

Nr. 213 | december 2005

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Tlf. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk

ISSN: 1600-2105

Brug viden om hjernen med omtanke

Store interesser på spil i hjerneforskning, som flytter grænser for det normale

Borgerpanel ønsker viden om både den syge og den raske hjerne

Frygter at væsentlige forskningsområder ikke bliver prioriteret

Risiko for sygeliggørelse

- > **Næsten dagligt præsenteres vi for ny viden om hjernen - en viden som giver håb for mange med alvorlige sygdomme, men som også udfordrer væsentlige værdier i samfundet. 13 borgere har taget stilling til nogle af de dilemmaer, som hjerneforskningen rejser, og de peger på, at den nye viden om hjernen ikke bare skal bruges til at behandle sygdomme – vi kan også lære meget om læring og udvikling som fx kan bruges i skolen.**
- > **Borgerne er bekymrede over medicinalindustriens massive indflydelse og er bange for at væsentlige forskningsområder overses, fordi de ikke har industriens interesse. De er også bekymrede for en øget sygeliggørelse og ændring i opfattelsen af, hvad det vil sige at være normal. Fra eksperter blev der advaret mod at tro, at vi ved alt om hjernen blot fordi vi kan se billeder af den. Hjerneforskning skaber kontroversiel viden, som fordrer åben debat.**

Dette nyhedsbrev rapporterer fra Teknologirådets konsensuskonference på Christiansborg 4-7. november 2005 om spørgsmålet "Hvordan skal vi anvende den nye viden om menneskets hjerne".

Vi er på vej mod et samfund med raske børn og voksne på hjerne-medicin. Det advarede en gruppe af verdens førende hjerneforskere, heriblandt nobelprisvinderen Eric Kandel fra Columbia University i New York, om i maj 2004. De fremhævede blandt andet, at så mange som 16 pct. af elever og studerende på flere amerikanske gymnasier og universiteter tager hukommelsesstimulerende receptpligtig medicin som studiehjælp. De sammenligner det med doping i sportsverdenen og advarer om, at videnssamfundets fokus på 'hjernekræft' snart kan presse alle borgere ud i 'hjernedoping'. Andre internationalt anerkendte forskere som professor Steven Rose fra The Open University i England advarer om, at vi i stigende omfang medicinere sociale problemer og ikke sygdomme. Rose peger på, at antallet af Ritalin-ordninger til børn med ADHD/DAMP (opmærksomhedsforstyrrelse med hyperaktivitet)

sidan 1990 er steget fra 2.000 til 160.000 i England og tilsvarende i andre lande i Europa. Han mener ikke, at tallene dækker over børn med hjernelidelser, men over at de nye psykofarmaka giver en hidtil uset bekvem og billig mulighed for adfærdskontrol af børn med store sociale problemer. Generelt finder Rose det meget bekymrende, hvordan samfundet i stigende grad fokuserer på medicin som den rigtige måde at løse problemer på.

Danske og europæiske borgere vurderer hjerneforskning

De seneste år er hjerneteknologierne sammen med genteknologien begyndt at give os meget stærke redskaber til at behandle og diagnosticere alvorlige neurorelaterede lidelser. Men som advarslerne ovenfor fortæller, er der også alvorlige dilemmaer forbundet med den ny viden. Sideløbende med nye

behandlingsredskaber pirker den ny viden til store spørgsmål som, hvad der er normalt og unormalt, hvad der er raskt og sygt og endda ved de helt grundlæggende spørgsmål om, hvad det vil sige at være menneske. Det er i hjernen oplevelser lagres, minder hentes frem, idéer opstår, tanker fødes, beslutninger tages, nydelse, smerte, sorg, glæde etc. mærkes, og i kølvandet på evne til at forstå hjernen følger store moralske, etiske, juridiske og socioøkonomiske spørgsmål. Spørgsmål, der er for vigtige til at overlade til eksperterne alene og fordrer en debat i den brede befolkning.

