HELENDE ARKITEKTUR

Anne Kathrine Frandsen,
Camilla Ryhl,
Mette Blicher Folmer,
Lars Brorson Fich,
Turid Borgestrand Øien,
Nils Lykke Sørensen og
Michael Mullins

HELENDE ARKITEKTUR

Institut for Arkitektur og Design Skriftserie nr. 29

Forfattere: Anne Kathrine Frandsen, Camilla Ryhl, Mette Blicher Folmer, Lars Brorson Fich, Turid Borgestrand Øien, Nils Lykke Sørensen og Michael Mullins

Korrektur: Lysværk

Layout: Eva Margret Reynisdottir

Tryk: Danske Regioner

Printed in Denmark 2009

ISSN 1603-6204

ISBN: 978-87-7723-624-2

Elektronisk ISBN: 978-87-7723-623-5

INDHOLDSFORTEGNELSE

Forord V

Introduktion 1

Faktorer 11

Krop 19
Lys 21
Opsummering 23
Artikler 29
Referencer 56

Kunst 61
Opsummering 63
Artikler 65
Referencer 69

Lyd 71
Opsummering 73
Artikler 84
Referencer 100

Luft 105
Opsummering 107
Artikler 108
Referencer 109

Bevægelse 111
Opsummering 113
Artikler 117
Referencer 123

Relation **125**
Personligt rum **127**
Opsummering 129
Artikler 133
Referencer 148

Socialt rum **151**
Opsummering 153
Artikler 161
Referencer 177

Uderum **181**
Opsummering 183
Artikler 191
Referencer 210

Sikkerhed **213**
Hygiejne **215**
Opsummering 217
Artikler 220
Referencer 228

Skader og fejl **233**
Opsummering 235
Artikler 240
Referencer 253

Referencer **257**
Cases **259**
Referencer **263**

FORORD

I disse års kraftige igangsætning af nybyggeri af hospitaler i Danmark er der en stigende efterspørgsel af videnskabeligt baseret viden, der befordrer optimale rammer for patienternes og personalets velfærd. Målet for fremtidens hospital må være at forme det fysiske rum, der giver mulighed for optimal behandling og behandlingsresultater gennem en syntese af funktionelle krav, indretning og sanseindtryk.
Denne publikation er tænkt dels som et overblik over den allerede eksisterende forskning indenfor området, dels som en inspiration til et bredt udsnit af professionelle aktører til at gå mere i dybden, teoretisk og praktisk, med et område, der er under tydelig udvikling i disse år. Den skal tjene som en samling og systematisering af forskning relateret til arkitektur og helbred med det udgangspunkt, at arkitektoniske designbeslutninger baserede på forskning er mere driftsikre end individuelle holdninger, især da de er knyttet til et så vigtigt område som sundhed.

Rapporten præsenteres i erkendelse, at den er én blandt mange betragtninger om innovation og nybyggeri af hospitaler i Danmark. Denne rapport bidrager til dette faglige felt ved at fremlægge eksisterende faglig dokumentation for den afgørende betydning af de rumlige omgivelser for patientens heling og tilfredshed, i en tilgængelig form for brug af beslutningstagere. Udover at pege på betydningen af hvordan fremtidens hospital skal struktureres og organiseres, vil rapporten også medvirke til at pege på områder for den videre forskning indenfor helende arkitektur, med det formål at sikre muligheden for en højere kvalitet i sygehusbyggeri.

Projektet er finansieret af Realdania og Aalborg Universitet, og har desuden fået bidrag fra Friis og Moltke A/S i form af forskningslokaler og fra Danske Regioner, der har stået for print og distribution. Andre samarbejdspartnere har været Århus Sygehus og arkitektfirmaet NORD A/S.

Rapporten som er produkt at projektets første fase, er blevet til i samarbejde mellem Institut for Arkitektur og Design - Aalborg Universitet og Statens Byggeforskningsinstitut. Bag rapporten står udover forfatterne Forsker Anne Kathrine Frandsen (SBi) og Seniorforsker Camilla Ryhl (SBi) projektleder og initiativtager til forskningsprojektet Lektor Michael Mullins (AAU) og medforfattere Mette Blicher Folmer (AAU) og Lars Brorson Fich (AAU) og Turid Borgestrand Øien (SBi). Derudover har seniorforsker Nils

Lykke Sørensen (SBi) bidraget til arbejdet.

Der har været sammensat en følgegruppe af fagligt erfarne personer indenfor hospitalsarkitektur bestående af Niels Uhrenfeldt (Region Nordjylland); Kurt Reitz (Region Sjælland); Nicolai Bundgaard (Region Hovedstaden); Villy Helleskov (Region Midtjylland); Katrine Tang (Chefrådgiver Sundheds- og Socialpolitisk Kontor, Danske Regioner); Ove Bast Andreasen (overlæge, Århus Sygehus), Ib Hessov (forfatter, fhv. overlæge Århus Sygehus); Gudrun Schack Østergård (Leder af Sygehusafdeling, Friis og Moltke); Mona Jensen (Arkitektfirma Nord); Pernille Weiss Therkildsen (Direktør, ArchiMed); Tom Danielsen (Partner, Arkitektfirmaet C.F. Møller); Jeppe Ottosen (Arkitektfirmaet C.F. Møller); Thomas Carstens (Partner, Arkitema A/S); Lars Juel Thiis (Partner, Cubo Arkitekter A/S); Finn Sørensen (Adm. Direktør, Creo Arkitekter A/S); Michael Jensen (Forretningschef, ALECTIA A/S); Bo Pehrson (Afdelingsleder Rambøll Danmark A/S); Michael Hyllegaard (Leif Hansen Rådgivende Ingeniører A/S); Per Frølund Thomsen (Afdelingsdirektør Grontmij | Carl Bro); og Jens Otto Christiansen (Divisionschef Niras).

Vi vil takke alle, der med deres hjælp og ekspertise inden for vidt forskellige fagområder har bidraget til forskningsprojektet og rapporten.

Michael Mullins
Arkitekt MAA, Assoc. Professor, Ph.D.
Institutleder, Arkitektur og Design, Aalborg Universitet.

INTRODUKTION

Sollys i ved indgangen og informationen, Ahus, Oslo

INTRODUKTION

Vi redegør her for resultatet af første fase af forskningsprojektet *Helende arkitektur*, som er et videnskabeligt litteraturstudie af de fysiske rammers betydning for patienters heling, herunder også arkitekturens betydning for stressreducering og velværeoptimering for patienter, pårørende og personale.
Resultatet af dette arbejde er en præsentation af udvalgte videnskabelige forskningsresultater, som kan relateres til metoden *evidensbaseret design*, og som har relevans for den rumlige og arkitektoniske udformning af hospitalsbyggeri.

Evidens fortolkes i dette arbejde som både naturvidenskabelige, samfundsvidenskabelige og humanistiske forskningsresultater med respekt for metodeforskelle indenfor de eksisterende videnskabelige traditioner og bør i denne sammenhæng betragtes mere som *videnskabeligbaseret design* end *evidensbaseret design.*

Igennem interviews og møder om helende arkitektur med fremtrædende aktører på det skandinaviske hospitalsområde i løbet det sidste år, har vi erfaret, at der er en bred erkendelse blandt disse af, at faktorer som lys, udsigt, støjreduktion, farvesætning og kunst skal tages med i de væsentlige betragtninger angående hospitalsdesign. Disse erkendelser udspringer af mange års erfaringer og spredte forsøg både i Danmark og udlandet. Der er også givet udtryk for, at der er et klart behov for en opsamling af eksisterende forskning omkring sunde fysiske rammer på hospitaler, der kan danne både argumentations- og vidensgrundlag for formgivningsmæssige valg i designprocessen. Det har således været et mål for projektet at registrere og systematisere en liste af videnskabeligt dokumenterede faktorer, der underbygger validitet af den helende virkning i arkitektur i en dansk kontekst.

Forskning har vist, at veldesignede omgivelser har stor betydning for helbredelsen, men det er problematisk at tale om design, der med 100 % sikkerhed har som følge, at patienter bliver hurtigere raske. Derimod kan man tale om flere forskningsresultater, der tilsammen tegner mønstre, og som med større sikkerhed viser vejen til optimerede resultater. Grunden til at denne forskel skal fremhæves er, at forskning i, hvordan det syge menneske påvirkes af fysiske rum, implicerer mange variable, herunder patientens tilstand, personale forhold, sygehusets tilstand, mm.

Forskningsresultater fra ét sengeafsnit omkring f.eks. lyd vil ikke kunne overføres direkte til et andet afsnit, hvor patientens præmisser er anderledes. Denne rapport har forsøgt, især ved innovativ brug af kategoridiagrammer udledt af den foreliggende litteratur, at kortlægge faktorer og forbindelser som relaterer til en decideret arkitektonisk anvendelse. Derved påpeger rapporten evidensbaserede viden der er brugbar som et værktøj i hospitals design.

Helende arkitektur
Helende arkitektur er et designkoncept, der repræsenterer visionen om, at arkitekturen påvirker både menneskeligt velvære, og at arkitekturen derfor kan medvirke til at styrke eller fremme en helingsproces hos det enkelte menneske. Den grundlæggende tanke er ikke, at arkitekturen alene kan helbrede, men at den arkitektoniske udformning udtrykt i dagslysets kvalitet, rummets stemning, farver, lyd og muligheden for at være privat og tryg kan understøtte den heling, der finder sted både fysisk og psykologisk. Arkitekturen spiller i denne begrebsramme en central rolle som understøttende faktor i den menneskelige helingsproces. I udgangspunktet har designkonceptet taget afsæt i patientens oplevelse af rum og arkitektur, men også personalets og de pårørendes oplevelse af arkitekturens påvirkning er inkluderet i konceptets vision. Designkonceptet kan i princippet anvendes i alle typer byggeri, men har primært fokus på byggeri relateret til helsesektoren, herunder plejefaciliteter, rehabilitering, hospices og hospitalsbyggerier.

Portal med duftende urter ved børnenes kørerute, Sansehaven ved Børne- og ungdomspsykiatrisk center, Bispebjerg Hospital, København

Et hospital er et meget komplekst byggeri, der bl.a. inkluderer mange brugergrupper, funktioner, sikkerhedsforanstaltninger og infrastrukturer. I forskningsprocessen har det derfor været nødvendigt at foretage en skarp afgrænsning af fagområdet, og forskningsprocessen har krævet en differentiering af tre indbyrdes relaterede fagområder, der i dette arbejde defineres som hhv. *helende arkitektur*, *helende teknik* og *helende design*. Med *helende arkitektur* forstås de faktorer, som berører arkitektur og rum som fx sengeafsnittets planløsning eller vinduernes placering, med *helende teknik* forstås ingeniørspecifikke faktorer som fx ventilationsfiltre, og med *helende design* forstås industriel design som fx hjælpemidler og elektroniske apparater.

Evidensbaseret design
Evidensbaseret design er en metode til at kvalificere og udvikle design og arkitektur baseret på videnskabelig

dokumenteret viden, hvis formål er at øge kvaliteten. Evidensbaseret design bevæger sig derved videre fra helende arkitektur som et designkoncept til også at inkludere byggeriets målbare effekt.
Metoden kan anvendes på to niveauer; som dokumentationsgrundlag for kvalificerede designbeslutninger i forhold til det endelige byggeri og som metode til at dokumentere beslutnings- og designprocessen, så der på længere sigt kan indsamles dokumenteret data der kan danne grundlag for både fremtidige processer og resultatmåling af fx økonomi, ressourceforbrug, effektivitet og produktivitet.

Metoden er således udviklet med udgangspunkt i videnskabelige forskningsmetoder, herunder *evidence-based practice* og resultater fra fagområder som fx neurologi, evolutionsbiologi, immunologi og miljøpsykolog. Der er identificerede fire *"outcome"* områder der påvirkes af hospitalets arkitektoniske design: personalets effektivitet, stress og træthed; patient sikkerhed; patient/pårørendes stress og velvære; og overordnede kliniske resultater (Ulrich et al., 2004).

Det langsigtede mål for anvendelsen af evidensbaseret design er at kunne dokumentere målbare forbedringer i byggeriets resultater, økonomi, ressourceforbrug og ressourceinvesteringer samt brugertilfredshed og produktivitet. Der er begrænset specifik arkitektfaglig forskning på feltet, som i høj grad samler videnskabelig dokumentation og evidens fra flere forskellige andre faglige discipliner og traditioner. Det er derfor væsentligt at brugeren, hvad enten det er beslutningstageren eller den praktiserende arkitekt, forholder sig kritisk til fortolkningen af det foreliggende datas anvendelighed i den kontekstspecifikke designsituation.

Evidensbaseret design har især vundet indpas indenfor hospitalsbyggeri, og det er i helsesektorens faglighed at der med metoden er skabt mest videnskabelig dokumentation. Dette inkluderer patientens oplevelse af hospitalet og målbare fysiologiske påvirkninger, de pårørendes oplevelse af hospitalsmiljøet som ramme for pleje, omsorg og privatliv, samt personalets oplevelse af hospitalet som arbejdsplads og fysisk ramme for højt specialiseret praksis. Evidensbaseret design inkluderer desuden hospitalet som ramme for både videnskabelige aktiviteter og som kulturel ramme for behandlingsparadigmer, social interaktion og livets uundgåelige drama.

Minimumskravet til betegnelsen *evidensbaseret* er ifølge Hamilton (2004) tilstedeværelsen af en hypotese samt valid og relevant metode til at bekræfte eller afkræfte hypotesen. Vurderingen af en videnskabelig artikel forudsætter, at artiklen formidler en forståelse af den anvendte metode, de fremsatte hypoteser eller antagelser og en sammenhæng til andre videnskabelige artikler indenfor samme felt. Validitetskravene til undersøgelsens videnskabelighed differentierer indenfor de videnskabelige felter, og en intern faglig kvalitetsvurdering foreligger derfor ved den enkelte journal's peer review inden publicering af artiklen. Indenfor evidensbaseret design vil der i nogle tilfælde ikke foreligge indiskutabel evidens. Det vil i sådanne tilfælde altid anbefales at søge fagspecifik vurdering af den pågældende videnskabelige dokumentation i forhold til det kontekstspecifikke byggeprojekt. Det er i denne sammenhæng vigtigt at præcisere, at dette arbejde betragter metoden evidensbaseret design i et bredt tværfagligt videnskabsteoretisk felt og derfor opererer med opfattelsen af *evidensbaseret* som *videnskabsbaseret.*

Evidensbaseret praksis indenfor helsesektoren er altså et stort, tværfagligt og komplekst felt, og dette arbejde beskæftiger sig kun med den delmængde, der har direkte forbindelse til den arkitektoniske og rumlige udformning af hospitalet.

Metode

Litteratursøgningens afgrænsning og søgeordsprioritering tog udgangspunkt i eksisterende central litteratur på området, herunder både nationale og internationale referencer (Cochrane Library, Hammerstrøm & Bjørndal, 2007; Heslet & Dirckinck-Holmfeld,; Joseph & Hamilton, 2008; Malkin, 2007; Ulrich et al., 2008). Desuden indgik Regionernes vejledningsmateriale under Godtsygehusbyggeri som reference (De Danske Regioner, 2008) i afgrænsningen af søgeord og definition af de arkitektoniske faktorer. Herefter blev litteraturen gennemgået og sorteret efter hhv. væsentlighed og kategori.
Med udgangspunkt i forskningsprojektets omdrejningspunkt - arkitekturens betydning for patientens heling i hospitalsmiljøet - blev nærværende litteratur review indledt med en litteratursøgning.
Litteratursøgningen inkluderede flere store litteraturdatabaser, bl.a. Den danske forskningsdatabase, Bibliotek.dk, Libris.se, Sykehusplan.no, Ask.bibsys.no, Healthdesign.org og Pubmed.

Kunst integreret i farvesætningen i forhallen, Herlev Hospital, København

I alt blev der indsamlet og registreret 925 referencer, som herefter blev gennemgået og sorteret efter hhv. væsentlighed og kategori.

Væsentlighedskriterierne i dette forskningsprojekt inkluderede, at artiklen er publiceret i en *'peer reviewed'* videnskabelig journal, er primær kilde, præsenterer evidensbaseret viden og omhandler forskning i forholdet mellem krop, sanser, hygiejne eller sikkerhed, og arkitektur og rum, som falder under begrebet *Helende arkitektur*. De refererede artikler i dette arbejde lever så vidt som muligt op til alle væsentlighedskriterierne.

Forskningen, der falder indenfor området *Helende arkitektur*, beskæftiger sig med flere forskellige påvirkningsniveauer, der spænder fra bygningens struktur og detalje til menneskets fysiologi og psykologi. Det antages i udgangspunktet, at den fysiske udformning af byggeriet påvirker menneskets fysiologi og kan måles i fx stress og angst – og litteraturen peger på, at justering af de arkitektoniske faktorer som lys, lyd og planløsning påvirker både den overordnede fysiske planlægning og den menneskelige fysiske reaktion.
Som resultat af litteraturgennemgangen blev der derfor opstillet en model for kategorisering af de forskellige niveauer og deres indbyrdes påvirkning (se følgende afsnit).

Forskningsprocessen har taget udgangspunkt i faktorer, som kan relateres til forholdet mellem krop, sans, heling, rum og arkitektur. På baggrund af den gennemgåede litteratur har projektet således defineret ti faktorer, som bør indgå i de arkitektoniske overvejelser i forbindelse med hospitalsbyggeri. Den gennemgåede litteratur er kategoriseret under de ti faktorer og præsenteres således her i rapporten.
De ti faktorer er struktureret i tre hovedafsnit; Krop, Relation og Sikkerhed.

På baggrund af en sortering af de fundne artikler efter ovennævnte væsentlighedskriterier er ca. 200 artikler indgået i nærværende litteratur review. Artiklerne er gennemlæst, og undersøgelserne er opsummeret med beskrivelse af hhv. baggrund, metode, resultat og konklusion. De beskrevne artikler er kategoriseret efter relevante emner under den enkelte faktor, og undersøgelsernes resultater er samlet i den enkelte faktors opsummerende afsnit. Her samles trådene fra den tværfaglige mængde af forskningsresultater, og sammenhængene til den arkitektoniske og rumlige udformning er knyttet, i det omfang det er muligt.

Derudover har forskergruppen foretaget et case studie af nordiske og nordeuropæiske sygehusbyggerier. De enkelte cases er valgt, fordi de som eksempel er udtryk for en særlig prioritering af en faktor eller et designprincip, ligesom de alle har udgangspunkt i et arkitektonisk formsprog, som ligger nær det danske.
Billedmateriale fra de inkluderede sygehuse indgår i rapporten som illustration af en designløsning eller et designprincip, som er i tråd med forskningsresultaterne, når dette er muligt.

Læsevejledning
Rapportens struktur giver mulighed for at læse den på tre niveauer.
Hvis man blot vil have et hurtigt overblik kan man nøjes med at læse det enkelte faktorkapitels Opsummering. Vil man gerne længere ned i materialet, kan man gå videre til artikelreferaterne i det enkelte faktorkapitel, og vil man endnu et lag dybere i litteraturen, kan man gå til selve referencen.
De anvendte billeder indgår som eksemplificering af faktorerne og den dokumenterede viden forbundet med den enkelte faktor. Billederne er taget på udvalgte nordeuropæiske og nordiske hospitalsbyggerier som et led i forskningsprocessen. Basisoplysninger om de enkelte hospitaler findes bagerst i rapporten.

Referencer
De Danske Regioner. (2008). *GodtSygehusByggeri.dk*. Retrieved 09-02, 2008, from http://www.godtsygehusbyggeri.dk/

Hammerstrøm, K., & Bjørndal, A. (2007). *Arkitektur og design for livskvalitet og helse. en kartlegging av foreliggende forskning* No. 20). Norge: Kunnskapssenteret.

Hamilton, D.K. (2004). Hypothesis and measurement: essential steps for evidence-based design. *Healthcare Design*, 4(1),43–46.

Heslet, L., & Dirckinck-Holmfeld, K. *Sansernes hospital*
Joseph, A., & Hamilton, D. K. (2008). The pebble projects: Coordinated evidence-based case studies. *Building Research & Information*, *36*(2), 129.

Malkin, J. (2007). *A visual reference to evidence-based design.* Concord, California: The Center for Health Design.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., et al. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD*, *1*(3), 61.

Ulrich, R.S., Zimring, C., Joseph, A., Quan, X. and Choudhary, R. (2004). *The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century: A Once-in-a-Lifetime Opportunity*. Center for Health Design, Concord, CA.

Wiley InterScience (2009). *The Cochrane Library*. Retrieved 25-05, 2009, from http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/106568753/HOME

FAKTORER

FAKTORER

Formålet med denne rapport er at skabe et værktøj, som kan medvirke til at kvalificere arkitektoniske beslutninger i fremtidens hospitalsbyggeri.
Det videnskabelige materiale som præsenteres her er begrænset til forskning der har relevans for den arkitektoniske og rumlige udformning af hospitalsbyggeri, og de gennemgåede artikler er derfor kategoriseret i ti faktorer der bør inkluderes i den arkitektoniske beslutningsproces i forbindelse med hospitalsbyggeri. Faktorerne præsenteres i denne rapport enkeltvist ved hvert sit afsnit, som præsenterer både et kort referat af de inkluderede relevante artikler samt en samlende opsummering af de refererede artikler.
Rapporten kan læses i tre niveauer efter individuelt ønske og behov: Opsummeringen giver et grafisk og skriftligt samlende overblik over det refererede materiale, artikelgennemgangen giver et kort referat af de enkelte artikler og endelig kan man søge direkte til den refererede artikel og læse den originale reference. Der anføres desuden videre læsning ved hver faktor.

Det er vigtigt at præcisere, at dette arbejde betragter metoden evidensbaseret design i et bredt tværfagligt videnskabsteoretisk felt og derfor opererer med opfattelsen af *evidensbaseret* som *videnskabsbaseret*.
Vurderingen af en videnskabelig artikel forudsætter, at artiklen formidler en forståelse af den anvendte metode, de fremsatte hypoteser eller antagelser og en sammenhæng til andre videnskabelige artikler indenfor samme felt. Validitetskravene til undersøgelsens videnskabelighed differentierer indenfor de videnskabelige felter, og en intern faglig kvalitetsvurdering foreligger derfor ved den enkelte journals *peer review* inden publicering af artiklen.
Indenfor evidensbaseret design vil der i nogle tilfælde ikke foreligge indiskutabel evidens men i stedet en større faglig konsensus på tværs af flere undersøgelser, som så i nogle tilfælde vil stå i kontrast til tilsvarende konsensus omkring det modsatte resultat. Det vil i sådanne tilfælde altid anbefales at søge fagspecifik vurdering af den pågældende videnskabelige dokumentation i forhold til det kontekstspecifikke byggeprojekt. Det vil i visse tilfælde være en fordel at udføre nye *randomized controlled trials* for at evaluere effekter af et arkitektonisk tiltag på hospitalets brugere.

Model
Forskningen, der falder indenfor området *Helende arkitektur*, beskæftiger sig med flere forskellige faktorer og skala, som spænder fra bygningens struktur og detalje til menneskets fysiologi og psykologi. Det antages i udgangspunktet, at den arkitektoniske udformning af byggeriet påvirker menneskets fysiologi og kan måles i fx stress og angst – og litteraturen peger på, at en justering af arkitektoniske faktorer så som lys, lyd og planløsning påvirker både den overordnede fysiske planlægning og den menneskelige fysiske reaktion.
Som resultat af litteraturgennemgangen er der derfor opstillet en model for kategorisering af de forskellige niveauer og deres indbyrdes påvirkning.
Modellen kategoriserer de tre primære niveauer som hhv.: Fysiske rammer, Faktorer og Følgevirkninger.
Modellens centrale udgangspunkt er faktorerne. Ved at skrue op og ned for disse, påvirkes både beslutninger omkring de overordnede fysiske rammer samt omfanget og graden af de fysiologiske, psykologiske og økonomiske følgevirkninger.
Ovenover ligger behandlingsvision som til enhver tid vil være udgangspunkt for valget af, hvilke faktorer man vil skrue på, og hvilke følgevirkninger man har som mål at påvirke. Den gennemgåede litteratur er kategoriseret efter modellen, og de ti faktorer udgør det centrale element i forskningsgruppens arbejde.

Faktorer
Hovedafsnittet Krop indeholder den gennemgåede forskning, som har relation til den menneskelige krop og er yderligere underopdelt med udgangspunkt i menneskets sanser; *Lys* og *Kunst* (synssansen), *Lyd* (høresansen), *Lugt* (lugtesansen) og *Bevægelse* (den kinæstetiske sans). Smagssansen og følesansen er ikke inkluderet i dette afsnit, idet de to sanser ikke har været beskrevet i den gennemgåede litteratur. Smagssansen indgår i enkelte forskningsresultater omkring mad og måltid, men knytter sig herunder primært til de sociale relationer og aktiviteter forbundet med mad og indgår derfor i afsnittet Relation.

Hovedafsnittet Relation indeholder den forskning, der har relation til forholdet mellem rum og menneskelig interaktion og relation. Afsnittet er underopdelt med udgangspunkt i både rumlig skala og relationsskala; *Personligt rum*, som dækker det nære og private rum omkring individet, *Socialt rum* som dækker sociale og private rum for interaktion mellem mennesker, og *Uderum* som dækker både menneskets og bygningens relation til bygningens nære omgivelser.

Behandlingsvision

Fysiske rammer

Placering

Disposition

Planløsning

Indretning

Materialer

Udstyr

Faktorer

Krop

Lys

Kunst

Lyd

Luft

Bevægelse

Relationer

Personligt rum

Socialt rum

Uderum

Sikkerhed

Hygiejne

Skader og fejl

Følgevirkning

Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed

Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering

Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

Hovedafsnittet Sikkerhed indeholder den forskning, der har relation til sikkerhed for patienter og personale, og er yderligere delt op i hhv. *Hygiejne*, som dækker rumlige aspekter forbundet med reduktion af håND- vand- og luftbåren smitte, samt *Skader og fejl*, som dækker de rumlige forhold forbundet med fysiske skader på patienter og personale samt behandlings- og plejefejl der finder sted i hospitalsmiljøet.

