteristikum for det menneskelige, sideordnet med »sproget«, eller med dette som eksemplificering af værktøjet.

- tøjet. Vi vil udvide betragtninger, som følger: »værktøj« er en yderliggørelse af genstandens *tjenlighedsbestemmelse*. Det specielle menneskelige ligger i en parathed (»disposition« er det vanskelige begreb, der måske kan bruges) til at aflæse tjenlighed, *reflektere* over den og *udvide* den, ved ændring af værktøjet.
4. I denne forbindelse skal det nævnes, at der faktisk foreligger en »skal« til skrivning af hypertexter til brug på mikrodatamater (IBM og MacIntosh) under betegnelsen GUIDE.
 5. Personlig meddelelse.
 6. Den følgende eksemplificering bygger på artiklen om *perissodactyla* fra Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1987.
 7. Som vel at mærke er det stik modsatte af det, der er indeholdt i den McLuhan'ske tese om »at mediet er *budskabet*« (idet McLuhan tænker på den totale forhåndsorganisering af repræsentation og gengivelse).
 8. Udtrykket angiver, at indlærings»produktet« omfatter såvel domænets sagforhold som kategorial parathed over for de erkendelsesteoretiske og kognitionsteoretiske paradigmer, som er anført i det følgende afsnit 3.
 9. Vi bruger dette udtryk for at antyde vor opfattelse af den rationelle kerne i den kulturhistoriske *virksomhedslære*, som vi betragter som et perspektivrigt arbejde for at overkomme et reaktivt handlingsbegreb.
 10. Den eksklusive delmængde i dette område kan - ud fra en anden perspektivering end den, der her er anlagt - tilskrives selvstændighed som genstandsområde.
 11. For nogle interessante overvejelser, som er i samklang med dette udtryk, se den tyske filosof Peter Sloterdijk's kronik i dagbladet *Information* den 23-7-86, med titlen *Den kyniske Fornuft*.
 12. *Dæmoniserende* (reducerende) kaldes fremstillinger, der forsynder sig over for kravet om genstandsområdevaliditet, der ikke medbeskriver gyldighedsområder og beskriverpositioner osv. I visse sammenhænge gøres mennesker ligefrem til ofre for (onde) viljer uden for, og upåvirkelige af dem selv. Det bliver så nødvendigt at kende faretegn og flugtruter, at forsvare sig, måske med destruktive forholdsregler.
Mytologiserende (naturliggørende) fremstillinger forklarer og foreskriver færdigheder, fremgangsmåder, væremåder (roller) alene med henvisning til konventionel effektivitet. Sommetider naturliggøres livsvilkår med anskueliggørelse af »de store spørgsmål«s ubesvarlighed i fascinerende rammer (den fælles skæbne . . . , det fælles skibbrud . . .).
 13. I note 3 omtalte vi den for mennesket specielle parathed til at aflæse, reflektere over og udvide værktøjs tjenlighed. Her sideordner vi ideografisk og nomotetisk signifikering, og i afsnit 4 fremhæver vi *reciprociteten i relationen mellem handling og sansning som et afgørende humanpsykologisk fænomen*. Det må være indlysende, at vi i disse sammenhænge er meget inspireret af Jens Mammens arbejde med »den menneskelige sans« (Mammen, 1983).
 14. Når vi her starter i udfordringen, er det fordi egentlige spørgsmål er blevet så sjældne i en pædagogisk praksis, der kun kan opfatte indlæring og tilegnelse som et perfektioneringsanliggende, og hvor kvietiver betragtes som en mangeltilstand, der må gøres noget terapeutisk ved. »At motivere« i moderne forstand synes - hvis det ikke ligefrem er eskapisme, der dyrkes - at være knyttet til indordningsformer, der ikke kræver et indre forhold mellem færdigheder og målrealisering, og således fremmer færdighedens og kundskabers instrumentelle fiksering, jvfr. bestemmelsen af instrumentelt organiserede erfaringer i afsnit 3.2.1.1.
 15. Det er vigtigt at indskyde, at *motiveringen* (processuelt betragtet) ikke nødvendigvis er et læreranliggende, idet eleverne gennem deres spørgsmål og »kundskabs-hunger« kan demonstrere, at de på anden foranledning har gennemlevet konfationsprocesser med en engagementsform som resultat. I det hele taget kan inter-

- aktionen starte («mødet finde sted») alle steder i tilegnelsesforløbet. Heri ligger betydningen af udtrykket ». . at møde eleven hvor han står . .«
16. En sådan påstand har teoretisk karakter i forhold til det paradigmatisk, som er denne artikels ærinde, i den betydning, at »det paradigmatisk« angår forståeligheds forudsætninger, og »det teoretiske« angår relations- og funktionsudsagn, der udfordrer til gyldighedsbestemmelse, dvs. undersøgelse af påstandens veridikalitet.

REFERENCER

- BOLTER, J.D.: *Turing's Man*. London, Duckworth, 1984.
- BUSH, V.: *As we may think*. *Atlantic Monthly*, July 1945. Genoptrykt i *Computer Bulletin*, March 1988, pp. 35-40.
- Encyclopaedia Britannica, New Edition. Chicago, 1987.
- GREGORY, R.L.: *Mind in Science*. London, Weidenfeld & Nicolson, 1981.
- JENSEN, J.A.: *Indlæring og deltagerforudsætninger*. København, Munksgaard, 1970.
- JENSEN, J.A. & NISSEN, T.: Learning and Learnability. A Frame of reference for pedagogic argumentation. I: D.C. Johnson & F. Lovis (eds.) *Informatics and the Teaching of Mathematics*. Amsterdam, North-Holland, 1987.
- JENSEN, J.A. & NISSEN, T.: Cognitive processes in Education. I: B. Sendow & I. Stanchev (red.). *CHILDREN IN THE INFORMATION AGE. Opportunities for Creativity, Innovation and New Activities*. Oxford, Pergamon Press, 1988.
- LOCKWOOD, R. Hypertext runs under MS-Dos. *Personal Computing*, 1988, 12 (1), 236-238.
- MAMMEN, J.: *Den menneskelige Sans*. København, Dansk psykologisk forlag, 1983.
- NELSON, T.N.: Managing immense storage. *BYTE*, 1988, 13(1), 225-238.
- NISSEN, T.: *Indlæring og Pædagogik*. København, Munksgaard, 1970.
- NISSEN, T.: Den pædagogiske synsvinkel. I: T. Söderqvist (red.). *Informationssamfundet*. Aarhus, Filosofía, 1985.
- PEA, R.D.: Beyond Amplification: Using the Computer to Reorganize Mental Functioning. *Educational Psychologist*, 1985, 20(4), 167-182.
- YANKELOVICH, N., LANDOW, G.P. & CODY, D.: Creating Hypermedia Materials for English Literature Students. *SIGCUE*, 1987, Spring/Summer, 12-25.