For første gang i Europas historie har 125 helt almindelige europæere derfor fået til opgave at give deres besyv med om, hvad den nye viden om menneskets hjerne skal bruges til. (Se boks). Meeting of Minds er et stort anlagt pilot-projekt i at inddrage borgerne i beslutningsprocesser om noget, der er så kompliceret, at kun forskere med en livslang karriere forstår baggrunden til bunds. Forskere som omvendt siger: Vi finder den ny viden, men det er ikke os som skal beslutte, hvordan den skal bruges. Et stigende demokratisk dilemma for nutidens højteknologiske samfund. De store etiske og politiske spørgsmål, den nye viden om hjernen giver anledning til, fik i 2004 en gruppe tyske hjerneforskere til at skrive et manifest, hvori de opfordrer til en bred debat om hjerneforskningens resultater.

Europæiske borgere i dialog om hjerneforskning

Teknologirådets konsensuskonference er en del af det fælles europæiske projekt Meeting of Minds, hvor teknologivurderingsinstitutioner, videnskabsmuseer og universiteter fra 9 europæiske lande er gået sammen om at gennemføre et europæisk pilotprojekt om borgerinddragelse. Tyskland, Frankrig, Italien, England, Holland, Ungarn, Grækenland, Belgien og Danmark er med.

Læs mere om initiativet her:

www.meetingmindseurope.org

[indsæt gerne logo for Meeting of Minds, findes på 214.012 under kommunikation – housestyle]

På denne hjemmeside kan man også læse konklusionerne fra de andre landes borgerpaneler. Læs også de tyske hjerneforskere's manifest oversat til engelsk på samme hjemmeside.

Teknologirådet og det danske borgerpanel deltager i Meeting of Minds-projektet, og på en konsensuskonference i dagene 4-7. november fik det danske borgerpanel ved eksperter's hjælp belyst de dilemmaer, som hjerneforskningen rejser. Dette nyhedsbrev omhandler borgerpanelets konklusioner, som borgerpanelet tager med til borgerkonvent i Bruxelles den 20-23. januar 2006. Her skal de 125 borgere

blive enige om, hvad de som europæisk borgerpanel vil anbefale såvel europæiske som nationale politikere, forskere, industri og andre interessenter som rammer og retningslinier for forskning og anvendelse af viden om hjernen.

Konsensuskonference - metoden

Konsensuskonferencen foregår som en dialog mellem eksperter og et borgerpanel med et bredt udvalg af danskere, som ikke arbejder professionelt med emnet. Eksperternes rolle er at informere borgerpanelet om en given teknologi og dens følger. Borgernes rolle er at stille spørgsmål til eksperterne og udarbejde et slutdokument, der indeholder en afklaring og stillingtagen til emnet. På tredjedagen præsenteres slutdokumentet for politikere, presse og tilhørere. Formålet med denne konferenceform er at bygge bro mellem borgere, eksperter og politikere og samtidig bidrage til en åben, offentlig og demokratisk debat.

Borgerne ser hjerneforskningen som et bredt og tværfagligt område, og de er kritiske overfor at sætte ensidigt på den medicinske forskning. De mener, at samfundet har en stor interesse i, at den nye viden også anvendes indenfor pædagogik, uddannelse, forebyggelse, rehabilitering, udnyttelse af kreative ressourcer mm. Eksempelvis kunne man i folkeskolen tage konsekvensen af, at drenge og piger modnes forskelligt, og at drenge i de små klasser ikke er i stand til at koncentrere sig så længe som piger i samme alder. Tilsvarende er det værd at bemærke, at vores hjerne udvikler sig fra fødslen og hele livet, og at vi dermed aldrig bliver for gamle til at lære nyt.

Psykofarmaka hjælp psykisk syge

Det fremgik af konferencen, at det nuværende fokus på den medicinske side af hjernen har bund i historiske forhold, hvor fremkomsten af psykofarmaka i praksis har revolutioneret behandlingen af sygdomme som skizofreni og depression fra samtale til medicin.

Ifølge Claus Bræstrup, direktør i Lundbeck A/S, har psykofarmaka'ene og medicinalindustrien været en enorm succes for patienterne.

»For 50 år siden sad deprimerede patienter på Sct. Hans Hospital bare og sad,« sagde han.

»I dag kan vi hjælpe op mod 80 pct. af dem med medicin og terapi.«

Tilsvarende kan skizofrene i dag leve et forholdsvist normalt liv med hjælp fra medicin, og der er også nogen hjælp at få for Alzheimers demente og Parkinsons syge.