En yderligere præcisering af, hvordan den enkelte faktor defineres, er beskrevet i hvert enkelt faktorafsnit.
En del af den gennemgåede litteratur dækker mere end én af de tre hovedgrupper som f.eks. akustiske forhold, der både handler om Lyd og kan påvirke det Personlige rum, og som endda kan spille en rolle i forhold til Fejl. I det omfang forskningen har noget at bidrage med til alle tre grupperinger, så er undersøgelsen og dens resultater medtaget alle tre steder (det gælder dog et fåtal af undersøgelser).

Litteratur
Litteraturgennemgangen er begrænset til at inkludere forskning som har relevans for rummets udformning og arkitektur. Som eksempel kan nævnes Hygiejne, et emne hvortil der knytter sig omfangsrig videnskabelig dokumentation, men da størstedelen af litteraturen beskæftiger sig fx med valg af bakteriebegrænsende desinfektionsmiddel til vask af hænder, er denne litteratur kun medtaget, hvis dokumentationen inkluderer viden om den rumlige placering af vaskefaciliteter.
Der er ikke foretaget en prioritering af hverken faktorer eller videnskabelige resultater præsenteret under den enkelte faktor. Litteraturgennemgangen og faktorkapitlernes opsummering præsenterer blot den foreliggende litteratur og giver brugeren af rapporten mulighed for at foretage egen prioritering relevant for den individuelle kontekst.

Der er ikke foretaget en individuel vurdering af den enkelte artikels videnskabelig validitet, men taget udgangspunkt i at den gennemgåede litteratur er udvalgt efter en række væsentlighedskriterier (se under metode i Introduktionen), som forudsætter at artiklerne er vurderet ved en forudgående peer review proces.
Det er antaget, at der i den pågældende videnskabelige journal's peer review proces er foretaget en faglig kvalitetssikring af den enkelte artikel. I respekt for den individuelle videnskabelige metodes kvalitetskrav og

tradition har forskergruppen ydmygt og konsistent refereret den enkelte undersøgelse, som beskrevet af artikelforfatterne.

Der er dog medtaget nogle få undersøgelser som ikke er offentliggjort i peer reviewed videnskabelige journals. Det drejer sig primært om *post occupancy evaluations* af større nyere hospitalsbyggerier, og enkelte offentlige undersøgelser lavet for NHS i England samt ganske få undersøgelser refereret i bøger. De er inkluderet, fordi de tilføjer en anden type videnskabeligt stof til det samlede billede. Læseren vil dog hurtigt kunne identificere en sådan undersøgelse, som altså ikke har undergået et peer review, da titel og forfatter ud for den pågældende refererede artikel kan findes i det enkelte kapitels referenceliste.

Afsnittets struktur
De enkelte faktorafsnit er opdelt i to sektioner og præsenterer derved læseren med muligheden for individuelt at vælge, hvilket informationsniveau der ønskes og en individuel vurdering af den enkelte undersøgelses relevans. De to sektioner er:

- *Opsummering* der består af en grafisk og skriftlig opsummering af den gennemgåede litteratur, som kan læses uafhængigt af resten af afsnittet. Herunder samles trådene fra den foreliggende forskning, og linjerne trækkes til betydningen for udformningen af rum og arkitektonisk planlægning. Den grafiske model illustrerer den enkelte *faktors* sammenhæng til hhv. de overordnede *fysiske rammer* og de fysiologiske, psykologiske og økonomiske *følgevirkninger* for de tre persongrupper.

- *Artikler* som præsenterer en kort gennemgang af de inkluderede videnskabelige artikler med fokus på formål, metode, resultat og konklusion. Desuden præsenteres også anbefalinger til videre læsning indenfor den pågældende faktor.

Den grafiske model giver et overblik over, hvilke af de bygningsmæssige og menneskelige niveauer forskningen viser, at den enkelte faktor påvirker i en helende arkitektur sammenhæng.
Samtidig giver fremstillingen også et overblik over, hvilke bygningsmæssige skalatrin der er relevante, hvis faktorens påvirkning skal optimeres eller reduceres.
I modellen er faktorerne placeret i midten. Til højre er der en liste af mulige fysiologiske, psykologiske og økonomiske

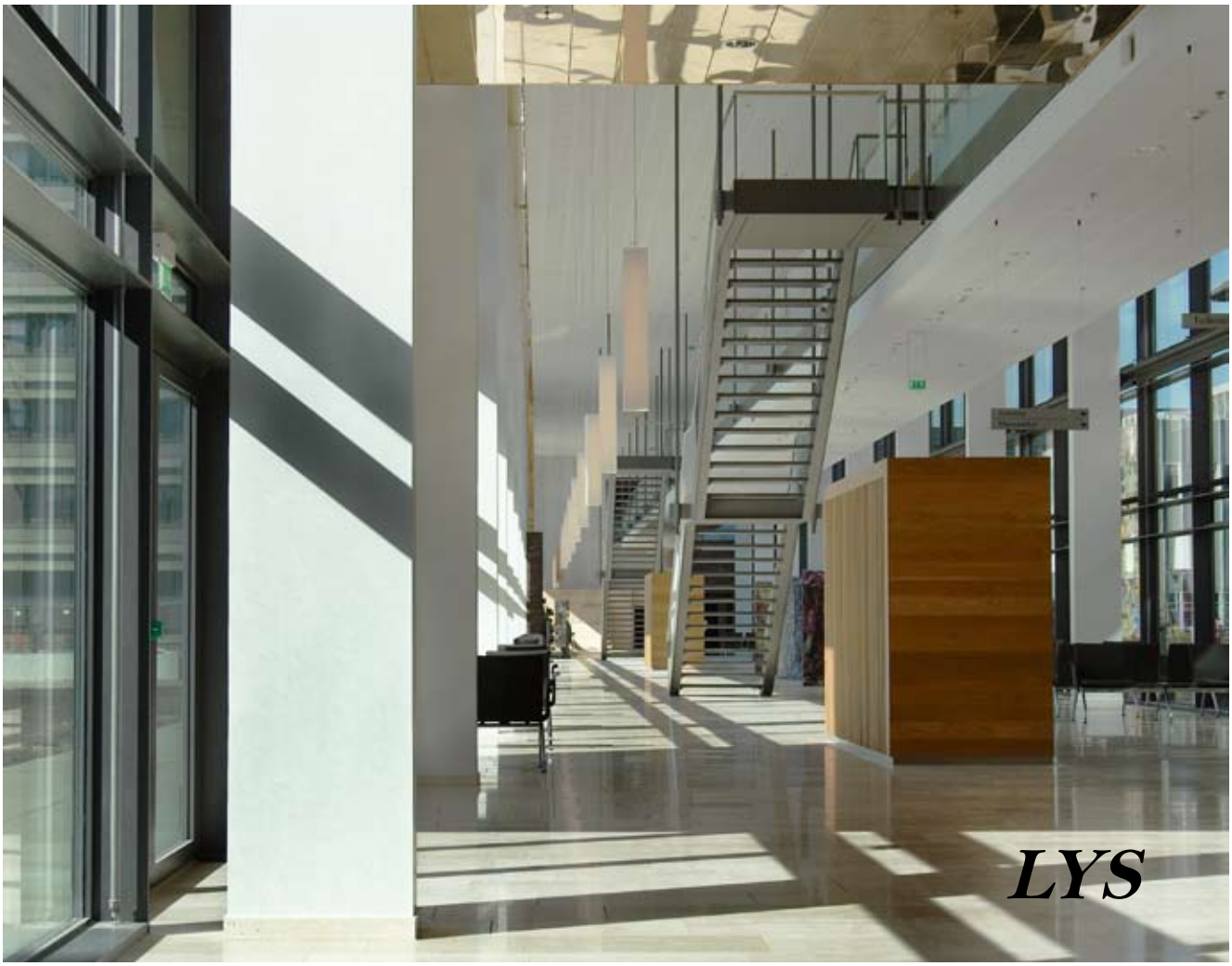
følgevirkninger, og til venstre de forskellige skalatrin af de *fysiske rammer*. For hver faktor trækkes der linjer til de *fysiske rammer* og *følgevirkninger*, som faktoren er vist at have indflydelse på.
Et eksempel kunne være morgenlysets positive påvirkning af depressive patienter. Det vil i den grafiske model være illustreret med en linje mellem faktoren lys (i midten) og den fysiologiske *følgevirkning* depression (til højre), og med de tre skalatrin af *fysiske rammer* placering, disposition og planløsning (til venstre), hvor der tages beslutninger der har betydning for, om der kan komme morgenlys på stuerne.

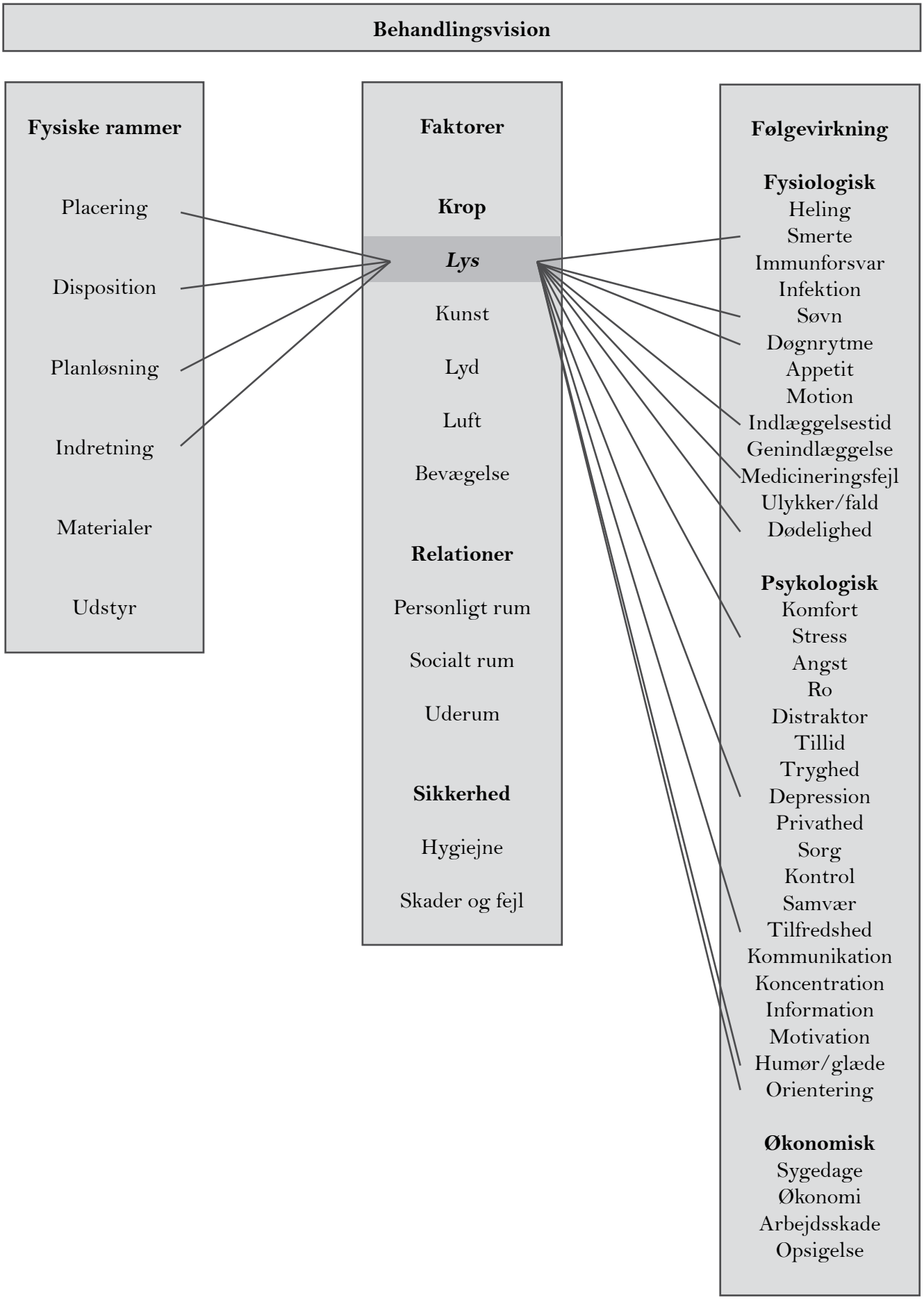
De anvendte billeder indgår som eksemplificering af faktorerne og den dokumenterede viden forbundet med den enkelte faktor. Billederne er taget på udvalgte nordeuropæiske og nordiske hospitalsbyggerier som et led i forskningsprocessen. En liste over de inkluderede cases findes under referencer.

KROP

Her præsenteres den gennemgåede forskning som har relation til den menneskelige krop og dens sanser.
Faktorerne er defineret med udgangspunkt i menneskets sanser; Lys og Kunst (synssansen), Lyd (høresansen), Lugt (lugtesansen) og Bevægelse (den kinæstetiske sans).

Sollys i foyeren ved hovedindgangen,
Sygehus Vendsyssel, Hjørring


LYS


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

LYS

Opsummering

Dette afsnit drejer sig om det lys, både dagslys og kunstigt lys, som patienter, personale og pårørende opholder sig i om dagen og nogle gange om natten. Som en undtagelse er lys som behandling taget med i denne gennemgang, fordi disse forskningsresultater er med til at give en forståelse af den betydning, lyset har for os mennesker. En forståelse som understøtter de øvrige resultater og fremhæver den indflydelse, lys har på vores fysiske og psykologiske sundhed. Litteraturen gennemgået nedenfor beskriver lysets betydning i forhold til tilfredshed, orientering, døgnrytme og søvn, depression, indlæggelsestid og dødelighed, smerte og stress og endelig fejl. Samlet peger resultaterne på lys som en meget vigtig faktor i udformningen af de fysiske rammer på hospitaler.

Tilfredshed

Adgang til dagslys er vigtigt for alle, der opholder sig på et hospital, uanset om de arbejder eller er indlagt på stedet. Dette fremgår tydeligt at flere undersøgelser, der enten er baseret på spørgeskemaer og interviews, enkelte kombineret med målinger af fysiologiske indikatorer.
Adspurgt om hvilke elementer eller egenskaber ved de fysiske rammer, der har betydning for deres velbefindende eller for deres arbejdsglæde, er dagslyset og vinduer det som nævnes af flest ansatte og patienter i flere evalueringer af nye fysiske omgivelser(Lawson & Phiri, 2003; Leather, Beale, Santos, Watts, & Lee, 2003; Macnaughton et al., 2005; Mroczek, Mikitarian, Vieria, & Rotrius, 2005; Shepley, 2002). I flere undersøgelser udtrykker de adspurgte ubehag ved rum, der er uden vinduer og dagslys, og blandt ansatte udtrykkes der bekymring for deres egen heldbredstilstand, når konsultationsrum eller arbejdsstationer er uden dagslys. (Macnaughton et al., 2005; Symon, Paul, Butchart, & Carr, 2007; Verderber, 1986).

Kantine hvor der er mulighed for at følge døgnets rytme med udsigt og dagslys, Ahus, Oslo

Orientering

Ophold i længere tid i rum helt uden dagslys synes at have en række negative effekter. På en intensivafdeling helt uden dagslys var der en markant øget hyppighed af postoperativt delirium i forhold til en tilsvarende afdeling med vinduer, viser en retrospektiv undersøgelse (Wilson, 1972). Ligesom et ophold af længere tids varighed på en intensivafdeling uden vinduer synes at svække patienters hukommelse og evne til at orientere sig i forhold til tid og sted og øge antallet af syner/

hallucinationer, i forhold til patienter indlagt på en tilsvarende afdeling med vinduer. (Keep, James, & Inman, 1980).

Døgnrytme og søvn

Dagslys er en vigtig faktor blandt flere i fastholdelsen af døgnrytmen, viser flere undersøgelser af både ældre og for tidligt fødte børn. For ældre synes der at være et forhold mellem hvor meget lys, de er udsat for om dagen, og hvor dyb deres søvn er om natten. Jo mere tid tilbragt i lys om dagen jo bedre søvn (dybere søvn med færre afbrydelser og færre bevægelser) om natten (Wallace-Guy et al., 2002). I mangel af dagslys med høj intensitet kan øget kunstig belysning have den samme effekt (Wakamura & Tokura, 2001).

Hvis der er markant forskel mellem belysningsniveauet om dagen og om natten, øges for tidligt fødtes aktivitetsniveau i forhold til for tidligt fødte, der opholder sig i det samme halvmørke belysningsniveau hele døgnet. Og forskellen mellem aktivitetsniveauet om dagen og om natten øges (Altimier, Eichel, Warner, Tedeschi, & Brown, 2005; Rivkees, Mayes, Jacobs, & Gross, 2004).

Men ligeså vigtigt det er at blive udsat for lys med en vis intensitet i løbet af dagen for at fastholde døgnrytmen og sove godt om natten, ligeså vigtigt er det, at der er forholdsvis mørkt om natten. Når belysningsniveauet sænkes markant om natten, får både børn, for tidligt fødte og ældre både længere søvnperioder og dybere søvn med færre bevægelser (Cureton-Lane & Fontaine, 1997; Slevin, Farrington, Duffy, Daly, & Murphy, 2000; Vinzio, Ruellan, Perrin, Schlienger, & Goichot, 2003). Hos de for tidligt fødte fører denne større ro og bedre søvn om natten til en signifikant forbedring af babyernes fysiologiske tilstand og i sidste ende til forkortelse af indlæggelsestiden (Altimier et al., 2005; Slevin et al., 2000).

Også for demente har lys med høj intensitet om dagen en positiv betydning for forholdet mellem aktivitetsniveau og ro i løbet af døgnet. I et par undersøgelser, hvor ældre demente blev udsat for mere lys i løbet af dagen, faldt aktivitetsniveauet navnlig markant om natten, og stabiliteten øgedes i rytmen af aktivitet og ro (Lovell, Ancoli-Israel, & Gevirtz, 1995; Van Someren, Kessler, Mirmiran, & Swaab, 1997).

Dagslys på stuen, Klinikum Sindelfingen-Böblingen, Böblingen

Depression

Terapeutisk behandling med lys med høj intensitet har igennem en årrække været en anerkendt behandling af depressive med Seasonal Affecive Disorder (SAD). Resultaterne af en række undersøgelser tyder på, at

Sollys ind på stuen og gangen, Herlev Hospital, København

tidspunktet for behandlingen har betydning for effekten af den, ligesom at lys også har en positiv terapeutisk effekt på andre typer af depression. Hvis behandling med lys gives tidligt om morgenen forstærkes effekten, navnlig hvis tidspunktet for behandlingen følger patientens egen døgnrytme (Lewy et al., 1998; Terman, Terman, Lo, & Cooper, 2001). Også behandling med lys med forholdsvis lav intensitet givet tidligt om morgenen forbedrer hurtigt depressives humør og forkorter den tid, det tager før antidepressiv (SSRI) begynder at virke (Benedetti et al., 2003 Jun).
Det er ikke kun behandling med kunstigt lys, der har en positiv terapeutisk effekt. Dagslys – navnlig morgenlys - har en positiv effekt, både på svært depressive og depressive med bipolar forstyrrelse. Et par retrospektive undersøgelser har vist, at svært deprimerede der var indlagt på østvendte og lyse stuer havde signifikant kortere indlæggelser end tilsvarende patienter indlagt på mørke og vestvendte stuer (K. M. Beauchemin & Hays, 1996; Benedetti, Colombo, Barbini, Campori, & Smeraldi, 2001).

Indlæggelsestid og dødelighed
Interessant nok har dagslys med høj intensitet ikke kun en positiv effekt på depressive, også patienter uden en psykiatrisk diagnose har gavn af at opholde sig i lyse rum.
En retrospektiv undersøgelse af patienter indlagt på en intensiv hjertemedicinsk afdeling viste, at patienter indlagt på de sydvendte stuer var indlagt signifikant kortere tid end patienterne indlagt på de nordvendte og markant mørkere stuer. Navnlig for kvinder var forskellen markant. Også dødeligheden var lavere blandt patienter, der lå på de sydvendte lyse stuer, end blandt patienterne på de nordvendte mørke stuer (K. M. Beauchemin & Hays, 1998).

Smerte og stress
Dagslys og sollys har også en positiv effekt på smerte og oplevelsen af stress, tyder en prospektiv undersøgelse af patienter, der havde gennemgået en rygoperation, på. Patienter, der lå på lyse (vestvendte) stuer, fik 46 % mere lys end patienterne på mørke (østvendte) stuer. Patienterne på de lyse stuer forbrugte 22 % mindre smertestillende medicin og havde ved udskrivningen signifikant lavere scoringer ved selvrapporterede målinger af oplevet stress (Walch et al., 2005).

Dagslys fra lysgårde ind på gangene, Klinikum Sindelfingen-Böblingen, Böblingen

Fejl

Lys niveauet spiller en vigtig rolle, når fejl med medicinering eller journalisering skal undgås.
Det angiver plejepersonalet selv i en stort anlagt spørgeskemaundersøgelse, der belyser sammenhængen mellem de fysiske rammer og pleje- og medicineringsfejl. Godt lys ved arbejdsstationen blev vurderet som den tredje vigtigste faktor for at undgå journaliseringsfejl, og godt lys niveau i medicinrummet blev vurderet som den femte vigtigste faktor for at undgå medicineringsfejl. I den statistiske behandling af besvarelserne hvor hyppigheden af medicineringsfejl og faktorerne, der kan føre til dem, blev korreleret, viste sammenhængen mellem lys og fejl sig signifikant (Chaudhury & Mahmood, 2007).
En eksperimentel undersøgelse af doseringen af medicin på et hospitals apotek viste, at når belysningsniveauet øgedes markant (fra ca. 450 lux til 1450 lux) reduceredes fejlprocenten fra 3,8 % til 2,6 % (Buchanan, Barker, Gibson, Jiang, & Pearson, 1991).
Lys spiller også en indirekte rolle i forhold til medicineringsfejl viser en retrospektiv undersøgelse af medicineringsfejl i Alaska. Det fremgår af undersøgelsen, at tæt ved 60 % af de fejl, der blev begået igennem de fem år undersøgelsen dækker, blev begået i løbet af de første tre måneder af året (Booker & Roseman, 1995).

Dagslys fra lysgård ind ved sygeplejerskernes arbejdsstation, Klinikum Sindelfingen-Böblingen, Böblingen

Alle disse resultater peger på vigtigheden af dagslys og den rigtige kunstige belysning både for patienter og for personale. Men ingen af undersøgelserne angiver, hvilke kvaliteter lyset skal have bortset fra høj intensitet angivet i lux. Kun en enkelt undersøgelse kommer ind på placeringen af vinduer og viser, at det ikke er lige meget, hvor vinduet sidder i rummet. Blandt personale og patienter vurderes rum, hvor vinduet sidder meget højt eller rum, hvor vinduet vender ud til en væg og således hverken giver udsigt eller nævneværdigt meget lys, ligeså uattraktive som rum helt uden vinduer (Verderber, 1986).

Artikler

Arbejdsglæde

The Architectural Healthcare Environment and its Effect on Patient Health Outcomes (Lawson & Phiri, 2003)

Det er en omfattende undersøgelse af sammenhængen mellem de fysiske rammers betydning for patienters tilfredshed med de fysiske rammer og behandlingen, sammenholdt med tal for forbrug af smertestillende medicin og hvor hurtigt patienterne kommer sig.

I forhold til betydningen af dagslys er det i rapporteringen ikke adskilt fra muligheden for at kunne se ud på noget rart eller spændende. Men betydningen af vinduer er det fysiske element ved bygningerne, der blev nævnt oftest.

Undersøgelsen omfattede to hospitaler, et for somatiske sygdomme (Poole Trust Hospital) og et psykiatrisk hospital (South Downs Health NHS Trust i Brighton), der begge havde fået nye fysiske rammer i løbet af den periode, hvor undersøgelsen foregik.

Begge steder var der det samme patientgrundlag og de samme optagelses regler for de nye rammer, som der havde været for de gamle afdelinger.

Således blev medicinforbrug, indlæggelsestider og patienters og personalets vurdering af de fysiske rammer og af behandlingen på de gamle afdelinger sammenlignet med de nye.

Patienternes vurdering af behandling og af de fysiske rammer blev indsamlet igennem spørgeskemaundersøgelser. Vurderinger fra personalet kom gennem fokusgruppe møde med personale på de to hospitaler, og herfra kom der også input til udformningen af spørgeskemaerne.

Generelt blev de to nye afdelinger af patienterne vurderet til at være gode for deres velbefindende. I besvarelserne af spørgeskemaerne var vinduer det bygningsmæssige element, der blev nævnt mest. Patienterne ville gerne have vinduer og mulighed for at kunne se ud. Og vinduer blev også af personalet vurderet til at være et betydningsfuldt element.

(Se også om denne undersøgelse i Socialt/personligt rum og Uderum)

Hospital Design and Staff Perceptions: An Explorative Analysis (Mroczek et al., 2005)

At dagslys og dermed også udsigt til omgivelserne har meget stor betydning for personalet, viser en sonderende analyse af en tilfredshedsundersøgelse blandt de ansatte på et nybygget hospital (Parrish Medical Center) i Titusville i Florida om de fysiske rammers betydning for kvaliteten af deres arbejdsliv. De ansatte udfyldte tilfredshedsundersøgelsen

nogle få måneder efter, at de var flyttet fra de gamle hospitalsbygninger til et nybygget. I undersøgelsen blev de ansatte bedt om at svare på en række spørgsmål om, hvordan de vurderede de fysiske rammers indflydelse på deres arbejdsglæde og velbehag. Svarene blev givet på en 7 punkt Likert skala, fra 'meget positivt' til 'meget negativt'. Dagslys blev af 43 % vurderet som 'meget positivt' for kvaliteten af deres arbejdsliv og 'positivt' 27 %.

Designing for Health, Architecture, Art and Design at the James Cook University Hospital (Macnaughton et al., 2005)
En stor før og efter undersøgelse af James Cook Hospitalet i Middleborough i England hvor lys kun er en faktor blandt mange forskellige faktorer, der undersøges, i både kvantitative og kvalitative spørgeskemaundersøgelser og interviews.
I spørgeskemaundersøgelsen deltog 454 patienter og 113 besøgende i de gamle bygninger, og 318 patienter og 119 besøgende i de nye rammer. Disse deltagere var fordelt på 10 studieområder i henholdsvis det gamle byggeri og det nye.
138 ansatte deltog i spørgeundersøgelsen både før flytningen og efter, det svarede til en deltagelsesprocent på 42 % før flytningen og 55 % efter flytningen.
Interviewene blev lavet med et udsnit fra de samme 10 studieområder, med 60 personer før flytningen og 58 efter flytningen og gennemført som semi-strukturerede interviews. Blandt de interviewede var der både patienter, personale og pårørende.
I undersøgelsen søgte man både at belyse patienters, pårørendes og personalets tilfredshed med de nye omgivelser, og at måle de samme gruppers stressniveau og vurdering af de fysiske rammers betydning for resultaterne af behandlingen.
Resultatet af undersøgelsen giver primært input til hospitalets videre udvikling, og kun få resultater har generel karakter. I forhold til lys er der på flere af de 10 afdelinger, der indgår i undersøgelsen, stor tilfredshed med lyset i forhold til de gamle bygninger. I interviewene er det tydeligt, at rum uden dagslys opfattes som ubehagelige af både patienter og personale. Blandt personalet er man også bekymret over, at der ikke er dagslys i konsultationsrummene.

Predesign and Postoccupancy Analysis of Staff Behavior in a Neonatal Intensive Care Unit (Shepley, 2002)
I denne undersøgelse sammenlignes personalets adfærd og deres opfattelse af de fysiske rammer før og efter, at afdelingen flyttede til nye lokaler.
Før-design analysen fandt sted i 1993 på den eksisterende

neonatale intensivafdeling. Postoccupancy evaluation (POE) blev gennemført i 1996, et år efter at afdelingen var rykket ind i de nye lokaler.
Ved observationsstudiet af personalets adfærd var der fokus på personalets effektivitet og deres samkvem med de indlagte babyers familie.
I spørgeskemaundersøgelsen og interviews med repræsentanter for de forskellige personalegrupper blev der spurgt til effektiviteten af afdelingens organisering og indretning, oplevelsen af fordelingen af rummene og betydningen af dagslys. Skemaet havde 60 spørsmål og kunne besvares med forskellige svar fordelt på en Likert skala.
Kun 10 besvarede skemaerne ud af 20 potentielle. Interviews blev gennemført med 8 repræsentanter fra personalegruppen.
I besvarelserne af spørgeskemaerne blev kvaliteten af dagslyset vurderet til 3,9 (1 = dårligt, 5 = udmærket) og 50 % følte, at det havde en positiv indflydelse på resultaterne af behandlingen. I interviewene kommenterede alle på den forbedring for afdelingen, som vinduerne og dagslyset betød.
Spørgeskemaer og interviews gjorde det klart, at personalet satte stor pris på introduktionen af dagslys i afdelingen (den oprindelige afdeling havde ikke nogle vinduer til omgivelserne). Og selvom der var en vinduesvæg, hvor solen lyste ind, blev det ikke betragtet som et problem, selvom man i observationerne af adfærden kunne se, at gardinerne ofte blev trukket for.

The effects of the interior environmental design on service users and staff in maternity facilities (Symon et al., 2007)
I denne undersøgelse sammenlignes en række forskellige fødeafdelinger med forskellig rumlig organisation og behandlingsfilosofi, for at se om og hvordan de fysiske rammer hænger sammen med tilfredshed både blandt de nybagte mødre, deres partnere og personalet.
Undersøgelsen blev gennemført med spørgeskemaundersøgelser blandt mødrene, deres partnere og personalet. Som supplement til denne undersøgelsesform blev der afholdt fokusgruppemøder med repræsentanter fra alle grupperne. Yderligere blev et antal interviews gennemført med ledere af driften af bygningerne. Endelig blev der gennemført besøg og evalueringer på de enkelte afdelinger.
559 mødre og 521 partnere besvarede spørgeskemaet, hvilket var en besvarelsesprocent på omkring 50 %. Blandt personalet besvarede 225 spørgeskemaet, hvilket var en besvarelsesprocent på omkring nogle af 60 %.
En af de helt overordnede konklusioner på undersøgelsen er, at personalet ikke bryder sig om ikke at have dagslys, hvor de

arbejder, og oplever at det påvirker deres velvære og helbred. Jordmødrene fandt det vigtigt, at lyset, gerne dagslys, gengav farver naturalistisk, så de kunne vurdere babyernes hudfarve for at vurdere deres tilstand.
Blandt mødrene fandt kun 39 %, at det var vigtigt at have et vindue med udsigt under fødslen, hvorimod 54 % ikke fandt det vigtigt. Blandt de mødre, der ikke syntes at vinduer/udsigt var vigtigt, var der langt flere, der havde modtaget farmakologisk smertestillende medicin (71 %) end blandt dem, som fandt vinduet vigtigt (56 %). Kommentarerne i spørgeskemaerne og fra fokusgruppemøderne tyder på, at vinduer i føderum er mindre vigtige end privathed, og sikkerheden for at ingen kan se ind.

Outcomes of Environmental Appraisal of Different Hospital Waiting Areas (Leather et al., 2003)
I denne undersøgelse sammenlignes patienters vurdering og påvirkning af de fysiske omgivelser i to forskellige venteareales til en neurologisk klinik; et gammelt venteareal og et nyt venteareal til samme behandling på det samme hospital. Det vil sige, at personale og den behandling, som ventede de to grupper, var den samme. 81 patienter blev interviewet i det gamle venteareal, 64 i det nye. Patienternes diagnoser var for to tredjedele dissemineret sklerose, Parkinsons syge og epilepsi. Patienterne var mellem 15 – 78 år med en gennemsnitsalder på 48 år, og aldersmæssigt var de to grupper ens. 50 % var kvinder i begge grupper. Blandt patienterne i det nye venteareal var andelen af patienter, der ikke havde været der før, større end i gruppen i det gamle venteareal.
De to gruppers medicinske tilstand blev vurderet nogenlunde ens på baggrund af patienternes egen vurdering af deres tilstand i forhold til smerte, bekymring og invaliditet ud fra en 7-punkt Likertskala (1 = slet ikke, 7 = rigtig meget), sammen med en vurdering af den enkelte patient, fra patientens læge.

Undersøgelsen bestod af to dele og blev gennemført, mens patienterne ventede på at komme til deres behandling. Første del bestod i, at deltagerne besvarede et spørgeskema med demografisk information og en vurdering af egen medicinske tilstand.
Anden del bestod af 5 dele:
Et spørgeskema hvor deltagerne rapporterede deres stresstilstand på en Stress Arousal Checklist (SACL) med en 4-punktskala. Denne checkliste indeholder 12 spørgsmål

om stress (nervøs, ulykkelig, rolig, afslappet) og 8 andre spørgsmål (ophidselse, oplivethed, livlig, opmærksom, træt, søvnig).
Et spørgeskema om oplevelsen af omgivelsernes kvalitet (Perceived Environmental Quality Index (PEQI)) med 7-punkts skala knyttet til adjektiver med modsat betydning.
Et spørgeskema hvor ventearealets særlige designmæssige kendetegn skulle vurderes på en 7-punkt skala.
Et skema hvor SACL testen blev gentaget i en anden rækkefølge, for at se om den længere tid brugt i arealet havde fået stressniveauet til at stige eller at falde.
Endelig blev deltagernes puls målt.

Resultaterne viser, at den selvrapporterede stress steg noget mellem første og anden rapportering i de gamle arealer, hvorimod den faldt ret markant i de nye arealer. Forskellen mellem resultaterne ved anden rapportering i de to arealer er signifikant.
En tilsvarende signifikant forskel var der på målingerne af puls. I de gamle arealer startede deltagernes puls lavere end på deltagerne i de nye arealer. Og hvor den faldt for deltagerne i de gamle arealer, så steg den for deltagerne i de nye arealer. I undersøgelsen konkluderer man på disse modsatrettede resultater, at de nye arealer var mindre stressende at opholde sig i, derfor den lavere scoring af selvrapporteret stress, og mere oplivende og derfor den højere puls.
I evalueringen af de fysiske rammer blev de nye arealer vurderet som langt mere attraktive (åben, farverig, positiv, stimulerende, tiltrækkende, afslappende, lyse mv.). Lyset fik flest positive points i vurderingen af det nye areals designmæssige egenskaber. Det fremgår ikke, om det er dagslys eller kunstig belysning.

Dimensions of person-window transactions in the hospital environment (Verderber, 1986)
En undersøgelse der bygger på interviews og svar fra foto-spørgeskemaer. Respondenterne i denne undersøgelse bestod dels af patienter og dels personale på afdeling for fysiurgi og genoptræning. Alle patienter var indlagte og var det i gennemsnit i næsten 2 måneder. Blandt patienterne var der lige mange mænd og kvinder, gennemsnitsalderen var 62. Blandt personalet var 62 % kvinder.
Respondenterne fik et billedalbum, med billeder af forskellige måder at have vindue og udsigt på fra rum, små og store med udsigt eller ingen udsigt på tilsvarende afdelinger på 11 hospitaler, inklusiv rum helt uden vinduer.

Ud for hvert billede var der mulighed for at give billedet mellem 1 og 5 point (1= bryder mig ikke om, 5 = kan rigtig godt lide) afhængig af, hvor godt man kunne lide det rum og de forhold der var afbilledet.
I indledende interviews med respondenterne havde man spurgt til, hvad et ideelt vindue kunne være, tilfredshed med omgivelserne, og om deres følelsesmæssige tilstand, behov for privathed, hvor meget de deltog i aktiviteter mv. også med tilsvarende 5 niveauer af svar.
Resultatet:
Undersøgelsens primære fokus er på udsigten frem for lyset, men dagslys bliver berørt i undersøgelsen.
Sollys i behandlingsrummene fik i gennemsnit 3,1 point ud af de 5 mulige, og indikerer at direkte dagslys er et vigtigt parameter for både patienter og ansatte.
For respondenterne var det vigtigt (3,96 point i gennemsnit) at have mulighed for at orientere sig i forhold til de ydre omgivelser, dvs. kunne se langt (ikke blot til den nærmeste mur) og kunne se noget himmel. Rum med små vinduer og vinduer, der ikke forbandt rummet med de ydre omgivelser, som f.eks. højtsiddende vinduer hvor man alene kan se himmel, blev vurderet som i samme kategori (et gennemsnit på 2,02) som rum helt uden vinduer (2,00).

Daylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in University Hospital (Alimoglu & Donmez, 2005)
Undersøgelsen søger at se, om dagslys har en positiv betydning i forbindelse med udbrændthed blandt sygeplejersker.
141 sygeplejersker fra Akdeniz Universitets Hospital i Antalya, Tyrkiet deltog i undersøgelsen. Undersøgelsen bestod i en række spørgeskemaer; Maslach Burnout Inventory (MBI), Work related Strain Inventory (WRSI), og Work Satisfaction Questionnaire (WSQ). Endelig var der spørgsmål om personlige data af demografisk, socioøkonomisk, personlig og arbejdsrelateret karakter inklusiv et spørgsmål om, hvor meget tid de tilbragte i dagslys om dagen, mindre en 1 time, 1-3 timer eller 3 eller flere timer.
MBI indeholdt 22 emner med 4 svarmuligheder. WPSI indeholdt 18 udsagn med 4 valg, fra helt enig til helt uenig. WSQ indeholdt 14 emner med 5 svarmuligheder.
Resultatet viste, at alle deltagerne var kvinder med en gennemsnitsalder på 29,7 ± 6,0, og med en gennemsnitlig erfaring optalt i år på 9,0 ± 6,2.
46,8 % af sygeplejerskerne opholdt sig i dagslys i mindre en 3 timer om dagen, og 53,2 % opholdt sig i dagslys 3 timer

eller mere om dagen. De to grupper var ens i forhold til demografiske, socioøkonomiske, personlige og jobrelaterede data, bortset fra hvor de arbejdede i hospitalet, og hvor mange nattevagter de havde om måneden.
Gruppen af sygeplejersker, der opholdt sig i dagslys i mere end 3 timer om dagen, scorede lavere i målingerne af WPSI dvs. at de oplevede mindre stress end gruppen, der opholdt sig under 3 timer i dagslys om dagen (gennemsnit 37,3 ± 7,1 vs. 39,9 ± 6,7, forskel p = 0,027). Ligeledes var deres tilfredshed med deres arbejde højere end gruppen, der opholdt sig under 3 timer i dagslys om dagen (38,5 ± 8,2 vs. 35,6 ± 8,1, forskel p = 0,039).
Undersøgelsens sigte var at se, om man kunne påvise en direkte forbindelse mellem lidt tid tilbragt i dagslys og udbrændthed. Det giver resultaterne ikke noget direkte svar på, men kun via stress og job tilfredshed. Der var nemlig en korrelation (ikke kausal sammenhæng) mellem mere arbejdsrelateret stress og lavere job tilfredshed og udbrændthed.

Orientering og halluciantioner
Intensive Care Delirium, the Effect of Outside Deprivation in a Windowless Unit
(Wilson, 1972)
Målet med undersøgelsen var at se, om hyppigheden af postoperativt delirium var højere i en intensivafdeling helt uden vinduer end i en intensivafdeling med vinduer, hvor alle patienter kan se et vindue.
Undersøgelsen blev lavet ved at gennemgå medicinske journaler fra to intensivafdelinger på to hospitaler i samme by, med samme opland (El Dorado, Arkansas). Begge hospitaler optager patienter fra det samme område, og de samme læger arbejder på begge hospitaler.
50 journaler fra hver afdeling, alle fra før jan. 1971 af patienter der havde gennemgået en operation, der krævede fuldbedøvelse. Data om køn, alder, medicinering, operativt indgreb, svar fra laboratorieundersøgelser og tilfælde af delirium blev registreret. Forud for undersøgelsen blev delirium defineret som akut hjerne syndrom, karakteriseret ved forringet orientering, hukommelse, intellektuelle funktioner og labil sindstilstand.
Resultatet af undersøgelsen viste, at patientgrupper på de to hospitaler ikke adskilte sig signifikant i forhold til køn, alder, gennemsnitlig temperatur forhøjelse, eller i forhold til typen af operativt indgreb.
Den signifikante forskel mellem de to afdelinger var i antallet af tilfælde af delirium. Blandt patienterne på

intensivafdelingen med vinduer var der 9 tilfælde (18 %), og blandt patienterne på afdelingen uden vinduer var der 20 tilfælde (40 %), en signifikant højere hyppighed ($p < 0{,}05$). Antallet af depressive reaktioner var højere (6 %) på afdelingen uden vinduer i forhold til på afdelingen med vinduer.
I store træk var der lige mange i de to grupper, der havde meget lavt hæmoglobinniveau og forhøjet blod urea nitrogen eller begge dele på en gang (8 på afdelingen med vinduer, 10 på afdelingen uden), men kun 2 (25 %) af disse patienter fik delirium på afdelingen med vinduer, hvorimod 7 (70 %) af disse patienter fik delirium på afdelingen uden vinduer. En statistisk signifikant forskel ($p < 0{,}02$).
Konklusionen på undersøgelsen er, at der er et sammenfald mellem postoperativt delirium og manglende adgang til lys og udsigt og dermed manglende mulighed for at orientere sig i forhold til døgnrytme og sted.

Windows in the intensive therapy unit (Keep et al., 1980)
Denne undersøgelse viser, at adgang til dagslys har stor betydning for patienternes hukommelse af sted, og evne til at orientere sig, da dette reducerer antallet af hallucinationer/syner.
Undersøgelsen er en retrospektiv spørgeundersøgelse af patienter, der havde overlevet en indlæggelse på mere end 48 timer på en intensiv afdeling på to forskellige hospitaler i henholdsvis Norwich og Plymouth i Storbritannien. Intensivafdelingerne var sammenlignelige i størrelse og organisering og adskilte sig primært fra hinanden ved at den ene, i Plymouth, havde translucente, men ikke transparente vinduer, hvorimod den anden afdeling i Norwich var helt uden vinduer.
Undersøgelsen blev gennemført ved at sende et spørgeskema ud til alle voksne patienter, der havde overlevet en indlæggelse på over 48 timer på de to afdelinger i perioden november 1975 til april 1979.
I alt blev der sendt 118 spørgeskemaer ud til tidligere patienter på Norwich, hvoraf 78 svarede og til 115 patienter fra Plymouth, hvoraf 72 svarede.
Af de 60 patienter fra Norwich og 55 patienter fra Plymouth, der havde nogen erindring om deres indlæggelse, var der flest patienter fra Plymouth (24), der havde nogenlunde rigtige estimater af længden af deres indlæggelse på afdelingen i forhold til kun 9 patienter fra Norwich. Kun 15 patienter fra Plymouth havde ingen ide om længden af deres indlæggelse på afdelingen, hvorimod 32 af patienterne fra Norwich ramte helt forkert i deres estimater.

Og på en række spørgsmål om deres evne til at orientere sig i forhold til ugedage og tidspunkt på dagen havde langt flere af patienterne fra Plymouth, hvor der var dagslysindtag, kunnet orientere sig: 9 % fra Norwich og 40 % fra Plymouth kunne orientere sig i forhold til tid på dagen, og i forhold til ugedage kunne kun 5 % fra Norwich orientere sig i forhold til 24 % af patienterne fra Plymouth.
De indlagte på Norwich havde flere forstyrrelser i deres søvn (25 %) i forhold til Plymouth patienterne (16 %). Visuelle forstyrrelser led 23 % af Norwich patienterne af, mens kun 16 % af Plymouth patienterne led af dette. Samme forskel viste sig i forhold til hallucinationer og syner, som 48 % af patienterne fra Norwich led af, hvorimod kun 23 % af patienterne fra Plymouth led af dette.
Samlet peger undersøgelsen således på vigtigheden af dagslys for patienter på intensivafdelinger i forhold til at kunne orientere sig, have forbedret søvn og færre vrangforestillinger.

Døgnrytme og søvn
Light Exposure: Implications for Sleep and Depression (Wallace-Guy et al., 2002)
I denne undersøgelse ses der på, om der er en sammenhæng mellem belysningsniveau i aftentimerne før sengetid og søvnkvalitet og deprimeret tilstand.
154 kvinder mellem 51 og 81 med en gennemsnitsalder på 66,7 år, deltog i undersøgelsen.
I 7 dage bar kvinderne en Actillume monitor omkring håndleddet. Actillume monitoren indeholdt både et fotometer, der målte belysningsniveau, og et acelerometer, der registrerede kvindernes aktivitet/bevægelser hvert minut. Kvinderne registrerede selv, hvornår de gik i seng i søvn/vågendagbogen. Depression blev målt med et spørgeskema optimeret i forhold til at registrere dybe depressioner.
Resultaterne af undersøgelsen viser ingen signifikant sammenhæng mellem intensiteten af belysningen i timerne før sengetid og søvnens kvalitet, hvor længe søvnen varede, hvor lang tid det tog at falde i søvn, fra lyset blev slukket, hvornår deltagerne gik i seng og omfanget af lure i dagtimerne.
Derimod viste målingerne, at jo højere det samlede belysningsniveau i løbet af 24 timer var, jo hurtigere faldt deltagerne i søvn, og jo færre afbrydelser af søvnen havde de i løbet af natten. Det samlede belysningsniveau påvirkede dog ikke den samlede mængde af søvn i døgnet signifikant.
Der viste sig også en signifikant korrelation (ikke kausal sammenhæng) mellem belysningsniveau i alle 24 timer og deprimeret tilstand.

Influence of Bright Light during Daytime on Sleep Parameters in Hospitalized Elderly Patients (Wakamura & Tokura, 2001)
Undersøgelsen ser på, om højere intensitet at lys i dagtimerne forbedrer hospitalsindlagte ældres nattesøvn.
På et nationalt hospital i Japan blev 7 patienter på en afdeling for lungesygdomme undersøgt; deres gennemsnitsalder var 67 år (mellem 57 – 77 år), og der var 4 kvinder. De var alle indlagt på stuer, der vendte mod nord og hvor lysintensiteten i rummet var på mellem 50 – 300 lux i dagtimerne i deres øjenhøjde. (Til sammenligning var belysningsniveauet i de tilsvarende rum mod syd mellem 300 – 6500 lux.)
Eksperimentet bestod i at sætte en lysrørslampe op monteret i hovedgærdet på sengen, der var tændt mellem kl. 10 -15 hver dag i en uge. Patienterne blev bedt om at opholde sig i nærheden af lyset, og selvom alle 7 patienter var oppegående, opholdt de sig mest i sengen.
Patientens bevægelses- og søvnmønster blev målt kontinuerligt med en Actiwatch.
Spyttests blev indsamlet omkring midnat (kl. 00 – 02), når patienterne alligevel var oppe for at gå på toilettet, for at måle koncentrationen af melatonin.
Målinger af både bevægelse, søvn og melatoninniveau blev foretaget 2 dage før lyspåvirkningen startede, samt de to sidste dage under lyspåvirkningen.
Resultaterne viste, at tidspunktet hvor patienterne slukkede lyset og dermed angav, at de nu var gået i seng, ikke ændrede sig signifikant (21:08 før – 20:37 under lyspåvirkning). Tidspunktet hvor patienterne 'stod op' var derimod signifikant forskelligt (6: 29 før – 6:56 under). Antallet af immobile minutter i løbet af natten voksede fra 375,1 min. før til 407 min. under, hvad der kan tyde på, at søvnen blev dybere i dagene med øget lysintensitet.
Melatonin koncentrationen i spyttet øgedes fra 7,5 ± 2,6 pg. før til 13,3 ± 9,2 pg. i dagene med øget lys.
Undersøgelsens resultater (fra et meget lille statistisk grundlag) tyder således på, at påvirkning af lys med høje intensiteter forbedrer nattesøvnen for ældre indlagt på hospital, og at dette kan have betydning både mht. at inkorporere lysbehandling i plejen, men navnlig i forhold til orienteringen mod verdenshjørnerne„når man planlægger nye afdelinger og hospitaler.

Rest - Activity Patterns of Premature Infants Are Regulated by Cycled Lighting (Rivkees et al., 2004)
Undersøgelsens resultat tyder på at lys, der i intensitet veksler med døgnets rytme, har positiv indvirkning på for

tidligt fødte babyers aktivitetsniveau.
På neonatalafdelinger på to hospitaler (Yale – New Haven Hospital og Bridgeport Hospital) blev henholdsvis 42 og 20 babyer, født før 32. uge, og alle med en alder på 32 – 34 uger (beregnet fra moderens sidste menstruation) inkluderet i undersøgelsen. Alle var i medicinsk forstand i en stabil tilstand. Med en tilfældig fordeling blev de 62 babyer opdelt i en eksperiment gruppe og en kontrolgruppe, der blev udsat for to forskellige lys situationer de sidste 2 – 3 uger af den tid, de var indlagt.
På de to neonatale afdelinger var der normalt et jævnt fordelt lysniveau med en intensitet på mellem 100 – 200 lux, primært fra lysstofrør.
De forskellige lys situationer blev opnået ved, at kontrolgruppens vugger blev overdækket af klæde, sådan som det normalt er praksis på amerikanske hospitaler. Dette gav et belysningsniveau under klædet på mellem 1 – 5 lux uden udsving i løbet af døgnet. Denne gruppe blev udsat for lys intensiteter på mellem 3 – 28,5 lux om dagen (kl. 7 – kl.19) og mellem 5 – 15 lux om natten.
Eksperiment gruppen havde ikke noget over vuggen i timerne fra kl. 7 om morgenen til k. 19 om aftenen, og fik en yderligere lyspåvirkning fra ekstra lys sat op ved vuggen. Denne gruppe blev udsat for lys intensiteter på mellem 29 – 239 lux i løbet af dagen
I løbet af de uger babyerne blev udsat for de to lys situationer og mellem 20 til 30 dage efter de var udskrevet og kommet hjem, blev deres aktivitetsniveau målt med 'Actiwatches'.
Resultaterne af undersøgelsen viste, at under indlæggelsen og de første 10 dage efter udskrivning var der ikke nogen forskel på aktivitetsniveauet for de to grupper. Herefter var gruppen, der havde været udsat for cyklisk belysning, væsentligt mere aktiv. Vurderede man forskel i aktiviteten dag og nat, havde eksperiment gruppen en signifikant højere dag – nat aktivitets ratio, både de sidste 10 dage under indlæggelsen, og meget tydeligt efter indlæggelsen ($p < 0{,}001$). Første 10 dage hjemme var dag - nat: $1{,}25 \pm 0{,}03$ for eksperiment gruppen i forhold til $1{,}07 \pm 0{,}02$ for kontrolgruppen. 21 – 30 dage efter udskrivning var forskellen dag – nat: $2{,}13 \pm 0{,}19$ i forhold til $1{,}43 \pm 0{,}09$.

Developmental Care: Changing the NICU Physically and Behaviorally to Promote Patient Outcomes and Contain Costs
(Altimier et al., 2005)
I undersøgelsen ses der på, hvilken effekt en fysisk renovering på en NICU afdeling kombineret med en omfattende udvikling af personalets pleje har på for tidligt fødte børns

medicinske udbytte og udgifterne i forbindelse med plejen.(Her redegøres der kun for de ændringer, man lavede i forhold til lys; i afsnittet 'personligt rum' er der gjort rede for alle interventioner.)