Det er dog blevet klart, at både medicin og samtaleterapi kan påvirke hjernen, så i dag er den udbredte holdning for lidelser som depression, at en kombination af både medicin og psykoterapi giver

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Tlf. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyhedsbrev
findes på:
www.tekno.dk

ISSN: 1600-2105

det bedste resultat.

Trods stor succes med psykofarmaka er der til dato ingen kur mod de fire nævnte sygdomme og man forstår stadig ikke, hvordan sygdommene opstår eller ved hvorfor medicinen virker.

Det danske borgerpanels anbefalinger

Under overskriften "Hvordan skal vi bruge den nye viden om menneskets hjerne" behandlede borgerpanelet en række temaer: Normalitet overfor diversitet/forskellighed, Pres fra økonomiske interesser, Det frie valg, Lige adgang, Offentlig information, Regulering og kontrol. For hvert tema har borgerpanelet beskrevet de væsentlige problemstillinger og vurderet den viden, de fik fra eksperterne. På den baggrund formulerede borgerpanelet i alt 28 anbefalinger til anvendelsen af den ny viden om hjernen. De peger fx under temaet normalitet på, at den nye viden om hjernen giver langt bedre muligheder for at forstå, diagnosticere og behandle sygdomme. Men at samme viden også kan føre til unødigt sygeliggørelse. Borgerpanelet anbefaler derfor, at man fortsat har en tværfaglig hjerneforskning, og at humanistiske og samfundsvidenskabelige tilgange bliver inddraget. De peger på, at en del af de forskningsmidler, der allokere til hjernesygdomme, skal anvendes til at identificere samspillet mellem neurologiske årsager og årsager i det sociale og kulturelle miljø. Og de ønsker derfor et bedre overblik over, hvilken hjerneforskning der rent faktisk foregår. De mener, at politikere og sundhedsmyndigheder skal sætte fokus på forebyggelse af hjernerelaterede sygdomme.

Læs hele slutdokumentet her:

http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p05_hjerneforskning_slutdokument.pdf

Det danske projekt om hjerneforskning med podcast fra konsensuskonferencen:

<http://www.tekno.dk/hjerneforskning>

Hjernen forandrer sig hver dag

Der er naturligvis sket store fremskridt i forståelsen af hjernen. En af de helt store opdagelser er, hvor forandringsparat hjernen er. Fra en opfattelse af, at hjernen var færdigudviklet og låst som voksen ved man nu, at hjernen forandrer sig hver dag.

»Vi vil alle have en anderledes hjerne, når vi går hjem i aften end den vi kom med i morges,« sagde Jesper Mogensen fra Københavns Universitet på konsensuskonferencen.

Dermed mente han, at nye forbindelser mellem nerveceller hele tiden opbygges, mens gamle forsvinder, når de ikke bruges. Det betyder, at oplevelser forandrer hjernen fysisk, at vi kan lære hele livet og ikke mindst, at hjerneskadede kan genvinde en

del af de tabte evner, fordi andre dele af hjernen med træning kan overtage de ødelagte funktioner. En meget stor del af hjerneforskningen er drevet af stadig mere avancerede skanningsmaskiner til at kortlægge, hvor forskellige processer forløber i hjernen, men når det kommer til at svare på hvordan en erindring, følelse eller kompleks sindslidelse opstår, har forskerne lang vej endnu. Eller som professor Albert Gjedde, Århus Universitetshospital, tørt konstaterede: »Vi ved stort set intet om, hvordan hjernen virker.«

Det kan synes som en spand koldt vand i hovedet og står i stærk kontrast til indtrykket fra nyhedsmedier, der jævnligt annoncerer fundet af genet bag forelskelse, intelligens og lignende.

Netop det generelle indtryk af, at man ved meget om hjernens funktion og kan udrette en masse med hjerne-medicin skaber grobund for en skævvridning af forskningen. Dertil kommer medicinalindustriens indflydelse.

Bekymring over industristyring af forskning

Borgerpanelet er på den ene side glade for, at der forskes i nye behandlingsmetoder til gavn for syge mennesker. De har opfattelsen af, at der er et udmærket samarbejde mellem danske forskere og medicinalindustrien indenfor sygdomsforskning. Men de er generelt bekymrede over medicinalindustriens stærke styring af, hvad der faktisk forskes i. Industrien har ikke et eget incitament i at kortlægge de sociale og kulturelle omstændigheder, der kunne føre til en neurologisk effekt, men tværtimod en interesse i at hjernesygdomme behandles medicinsk. Borgerpanelet foreslår derfor, at en del af forskningsbevillingerne altid knyttes til at undersøge forebyggelse og andre årsagssammenhænge som f.eks. sociale.