Målet med NICU renoveringen var at konvertere 37 senge til 46 senge og forblive i funktion under hele renoveringen. Belægningen på den originale 37 sengs NICU var altid højere end 95 %, og der var kun 18 m² (60 square feet) per seng. Der var ingen plads til familie eller opbevaring. Afdelingen havde et lineært design med højt støjniveau, forældet belysning og meget lidt privathed.
Med renoveringen ønskede afdelingen af opnå tre ting 1. at imødekomme børnenes udviklingsmæssige behov, med fokus på støj og lys 2. at imødekomme familiens behov og 3. at imødekomme personalets behov.
Det nydesignede NICU mere end tredoblede antallet af kvadratmetre til 6400 m² (21.000 sqft.) hvilket i gennemsnit gav 33 – 38 m² (110 til 125 sqft.) per seng som anbefalet af NICU Design Standards.
852 børn indgik i undersøgelsen – 419 før interventionen og 433 efter interventionen.
I det nye design blev der lavet forbedringer i forhold til lyd og lys og ændringer af planløsninger og indretning. Også selve plejen var i fokus. For at opnå adfærdsændringer i plejen var der oplysnings - og uddannelsesinitiativer, og der blev lavet ændringer af procedurer og etableret nye roller.
Omgivelser, medicinsk udbytte og plejeudgifter blev registreret før renovering og et år efter implementering af design og udviklingstræning.
Opgaven var at skabe en balance mellem behovet for dæmpet generel belysning, naturligt lys og stærkt lys til særlige opgaver.
Man undersøgte forskellige strategier for, hvordan plejepersonalet kunne få supplerende belysning, uden at det påvirkede det generelle lysniveau hos babyerne.
Alle sengekanter blev designet, så de kunne kontrolleres individuelt med indirekte belysning samt belysning til undersøgelse – alle med lysdæmper.
Vinduer gav det anbefalede dagslys, hvilket også spiller en rolle i forhold til babyernes døgnrytme. Alle vinduer havde automatiske persienner, der filtrerede lyset, når der var behov for det.
Lys over vaskene havde også lysdæmper.
Der blev installeret lamper ved personalets arbejdsstationer, der kunne give "lysbad" særligt om natten.
Der blev foretaget målinger af lysniveauet før (1998) og efter

(2000) det nye design og ændrede praksis. Lys niveauet blev sænket fra 150 foot candles i gennemsnit (1500 lux) til 50 foot candles (500 lux).

Resultatet af undersøgelsen viste, at etableringen af et nyt design, hvor der blev skabt et privat rum omkring familien, og det samtidige fokus på adfærdsændringer fra personalet medførte betydelige forbedringer i resultaterne af behandlingen.
1. I hyppigheden af alvorlig synsnedsættelse hos for tidligt fødte (ROP) klasse 3 og 4 var der fra 1998 til 2000 en nedgang fra 14 % til 8 %. I denne periode var der ingen ændringer i tilgang til oxygen niveau.
2. Hyppigheden af alvorlige hjerneblødning(IVH) klasse 3 og 4, faldt fra 11 % i 1998 til 3 % i 2000. (I denne periode var medicinen indomethacin for at forebygge IVH ikke implementeret.)
3. Antallet af dage i respirator blev betydelig sænket. Antallet af dage i gruppen fra 1998 (n=419) var 2,351 og i gruppen fra 2000 (n=433) var 1,898.
4. Indlæggelsestiden målt i dage i forhold til fødselsuge faldt. Fødselstidspunkter blev inddelt i kategorier; uge 24-27, uge 28-30 og uge 31-34.
Den gennemsnitlige indlæggelsestid for de 419 børn født i graviditetsuge 24 til 34 i 1998 var i de tre grupper 79, 58 og 34 dage. Den gennemsnitlige indlæggelsestid for de 433 børn i 2000 var 58, 45 og 23 dage.
Interventionerne (design ændringer og uddannelse) sænkede således indlæggelsestiden betydeligt i alle grupper.
Konklusionen på undersøgelsen er, at kombinationen af ændringer af de fysiske rammer i forhold til lys, og mere privat rum for forældrene til de for tidligt fødte samt uddannelse af og adfærdsændringer hos plejepersonalet har haft meget positiv indflydelse på behandlingen af babyerne, målbart både i forhold til indlæggelsestid, færre tilfælde af hjerneblødning, synsnedsættelse og tid i respirator.

Sleep in the paediatric ICU: An empirical investigation (Cureton-Lane & Fontaine, 1997)
I denne undersøgelse har man set på, hvor meget søvn børn indlagt på en intensivafdeling får i forhold til jævnaldrende børn, og hvilke faktorer i det fysiske miljø der påvirker søvnen.
På en børneintensivafdeling (på et stort østkyst hospital) fulgte man søvnmønsteret for 9 børn på en 10-sengsstue samtidig med, at man målte lydnivaeu, lysniveau og

hyppigheden af kontakt mellem plejepersonale og børnene. Kriterierne for udvælgelsen af børn til undersøgelsen var, at de havde opholdt sig på afdelingen mere end 24 timer, så de var nogenlunde vant til omgivelserne, at de ikke fik neuromuskulære blokkere, havde neurologiske dysfunktioner eller havde været udsat for misbrug.
Gennemsnitsalderen for børnene var 4,7 år (mellem 15 måneder og 10,5 år), og de havde opholdt sig på afdelingen fra 24 timer til 6 dage, før man observerede deres søvn. Normalt sov disse børn i gennemsnit 9,6 timer og vågnede op i gennemsnit 0,4 gange om natten.
Børnene blev observeret af én forsker fra kl. 20 til kl. 6, og deres søvn blev klassificeret og registreret hvert 5. minut med Patient Sleep Behavior Observational Tool (PSBOT). Samtidig blev lydniveauet og lysniveuaet målt, ligesom det blev registreret, om en plejeperson rørte ved barnet eller en forældre sad ved sengen.
Resultat:
Gennemsnitligt sov disse børn 4,7 timer i løbet af de 10 timer, de blev observeret. Søvnperioderne var gennemsnitligt på 27,6 minutter. Tre af børnene havde én periode af 60 minutters varighed, fire havde to perioder på 60 minutters varighed.
(Lydniveauet – se afsnit om lyd)
Lysniveauet varierede fra 5 – 140 foot-candles (54 – 1507 lux), med et gennemsnit på 23,4 foot-candles (252 lux). Lysniveauet vekslede fra time til time, og fra midnat til kl. 6 var det gennemsnitligt på 17, 1 foot-candles (184 lux). Beregninger af korrelationen mellem søvn og lysniveau viser, at høj intensitet af lys korrelerer med vågne personer. (Dette er alene korrelationer og ikke kausale data). På et tidspunkt faldt lysniveauet ved 7 af børnene, og herefter havde 5 af de 7 børn søvnperioder på mellem 10 og 40 minutter.
Undersøgelsens resultater peger således på vigtigheden af at sænke lyset mest muligt i søvnperioder, for at opnå mere og bedre søvn for børn og andre indlagt på intensivafdelinger.

Actigraphic assessment of the circadian rest-activity rhythm in elderly patients hospitalized in an acute care unit (Vinzio et al., 2003)
Denne undersøgelse måler rytmen af aktivitet og ro på indlagte ældre på et akut behandlingsafsnit og belysningsniveauet om natten. Navnlig ældres døgnrytme er meget påvirkelig overfor nye omgivelser og stimuli, og deres døgnrytme og forhold mellem aktivitet og stilstand kommer hurtigt i ubalance ved en indlæggelse på en akut afdeling.
I undersøgelsen indgik 10 ældre med en gennemsnitsalder

på 81 (± 14, heraf 3 mænd) indlagt på samme akut behandlingsafsnit på en afdeling for intern medicin.
Straks efter indlæggelsen fik alle en actigraf om håndleddet, der måler både personens bevægelse og det lys, der er på personen. Målingerne fortsatte, indtil personen var så meget i bedring, at vedkommende blev flyttet til en anden afdeling eller blev sendt hjem.
I analysen af bevægelse og stilstand blev de relative udsving i de mest aktive 10 timer og de mindst aktive 5 timer beregnet. Ligeledes blev det invariable mellem dagene registreret.
Det var alene lyset om natten, der blev evalueret. Her var fokus på, hvor meget tid der var et belysningsniveau over 50 lux (hvad man anser for at være det minimale niveau, hvor lys er et stimuli) og hvad det højest registrerede niveau var.
Kun data fra 8 af de 10 kunne anvendes. Den gennemsnitlige indlæggelsestid var 21 ± 9,5 dage, i gennemsnit blev der registreret data 14 ± 5 dage.
Resultaterne viser, at belysningsniveauet om natten i de første 5 dage i gennemsnit var over grænsen på 50 lux i 31 minutter, og kun 13 minutter de sidste 5 dage af registreringen.
Patienternes bevægelses-stilstands rytme blev alvorligt ændret i de første 5 dage, og blev langsomt genoprettet og normaliseret i de sidste 5 dage. Resultaterne tyder således på, at belysningsniveauet om natten og antallet af minutter over grænsen på 50 lux har betydning for omfanget af ro og kvaliteten af søvnen for de ældre.

Altering the NICU and measuring infants' responses (Slevin et al., 2000)
Betydningen af stille-rum på neonatal afdelingen.
Projektet har to formål; 1) at undersøge om det er muligt at minimere niveauet af forstyrrelser for de indlagte pre-mature babyer på neonatale afdelinger samt 2) at undersøge om en sådan minimering vil have effekt på babyernes fysiologiske- og bevægelsesrespons.
Det kontrollerede studie inkluderer 10 pre-mature babyer indlagt på neonatal afdelingen, og målingerne er foretaget i hhv. 1 time normal periode og 1 time stille periode på samme dag, med få timers mellemrum. En baby blev observeret ad gangen. Følgende faktorer blev reduceret i impakt i den stille situation: lys niveau fra 254,5 lux til 3 lux (98 % reduktion), lyd/dB fra 58 dB til 54 dB (4dB reduktion), alarm varighed (58 % reduktion), personalesamtale(73 %), personaleaktivitet (56 % reduktion) og behandling af babyerne (100 % reduktion). Data blev indsamlet ved Lux og dB målinger samt 4 videokameraer, der registrerede babybevægelser, personaleaktivitet og samtale. Babyerne fysiologiske

reaktioner blev desuden målt ved *heart rate, invasive systolic, diastolic, mean arterial pressure* og *oxygen saturation.* Der blev foretaget 720 datamålinger per barn per parameter per periode (hhv. normal og stille periode).
Resultatet viste, at det gennemsnitlige diastoliske og gennemsnitlige arterielle blodtryk faldt signifikant ($p<0,05$) med 2mmHg, hvorimod de andre parametre ikke ændrede sig. Også babyernes bevægelser blev reduceret fra et gennemsnit på 84,0 bevægelser pr. time til 14,5 bevægelser pr. time, et tegn på mindre stress og mere ro hos babyerne.
Undersøgelsen viser, at det er muligt at reducere forstyrrelser og støjniveau på neonatal afdelinger signifikant, og at resultatet af interventionen var en signifikant positiv forbedring i den fysiologiske tilstand hos de pågældende babyer. Resultaterne peger ikke på forskelle i betydningen af de enkelte faktorer, (men både støjniveau forårsaget af alarmer, teknik og personaleaktivitet og – samtale havde signifikant betydning for patientens tilstand).

Effect of bright light treatment on agitated behavior in institutionalized elderly subjects (Lovell et al., 1995)
Resultatet af denne lille undersøgelse peger på den positive virkning af lysbehandling på demente med perioder af ophidset adfærd.
Seks personer (heraf 5 kvinder) med en gennemsnitsalder på 89,2 år deltog i undersøgelsen. De havde alle boet mindst 3 måneder på plejehjem, var demente og havde en større eller mindre grad af ophidset adfærd.
Eksperimentet bestod i at behandle de 6 deltagende personer med lys, 2500 lux i to timer fra kl. 9.30 til 11.30 på hver af behandlingsdagene, og deltagernes adfærd blev vurderet igennem hele behandlingsforløbet med Agitation Behavior Rating Scale (ABRS) med mulighed for at registrere fem typer af adfærd: 1. manual manipulation, 2. flugt forsøg, 3. søgen og vandren, 4. hamren og banken, 5. råben. Adfærden blev vurderet i 4 timer hver dag fra kl. 16 – 20 med 15 minutters interval.
Behandlingsforløbet bestod af 3 dage alene med adfærdsvurdering til at etablere et udgangspunkt for vurderingerne af adfærd.
Derefter var der 10 dages lysbehandling, 5 dages efterbehandlings opfølgning, 3 dages udgangspunkts etablering, igen 10 dages lysbehandling og 5 dages efterbehandlings opfølgning. Samlet et 36 dages forløb.
Resultat:
Deltagernes gennemsnit af ophidset adfærd faldt med påbegyndelsen af lysbehandlingen, både ved første og anden

behandlingsrunde (Fra et udgangspunkt på 20,03 til 10,53 i første behandlingsrunde, og fra et udgangspunkt på 19,83 til 8,90 ved anden behandlingsrunde). Når behandlingen ophørte, steg den ophidsede adfærd igen. For en enkelt af deltagerne steg den ophidsede adfærd under lysbehandlingen, og for en anden steg den under den første behandlingsrunde, men faldt under den anden behandlingsrunde. Dette hænger muligvis sammen med den medicin, de begge modtog, men det peger også på det problematiske ved at konkludere på så begrænset statistisk materiale.

Indirect Bright Light Improves Circadian Rest-Activity Rhythm Disturbances in Demented Patients (Van Someren et al., 1997)
Undersøgelse af om øget lysintensitet i den almindelige belysning af opholdsrum i dagtimerne kan medvirke til at fastholde dementes døgnrytme og ændre deres rytme af aktivitet og ro.
22 svært demente indlagt på en psykiatrisk afdeling for ældre deltog i undersøgelsen. Alderen på deltagerne var mellem 64 – 97 år med en gennemsnitsalder på 79, og 15 af deltagerne var kvinder.
Deltagernes kliniske diagnose var (i henhold til kriterier fra DSM-III-R og NINCDS/ADRDA) Alzheimers syge, multi-infarkt demens og andre demens former.
Eksperimentet bestod i at sætte ekstra stærk belysning op i den fælles dagligstue, hvor deltagerne tilbragte hovedparten af deres tid.
Forud for opsætningen af det ekstra lys blev lysniveau ved den enkelte patient og aktivitetsrytmen målt, for at etablere et udgangspunkt i to uger. Herefter blev det ekstra lys sat op, og i den 3. uge efter opsætningen blev lysniveau og aktivitetsrytmen målt, og en tilsvarende måling blev gennemført igen ugen efter. Herefter blev det ekstra lys taget ned, og den 4. uge efter nedtagningen blev lysniveuaet og aktivitetsrytmen igen målt, og gentaget i den 5. uge efter nedtagningen.
Eksperimentet foregik i flere dagligstuer, dog kun én ad gangen i perioden fra november til april.
Der blev lavet målinger af lysniveauet hver dag mellem 9 og 11 i de uger, hvor der blev målt. Deltagernes aktivitetsrytme blev målt konstant i 5 dage og nætter med et actigrafi i de uger, hvor der blev målt, før, under og efter lysbehandlingen. Ser man alene på aktivitetsrytmen for før behandling, under behandling og efter, er det tydeligt, at aktivitetsniveauet er forskelligt fra nat til dag i perioden med behandling, i modsætning til perioderne uden behandling.
Stabiliteten i perioden med behandling er signifikant

højere (p<0,002) end de to perioder uden behandling, og fragmenteringen var under lysbehandlingen signifikant lavere end de to perioder uden behandling, hvorimod udsvingenes størrelse ikke blev påvirket af lysbehandlingen.

Depression

Morning vs. Evening Light Treatment of Patients with Winter Depression (Lewy et al., 1998)

Denne undersøgelse tyder på, at lysbehandling af patienter med vinterdepression (SAD) har den bedste virkning, hvis den gives om morgenen frem for om aftenen.

Undersøgelsen blev gennemført i januar og februar i Portland, Oregon. I undersøgelsen deltog 51 patienter med diagnosen SAD og 49 personer uden diagnose i en kontrolgruppe, som matchede gruppen af forsøgspersoner så meget som muligt med hensyn til alder og køn.

Forsøget blev gennemført som et cross-over studium, hvor halvdelen af patienterne og kontrolgruppen fik lysbehandling om morgenen (kl. 6 – 8) i to uger. Derpå havde de en uge uden behandling, hvorefter de fik lysbehandling om aftenen (kl. 7 – 9) i to uger. Den anden halvdel af deltagerne fik lysbehandling om aftenen i de første to uger, og efter en uges pause, lysbehandling om morgenen i to uger.

Før deltagerne blev accepteret til undersøgelsen, gennemførte de Beck Depression Inventory. Før behandlingen gik i gang og hver uge i de 6 uger undersøgelsen varede, blev deltagernes tilstand målt med Structured Interview Guide for the Hamilton Depression Rating Scale-Seasonal Affective Disorder (SIGH-SAD). Ligeledes blev deltagernes melatonin niveau målt med 'Dim-light melatonin onset' (DLMO) hver uge igennem hele forløbet.

Resultat:

De deltagere, som fik lysbehandlingen om morgenen, scorede markant lavere i SIGH-SAD testen, både i sammenligningen af de parallelle behandlingsforløb og ved cross-over af de enkelte grupper. Effekten af lysbehandling om morgenen efter først at have fået lysbehandling om aftenen resulterede i væsentligt lavere scoringer i SIGH–SAD testen end for gruppen, der fik lysbehandling om morgenen som det første. Også i forhold til tidspunktet for DLMO tider havde morgenlysbehandlingen markant indflydelse på tidspunktet, hvor den satte ind. DMLO satte ind tidligere både for patienter og kontrolgruppen når de modtog morgen lysbehandling, hvorimod lysbehandlingen om aftenen udsatte tidspunktet for DMLO.

Circadian Time of Morning Light Administration and Therapeutic Response in Winter Depression (Terman et al., 2001)
I denne undersøgelse studeres sammenhængen mellem, hvornår i døgnrytmen lysterapi gives og effekten af terapiens antidepressive virkning.
I undersøgelsen deltog 42 frivillige, i alderen 21 – 56 år med en gennemsnitsalder på 39,2 år.
69 % af deltagerne var kvinder.
Forsøget blev gennemført som et cross-over studium, hvor 21 af deltagerne modtog lysbehandling om morgenen i den første del af undersøgelsen, og lysbehandling om aftenen i den anden del af undersøgelsen, uden en mellemperiode mellem de to tidspunkter for behandling. De andre 21 gennemførte undersøgelsen i modsat rækkefølge. Hele proceduren indeholdt 2 uger, hvor deltagernes udgangspunkt blev registreret, herefter modtog de mellem 10 og 14 dages behandling med 10.000 lux af 30 minutters varighed morgen eller aften, og derefter krydsede de over og modtog behandling på det modsatte tidspunkt. Deltagernes depressive tilstand blev målt med 29 emners Structured Interview Guide for the Hamilton Depression Rating Scale – Seasonal Affective Disorder (SIGH – SAD), både i udgangspunkt perioden, og efter både første og anden behandling. Samtidig blev også deltagernes melatonin niveau målt, med 30 minutters interval mellem hver måling.
9 af deltagerne deltog i en 15 timers overnatnings session, og 33 deltog i en 5 timers aften session.
Blodprøver blev taget, mens deltageren sad eller lå i sengen, mens der var et belysningsniveau på mellem 1 – 5 lux.
Resultatet af undersøgelsen viser, at ved lysbehandling om aftenen udsattes deltagernes DLMO (Dim Light Melatonin Onset), hvorimod lysbehandling om morgenen fremrykkede DLMO.
Tidspunktet for lysbehandlingen havde også betydning for, hvornår melatonin koncentrationen var højest i løbet af natten: Aftenbehandling udsatte også tidspunktet for toppunktet for melatonin koncentrationen, ligesom morgenbehandling fremrykkede tidspunktet for dette toppunkt.
I undersøgelsen var tidspunktet for behandling ikke bestemt ud fra klokketimer, men i forhold til deltagernes individuelle døgnrytme. Og resultatet tyder på, at effekten af lysbehandling forstærkes, hvis det gives tidligt om morgenen i forhold til døgnrytmen, optimalt 8,5 timer efter melatonin onset eller 2,5 timer efter midtpunktet for søvn. Her var forandringen af SIGH – SAD scoringen 75,6 % ± 16,4 % i

forhold til senere morgenlys 52,5 % ± 29,8 %. I forbindelse med aftenbehandling var forandringen af SIGH – SAD scoringerne 54,1 % ± 30,1 %. Så behandling tidligt om morgenen i deltagerens døgnrytme viste sig væsentligt mere effektiv (procentuel forandring P=0,002; bedring X^2=12,85, P>0,001). Forskellen mellem sen morgenbehandling og aftenbehandling var ikke signifikant.

Morning Light Treatment Hastens the Antidepressant Effect of Citalopram: A Placebo-Controlled Trail (Benedetti et al., 2003 Jun)
Undersøgelsen ser på, om lysbehandling samtidig med påbegyndelsen af behandling med antidepressiv medicin (Citalopram) forkorter tiden, før medicinen begynder at virke. I undersøgelsen deltog 30 patienter med diagnoserne svær depression eller bipolar depression (maniodepressiv). Ingen af dem opfyldte kriterierne for årstidsbestemt genkomst, men 13 beskrev selv, at årstidsbestemt forværring var en del af deres depressive symptomer.
I udgangspunktet var deltagerne ikke medicineret med psykotropisk medicin, og alle startede behandling med citalopram første dag af undersøgelsen.
Patienterne blev tilfældigt fordelt mellem behandling (morgen lysterapi) eller placebo (en deaktiveret ion-generator) i forholdet 3:2. Behandlingen blev givet om morgenen i 30 minutter 7,5 – 9 timer efter Dim-Light Melatonin Onset aftenen før. Lyset, der blev givet, var ved intensitet (400 lux) og grønt med et spektrum, der svingede mellem 485 og 515 nm. med højdepunkt på 500-505 nm. Behandlingen varede i 4 uger. Ved behandlingens start blev patientens tilstand registreret i The Hamilton Rating Scale for Depression (HAM – D), og én gang om ugen i resten af forløbet. På samme tidspunkt udfyldte patienterne Zung Self-rating Depression Scale (SDS). I den første uge beskrev patienterne deres humør på en 10 cm. Visual Analogue Scale (VAS) fra 'meget ked af det' til 'meget glad' 3 gange i løbet af dagen.
Resultatet viste, at de to grupper klinisk og demografisk ikke adskilte sig signifikant fra hinanden. Det gjorde målingerne af deres depressive tilstand som gennemsnit heller ikke. Men allerede i løbet af den første dag viste VAS registreringerne, at lysbehandlingen var placebo overlegen, og denne udvikling fortsatte over de næste 4 uger. Allerede efter 2 uger var lysbehandlingsgruppens tal i HAM-D reduceret til 49,4 % i forhold til udgangspunktet, og placebogruppen gennemsnitlige niveau kun reduceret til 83,1 % i forhold til udgangspunktet – en forskel der fortsatte gennem

hele perioden. Efter 4 uger var lysbehandlingsgruppens gennemsnitlige HAM – D niveau 31, 2 % af udgangspunktet, hvorimod placebogruppen niveau kun var reduceret til 58 % af udgangspunktet.
Konklusionen er, at lavintetsitets lysbehandling om morgenen forbedrede patienternes humør/tilstand signifikant ($p< 0,05$) og forkorter den tid det tager, før antidepressiv medicin (SSRI) begynder at virke.

Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions (K. M. Beauchemin & Hays, 1996)
På en psykiatrisk afdeling blev indlæggelsestider for patienter med svær eller behandlingsvanskelig depression indlagt på mørke sengestuer sammenlignet med tilsvarende patienter indlagt på lyse sengestuer.
De lyse sengestuer bestod af stuer orienteret mod øst med samlet 17 senge, og disse stuer fik pga. åbent terræn foran bygningen meget lys ind hele dagen. De mørke sengestuer var 2 nordvendte enkeltstuer og 15 senge placeret på stuer, der havde vinduer ud til en glasoverdækket gård eller var orienteret mod vest, men med en skyggende genbobygning.
I de lyse rum blev der målt 500 lux en skyet februar morgen og i de mørke 200 lux. På en dag med lyse skyer blev der målt 1700 i de lyse og 300 lux i de mørke. Og på en lys solskinsdag var forskellen 5000 lux i forhold til 300 lux.
Undersøgelsen var en bagudrettet naturlig undersøgelse, hvor data alene blev hentet fra journalerne fra en periode på to år, fra oktober 1993 til september 1995.
Patienterne blev fordelt tilfældigt på afdelingen, hvor der var plads, når de blev indlagt. Et check af denne tilfældighed viste, at gennemsnitsalderen for kvindelige patienter i de mørke rum var 40, 6 og 41,6 i de lyse rum. Tilsvarende var gennemsnitsalderen for mænd 42 i de møre rum og 38,7 i de lyse rum.
Fordelingen af kvinder var 50 % i de mørke rum og 50 % i de lyse, og tilsvarende 61 % mænd i de mørke rum og 39 % i de lyse rum.
Journaler blev kun inkluderet i undersøgelsen, hvis patienten havde diagnosen svær depression (enkeltstående eller tilbagevendende), bipolar forstyrrelse, deprimeret eller depression N.O.S.
Patienter med anorexia nervosa, patienter med indlæggelser på under 6 dage eller patienter, der var blevet flyttet fra et mørkt til lyst rum eller omvendt under indlæggelsen, blev ikke taget med i undersøgelsen.
Samlet var der 174 indlæggelser, der opfyldte kriterierne, og den gennemsnitlige indlæggelsestid var for hele denne gruppe

18,1 dag med standard afvigelser på 11,88 og med udsving fra 6 til 86 dage.
Patienter indlagt i de lyse rum havde en gennemsnitlig indlæggelsestid på 16,9 dage, hvorimod patienterne i de mørke rum havde en gennemsnitlig indlæggelsestid på 19,5 dage, altså en forskel på 2,6 dage (15 %). En Z-test, hvor resultaterne blev sammenlignet, viste en signifikant forskel (Z= 14, 1-tail, P>0,05).
Forskellen på indlæggelsestiderne var mest markant for mænd, 15,3 dage i de lyse rum og 22,1 i de mørke, sammenlignet med kvinderne hvor indlæggelsestiderne var 17,9 i de lyse rum og 18,6 i de mørke.

Morning sunlight reduces length of hospitalization in bipolar depression (Benedetti et al., 2001)
Denne retrospektive undersøgelse ser på betydningen af morgenlys i østvendte sengestuer for indlæggelsestiderne for depressive og maniodepressive (bipolar depression) patienter. På en psykiatrisk afdeling, hvor sengestuerne på hver side af en gang er orienteret henholdsvis mod øst og vest, lavede man denne retrospektive undersøgelse ved at gennemgå journalerne fra en 3-årig periode (1996-98).
I de østvendte stuer blev belysningsniveauet en morgen i maj kl. 9 målt til 15.500 lux. På samme tidspunkt var der i de vestvendte 1400 lux. Kl. 17 samme dag til 2700 lux i de østvendte, og 3000 lux i de vestvendte. En dag med hvide skyer kl. 9 i de østvendte 1500 lux, og 150 lux i de vestvendte. Kl. 17 under tilsvarende betingelser var der 200 lux i de østvendte og 1500 i de vestvendte. En overskyet dag var der 650 lux kl. 9 i de østvendte og 150 lux i de vestvendte, og 140 lux i de østvendte kl. 17 og 600 lux i de vestvendte.
Indlæggelser (415 unipolar depression, heraf 110 mænd, og 187 bipolar depression, heraf 66 mænd) med diagnosen svær depression, enten enkeltstående eller tilbagevendende, bipolar depression, moderat eller svær depressiv episode (DSM lV kriterier) uden akse 1 med diagnose, og alle med et ophold på mere end 6 dage blev medtaget i undersøgelsen. Patienterne var blevet fordelt tilfældigt på de forskellige stuer afhængigt af, hvor der var plads. Det samme læge - og plejepersonale behandlede patienterne på begge sider af gangen, og medicin blev givet efter behov. Typisk var patienterne på deres sengestuer om morgenen og om aftenen, men der var ingen registrering af, hvor meget tid de opholdt sig på stuerne.
Indlæggelsestiderne for alle 415 unipolart og 187 bipolart deprimerede blev beregnet efter diagnose, sengestue og årstiden for indlæggelsen.
Resultaterne viser ingen signifikante forskelle for gruppen

af unipolart deprimerede. I gruppen af bipolart deprimerede var indlæggelsestiden signifikant kortere for de indlagte på de østvendte stuer (Ø = 19,80 ± 9,48, V = 23,47± 11,78, p = 0,020). Navnlig var indlæggelsestiderne signifikant forskellige sommer og efterår (sommer Ø = 16,70 ± 7,58, V = 23,92 ± 11,04, p = 0,033, efterår Ø = 20,77 ± 10,86, V = 27,90 ± 12,97, p = 0,046). Konklusionen er, at undersøgelsen støtter hypotesen om, at morgenlys har en positiv terapeutisk effekt på maniodepressive (bipolar depression).

Indlæggelsestid og dødelighed

Dying in the dark: sunshine, gender and outcomes in myocardial infarction (K. M. Beauchemin & Hays, 1998)

På en intensiv hjerteafdeling blev indlæggelsestider og dødelighed for patienter indlagt på sengestuer, der vendte mod nord, sammenlignet med patienter indlagt på stuer der vendte mod syd.

Afdelingen var symmetrisk opbygget med lige mange nordvendte og sydvendte sengestuer. Lysstyrken på stuerne mod nord var mellem 200 – 400 lux om sommeren og omkring 200 lux om vinteren. Lysstyrken på de sydvendte sengestuer var 1200-1300 lux om sommeren og 2500 lux om vinteren (pga. refleksion fra sne).

Journalerne for patienter indlagt de foregående fire år, fra marts 1992 til marts 1996, blev sammenlignet. Udvælgelseskriterierne for de patienter, hvis journaler indgik i undersøgelsen, var at deres diagnose var blodprop i hjertet, at de var blevet indlagt direkte på den intensive hjerteafdeling, og at det var deres første indlæggelse med denne diagnose. Af det samlede antal på 568 ikke dødelige indlæggelser var 272 indlagt på sydvendte stuer (209 mænd, 63 kvinder) og 296 på de nordvendte stuer (222 mænd og 74 kvinder). Gennemsnitsalderen var 62 år, 60 år for mænd og 68 år for kvinder.

Resultaterne viser, at den gennemsnitlige indlæggelsestid for alle var 2,46 dage. For de indlagte på de sydvendte stuer var den 2,3 dage og for dem på de mørke rum 2,6 dage. Den gennemsnitlige indlæggelsestid for mænd på de sydvendte stuer var 2,3 dage og 2,4 dage på de nordvendte rum.

For kvinderne var forskellen mellem de to typer af stuer anderledes markant med en gennemsnitlig indlæggelsestid på 2,3 dage på de sydvendte stuer rum og 3,3 dage for de indlagte på de nordvendte stuer.

En 2-faktor varians analyse med lys situation og køn indikerer, at lys har en effekt på indlæggelsestiden (F= 6,34, df 2, P<0,006). Og en tovejs interaktion mellem lys og køn var signifikant (F=6,34, df 1, P<0,012).

Der syntes også at være en sammenhæng mellem dødeligheden og stuernes orientering. Ud af i alt 335 indlagte på nordvendte stuer døde 39, hvorimod kun 21 ud af 293 på de sydvendte stuer døde. En analyse af mænd og kvinder i henholdsvis lyse og mørke rum med brug af X gav resultatet $X^2 = 13{,}44$, df. 3, $P<0{,}005$.

Smerte og stress

The Effect of Sunlight on Postoperative Analgesic Medication Use: A Prospective Study of Patients undergoing Spinal Surgery (Walch et al., 2005)

Undersøgelsen ser på, om et højt belysningsniveau opnået ved sollys påvirker forbruget af smertestillende medicin. 89 patienter, som havde gennemgået en nakke- eller lænderygmarvs/rygrads operation, deltog i undersøgelsen. Alle sengestuer var af samme størrelse og form, med den forskel at halvdelen lå mod øst og den anden halvdel mod vest på Montefiore Hospital. 25 meter fra østsiden lå der en bygning, som spærrede for sollys, derfor var de østvendte rum de mørke og de vestvendte rum de lyse.

Fordelingen af patienterne til de lyse eller mørke stuer stod afdelingslederen for, og placeringen af den enkelte patient afhang alene af, hvor der var ledigt.

Forskerne havde intet med placeringen af patienter at gøre, og patienterne var uvidende (*blinded*) om undersøgelsens indgriben, og om deres rum lå på den lyse eller den mørke side.

Belysningsniveauet blev målt i lux fra den første eftermiddag, hvor patienten kom fra opvågningen til stuen, og derpå to gange om dagen hver dag, omkring kl. 9.30 og 15.30. Før målingerne blev døren lukket og alt andet lys slukket, og persiennerne åbnet, så mest muligt sollys kunne komme ind. Målingerne blev lavet, så man estimerede det direkte lys, dvs. det lys som kom ind af vinduet, det reflekterede dvs. det lys som patienten reflekterede, og det omgivende lys dvs. det lys som rummet og møbler reflekterede. Alle målinger blev taget 5 gange både formiddag og eftermiddag, og et gennemsnit blev beregnet, som yderligere blev lagt sammen til et gennemsnit for formiddag og eftermiddag.

Forbruget af opiater og opiatlignende smertestillende medicin blev målt over hele døgnet.

Ud over forbruget af smertestillende medicin så man i undersøgelsen også på den oplevede smerte (målt med McGill Pain Questionnaire (MPQ)), depressive symptomer (målt med Center of Epidemological Studies Depression Scale (CES-D)), oplevet stress (målt med Perceived Stress Scale

(PSS)) og endelig oplevet humør (målt med Profile of Mood States (POMS)). Alt dette blev undersøgt i spørgeskemaer, som patienten udfyldte på dagen efter operationen og den dag, de blev udskrevet.
Resultaterne viste at de to grupper af patienter ikke adskilte sig fra hinanden i forhold til demografiske og kliniske karakteristika, klinisk diagnose og procedure, smerte og optimisme i udgangspunktet (ved overførelsen til en af de to typer stuer), eller forbrug af smertestillende medicin før indlæggelsen, under operationen eller på opvågningen.
Patienterne på den lyse side modtog i gennemsnit 46 % mere lys per dag end patienterne på den mørke side.
Patienterne på den mørke side modtog i gennemsnit 28,3 % mere opiatækvivalent medicin per time i hele indlæggelsestiden end patienterne på den lyse side. Kun det første døgn er der en statistisk signifikant forskel på dette område mellem de to grupper (+38,1 %, P=.036). Da der ikke var forskel på de to gruppers forbrug af smertestillende medicin under operationen eller på opvågningen, kan forklaringen ikke komme fra forskelle i medicinering tidligere på dagen.
Der var ikke i udgangspunktet (på operationsdagen) forskel på de to grupper i forhold til scoringer af oplevet stress og smerte. Ved udskrivningen havde patienterne i de lyse rum en signifikant lavere scoring af oplevet stress (PPS, p = 0,035) end dem i de mørke rum. I forhold til oplevet smerte havde de marginalt mere fald en dem i det mørke rum (MPQ, p = 0,058). I forhold til depression og bekymring udviklede de to grupper sig nogenlunde ens.

Fejl
The effect of Environmental Design on Reducing Nursing and Medication Errors in Acute Care Settings (Chaudhury & Mahmood, 2007),
Studiet bestod dels af et litteraturstudium af litteratur på området, dels af spørgeskemaundersøgelse med 84 sygeplejersker fra fire hospitaler i staterne Oregon og Washington, fokusgruppe interview med nøglepersonale (afdelingssygeplejersker, farmaceuter og administrativt personale) på tre af de fire hospitaler og besøg på tre hospitaler, hvor der er lavet ændringer af det fysiske miljø for at reducere antallet af fejl.
Her refereres resultaterne fra spørgeundersøgelsen og fokusgruppe interviews, der drejer sig om lys (undersøgelsen ser på mange andre forhold ved det fysiske miljø).
Spørgeskemaerne til sygeplejerskerne indeholdt spørgsmål om den fysiske udformning af plejeafsnit, de arbejdede på,

medicinrummet, fejl, udførelsen af deres arbejde og deres tilfredshed med arbejdet samt demografisk information.
På spørgsmål om hvilke fysiske faktorer, der kan føre til fejl i plejen af patienter, blev mangelfuldt lys ved sygeplejerskernes arbejdsstation nævnt af 36,9 % (8,3 % meget vigtigt, 28,6 % vigtigt). Ligeledes blev mangelfuldt eller forkert lys i medicinrummet nævnt som en vigtig faktor af 44,3 % (meget vigtigt 16,5 % og vigtigt 27,8 %). I en rangliste over de vigtigste fysiske faktorer rangerer rigtigt og rigeligt lys ved sygeplejerskernes arbejdsstation på en tredjeplads, og tilstrækkeligt lys i medicinrummet på en femteplads. I en korrelation mellem hyppigheden af medicineringsfejl og de faktorer, der kan føre til fejlene, er sammenhængen mellem fejl og dårligt lys signifikant i forhold til forkerte koncentrationer/doser (p=0,41), administrationsrute (p= 0, 42), forkert medicin pga. forkert identifikation af patient (p=0,42). I forhold til dokumentations fejl spiller dårligt lys ligeledes en signifikant rolle; journalisering i forkert patients journal p=0,54), udeladelser af information i journaler (p=0,38), journalisering af procedure eller medicinering før det er gennemført (p=0,47).
I fokusgruppe interviewene blev lys ligeledes vurderet som en vigtig faktor at tage højde for i forhold til at reducere pleje- og medicinerings-fejl.

Illumination and errors in dispensing (Buchanan et al., 1991)
I denne undersøgelse blev forholdet mellem belysningsniveauet og fejl i behandlingen af recepter i et hospitals apotek undersøgt. Over 21 dage blev farmaceuterne udsat for forskellige belysningsniveauer, det normale niveau 45 foot-candles (484 lux), 102 foot-candles (1098 lux) og ved 146 foot-candles (1572 lux). På 7 af de 21 dage blev det checket om den medicin, som farmaceuterne udleverede, var i overensstemmelse med recepten. Kun 5 ud af 10 farmaceuters arbejde blev inkluderet i undersøgelsen, fordi de ekskluderede 5 farmaceuter kun havde vagt få af de 21 dage, og på en af disse dage var der markant mindre at lave. (De fem inkluderede farmaceuter behandlede 87 % af recepterne, de fem ekskluderede behandlede 13 % af recepterne). Resultatet viste, at fejlprocenten faldt fra 3,8 % ved 45 foot-candles til 2,6 % ved 146 foot-candles. Der var ikke forskel på fejlprocenten ved 45 foot-candles i forhold til belysningsniveauet på 102 foot-candles.

A seasonal pattern of hospital medication errors in Alaska (Booker & Roseman, 1995)
Denne retrospektive undersøgelse af medicineringsfejl ser på,

om der er en sammenhæng mellem mængden af dagslys og frekvensen af fejl.
Undersøgelsen er udført i Anchorage i Alaska, der ligger på 61° nordlige breddegrad, med en dag ved sommersolhverv på 19 timer og 28 minutter, og en nat ved vintersolhverv på 18 timer og 37 minutter.
På et 140-sengs akut behandlingsafsnit på et hospital i Anchorage blev alle registrerede medicineringsfejl igennem 5 år, fra 1. oktober 1984 til 30. september 1989, samlet. Medicineringsfejl var defineret som 10 forskellige måder, der afveg fra det foreskrevne: en udeladt medicinering, medicin givet på det forkerte tidspunkt, medicin givet til den forkerte patient, en forkert dosering, forkert medicin, fejl i transskriptionen af lægens ordrer, medicin givet til en patient med en kendt allergi i forhold til medicinen, medicinering gentaget uden lægens ordrer, medicin givet af forkert administrationskanal, stoppet medicinering uden lægens ordrer.
For ikke kun at belyse antallet af medicineringsfejl i forhold til mængden af dagslys på det givne tidspunkt inddrog man også andre faktorer, som tidligere undersøgelser har vist kan være årsager til medicineringsfejl. Således så man også på faktorer, der kan påvirke arbejdsmængden for sygeplejerskerne såsom ledige stillinger, nye sygeplejersker, overtid, midlertidigt ansatte, orlov, antal indlæggelser, antal udskrivninger, død, antal indlagte.
Resultaterne viser, at der er stor variation i antallet af fejl fra år til år, men at der er væsentligt flere fejl i månederne januar, februar og marts. I gennemsnit i de 5 år blev 29 % af fejlene begået i marts, og 22 % i februar, og 58 % af alle fejl blev begået i løbet af det første kvartal af året.
En Poisson regression af medicineringsfejl i forhold til mørke og arbejdsmængde indikerer, at når indlæggelser og overarbejde stiger, har medicineringsfejl en tendens til at falde, og når antallet af midlertidigt ansatte og patientdage øges, stiger antallet af medicineringsfejl også.
Forholdet mellem antallet af mørke timer og antallet af fejl var ikke signifikant. Forskød man derimod niveauet af mørke med 2 måneder i forhold til antallet af fejl, så var forholdet signifikant sammen med tre arbejdsmængde faktorer (midlertidigt ansatte, overarbejde og patientdage). Den bedste statistiske forudsigelse for øget fejlmedicinering var niveauet for mørke to måneder før. Denne forskydning er parallel til undersøgelser af Seasonal Affective Disorder (SAD), der for de fleste som er ramt af denne lidelse, er på sit højeste i januar og februar.
Konklusionen på undersøgelsen er, at fejlmedicinering er

signifikant associeret til det årstidsbestemte mønster for mørke.

Videre læsning
Chronobiology of sleep in humans, (Lack & Wright, 2007 May)

Biophilic Theory and Research for Healthcare Design (Ulrich, Kellert, Heerwagen, & Mador, 2008 in press)

Environmental factors affecting inpatient stress in acute care hospitals (Shumaker & Reizenstein, 1982)

The Benefits of Daylight through Windows (Boyce, Hunter, & Howlett, 2003)

The Impact of Light on Outcomes in Healthcare Settings, (Joseph, 2006)

Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control) Malenbaum, Keefe, Williams, Ulrich, & Somers, 2008)

Referencer
Alimoglu, M. K., & Donmez, L. (2005). Daylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in a university HospitalDaylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in a university hospital. *International Journal of Nursing Studies*, *42*(5), 549.

Altimier, L. M., Eichel, M., Warner, B., Tedeschi, L., & Brown, B. (2005). Developmental care: Changing the NICU physically and behaviorally to promote patient outcomes and contain costs. *Neonatal Intensive Care*, *18*(4), 12.

Beauchemin, K. M., & Hays, P. (1998). Dying in the dark: Sunshine, gender and outcomes in myocardial infarction. *Journal of the Royal Society of Medicine*, *91*, 352.

Beauchemin, K. M., & Hays, P. (1996). Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions. *Journal of Affective Disorders*, *40*(1-2), 49.

Benedetti, F., Colombo, C., Barbini, B., Campori, E., & Smeraldi, E. (2001). Morning sunlight reduces length of hospitalization in bipolar depression. *Journal of Affective Disorders*, *62*(3), 221.

Benedetti, F., Colombo, C., Pontiggia, A., Bernasconi, A., Florita, M., & Smeraldi, E. (2003 Jun). Morning light treatment hastens the antidepressant effect of citalopram: A placebo-controlled trial. *Journal of Clinical Psychiatry*, *64*(6), 648.

Booker, J. M., & Roseman, C. (1995). A seasonal pattern of hospital medication errors in alaska. *Psychiatry Research*, *57*(3), 251.

Boyce, P., Hunter, C., & Howlett, O. (2003). *The benefits of daylight through windows*

Buchanan, T. L., Barker, K. N., Gibson, J. T., Jiang, B. C., & Pearson, R. E. (1991). Illumination and errors in dispensing. *American Journal of Hospital Pharmacy*, *48*(10), 2137.

Chaudhury, H., & Mahmood, A. (2007). *The effect of environmental design on reducing nursing and medication errors in acute care settings* (PaperThe Center for Health Design CHER (Coalition for Health Environments Research).

Cureton-Lane, R. A., & Fontaine, D. K. (1997). Sleep in the pediatric ICU: An empirical investigation. *American Journal of Critical Care*, *6*(1), 56.

Joseph, A. (2006). *The impact of light on outcomes in healthcare settings.* (PaperThe Center for Health Design.

Keep, P., James, J., & Inman, M. (1980). Windows in the intensive therapy unit. *Anaesthesia*, *35*(3), 257.

Lack, L. C., & Wright, H. R. (2007 May). Chronobiology of sleep in humans. *Cellular and Molecular Life Sciences*, *64*(10), 1205.

Lawson, B., & Phiri, M. (2003). *The architectural healthcare environment and its effect on patient health outcomes.*NHS Estates.

Leather, P., Beale, D., Santos, A., Watts, J., & Lee, L. (2003). Outcomes of environmental appraisal of different hospital waiting areas. *Environment & Behavior*, *35*(6), 842.

Lewy, A. J., Bauer, V. K., Cutler, N. L., Sack, R. L., Ahmed, S., Thomas, K. H., et al. (1998). Morning vs evening light treatment of patients with winter depression. *Archives of General Psychiatry*, *55*(10), 890.

Lovell, B. B., Ancoli-Israel, S., & Gevirtz, R. (1995). Effect of bright light treatment on agitated behavior in institutionalized elderly subjects. *Psychiatry Research*, *57*(1), 7.

Macnaughton, J., Collins, P., Coleman, S., Kellett, P., Purves, G., Suokas, A., et al. (2005). *Designing for health: Architecture, art and designat the james cook university hospital*. No. R&D Project B(01)13)Department of Health.

Malenbaum, S., Keefe, F. J., Williams, A. C., Ulrich, R., & Somers, T. J. (2008). Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control. *Pain*, *134*, 241.

Mroczek, J., Mikitarian, G., Vieria, E., & Rotrius, T. (2005). Hospital design and staff perceptions. *The Health Care Manager*, *24*(3), 233.

Rivkees, S. A., Mayes, L., Jacobs, H., & Gross, I. (2004). Rest-activity patterns of premature infants are regulated by cycled lighting. *Pediatrics*, *113*(4 part 1), 833.

Shepley, M. M. (2002). Predesign and postoccupancy analysis of staff behavior in a neonatal intensive care unit. *Children's Health Care*, *31*(3), 237.

Shumaker, S. A., & Reizenstein, J. E. (1982). Environmental factors affecting inpatient stress in acute care hospitals. In G. W. Evans (Ed.), *Environmental stress* (pp. 179). New York: Cambridge University Press.

Slevin, M., Farrington, N., Duffy, G., Daly, L., & Murphy, J. F. (2000). Altering the NICU and measuring infants' responses. *Acta Paediatrica*, *89*(5), 577.

Symon, A., Paul, J., Butchart, M., & Carr, V. (2007). *The effects of the interior environment design on service users and staff in maternity facilities* No. R&D Projekt B(02)11)Department of Health.

Terman, J. S., Terman, M., Lo, E., & Cooper, T. B. (2001). Circadian time of morning light administration and therapeutic response in winter depression. *Archives of General Psychiatry*, *58*(1), 69.

Ulrich, R. S., Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M.

(2008 in press). Biophilic theory and research for health design. In S. Kelled, J. Heerwagen & M. Mador (Eds.), *Biophilic design: Theory science and practice of bringing buildings to life* (). New York: John Wiley.

Van Someren, E. J. W., Kessler, A., Mirmiran, M., & Swaab, D. F. (1997). Indirect bright light improves circadian rest-activity rhythm disturbances in demented patients. *Biological Psychiatry*, *41*(9), 955.

Verderber, S. (1986). Dimensions of person-window transactions in the hospital environment. *Environment & Behavior*, *18*(4), 450.

Vinzio, S., Ruellan, A., Perrin, A. E., Schlienger, J. L., & Goichot, B. (2003). Actigraphic assessment of the circadian rest-activity rhythm in elderly patients hospitalized in an acute care unit. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, *57*(1), 53.

Wakamura, T., & Tokura, H. (2001). Influence of bright light during daytime on sleep parameters in hospitalized elderly patients. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, *20*(6), 345.

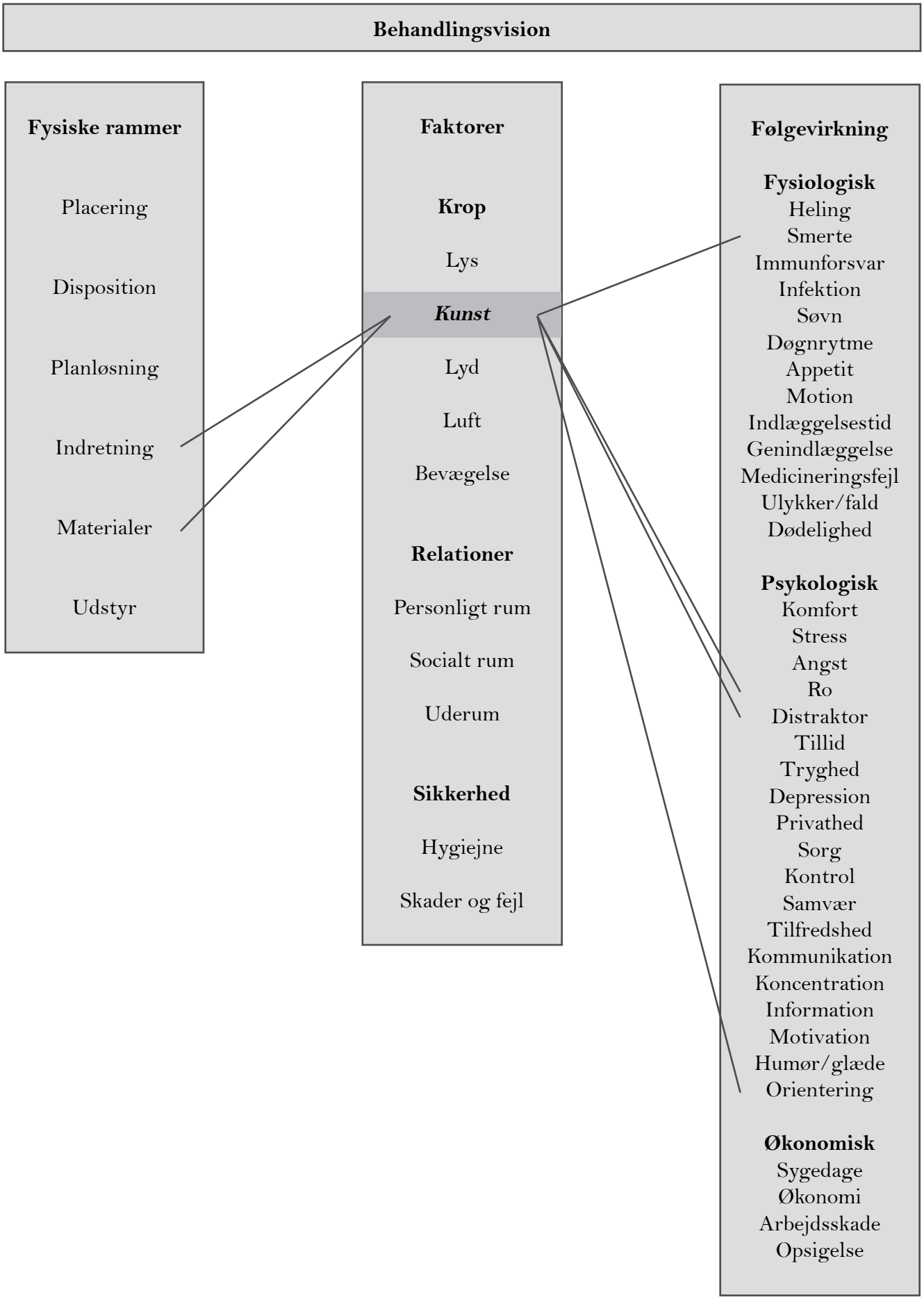
Walch, J. M., Rabin, B. S., Day, R., Williams, J. N., Choi, K., & Kang, J. D. (2005). The effect of sunlight on post-operative analgesic medication usage: A prospective study of spinal surgery patients. *Psychosomatic Medicine*, *67*, 156.

Wallace-Guy, G., Kripke, D., Jean-Louis, G., Langer, R., Elliott, J., & Tuunainen, A. (2002). Evening light exposure: Implications for sleep and depression. *Journal of the American Geriatrics Society*, *50*(4), 738.

Wilson, L. M. (1972). Intensive care delirium. the effect of outside deprivation in a windowless unit. *Archives of Internal Medicine*, *130*(2), 225.