De anbefaler også at der fra politisk hold sikres forskning i små sygdomsgrupper, som medicinalindustrien ikke finder rentable. At der sikres forskning og uddannelse i psykoterapeutiske og ikke-medicinske behandlinger (f.eks. elektrobehandling) og at forebyggelse får mere fokus blandt politikere og sundhedsmyndigheder.

Samtidig er det væsentligt, at man ikke lemper på de nuværende godkendelsesprocedurer for ny medicin og sikrer at pengestærke interesser ikke kan påvirke politikere og beslutningstagere til at lempe reglerne på sigt.

Grænser for det normale flyttes

Tæt knyttet til behandlingsaspekter finder borgerpanelet en diskussionen om normalitet væsentlig. Man er bange for, at den nye viden kan føre til et reduceret menneskesyn og vil ikke have et designer-samfund, hvor der ikke er plads til de lidt specielle og afvigende. Hvad er sygt og hvad er sundt, hvad er tilregneligt og hvad er utilregneligt, hvad er normalt og hvad er unormalt?

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Tlf. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk

ISSN: 1600-2105

For eksempel føler nogle grupper af medfødte døve sig diskrimineret ved tilbuddet om at få et øre-implantat - en teknologi der ikke fungerer perfekt, men hvor en elektrode i hjernen gør dem i stand til at høre. Den døve minoritet siger, teknologien ændrer dem fra mennesker til patienter og er f.eks. bange for ikke at kunne dele tegnsproget og døvekulturen med deres døve børn, hvis børnene får et øre-implantat tidligt og bliver hørende. De risikerer reelt at blive fremmedgjorte for deres egne børn. Et andet eksempel kan være hyperaktive børn med diagnosen ADHD/DAMP, hvor man risikerer at grænsen skrider, hvis vi begynder at medicinere børn man førhen blot anså for at være meget livlige. Måske reagerer børnene i virkeligheden på forældrenes sociale forhold eller på krav i skolen, som i sidste ende er et resultat af et stadig mere krævende samfund. Diskussionen foregår også indenfor områder som depression, hvor samfundets krav sammen med muligheden for at ordinere anti-depressiv medicin kan medføre, at det bliver mindre acceptabelt at være trist, indadvendt eller simpelthen ikke altid stråle af glæde.

Borgerpanelet er bange for at vi, med den nye viden og efterhånden som teknologiens muligheder øges, risikerer et samfund, hvor noget vi i dag opfatter som normalt, ikke længere er acceptabelt. De anbefaler, at man gør en indsats for at skelne, hvad der forstås som variation inden for det normale og hvad der er egentlig sygdom. Panelet finder det meget vigtigt, at man ikke overlader det til hjerneforskere alene at vurdere den ny videns samfundsmæssige konsekvenser med hensyn til normalitet, menneskeopfattelse, moral, sygdomsforståelse mm. De mener, der er behov for hjælp fra andre forskere som filosoffer og etikere, fra borgere og politikere.

Med den nye viden om hjernen og genteknologien ligger også muligheden for screening af hjerne-sygdomme med arvelige elementer - skizofreni, autisme, Alzheimer, Parkinsons syge mfl. - indenfor rækkevidde. Borgerpanelet mener, man skal være meget forsigtige med screeninger og tidlige diagnose, fordi de i høj grad afhænger af samfundets normer og interesser og kan føre til en unødigt sygeliggørelse. De mener, det skal være muligt for arveligt disponerede at få foretaget en diagnose. Men screeninger på befolkningen eller dele af den skal kun gennemføres for livstruende sygdomme, der kan behandles eller helbredes. Screeninger og test må ikke ske af andre grunde som f.eks. i forsikringsøjemed eller krav fra arbejdsgiver. Rådgivning om test og tidlig diagnose skal indeholde information om, hvorvidt behandling og helbredelse er mulig.