Stolerække i rødt, Herlev Hospital,
København

KUNST


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

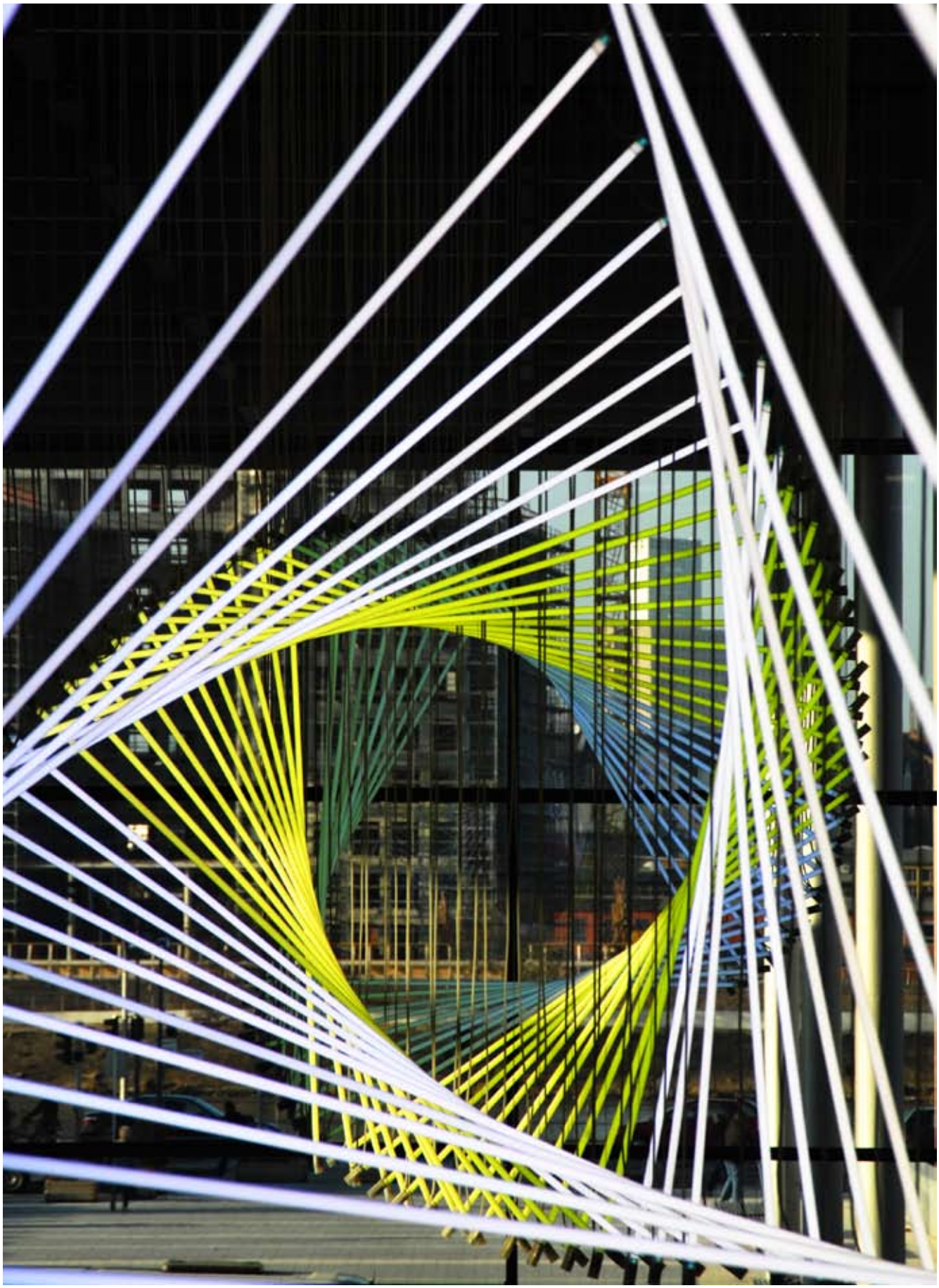
KUNST

Opsummering

Kunst er i denne sammenhæng enkeltstående visuelle, taktile eller auditive kunstværker (malerier, skulpturer, installationer etc.) samt farver.
Kunst kan i hospitalssammenhænge indgå som positiv distraktor i forhold til fx smertebehandling men også i forhold til generel velvære som sansestimulering eller mental afledning. Farver kan indgå som del af et kunstværk, eller den samlede farvesætning kan i sig selv være et kunstværk (som fx Herlev hospital). Både kunstværker, installationer og farvesætning kan også være en væsentlig del af et wayfinding-system.
I alle sammenhænge er det en fordel at integrere kunsten i den arkitektoniske planlægning fra begyndelsen.
Kunst synes at være generelt anerkendt som et væsentligt positivt stimuleringselement og distraktor i den begrebsramme, som helende arkitektur er udtryk for. Dog eksisterer der meget lidt videnskabelig dokumentation i litteraturen for kunstens målbare eller oplevede effekt, og det er i denne sammenhæng relevant at pege på et evident behov for at udfolde og beskrive området i en videnskabelig sammenhæng.

Den gennemgåede litteratur peger på kunstens betydning og bredden i dens mulige rolle i helingsprocessen. En artikel peger på betydningen af farvesætningen kombineret med vægmalerier i forhold til at berolige aggressive børn og unge. Artiklens dokumentation beskriver den positive terapeutiske virkning ved at anvende farver og dynamisk legende kunst i indretningen af et stille-rum frem for et traditionelt hvidmalet rum (Glod et al., 1994).
Litteraturen peger også på positive resultater ved brug af visuel og auditiv kunst som smertedistraktor. En artikel dokumenterer brugen af kunst i form af en videofilm af et naturlandskab i smertebehandling. Den positive effekt på den oplevede smertetærskel peger på, at kunsten som visuel stimulering er betydelig (Tse, Ng, Chung, & Wong, 2002).
På samme måde beskriver en anden artikel brugen af kunst i form af et billede af et naturlandskab kombineret med optagelser af naturlyde i smertebehandlingen, og der peges på samme positive effekt som ved brugen af den kun visuelle kunst (Diette, Lechtzin, Haponik, Devrotes, & Rubin, 2003).

Auditoriet på Herlev hospital, København



Artikler

Modifying Quiet room design enhances calming of children and adolescents (Glod et al., 1994)
Projektet har undersøgt betydningen af farver og design i stille-rum som beroligende faktor for ophidsede og aggressive børn og unge patienter på et hospital. Stille-rum anvendes til at fjerne aggressive og ophidsede børn fra andre for at reducere stimulering, berolige og hjælpe barnet til at genvinde kontrol.
Metode: Et af 5 anvendte stille-rum på en børne- og ungdomsafdeling blev modificeret og både patienternes reaktion og den tid det tog dem at falde til ro i de to forskellige rum-opstillinger blev målt. De 4 standard rum havde hvide vægge og gråplettet vinylgulv. Det modificerede rum havde lyserøde (*tea rose*) vægge og et 2x2m billede af delfiner, fisk og krabber som illuderede bevægelse samt et mørkt blommefarvet blødt gulvtæppe. Patienterne blev evalueret ved placering i stille-rummet og herefter hver 5. minut. Evalueringsmetoden var the *Overt Aggression Scale* af Yudofsky et al., og 5 variabler blev evalueret på en 1-4 skala; verbal aggression, fysisk aggression mod sig selv, fysisk aggression mod andre, motorisk ophidselse og dis-organisering. I dataanalysen indgik desuden øvrige interventioner; fastholdelse, medicinering og tvang. Systat analyse blev anvendt ved databehandling.
Resultatet viste at den samlede aggressivitetsscoring var 45 % lavere i det modificerede rum end i standard rummene. Tilsvarende var den motoriske aktivitet 37 % lavere, den verbale aggression 46 % lavere, der var en 60 % reducering af fysisk aggressivitet mod andre og 26 % lavere aggression mod sig selv i det modificerede rum.
I forhold til tidsmålingen, så det modificerede rum ud til at have større beroligende virkning på patienterne i løbet af de første 5-20 min, med den største forskel ca. 10 min efter placering.
Konklusionen peger på en signifikant betydning af farver og design som beroligende faktor for aggressive og ophidsede børn og unge. Brug af varme farver, visuel stimulering og komfortable gulvmaterialer synes at øge den terapeutiske effekt.

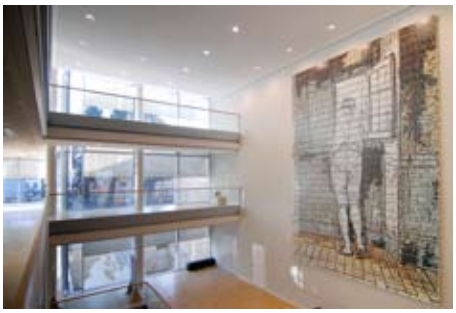
Farvesætningen er et kunstværk på Herlev Hospital, København

Kunstværk ved hovedindgangen, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

Designing for health: architecture, art and design at the James Cook University Hospital, (Macnaughton et al., 2005)
Over en to års periode har projektet undersøgt to engelske hospitaler som et før-og-efter studie.
Projektet sammenlignede hospitalsindretningen før og efter indflytningen i en ny bygning (JCUH). JCUH blev udviklet

Kunsten er integreret i rummet, Medicinerhuset, Aalborg

fra en eksisterende bygning og indkapslede delvist det gamle hospital, og det har 1000 sengepladser.
Et tværfagligt projekthold arbejdede med tre overordnede temaer: 1) hvordan blev programmet for det nye JCHU udviklet, og hvad var de overordnede principper i programmet? 2) Blev disse principper realiseret og værdsat i en sådan grad, at patienter, pårørende og personale på det nye hospital bemærkede det, og syntes de at den nye indretning gav bedre omgivelser for patient pleje end det gamle? 3) Hvordan påvirkede de bestilte kunstværker til hospitalet patienter, pårørende og personale?
Projektet er omfattende. Her beskrives projektholdets arbejde med offentlige og private rum på hospitalet. Projektholdets dataindsamling, metoder og resultater inden for design og byggeproces, *way-finding* og kunst beskrives ikke.
Med udgangspunkt i 9 afdelinger; Kemoterapi, Kirurgisk børneafdeling, Børneambulatorium, Handicap service, Neurologisk dagafsnit, Neurologisk ambulatorium, Traumaafsnit 34, Traumaafsnit 36 og Trauma ambulatorium, blev der samlet data ind fra hospitalets brugere, patienter, pårørende og personale. 780 spørgeskemaer og 60 interviews før flytning og 670 spørgeskemaer og 54 interviews efter flytning.
På generelle områder som The Mall, Atrium, "Kunstværker" og Eksterne områder, blev der samlet fotografisk data ind før og efter flytning og lavet observationer efter flytningen.
Resultatet viste, at designet af de nye hospitals faciliteter i højere grad har indarbejdet kunst og skabt plads til aktiviteter som musikperformance og shopping områder. Den brede undersøgelse peger på resultater på flere undersøgte områder, men i forhold til kunst var kunstværkerne koncentreret for meget i de offentlige områder og ikke på afdelingerne, hvor indlagte patienter kunne nyde dem. Patienterne oplevede generelt en øget grad af privathed i det nye byggeri frem for det ældre. Årsagen til dette er ikke klart beskrevet i rapporten.
Forskerholdet gør opmærksom på, at designet af undersøgelsen ikke er perfekt og der er flere potentielle problemer, der kan give anledning til skævvridning af resultaterne. Det overvejende problem var tidspunktet for studierne. Research fandt sted få måneder før flytningen til nye bygninger og to måneder efter flytningen. Begge tidspunkter lå for tæt på flytningen, og forskningsresultaterne er givetvis påvirket af personalets og patienters stress i forbindelse med flytning. Forskerholdet anbefaler der mindst går 6 måneder efter en flytning, før en evaluering foretages.



Kunsten fungerer som orienteringselement, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

The Effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance, (Tse et al., 2002)
Udsigten - især til grønne omgivelser - som en positiv distraktor der hæver smertetærsklen og øger udholdenheden i forhold til smerter er undersøgt. 46 raske universitetsstuderende mellem 19 – 27 år deltog i en randomiseret, kontrolleret undersøgelse. Deltagerne blev tilfældigt fordelt i to grupper. Den ene gruppe så en video af naturscenerier fra et bjergområde, en flod der løber, et vandfald og farverige blomster, den anden gruppe så ikke på noget, imens de blev udsat for smerte.
Påførelsen af smerte foregik ved at årene på forsøgsdeltagernes ene overarm (armen til deres dominerende hånd) blev presset med en oppustelig manchet, og så længe forsøget varede, skulle de klemme på en gummibold 10 – 15 gange i minuttet. Deltagerne blev bedt om at udholde denne situation så længe de kunne (dog højst 10 min.) Deltagerne angav hvert 20. sekund hvordan de oplevede smerten på en skala fra 0 = ingenting til 6 = uudholdeligt. Når deltagerne angav 3, blev det i forsøget registreret som at de nu følte smerte. Når deltagerne angav 6, ophørte presset af årene. Alle deltagerne blev udsat for smertepåførelse både med visuel stimuli fra videoen og uden.
Resultatet viste, at tærsklen for hvornår deltagerne følte smerte var signifikant højere for dem som så videoen (med video 393 +/- 143 sekunder før der blev angivet at føle smerte, i forhold til uden video145 +/- 120 sek.), og ligeledes udholdenheden overfor smerten signifikant(antal sekunder før smerten føltes uudholdelig 310 +/- 121 sek., i forhold til uden video 109 +/- 84 sek.).
Resultatet tyder således på, at udsigt til grønne omgivelser i undersøgelses/ behandlingsrum og sengestuer vil have en positiv indvirkning på oplevelsen af smerte, ligesom brugen af video eller anden form for visuel stimulering som distraktion som et element i smertebehandlingen kan virke positivt.

Distraction Therapy with Nature Sights and Sound Reduces Pain during Flexible Bronchoscopy, (Diette et al., 2003)
I denne undersøgelse kunne patienter, der gennemgik en bronkoskopi, ud over den sædvanlige smertebehandling også kigge på et billede af et natursceneri og høre naturlyde. Blandt patienterne der så på billedet og hørte naturlydene, var der flere der vurderede smertebehandlingen som god og færre som følte, at der var smerte forbundet med behandlingen end blandt patienterne i kontrolgruppen.
I forsøget blev der hængt et ca. 110 x 135 cm. stort foto

op der forestillede en bjergbæk, der løb gennem en forårs eng, ved patientens seng i en højde, så patienten kunne se det liggende også under selve indgrebet. Hver patient fik hovedtelefoner på, med lyde af en bæk og fugle.
På en 5-punktsskala fra dårligt til fremragende blev patienterne bedt om at vurdere deres tilstand i forhold til smerte og på en 4-punktskala deres ængstelse. Ligeledes skulle patienterne vurdere deres vejrtrækning og generelt, om de ville gentage undersøgelsen; desuden vurderede de stedet de fik foretaget bronkoskopien på.
I alt deltog 80 personer i undersøgelsen, 41 i forsøgsgruppen og 39 i kontrolgruppen med en gennemsnitsalder på 51, 4 år, og lidt over 56,5 % var mænd.
Forskellen mellem forsøgsgruppen og kontrolgruppen var navnlig i forhold til smerte. 29,3 % af patienterne i forsøgsgruppen vurderede deres smertebehandling som fremragende eller meget god, hvorimod kun 20,5 % havde samme oplevelse i kontrolgruppen. I forhold til ængstelse var der ikke nogen særlig forskel i de to grupper, men i vurderingen af hvor godt de kunne trække vejret, vurderede 29,3 % af patienterne i forsøgsgruppen at de kunne trække vejret fremragende eller meget godt, hvorimod kun 18 % i kontrol gruppen havde samme oplevelse. Ældre patienter og de patienter, der generelt besad et godt helbred, rapporterede signifikant mindre smerte end de tilsvarende grupper i kontrolgruppen. Distraktionsterapi med natursyn og -lyde gav en signifikant reduktion i smerte.

Videre læsning:
Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control, (Malenbaum, Keefe, Williams, Ulrich, & Somers, 2008)

Color in Health Care Environments: A Critical Review of the Research Literature, (Tofle, Schwartz, Yoon, & Max-Royale, 2004)

Farvernes medicin, (Gernes & Hornung, 2003)

Sansernes hospital, (Heslet & Dirckinck-Holmfeld,)

Referencer
Diette, G. B., Lechtzin, N., Haponik, E., Devrotes, A., & Rubin, H. R. (2003). Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: A complementary approach to routine analgesia. *Chest, 123*(3), 941.

Gernes, U., & Hornung, P. M. (2003). *Farvernes medicin*
Glod, C. A., Teicher, M. H., Butler, M., Savino, M., Harper,

D., Magnus, E., et al. (1994). Modifying quiet room design enhances calming of children and adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 33*(4), 558.

Heslet, L., & Dirckinck-Holmfeld, K. *Sansernes hospital*
Macnaughton, J., Collins, P., Coleman, S., Kellett, P., Purves, G., Suokas, A., et al. (2005). *Designing for health: Architecture, art and design at the James Cook University Hospital*. No. R&D Project B(01)13)Department of Health.

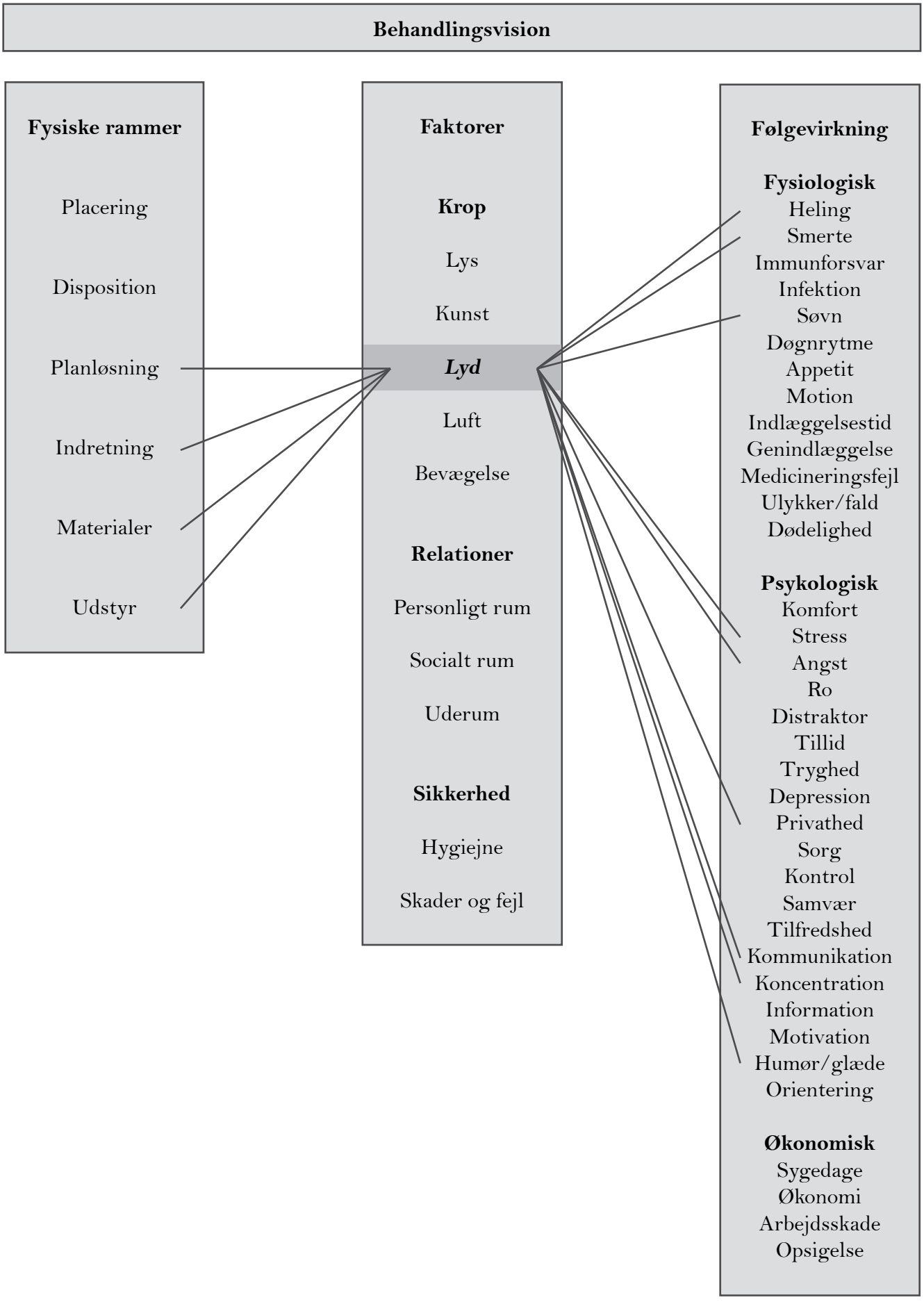
Malenbaum, S., Keefe, F. J., Williams, A. C., Ulrich, R., & Somers, T. J. (2008). Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control. *Pain, 134*, 241.

Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Max-Royale, A. (2004). *Color in healthcare environments: A critical review of the research literature*. (Paper. The Center for Health Design CHER (Coalition for Health Environments Research):

Tse, M. M. Y., Ng, J. K. F., Chung, J. W. Y., & Wong, T. K. S. (2002). The effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance. *Journal of Clinical Nursing, 11*(4), 462.

Detalje af den akustikregulerende facadebeklædning, A-Hus, Oslo

LYD


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

LYD

Opsummering

Lyd i hospitalssammenhæng kan have beroligende og helende effekt, når det anvendes som distraktor i fx smertebehandling, og lyd kan have søvnforstyrrende og stressende effekt, når det opleves som støj fra teknik, personale og andre patienter. Støj er uønsket lyd.
Lyd er i denne sammenhæng generelt lydniveauet målt i enten decibel dB(A) eller efterklangstid men også lyd som auditiv eller audiovisuel distraktor. Lyd kan enten indgå i litteraturen som præcist angivet og målbar faktor, eller det kan beskrives som oplevet lyd og lydkvalitet af patienter, personale eller pårørende. Lydkilder kan være teknisk udstyr på sengestuer, intensivafdelinger, kuvøseafsnit eller operationsstuer. Eller det kan være samtale mellem personale, patienter og pårørende i alle kombinationer, ligesom lyd forårsaget af aktiviteter, kontinuerlige eller pludselige kan være signifikante lydkilder. Lydkilden kan forekomme tæt på patienten eller i tilstødende lokaler som fx gangareal eller sygeplejestation. Alle de nævnte lydkilder kan registreres i det målbare lydniveau, både decibel og efterklangstid.

Nationale og internationale standarder sætter forskningsbaserede vejledende niveauer for lydniveauet i hospitalssammenhænge, samt vejledende lydniveau for optimering af søvnprocessen.
WHOs anbefalinger[1] til hospitalsmiljø præciserer et anbefalet lydniveau på 30 dB LAeq i dag- og aftentimer, samt 40 dB LAmax om natten på generelle sengestuer. På sengestuer hvor der behandles eller observeres patienter i kritisk tilstand, bør lydniveauet være så lavt som overhovedet muligt og ikke overstige 35 dB LAeq. WHO peger desuden på at målbar søvnforstyrrelse begynder ved lydniveau over 30 dB LAeq og over en længere periode påvirkes søvnen markant.

Kombinationen af de dokumenterede fysiologiske konsekvenser ved for højt støjniveau, de dokumenterede forhøjede generelle støjniveauer og den dokumenterede positive effekt ved justering af efterklangstiden peger på nødvendigheden af at inddrage lyd og støj som centrale parametre ved planlægningen af hospitalsdesign. Både efterklangstid og decibel dB(A) er centrale faktorer, og sidstnævnte kan gennem bevidst designplanlægning justere nogle af de negative konsekvenser ved førstnævnte. Hvis

1 WHOs Guidelines for Community Noise (2001)

Akustisk regulering integreret i facadebeklædningen, A-Hus, Oslo

den akustiske regulering tænkes ind i den arkitektoniske og rumlige planlægning fra start, minimeres behovet for adfærdsregulerende tiltag.

Udover dokumentation for forhøjet lydniveau generelt i hospitalsmiljøet kan litteraturen opdeles i generelle områder der påvirkes af rummets lyd og akustiske kvalitet og som har indvirkning på patientens heling; søvn, smerte, stress, fortrolighed og personligt rum samt personalets psykosociale arbejdsmiljø og ydelsesevne.

Integreret akustikregulering, Radium Hospitalet, Oslo

Generelt lydniveau
Store dele af den gennemgåede litteratur peger på lydniveauets betydning for patientens fysiske og mentale helingsproces. Tilsvarende dokumenterer litteraturen, at det generelle lydniveau i hospitalsniveauet er langt højere end de anbefalede værdier. Flere studier dokumenterer signifikant høje dB(A) målinger på sengestuer, det gælder både på neonatal-afdelinger, intensivafdelinger og diverse specialiserede og generelle medicinske sengestuer (Busch-Vishniac et al., 2005; Falk & Woods, 1973; Hilton, 1985 Sep; Meyer et al., 1994). Der er tydelig tendens til, at støjniveauet stiger med både antallet af patienter i det enkelte rum og dokumentation for markant lavere lydniveau på stuer med få senge. Også mængden og type af teknisk udstyr i rummet samt personalets aktiviteter og kommunikation påvirker det generelt for høje lydniveau.
Størstedelen af litteraturen dokumenterer hospitalmiljøernes lydkvalitet ved dB-målinger, men enkelte studier peger på den mindre udforskede men signifikante betydning af efterklangstid (Blomkvist, Eriksen, Theorell, Ulrich, & Rasmanis, 2005; Hagerman et al., 2005).

Søvn
Søvn er essentielt i enhver helingsproces, og bør ikke betragtes som en luksusfaktor men som en basal fysiologisk forudsætning for patientens heling (Schwab, 1994 Oct).
Støj er en gennemgående og betydelig årsag til patientens forstyrrede søvn og videre resultater peger på negative fysiologiske konsekvenser hos patienter, der udsættes for vedholdende eller voldsom støj under indlæggelsen (Hagerman et al., 2005; Slevin, Farrington, Duffy, Daly, & Murphy, 2000; Zahr & de Traversay, 1995).
Størstedelen af litteraturen har undersøgt støjniveau og søvnmønster hos patienter der er indlagt på intensivafdelinger, og generelt ligger de målte lydniveauer (dB(A)) langt over de generelle anbefalinger.