Viden skal sorteres og gøres socialt robust

Et af de helt store problemer er kommunikation om forskningen. Som adjunkt Maja Horst, Handelshøjskolen i København redegjorde for på konferencen, gælder det i dag ikke om at håndtere det vi ved, men

om at håndtere det vi endnu ikke ved. Diskussionen om resultaterne foregår i det åbne, og den tid, hvor forskningsdebatten var isoleret til universiteternes elfenbenstårne, er for længst ovre.

»I dag sker forskningen i et kompliceret samspil af netværk med mange interessenter, der alle føler de har ret til at tolke resultaterne,« fortalte Maja Horst. »Samtidig træffes de færreste beslutninger alene på et rationelt grundlag.«

Interessenterne er bl.a. forskere, industri, patientforeninger, politikere, fonde, sundhedsmyndigheder og bevillingsmyndigheder. For borgerne betyder det, at informationsmængden er enorm. Hvor det i gamle dage kunne være vanskeligt at få nok information består udfordringen i dag i høj grad i at sortere i informationen - finde god og pålidelig information".

Omvendt har interessenterne en stor udfordring i at producere det Maja Horst kalder 'social robust viden'. Det vil sige viden, der er accepteret på flere niveauer ikke bare som sand, men også som legitim og socialt acceptabel viden, der ikke skaber flere problemer, end den løser.

På hjerneområdet er det særlig vanskeligt at få klar information, fordi mange hjernelidelser inkl. depression, autisme og skizofreni ikke har en klokkeklar diagnose ligesom et brækket ben eller tuberkulose, men derimod er karakteriseret ved en glidende overgang fra svært syg til en mild form. Dertil kommer, at der ofte er overlappende træk - f.eks. mellem retarderede og autister - og diagnosen er baseret på en liste af karaktertræk og lægens erfaring. Sådanne uklarheder giver også udslag i den nuværende debat om, hvorfor flere lidelser som ADHD/DAMP, autisme og depression er i kraftig vækst i den vestlige verden. Nogle eksperter mener væksten afspejler, at vi er blevet i stand til at erkende sygdommene gennem ændrede og bedre diagnoser (autisme) eller slet ret ved anerkendelse af problemets omfang (depression). Mens andre anfører, at den nærmest epidemiske stigning kun kan forklares af udefra kommende faktorer - f.eks. at det moderne samfund er ekstremt krævende og er årsag til mange depressioner. Årsager der fordrer helt forskellige løsninger og som gør det meget vanskeligt for f.eks. pårørende at afgøre, hvilken information de kan fæstne lid til.

Yderligere kompliceret bliver det af interessenternes forskellige interesser. For eksempel kan både systemet, patienter og pårørende have en interesse i at få anerkendt problemet som et medicinsk problem, fordi det i første omgang er mindre omkostningsfyldt end at gå ind i evt. sociale årsager. For pårørende kan en diagnose fremfor en anden dels udløse behandlingstilbud dels kan en medicinsk forklaring være en lettelse, fordi 'skylden' så lægges på biologien snarere end de sociale omstændigheder.

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Tlf. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk

ISSN: 1600-2105

Undgå "google-syndrom"

Alt i alt er det meget vanskeligt at vurdere hvad der er den bedste behandling. Hjernesygdomme har en gennemgribende effekt på både pårørende og patienter, og borgerpanelet mener, at det er særdeles vigtigt, at man sikrer muligheden for at få pålidelig og relevant information. Der er et stort behov for at styrke rådgivning og formidling på hjerneområdet og sikre et højt uddannelsesniveau af alle faggrupper i behandlingssystemet, der har en rådgivende funktion. De støtter at forskerne selv formidler deres resultater til lægmand så pressen og 'den gode historie' ikke sætter dagsordenen. Panelet ønsker at undgå 'google-syndromet', hvor man selv finder information frem fra internettet, men ikke reelt kan vurdere lødigheden. De foreslår derfor, at den information sikres via en portal på internettet, der skal formidle hjerneforskning i bred forstand på en letforståelig, brugervenlig, saglig og uvildig måde. Kontroversiel viden er uendelig svært at formidle sagligt, og det er vigtigt, at der er plads til diskussion og man ikke søger efter 'sandheden'.

Kilder og links i øvrigt

* Advarsel fra international gruppe af hjerneforskere: Nature Reviews, Neuroscience, vol 5, s. 421-426, 2004.

* Neurobiolog Steven Rose:

<http://www.open.ac.uk/science/biosci/research>

* De tyske hjerneforskere manifest i tidsskriftet Gehirn&Geist, november 2004:

http://www.gehirnundgeist.de/blatt/det_gg_manifest

Borgerpanelet

Anders Boffy Johansen, 24 år, natportier, Ballerup.

Birgit Gunnild Skov, 65 år, pensioneret korrespondent, Værløse.

Carsten Grubb, 62 år, civilingeniør, Farum.

Gerda Hempel, 47 år, leder af ArtLab, Nødebo.

Hanne Fynbo, 59 år, hjemmegående regnskabsmedarbejder, Ærø.

Kirsten Margrethe Rajakumar, 56 år, programmør, Dragør.

Lene Vestergård, 47 år, psykiatrisk støtteperson (plejer), Viborg.

Maria Sveigaard, 30 år, socialpædagog, Tureby.

Mogens Høy Seegert, 54 år, blikkenslager, Malling.

Per Veber, 36 år, skolelærer, Aarup.

Sarah Sehinde Bugyei, 20 år, studerende, København.

Søren Petersen, 45 år, produktionskoordinator, Rønne.

Villy Villiam Madsen, 60 år, ledig arbejdsmand, Esbjerg.

Eksperpanelet

Albert Gjedde, Professor, PET-centret, Århus Universitetshospital.

Andreas Roepstorff, Lektor, CFIN og afdeling for

antropologi, Århus Universitet.

Birgitte Bo Andersen, Overlæge, Hukommelsesklinikken, Rigshospitalet.

Christian Gerlach, Forskningsleder, Learning Lab Denmark, DPU.

Claus Bræstrup, Adm. direktør H.Lundbeck A/S

Gitte Moos Knudsen, professor i neurologi, Rigshospitalet og KU.

Helge Kjersem, Sygehusdirektør, Amtssygehuset i Herlev.

Helle Bødker Madsen, lektor, Juridisk Institut, Aarhus Universitet.

Hysse Birgitte Forchhammer, ledende neuropsykolog, Amtssygehuset i Glostrup.

Jesper Mogensen, Unit for Cognitive Neuroscience (UCN), KU

Kirsten Bonfils, Klinisk psykolog, Psykologisk Klinik Helsingør.

Klaus Lindgaard Høyer, adjunkt, Institut for folkesundhedsvidenskab, KU.

Maja Horst, adjunkt, Institut for Ledelse, Politik og Filosofi, CBS.

Peter la Cour, adjunkt. Afd. Sundhedspsykologi, Inst. for Folkesundhedsvidenskab.

Raben Rosenberg, adm. overlæge, professor, Psykiatrisk Hospital i Århus.

Tine Palmskov, Formand for ADHD-foreningen i Frederiksberg Amt.

Til projektet er knyttet en planlægningsgruppe:

Sven Frøkjær, rektor, Danmarks Farmaceutiske Universitet

Bente Pakkenberg, prof. dr. med., Bispebjerg hospital

Olaf Paulson, prof. dr. med., Rigshospitalet, Copenhagen Brain Research Center

Kjeld Fredens, hjerneforsker, kommunikationskonsulent

Desuden de ovenfor omtalte: **Albert Gjedde**, **Andreas Roepstorff**, **Birgitte Bo Andersen**, **Christian Gerlach**

Fra rådet til tinget udgives af Teknologirådets sekretariat. Redaktør Ida Leisner. Dette nummer er skrevet af freelance journalist Rasmus Kragh Jakobsen.

Spørgsmål vedrørende dette nyhedsbrev stiles til projektleder Ida-Elisabeth Andersen, ia@tekno.dk

De seneste fem numre af nyhedsbrevet:

Nr. 212: Overvægtige børn og underernærede gamle

Nr. 211: Mere digital power til borgerne

Nr. 210: Pisa – øjenåbner og debatskaber

Nr. 209: Behov for debat om digitale rettigheder

Nr. 208: Verden flyder i olie

Udgiver

Teknologirådet

Antonigade 4

1106 København K

Tlf. 33 32 05 03

rtt@tekno.dk

Abonnement

Gratis pr. email

Tilmelding på:

rtt@tekno.dk

Tidligere nyheds-

brev findes på:

www.tekno.dk

ISSN: 1600-2105