Få støjkilder på enestuen, Sct Olav Hospital, Trondheim

De oftest nævnte støjkilder er teknik og udstyr, personalesamtaler og – aktiviteter samt andre patienter og deres pårørende. En stor del af litteraturen peger på støjen som både patientoplevet og forsøgsobserveret årsag til, at søvnen afbrydes og at søvnkvaliteten er nedsat (Cureton-Lane & Fontaine, 1997; Topf, Bookman, & Arand, 1996; Ugras & Oztekin, 2007; Yinnon, Ilan, Tadmor, Altarescu, & Hershko, 1992). Nedsat søvnkvalitet udtrykkes i faktorer som samlet søvn per døgn, længden af en søvnperiode, antal og frekvens af opvågninger samt den tid det tager at falde i søvn igen.

Teknisk udstyr er en generel støjkilde i hospitalsmiljøet, A-Hus, Oslo

Generelt undersøges rummets lydniveau ved dB(A), men enkelte tilfælde undersøger også betydningen af rummets efterklangstid på både patientens søvnkvalitet og på personalets arbejdsglæde og tilfredshed. Akustikregulerende tiltag, der mindsker efterklangstiden, synes at have positiv effekt på de generelt høje decibel-niveauer med markant forbedring af både personalets psykosociale arbejdsmiljø og patienternes søvnkvalitet (Berg, 2001; Hagerman et al., 2005). Flere undersøgelser peger på, at støj alene forringer søvnkvaliteten, men at støj kombineret med andre miljøfaktorer som fx lys, aktiviteter og behandling øger graden af søvnforstyrrelse. En enkel artikel konkluderer, at den tabte søvn indhentes over en 24-timers periode, og påpeger samtidig at dette resultat er i modsætning til anden litteratur på området (Freedman, Gazendam, Levan, Pack, & Schwab, 2001).
Hovedparten af litteraturen påviser, at lydniveauet dB(A) generelt er langt over de internationale anbefalinger, og at konsekvensen er forringet søvnkvalitet for patienten med fysiologiske konsekvenser for helingsprocessen.

Smerte
Lyd kan anvendes som positiv faktor i smertebehandling. Der er i litteraturen vist positiv effekt ved brug af musik og høreværn som disktraktor i forhold til smerte (Lee et al., 2004; Shertzer & Keck, 2001) og litteraturen peger på dokumenteret minimering af smertemedicin ved brug af auditiv eller audiovisuel stimulering under behandlende indgreb. Lyd eller fravær af støj kan altså have positiv effekt på patientens tilstand og helingsproces.

Stress og fysiologisk påvirkning
For meget støj og for vedholdende støj har dokumenteret fysiologiske konsekvenser for patienter indlagt på hospitalet. Sammenhængen mellem stress og støj er anerkendt, og det er påvist i litteraturen at når støjniveauet minimeres, enten ved

Åben forbindelse mellem sengestue og gangareal, Herlev Hospital, København

at indføre stille perioder eller påføre patienterne høreværn, er konsekvensen en markant positiv forbedring i deres fysiologiske tilstand og dermed deres heling (Slevin et al., 2000; Zahr & de Traversay, 1995). Forbedringen af rummets lydmæssige kvalitet kan registreres i nedsat lydniveau (dB eller efterklangstid), og støjkilderne, der justeres og minimeres, er primært teknik og udstyr samt personalets samtale og aktiviteter. Udover at dokumentere direkte målbar forbedring i patientens helings- og overlevelsesproces på intensivafdelinger (Hagerman et al., 2005), er det også i litteraturen dokumenteret, at lyden generelt på alle typer hospitalsafdelinger påvirker patienternes oplevelse og at lydmiljøet fremmer følelser af angst, bekymring, nervøsitet og manglende kontrol. Der bør fx planlægges så det kan undgås at patienten opholder sig i operationsstuen under forberedelse til indgrebet, da litteraturen peger på, at støjniveauet inden selve indgrebet øger patientens ængstelse og stressniveau (Hodge & Thompson, 1990).

Enkelte undersøgelser kan ikke påvise en umiddelbar målbar fysiologisk effekt, selvom patienterne rapporterer en signifikant positiv oplevelse af et forbedret lydmiljø. En svensk undersøgelse konkluderer tilsvarende, at der ikke kunne dokumenteres umiddelbare fysiologisk forskelle på to forskellige forsøgsopstillinger af efterklangstid på en akut hjerteafdeling, men at der på længere sigt viste sig at være markant forskel i genindlæggelse og patienternes helingsproces. De patienter, der lå i den positive efterklangsopstilling, havde efter 3 måneder markant hurtigere helingsproces og betydelig lavere genindlæggelsesfrekvens (Hagerman et al., 2005).

Kombinationen af de dokumenterede fysiologiske konsekvenser ved for højt støjniveau og den dokumenterede positive effekt ved justering af efterklangstiden peger på nødvendigheden af at inddrage lyd og støj som centrale parametre ved planlægningen af hospitalsdesign. Og helt konkret på at designe et rumligt lydmiljø, der kan minimere lydniveauet og efterklangstiden, samt fremme adfærdsændrende tiltag der parallelt med den forbedrede akustik også minimerer lydkilderne.

Fortrolighed og privat rum

Både lydens kvalitet og lydens bevægelse har stor betydning for patienternes oplevelse af fortrolighed, privathed og kommunikation med både pårørende og personale. Lydniveau såvel som baggrundsstøj og lyd fra lydkilder, der

er irrelevante for den pågældende person, påvirker både den enkelte patient og de pårørende. Den uønskede lyd, inklusiv ufrivillig lytten til andres kommunikation eller uønsket information, kan medføre oplevelse af ængstelse, angst, stress, bekymring og manglende privathed.
Litteraturen peger på at manglende akustisk privathed kan øge oplevelsen af manglende fortrolighed og resultere i, at patienten ikke videregiver alle relevante oplysninger til behandlingspersonalet (Barlas, Sama, Ward, & Lesser, 2001). Oplevelsen af fortrolighed og privathed afhænger ofte af en kombination af akustisk og visuel afskærmning, men særligt oplevelsen af akustisk privathed er vigtig for patientens oplevede fortrolighed. Dette viser sig i forskellen mellem rum der er afskærmet med hhv. faste vægge eller tekstiler, hvor sidstnævnte markant minimerer den oplevede privathed. Samme arkitektoniske faktor har betydning for patientens oplevelse af at være ufrivillig vidne til uønsket kommunikation mellem andre, og at samme uønskede støj påvirker patientens søvn og restituering, hvilket bliver udtrykt i ønsket om enestue frem for flersengsstue.
Litteraturen peger på, at patientens oplevelse af privathed og fortrolighed øges i enestue frem for flersengsstue (Harris, Shepley, White, Kolberg, & Harrell, 2006; Pattison & Robertson, 1996), og at de pårørendes oplevelse af bedre at kunne bidrage til patientens heling tilsvarende øges i familiestue end flerfamiliestue (Couper et al., 1994; Harris et al., 2006).

Personalets psykosociale arbejdsmiljø og ydelsesevne
Lydens kvalitet har desuden stor betydning for personalets tilstand, herunder arbejdsglæde, stress, kommunikation og koncentration. Litteraturen peger på, at både efterklangstid og decibel har stor betydning.
Efterklangstiden på patientstuerne samt personalerum/arbejdsstationer har ikke bare påvist betydning for patienternes heling og genindlæggelsesfrekvens, men også for personalets arbejdsglæde og oplevelse af et positivt bedre arbejdsmiljø, reducerede konflikter og stress og forbedret oplevelse af arbejdskrav og -pres. Litteraturen viser, at det er både personalets egen oplevelse og patienternes oplevelse af personalets tilstand som peger på markant positive forbedringer som konsekvens af reduceret efterklangstid (Blomkvist et al., 2005; Hagerman et al., 2005).
Lydniveauet målt i decibel har betydning for personalets evne til både at koncentrere sig og kommunikere, og hvis lydniveauet er for højt, er der risiko for øgede fejl og misforståelser. Forsøg med brug af musik som distraktor

Åben forbindelse mellem sengestue og gangareal, Klinikum Sindelfingen-Böblingen, Böblingen

og maskering i operationsstuen, hvor koncentrationskravet er ekstremt højt, peger på lydens positive muligheder i hospitalsmiljøet. Ved målrettet brug af musik kan der både dokumenteres øget koncentration og færre fejl. Flere resultater peger på, at musikken decideret reducerer fejlfrekvensen eller at den forbliver uændret, og der er signifikant tendens til, at personalet oplever musikken og den positive lyd som en forbedring af den oplevede lyd. Også når den oplevede forbedring ikke er afspejlet i målbare forbedringer (Hodge & Thompson, 1990; Moorthy, Munz, Undre, & Darzi, 2004; Sanderson et al., 2005).

Akustisk regulering integreret i
facadebeklædningen, Rikshospitalet Oslo

Artikler

Generelt lydniveau

Noise levels in Johns Hopkins Hospital, l(Busch-Vishniac et al., 2005)

Projektet har målt lydniveauet på fem forskellige afdelinger på Johns Hopkins hospitalet I Baltimore, USA. Med baggrund i litteraturen forudsættes det, at lydniveauet på moderne hospitaler er højere end det WHOs guidelines anbefaler (gennemsnitlig 35dB(A)/dag og 30dB(A)/nat, samt max 40dB(A) om dagen), samt at det generelle lydniveau i det moderne hospital er støt stigende.

Data er indsamlet over en periode på 1 år i fem forskellige hospitalsafdelinger. Målingerne af dB(A)(A) er foretaget først ved 1 minuts-måling (flere steder på hver afdeling, og altid på sengestuen, i gangen og sygeplejestationen). Derefter blev der foretaget 24 timers-måling på hhv. sengestue, sygeplejestation og undersøgelsesrum. Ved alle målinger var patienter, personale og pårørende instrueret i at opføre sig som normalt.

Resultaterne viser. at støjniveauet gennemsnitligt ligger på 50-60dB(A)(A) for alle målingsperioder, og at der generelt ikke er forskel mellem dag og nat i målingerne.

Konklusionen peger på nødvendigheden af at anvende akustikregulerende materialer, som også imødekommer hospitalskrav ift. hygiejne og renhold, at fremtidens stigning i digitalisering af hospitalet vil øge kravene til det akustiske miljø, samt at hvis det lykkes at minimere det generelle støjniveau fra teknikken, vil de manuelt skabte støjkilder blive mere fremtrædende (fx tabte objekter, samtale og aktiviteter) og dermed øge fokus på udvikling af adfærdsændrende tiltag og hjælpemiddeldesign.

Noise in Acute Patient Care Areas (Hilton, 1985 Sep)

Støjniveauet er målt i tre hospitalers forskellige afdelinger; 6 afdelinger i alt. Desuden har man adspurgt patienterne om deres oplevelse af støjniveauet ved et spørgeskemabaseret interview.

Tre hospitaler deltog; 1 stort hospital (pre- og post-hjerteoperationsafdeling, genopvågningsrum og intensivafdelingen), 1 mindre universitetshospital (intensivafdeling og medicinsk afdeling) og 1 lille kommunehospital (intensivafdelingen). På det store hospital lå patienterne på flersengsstuer, mens de generelt lå på enestuer eller tosengsstuer på de to mindre hospitaler. I alt deltog 25 patienter i undersøgelsen.

Decibel niveau (dB(A)(A)) og lydtryk (LEQ) blev målt fortløbende ved patientens hovedgærde i en 24-timers

periode, med supplerende intervalmålinger af gennemsnitlig dB(A)(A) og LEQ på hhv. 1 min, 15 min, 1 time og 24 timer. I løbet af hver af de målte 24-timers perioder sad en observatør ved fodenden af patientens seng i 2 perioder á 3 timer og noterede de pågældende lydkilder. Patienterne blev desuden bedt om at svare verbalt på spørgsmål om deres oplevelse af lyden.
Resultatet viser, at lydniveauet var markant lavere i de to små hospitaler end det store, og at lydniveauet i 90 % af tiden blev målt under 50 dB(A)(A) i de tre afdelinger på de to små hospitaler. I det store hospital var lydniveauet i intensiv- og opvågningsafdelingerne over 50 dB(A)(A) 24 timer i døgnet og op til 68,5 dB(A)(A). I opvågningsrummet var niveauet over 60 dB(A)(A) over 50 % af tiden, og i intensivafdelingen var niveauet over 60dB(A)(A) næsten 25 % af tiden. I de to små hospitaler var patienternes oplevelse af lyden, at den var tilfredsstillende, mens lyden på det store hospital blev oplevet som stærkt negativ af patienterne.
Konklusionen peger på betydningen af sengestuerne størrelse for lydniveauet samt personalets samtalefrekvens som betydningsfuld for de registrerede forskelle mellem de tre hospitaler.

Hospital noise – levels and potential health hazards (Falk & Woods, 1973)
Projektet måler lydniveauet (dB(A)) i tre forskellige afsnit på et større hospital. De tre afdelinger er hhv. kuvøseafsnit (måling ved hhv. barnets hoved i kuvøsen og af den generelle baggrundsstøj i rummet), en 17-sengs post-operationsopvågning og to hhv. 3- og 4-sengs intensivafdelinger. Målingerne er foretaget over 7 normale arbejdsdage fra kl. 9.00 til 17.00 med 5 min intervaller. Støjkilderne (udstyr, personale og aktiviteter) er desuden blevet noteret fortløbende.
Resultatet viser, at gennemsnittet på kuvøseafsnittet er 57,7 dB(A) (generelt for baggrundsstøj i rummet) og 65,6 dB(A) (ved barnets hoved i kuvøsen), på post-operationsafsnittet 57,2 dB(A) og hhv 60,1 dB(A) og 55,8 dB(A) for de to intensivafdelinger. De primære støjkilder blev noteret som værende støj fra udstyr, personalets samtale og støj fra aktiviteter i rummet (primært personalerelaterede aktiviteter).
Det konkluderes, at støjniveauet i de målte afsnit generelt er så højt, at patientens søvn påvirkes negativt og at der er risiko for høreskader hos patienter der får aminoglycosidic antibiotika. Det anbefales at teknisk udstyr, der identificeres som støjkilde, placeres så langt fra patienten som muligt, og at patienter i intensiv behandling placeres i enestuer.

Adverse environmental conditions in the respiratory and medical ICU settings (Meyer et al., 1994)
Der påvises lys og støjniveau i 4 udvalgte behandlingsrum; medicinsk intensivafdeling, respiratory care unit room, respiratory care single-bed room, og enestue. Undersøgelsen inkluderer ikke påvisning af, hvor ofte de målte påvirkninger vækker patienterne.
Undersøgelsens baggrund er studier der påviser søvnmangels betydning for træthed, koncentration, fejlmargen i ydelsesevne og påvirkning af åndedrætsfunktion. Anbefalet støjniveau på hospitalet iflg. myndighederne er max 45 dB(A) om dagen og 35dB(A) om natten. Reference til bl.a. Falk and Woods som har målt gennemsnits-dB(A) over 60 i intensiv afdeling, Soutar og Wilson som har målt gennemsnitsniveau om natten i tre enheder til hhv. 49dB(A), 68 dB(A) og 66 dB(A), samt påvist, at tidsrummet tilbragt i et niveau over 50dB(A) øgedes i løbet af natten. Zeplin et al har påvist at dB(A) over 70 resulterer i, at patienter vågner, uafhængigt af køn og søvnstadie, og at jo ældre personen er jo lettere vågner man.
Lysniveau var målt i LUX og støjniveau i dB(A) 24 timer i døgnet i 7 dage med måleapparaterne placeret ved siden af patientens hovedgærde. Studiet påviste, at dB(A)-niveauet var signifikant højt i alle fire miljøer, og lå generelt mellem 83,6 og 82,6 dB(A) undtagen på enestuen, hvor gennemsnitsniveauet var 75,5 dB(A).
Undersøgelsen påviser ikke hvorvidt patienterne vågnede og hvornår, men at støjniveauet generelt ligger signifikant over det anbefalede niveau på alle fire miljøer. Den peger heller ikke på undersøgte sammenhænge mellem det målte lys - og lydniveau.

Søvn
Impact of reduced reverberation time on sound-induced arousals during sleep (Berg, 2001)
Undersøgelsen måler effekten af reduceret efterklangstid på søvn og søvnforstyrrelse. Baggrunden for undersøgelsen er, at effekten af ændret støjniveau på søvnen er grundigt beskrevet i litteraturen, mens effekten af ændret efterklangstid er mindre beskrevet.
Forsøget er foretaget i samme sengestue med to forskellige typer loftsbeklædning; opstilling 1- lydabsorberende (klasse A) og opstilling 2 - ikke lydabsorberende. Efterklangstiden i opstilling 1 med lydabsorberende loft er 0,12 sek. lavere end opstilling 2 uden det lydabsorberende loft. Målingerne er foretaget over en nat for hver forsøgsopstilling, og 12 raske studerende i alderen 20-25 har deltaget i det kontrollerede

forsøg.
Der blev afspillet 12 forskellige lyde med 30 min interval i løbet af en nat, og effekten på deltagernes søvn blev målt ved hvorvidt søvnen blev forstyrret ved registrering af vedvarende alpha-aktivitet i mere end 3 og op til 15 sekunder efter at lydstimuleringen havde fundet sted.
Resultatet af undersøgelsen var en signifikant forskel på opvågningsfrekvensen mellem de to forsøgsopstillinger, og antallet af søvnforstyrrelser var signifikant lavere med det lydabsorberende loft og den derved nedsatte efterklangstid. Undersøgelsen konkluderer, at lydabsorberende lofter kan reducere efterklangstiden og som følge deraf nedsætte frekvensen af støjforårsagede søvnforstyrrelser.

Sleep in Paediatric ICU: An Empirical Investigation (Cureton-Lane & Fontaine, 1997)
Projektets formål er at observere søvnmønster og søvnkvalitet hos patienter på en pædiatrisk intensivafdeling samt studere betydningen af lyd og flere andre faktorer for samme søvnmønster og søvnkvalitet.
Patienternes søvn blev observeret ved hhv. samlet søvn målt i timer, længden af de enkelte søvnperioder, antal opvågninger og den tid det tog at falde i søvn. Observationerne foregik fra kl 18.00 til kl 08.00 og hver patient blev observeret individuelt med 5 min frekvens og brug af *Echols' Patient Sleep Behavoir Observational Tool* (PSBOT). Årsagen til søvnafbrydelser blev klassificeret som hhv. lyd (dB(A)(A)), lys (ft-c), fysisk kontakt fra personalet og fra pårørende. Ni patienter deltog, gennemsnitsalderen var 4,7 år og deres gennemsnitlige normale søvnperiode i hjemmet var 9,6 timer.
Resultatet viste, at det gennemsnitlige støjniveau var konstant og lå på 55,1 dB(A). Patienternes gennemsnitlige samlede søvn var 4,7 t, gennemsnitlige længde på en enkelt søvnperiode var kun 27,6 min, gennemsnitlig antal opvågninger i perioden var 9,8, og den gennemsnitlige tid det tog at falde i søvn i minimum 5 min var 97,7 min.
Konklusionen peger på, at patienterne sov mindre end halvt så meget som normalt og som raske børn på samme alder, samt at deres søvnmønster var signifikant forstyrret. Støj var en signifikant årsag til det forstyrrede søvnmønster.

Abnormal sleep/wake cycles and the effect of the environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit (Freedman et al., 2001)
Betydningen af støj for patientens søvnmønster samt antal og konsekvens af opvågning på intensivafdelingen undersøges. Studiet er foretaget på en intensivafdeling på et

universitetshospital, 22 patienter deltog og alle deltagere var indlagt på enestuer. Data blev indsamlet simultant på to niveauer; 1. patientens søvnmønster blev registreret ved fortløbende (24-48 timer) elektrodemåling af deres REM og NREM søvn og 2. en mikrofon placeret 5cm fra patientens hoved målte dB(A). Desuden blev miljøstøj (dB(A)) fortløbende målt i rummet på en decibel A-skala. Patientens opvågning blev målt iht. the *American Sleep Disorder Association (ASDA)* definition af opvågning, og når opvågningen skete indenfor 3 sekunder efter en decibel-øgning på mere end 10dB(A).
Resultatet viste, at miljøstøj i lokalet var årsag til 17 % af opvågningerne. Der var ingen signifikant forskel i opvågning i forhold til patientens alder, køn, placering i rummet, sygdom, sygdomsgrad eller indlæggelsesperiode.
Studiet konkluderer, at miljøstøj spiller en klar rolle i opvågningsfrekvensen hos patienter i intensivafdelingen, men at støjen ikke er årsag til størstedelen af opvågningerne. Det påpeges, at dette strider imod den generelle litteratur på området. Endvidere konkluderes det, at patienter på intensivafdelingen synes at miste deres naturlige dag/nat søvnmønster, men at de, selvom de mister sammenhængende søvn, synes at indhente søvnen over et 24-timers forløb, og de mister således generelt ikke kvantitativ søvn.

Patient perception of sleep quality and aetiology of sleep disruption in the intensive care unit (Freedman, Kotzer, & Schwab, 1999)
Oplevelsen af miljøets betydning for søvnforstyrrelse hos patienter i intensivbehandlingsafdelinger (hhv. cardiac, cardiac step down, medical og surgical) er undersøgt. Baggrunden for studiet er eksisterende viden om støjniveau på intensivafdelinger som signifikant overstiger det af EPA (*US Environmental Protection Agency*) anbefalede lydniveau for at kunne falde i søvn, som er under 40dB(A). Det er påvist, at niveauet på intensivafdelinger generelt ligger mellem 60dB(A) og 84dB(A) over en 24-timers periode.
Undersøgelsen er foretaget som en spørgeskemaundersøgelse, og 203 patienter deltog. Patienterne evaluerede deres søvnkvalitet på intensivafdelingen og derhjemme på en skala fra 1 til 10. På samme måde evaluerede patienterne betydningen af miljøstimuli (støj, lyd, plejepersonalets aktiviteter, tests, undersøgelser, blodprøver og medicinuddeling), samt betydningen af den generelle støj på afdelingen, herunder støj fra teknik og apparater, tv og telefoner.
Resultatet viste. at kvaliteten af søvn var signifikant dårlige

på intensivafdelingen end i hjemmet for alle deltagere, og at søvnkvaliteten ikke ændrede sig i forhold til døgnet eller indlæggelseslængden for den enkelte patient. Den oplevede dårlige søvnkvalitet var den samme på alle typer intensivafdelinger. Undersøgelsens oprindelige hypotese om at søvnforstyrrelser primært skyldes støj på afdelingen kan ikke verificeres af resultaterne, som peger på at afbrydelser og test forårsaget af personalet virker lige så søvnforstyrrende som støj i afdelingen.
Undersøgelsen konkluderer, at det er svært at opnå høj søvnkvalitet på intensivafdelingen og at støj på afdelingen bidrager væsentligt til den forringede søvn, men at andre faktorer spiller en lige så signifikant rolle i søvnforstyrrelserne.

Patients' perception of environmental and nursing factors contributing to sleep disturbances in a neurosurgical intensive care unit(Ugras & Oztekin, 2007)
Det undersøges hvilke miljøfaktorer og hvilke af plejepersonalets interventioner, der påvirker patientens søvn i en neurokirurgisk intensivafdeling på et universitetshospital i Istanbul.
Undersøgelsen er baseret på spørgeskema delt i to sektioner; 1) beskriver patientens deskriptive data (fx køn, alder, diagnose) og 2) dækker fem spørgsmål med underspørgsmål som beskriver patientens oplevelse af, hvilke faktorer der forstyrrede søvnen, miljøfaktorer, støjfaktorer og plejepersonalets interventioner.
I alt deltog 84 patienter, og spørgeskemaerne blev udfyldt ansigt til ansigt med intervieweren samme dag, som patienten blev flyttet fra intensivafdelingen til den generelle neurokirurgiske afdeling.
Resultatet viser at patienterne oplever plejepersonalets interventioner som den mest søvnforstyrrende faktor, men derefter følger støj på afdelingen. Af de 66 patienter som oplevede søvnforstyrrelse identificerede 57,6 % støjen på afdelingen som den miljøfaktor, der forstyrrede deres søvn. Ligeledes oplevede 66,7 % af de samme 66 patienter, at miljøfaktorer der lavede støj (fx monitorer, ventilatorer og alarmer) påvirkede deres søvn negativt.
I konklusionen anbefales det, at der skrues så langt ned som muligt for lydniveauet på både alarmer og monitorer generelt som et minimumstiltag for at mindske støj som søvnforstyrrende faktor.

Interactive relationships between hospital patients' noise-induced stress and other stress with sleep (Topf & Thompson, 2001)

Studiet undersøger hypotesen at subjektiv stress forårsaget af hospitalsstøj interagerer med andre subjektive miljø- og stressfaktorer i forhold til forringet søvn.
Undersøgelsen er baseret på spørgeskemaer, der er udfyldt af patienten få dage før forventet udskrivning, 97 post-operative patienter deltog, 70 % af deltagerne var indlagt på private sengestuer og 30 % på semi-private sengestuer.
Spørgeskemaet undersøgte 2 kategorier af variabler; 1) afhængige (lyd, lys, sengekvalitet, smerte og ængstelse) og 2) uafhængige (søvn). Variabler blev sammenholdt ved brug af hhv *Topf's 24-item disturbance Due to Hospital Noise Scale*, *the Verran and Snyder-Halpern Sleep Scale* og en hierarkisk sammensat regressionsanalyse.
Resultatet peger på at støj kombineret med andre miljøfaktorer spiller en større rolle for søvnforstyrrelser end støj alene.

Effects of critical care unit noise on the subjective quality of sleep (Topf et al., 1996)
Studiet undersøger hypotesen at patienter indlagt på CCU (*critical care unit*) oplever dårligere søvnkvalitet pga. miljøstøj end patienter i et mere stille miljø.
Undersøgelsen er baseret på to faktorer; 1) kontrolleret forsøgsopstilling i to opstillinger hhv. larmende og stille og 2) en spørgeskemaundersøgelse der evaluerer deltagernes oplevelse af søvnkvaliteten i de to forsøgsopstillinger. Deltagerne kommenterer bl.a. hvor lang tid det tog dem at falde i søvn, hvor længe de sov, hvor ofte de vågnede, hvor meget de drømte og hvad de drømte. 60 kvindelige studerende deltog i det kontrollerede forsøg. Forsøget blev udført i et søvnlaboratorium i et stille afsnit af et universitetshospital, og der var ikke andre faktorer end lyden til at påvirke forsøget. Forsøget foregik over en nat fra klokken 22.30 til klokken 06.30, og deltagerne udfyldte spørgeskemaerne, da de vågnede.
I det larmende rum blev en lydoptagelse fra et eksisterende CCU afspillet gennem hele natten og i det stille rum var der ingen lydafspilning. Den anvendte lyd blev optaget i en eksisterende CCU 8-sengeafsnit, og minimum-dB(A) om natten var 50 dB(A) og maksimum var 86 dB(A).
De indsamlede data viser, at deltagerne i det larmende rum oplevede en signifikant dårligere søvnkvalitet end deltagerne i det stille rum. I det larmende rum oplevede 94 % deres søvn som afbrudt sammenlignet med 70 % i det stille rum. I det larmende rum oplevede 48 % deres søvn som kort sammenlignet med 19 % i det stille rum. I det larmende rum oplevede 94 % deres søvn som ikke-rolig sammenlignet med

78 % i det stille rum. Desuden oplevede flere i det larmende rum, at de ikke havde mange drømme, hvilket forfatterne påpeger, kan skyldes manglende REM-søvn.

Quality of sleep in the medical department (Yinnon et al., 1992)
Undersøgelsen har sammenlignet oplevet søvnkvalitet i hjemmet og på hospitalet blandt 134 patienter indlagt på to forskellige hospitaler (hospital 1 og hospital 2) i Jerusalem. På udskrivelsesdagen har patienten besvaret fire spørgsmål i et 5 min åbent interview. Spørgsmålene dækker oplevelsen af 1. længden af søvn, 2. antallet af opvågninger, 3. personligt oplevet søvnkvalitet og 4. indtag af sovemedicin. Patienten svarede først på de fire spørgsmål ift. hjemmet og derefter ift. hospitalet. Derefter blev patienten spurgt om årsagen til den oplevede søvnkvalitet, hvis den var anderledes end i hjemmet. De indsamlede data blev analyseret ved brug af *Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test, Spearman rank correlation coefficient and multiple regression analyse.*
Fra hospital 1 deltog 70 patienter indlagt på medicinsk afdeling på 3-sengs stuer, på hospital 2 deltog 42 patienter fra medicinsk afdeling og 22 fra intensiv afdeling, alle på hospital 2 lå på 5-sengs stuer med yderligere belægning på gangen.
Resultatet viser, at 51 % sov dårligere på hospitalet end i hjemmet, 18 % sov bedre og 16 % sov uforandret. 37 % vågnede oftere, 32 % oplevede at søvnens kvalitet var forringet, 31 % sov i kortere sekvenser og 26 % oplevede et øget indtag af sovemedicin for at kunne sove.
Den rapporterede årsag til forringet søvn var for 31 % af patienterne støj som andre patienter lavede. 16 % nævnte desuden personalestøj som årsag til dårligere søvn. På hospital 1 hvor patienterne lå på 3-sengs stuer rapporterede 22 % støj fra andre patienter som årsag til dårlig søvn, mens på hospital 2 hvor patienterne lå på 5-sengs stuer oplevede 38 % at de andre patienter var den primære årsag til den søvnforstyrrende støj.

Premature infant responses to noise reduction by earmuffs: effects on behavioral and physiological measures (Zahr & de Traversay, 1995)
Projektet undersøger fordelene ved at reducere støjniveauet på for tidligt fødte (nyfødte) afdelingen.
Undersøgelsen sammenligner 2 kontrollerede opstillinger; 1) nyfødte som blev observeret enten med høreværn eller uden og 2) nyfødte som blev observeret både med og uden høreværn. 17 nyfødte deltog i opstilling 1 og 13 i opstilling 2. Observationerne fandt alle sted i 2 perioder á 2 timer i 2 dage for hver nyfødt. Observationer blev foretaget hver 5.

minut og dataindsamlingen havde tre parametre; fysiologiske (måling af RR, HR og SaO2), adfærdsændringer (ved brug af *Anderson Behavioral State Scale ABSS*) og medicinske komplikationer (*Postnatal Complications Scale*). Data blev analyseret for hver enkelt nyfødt og for hver af de to dage. Det generelle lydniveau i begge opstillinger blev målt hver 10. minut og resultatet viste næsten samme gennemsnitlige lydintensitet i de to opstillinger hhv 72dB(A) i opstilling 1 og 68dB(A) i opstilling 2. De anvendte høreværn reducerede lydniveauet med 7-12dB(A) for den nyfødte. Der blev ikke målt forskel i lydmiljøet i de to opstillinger, og det blev derfor konkluderet, at forskelle i reaktioner kunne tilskrives høreværnene.
Resultatet viste, at de nyfødte der bar høreværn havde signifikant højere gennemsnitlige SaO2 niveauer og at udslagene var væsentlig mindre. Samme mønster viste sig ift HR-udslag men var ikke signifikant. De nyfødte i opstilling 2 sov signifikant mere i normal stille tilstand, når de bar høreværn end når de ikke bar dem og havde markant færre ændringer i deres tilstand med høreværn end uden.
Projektet konkluderer, at den positive betydning af høreværn og den dermed følgende reducering i oplevet lydniveau har en signifikant positiv betydning for de nyfødtes tilstand.

Smerte
Music and the PACU environment (Shertzer & Keck, 2001)
Undersøgelsen påviser, hvordan brugen af svag og blid musik virker afstressende og maskerende på patienter på opvågningsafsnittet efter operationsindgreb og mindsker deres oplevede smerte. Baggrunden for undersøgelsen er, at personalets samtale og arbejdslyde i litteraturen er påvist som primær støjkilde og stressfaktor hos patienter og musik tilsvarende påvist som positiv fysiologisk og smerteminimerende.
Forsøget inkluderer 97 patienter (eksperimentgruppe + kontrolgruppe), musikken er den samme for alle, afspillet ved lav styrke fra båndoptager ved siden af sengen. Smerteoplevelsen målt i tre intervaller; ved ankomst, 30 min efter og ved udskrivelse (gennemsnitlige indlæggelse 1 time), patienter ligger på 14-sengsstuer adskilt med gardiner, men musikken spilles så naboen ikke hører den.
Konklusionen peger på, at musikken påvirker patientens oplevelse af smerte positivt.

Can visual distraction decrease the dose of patient-Controlled sedation required during colonoscopy? – a prospective randomized controlled trial (Lee et al., 2004)

Projektet undersøger hvorvidt visuel og audiovisuel stimulering af patienter med selvdoceret smertemedicinering (PCS) påvirker patienterne til at anvende mindre doser medicin under indgrebet.
Data fra 157 patienter tilfældigt fordelt på 3 forsøgsgrupper; gruppe 1) visuel distraktor, gruppe 2) audiovisuel distraktor og gruppe 3) ingen distraktor. Alle tre grupper var selvdocerende i smertemedicinering, og alle patienter blev behandlet med samme indgreb. Visuel distraktor var en film med landskabsoptagelser, og audiovisuel distraktor var samme film tilsat klassisk musik, begge grupper bar høresæt, så lægerne kunne ikke observere forskel på de to grupper med distraktor. Resultatet blev målt ved hvor meget medicin patienten selv-docerede, opvågningstid (observeret af en sygeplejerske med 5 min frekvens), smerteoplevelse (10cm uskaleret visuel analog skala), oplevet tilfredshed (10cm uskaleret visuel analog skala) og patientens villighed til at anvende samme metode en anden gang. *Pearson chi-squared test* og *ANOVA* analyser indgik i databehandlingen.
Resultatet viste, at gruppe 2 anvendte signifikant mindre medicin og oplevede signifikant mindre smerte end de to andre grupper. Den gennemsnitlige oplevede tilfredshed var højere i gruppe 2 end gruppe 1 og størstedelen af gruppe 1 og gruppe 2 deltagerne var villige til at gentage behandlingen, hvis det blev nødvendigt.
Konklusionen peger på, at det er lydpåvirkningen der er afgørende for patientens oplevelse af smerte og behov for bedøvelse, og at forskellen på visuel og audiovisuel distraktion var så signifikant, at lyd bør indgå som del af smertebehandlingen.

Stress og fysiologisk påvirkning
Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients (Hagerman et al., 2005)
Studiet påviser den positive effekt af et godt akustisk miljø på sengestuen og i arbejdsrum på en akut hjertepatientafdeling på et svensk hospital.
Studiet måler hhv. dB(A) og efterklangstid på sengestue og i personalerum i alle afdelingens sengeafsnit med to forskellige typer loftsbeklædning; lydreflekterende (dårlig) og lydabsorberende (god). Begge opstillinger (hhv. dårlig og god akustik) blev målt i 4 uger og 94 patienter deltog i forsøget. Lydmålingerne blev suppleret med patientdata (hjerterytme, blodtryk, puls etc.) og et patient-spørgeskema udfyldt ved patientens udskrivning. Efterklangstiden faldt signifikant i begge rumtyper ved skift fra lydreflekterende loft til lydabsorberende loft, lydniveauet faldt 5-6 dB(A) på

sengestuerne men forandredes ikke i personalerummene mellem de to opstillinger.
Resultatet blev, at det akustiske miljø blev markant forbedret ved god akustik opstilling, taleforståeligheden steg og det psykosociale miljø oplevedes markant forbedret. Patienterne medicinske tilstand forandredes ikke, men der var en højere genindlæggelsesfrekvens blandt patienterne, der havde været indlagt under den dårlige akustik opstilling end den gode. Dette gjaldt efter 1 måned og igen efter 3 måneder, hvor forskellen mellem de to forsøgsgrupper var signifikant. Det mest markante resultat var, at patienterne oplevede en signifikant positiv ændring i personalets holdning og humør under den positive akustik opstilling.
Studiet konkluderer, at kvaliteten af akustikken i akut sygdomstilfælde har væsentlig betydning for patienternes fysiologiske tilstand og heling.

Altering the NICU and measuring infants' responses (Slevin et al., 2000)
Projektet har to formål; 1) at undersøge om det er muligt at minimere niveauet af forstyrrelser for de indlagte for tidligt fødte babyer på neonatal afdelinger samt 2) at undersøge om en sådan minimering vil have effekt på babyernes fysiologiske - og bevægelsesrespons.
Det kontrollerede studie inkluderer 10 for tidligt fødte babyer indlagt på neonatalafdelingen, og målingerne er foretaget i hhv. 1 time normal periode og 1 time stille periode på samme dag med få timers mellemrum. En baby blev observeret ad gangen. Følgende faktorer blev reduceret i impakt i den stille situation: lys/lux (98 % reduktion), lyd/ dB(A) (4dB(A) reduktion), alarm varighed (58 % reduktion), personalesamtale(73 % reduktion), personaleaktivitet (56 % reduktion) og behandling af babyerne (100 % reduktion). Data blev indsamlet ved lux og dB(A) målinger samt 4 videokameraer, der registrerede babybevægelser, personaleaktivitet og samtale. Babyernes fysiologiske reaktioner blev desuden målt ved *heart rate, invasive systolic, diastolic, mean arterial pressure* og *oxygen saturation*.
Der blev foretaget 720 datamålinger per barn per parameter per periode (hhv. normal og stille periode).
Resultatet viste, at det er muligt at reducere forstyrrelser og støjniveau på neonatalafdelingen signifikant, og at resultatet af interventionen var en signifikant positiv forbedring i den fysiologiske tilstand hos de pågældende babyer. Resultaterne peger ikke på forskelle i betydningen af de enkelte faktorer, men både støjniveau forårsaget af alarmer, teknik og personaleaktivitet og – samtale havde signifikant betydning for patienternes tilstand.

Fortrolighed og privat rum

Comparison of the auditory and visual privacy of emergency department treatment areas with curtains versus those with solid walls (Barlas et al., 2001)

Studiet påviser en øget oplevelse af visuel og auditiv privathed på skadestuen i undersøgelsesrum med faste vægge i forhold til rum med gardiner.

Undersøgelsen er foretaget på en skadestue i tre undersøgelsesrum; 2 afskærmet af gardiner og 1 afskærmet af faste vægge. Gardinerne i de to undersøgelsesrum var monteret på en u-formet skinne og dækkede tre sider af sengen, ophængt 12cm over gulvet. 115 patienter over 18 år deltog, og undersøgelsen blev foretaget over 42 forløb á 8-timers varighed på alle tider af døgnet og ugen. Metoden baseres på en patient undersøgelse med 11 spørgsmål med 5 foruddefinerede svarmuligheder, og patienterne udfyldte skemaet mens de ventede i undersøgelsesrummet.

Undersøgelsen viser, at patienterne i undersøgelsesrum med gardiner oplever signifikant mindre auditiv, visuelt og generel privathed i forhold til patienterne i rum med faste vægge. Ligeledes viser resultaterne, at patienterne oplevede at graden af privathed svarer til det de forventede, og at det oplevede brud på privathed ikke overraskede dem. 85,2 % af patienterne oplevede, at personalet viste stor respekt for privatheden i begge former for undersøgelsesrum. Ligeledes var den oplevede privathed heller ikke påvirket af placering i forhold til sygeplejestationen, generelt aktivitetsniveau eller støjniveau i omgivelserne.

Konklusionen anbefaler brug af faste vægge i undersøgelsesrum, men hvis gardiner anvendes bør det overvejes at anvende tykke og lydabsorberende gardiner for at øge privatheden og lydtransporten.

The impact of single family room design on patients and caregivers: executive summary (Harris et al., 2006)

Studiet er et kombineret teoretisk og empirisk analytisk studie af betydningen af en-familie sengestuer på neonatal klinikken frem for fler-familie sengestuer. Studiet er baseret på litteratur review, tegnings-analyser, POEs (post occupancy evaluations), økonomiske omkostninger forbundet med byggeriets opførelse, samt site visits og spørgeundersøgelse blandt personale. Studiet inkluderer 11 neo-natal klinikker i USA. Der måles og undersøges diverse faktorer, og lyd er bare én faktor.

Undersøgelsen viser, at støj har betydning for patientens og personalets stress, og på fler-familiestuerne peges på mange mennesker, meget udstyr samt personalets mobile

arbejdsstationer som primære støjkilder. På en-familiestuerne oplever patienterne mindre negativ støjpåvirkning, og begrundelsen er mindre udstyr, færre mennesker og muligheden for at lukke døren til støj på gangen. Studiet konkluderer, at en-familiestuer anbefales af flere årsager, bl.a. minimeret støj og at både personale og patienter oplever mindre stress med en-familiestue løsningen.

The Effect of ward design on the well-being of post-operative patients (Pattison & Robertson, 1996)
Studiet undersøger hvorvidt post-operationsspatienter foretrækker flersengsstuer (Nightingale model) frem for en-sengskøjer (bay-model), og hvilke faktorer der påvirker deres ønske.
Data er indsamlet ved 3 spørgeskemaer og 64 patienter deltog, 32 fra hver type sengestue. De 3 spørgeskemaerne dækker hhv. a) søvn, venskab, privathed og isolation, b) støj som forstyrrende faktor og c) oplevet ængstelse og depression. Alle spørgsmål blev besvaret ved brug af pointskala og gennemsnittet er udregnet for hver enkelt patient.
Ved analysen af de indsamlede data viste en envejs ANOVA, at flersengsstuen af patienterne blev opfattet som langt mere støjende end en-sengskøjerne, og at der var en tæt sammenhæng mellem oplevet støj og oplevet ængstelse. De primære støjkilder der blev angivet som mere forstyrrende på flersengsstuen end enestuen var hhv. døre der blev åbnet og smækket, objekter der blev tabt, patient lyde som hoste og snorken og samtale på gangen udenfor.
Studiet konkluderer at patienterne foretrækker en-sengskøje modellen frem for flersengsstuerne, og at støjniveauet er en af årsagerne. Samt at oplevelsen af støj er forbundet med oplevelsen af ængstelse.

Traffic and noise in childrens' wards (Couper et al., 1994)
Undersøgelsen måler antallet af besøg og lydniveauet samt sammenhængen mellem de to faktorer på to børneafdelinger på et australsk hospital.
Over en periode på 8 uger er antallet af besøg optalt og lydniveauet er målt i dB(A) hver fredag til lørdag over en 24-timers periode. Alle besøg er talt og længden af besøgene registreret og dB(A) er målt med 15 min. interval.
To børneafdelinger er omfattet i undersøgelsen; et åbent køjeafsnit med 8 senge for nyfødte (under 6 mdr.) og et åbent køjeafsnit med 10 senge for børn over 2 år. Besøgene blev kategoriseret i 4 grupper; læger, sygeplejersker, andre (behandlere, frivillige, andet personale) og pårørende.

Patienternes egne bevægelser ind og ud af rummet blev ikke registreret.
Resultatet viser, at de nyfødte patienter i gennemsnit modtog 617 besøg af 104 individer over en 24-timers periode, og de større børn modtog gennemsnitligt 683 besøg af 110 individer over samme 24-timers periode. Antallet af besøg under 1 minut var hhv 225. og 217. I samme periode blev gennemsnitligt højeste lydniveau i afsnittet for nyfødte målt til 57,3 dB(A) (A) og i børneafsnittet til 64,4 dB(A) (A). Der var et signifikant sammenfald mellem de målte maksimalværdier for både antal af besøg og lydniveau.
Projektet konkluderer, at sengestuer for nyfødte og børn bør være enestuer, da individuel behandling vil reducere både antallet af besøgsrelateret støj og det generelle lydniveau forårsaget af behandling af andre patienter på samme stue.

Personalets psykosociale arbejdsmiljø og ydelsesevne
Acoustics and Psychosocial Environment in Intensive Coronary Care (Blomkvist et al., 2005)
Studiet påviser den positive betydning af det akustiske miljø og en lav efterklangstid for personalets tilfredshed og arbejdsmiljø på en akut hjertepatientafdeling på et svensk sygehus.
Studiet måler efterklangstiden på sengestue og i personalerum i alle afdelingens sengestuer med to forskellige typer loftsbeklædning; lydreflekterende og lydabsorberende. Den lydreflekterende opstilling blev målt i 20 dage og den lydabsorberende i 22 dage. Plejepersonalet udfyldte spørgeskemaer med psykosociale spørgsmål, og svarene blev markeret på en visuel analog skala. 36 ansatte deltog. Data blev indsamlet for hvert af de tre vagtskifter i løbet af et døgn. Efterklangstiden blev målt løbende i testperioden og faldt fra 0,8 sek. til 0,4 sek. i personalerummet samt fra 0,9 sek. til 0,4 sek. i en af sengestuerne i perioden.
De indsamlede spørgeskema data blev analyseret separat for hvert vagtskifte og sammenholdt med målingerne af efterklangstiden. Personalets reaktioner blev kategoriseret under oplevelsen af hhv. krav, kontrol/støtte, sorg, pres og anspændthed.
Resultaterne viste, at det psykosociale miljø blev øget positivt især på eftermiddagens vagtskifte, men at der generelt blev rapporteret positiv forbedring i forhold til reduceret antal konflikter og fejl blandt plejepersonalet i den lydabsorberende kontrolperiode. Personalet understregede, at både taleforståelighed og det oplevede støjniveau blev signifikant forbedret ved den lydabsorberende kontrolperiode.
Studiet konkluderer, at det psykosociale arbejdsmiljø må

antages at kunne forbedres markant ved at forbedre det akustiske miljø, og at der ikke kun bør rettes fokus på dB(A) niveau, men også på efterklangstid I forhold til det akustiske miljø.

Objective evaluation of the effect of noise on the performance of a complex laparoscopic task (Moorthy et al., 2004)
Det undersøges, om støj og baggrundsmusik påvirker kirurgens præstation eller præcision under operation.
Det anbefalede støjniveau i en arbejdssituation er 45dB(A), men det er observeret at niveauet ofte ligger på 80-85 dB(A) i operationsstuer, og studier har vist at 28 % af patientklagesager skyldes fejl under operation. Det er påvist, at træthed og stress påvirker arbejdsydelsen, men ikke undersøgt i operationsstuen. Det er videre påvist, at musik i operationsstuen kan reducere patientens nervøsitetsniveau (ref ME Kock et al), og at musik øger kirurgens koncentration.
Det kontrollerede eksperiment er foretaget med 12 deltagere, som har opereret en dummy under helt samme vilkår og udført præcis samme operation. Operationen var *laparascopic* og ikke åben operation, fordi førstnævnte betragtes som sværest. Der blev testet 3 lydforhold; stilhed, støj ved 80-85dB(A) og klassisk musik.
Konklusionen peger på, at kirurgens effektivt kan udelukke støj og musik, og at hans arbejde ikke påvirkes af støj eller baggrundsmusik, samt at der ikke var forskel på ydelsesevnen under de 3 forskellige forhold. Det påvises altså, at personalets (kirurgens) stress og koncentration ikke påvirkes af støjen.
Forbehold ved undersøgelsen er, at eksperimentet er foretaget under kontrollerede og ikke rigtige forhold, samt at støjen var konstant, og at pludselig støjpåvirkning (påvist øgning i støjniveau på 30-35 dB(A)) ikke blev undersøgt.

Noise pollution in the operating theatre (Hodge & Thompson, 1990)
Undersøgelsen har målt lydniveau (dB(A)) før, under og efter en operation, og det påvises at de højeste niveauer finder sted under forberedelsen til operationen, ved pludselige og uventede hændelser som fx et tabt instrument. Der refereres til eksisterende viden om hvordan støj og baggrundslyde påvirker personalets koncentration, ydelsesevne og kommunikation med risiko for fejl, samt at pludselig støj påvirker mere negativt end konstant eller forventet støj.
Lydniveauet er målt hver 5. min, og måleapparater er opstillet flere steder omkring operationsbordet samt ved kirurgens

øre.
Studiet inkluderer målingerne af det faktiske lydniveau, men diskussionen tager udgangspunkt i andre studier og postulater. Studiet påviser ikke selv en direkte sammenhæng mellem lydniveau og påvirkninger, men påviser blot det eksisterende målte lydniveau (som ligger langt over 45dB(A)) og konkluderer på baggrund af andre referencer en række anbefalinger herunder: patienten bør ikke være i operationsstuen under forberedelsen; plasticudstyr bør anvendes; patienten bør tilbydes øreprop per eller musik under bedøvelsen for at reducere nervøsitet; masking af baggrundsstøj; lydforurening bør inddrages i projekteringen af nye operationsstuer; udstyr bør vælges ift. potentiel støj.

The effects of ambient music on simulated anaesthesia monitoring (Sanderson et al., 2005)
Musik i operationsstuen er et tiltagende fænomen, og studiet undersøger effekten af musik på simuleret monitorering af narkosepatienter under operation, og hvorvidt musikfaktoren tilføjet til de eksisterende opgaver påvirker monitoreringsindsatsen hos deltagerne.
Gennem kontrollerede forsøg i testopstilling afprøves tre typer musikpåvirkning; hhv. ingen musik, rockmusik (Bryan Adams) og klassisk musik (Bach). De 24 deltagere havde ingen forudgående erfaring med narkosemonitorering og forsøgsopstillingen indebar, at deltagerne observerede patienten via både en visuel og en auditiv monitor. Deltagerne sad med ryggen til monitoreringsapparaterne, som det er tilfældet i operationsstuen. De auditive monitoreringsapparater var sat til 73 dB(A) (A) hvilket var ca. 8 dB(A) (A) mere end den afspillede musik. Deltagerne udfyldte efter afsluttet forsøg et Likert skala spørgeskema om deres oplevelse af musikken som forstyrrende faktor. Resultatet viste, at sammenlignet med lignende forsøg med trænet narkosepersonale blev der ikke lavet flere fejl under afspilningen af musik. Deltagernes egne oplevelser registreret i spørgeskemaet viste, at de fandt det lettest at udføre monitoreringen uden musik, at det var lettere at bruge den auditive monitor uden musik og at de stolede mere på den auditive monitor, når der ikke blev spillet musik.

Videre læsning:
Sound Practices: Noise Control in the Healthcare Environment, (Call, 2007)

Essay: Evidence-based Health-care Architecture, (Ulrich, 2006)

Executive Summary, Evidence for Innovation – Transforming Childrens Health through the Physical Environment, (Shultz, 2008)

Sound Control for Improved Outcomes in Healthcare Settings, (Joseph & Ulrich, 2007)

Sensory overload and noise in the ICU: sources of environmental stress, (Baker, 1984)

Disturbances of sleep in the intensive care unit, (Schwab, 1994 Oct)

Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control, (Malenbaum, Keefe, Williams, Ulrich, & Somers, 2008)

Referencer

Baker, C. F. (1984). Sensory overload and noise in the ICU: Sources of environmental stress. *Critical Care Quarterly, 6*(4), 66.

Barlas, D., Sama, A. E., Ward, M. F., & Lesser, M. L. (2001). Comparison of the auditory and visual privacy of emergency department treatment areas with curtains versus those with solid walls. *Annals of Emergency Medicine, 38*(2), 135.

Berg, S. (2001). Impact of reduced reverberation time on sound-induced arousals during sleep. *Sleep, 24*(3), 289.
Blomkvist, V., Eriksen, C. A., Theorell, T., Ulrich, R. S., & Rasmanis, G. (2005). Acoustics and psychosocial environment in intensive coronary care. *Occupational and Environmental Medicine, 62*(3), e1.

Busch-Vishniac, I., West, J., Barnhill, C., Hunter, T., Orellana, D., & Chivukula, R. (2005). Noise levels in Johns Hopkins Hospital. *Journal of the Acoustical Society of America, 118*(6), 3629.

Call, R. B. (2007). Sound practices: Noise control in the healthcare environment. *Academy Journal*,

Couper, R. T., Hendy, K., Lloyd, N., Gray, N., Williams, S., & Bates, D. J. (1994). Traffic and noise in children's wards. *Medical Journal of Australia, 160*(6), 338.

Cureton-Lane, R. A., & Fontaine, D. K. (1997). Sleep in the

paediatric ICU: An empirical investigation. *American Journal of Critical Care*, *6*(1), 56.

Falk, S. A., & Woods, N. F. (1973). Hospital noise: Levels and potential health hazards. *New England Journal of Medicine*, *289*(15), 774.

Freedman, N. S., Gazendam, J., Levan, L., Pack, A. I., & Schwab, R. J. (2001). Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *163*(2), 451.

Freedman, N. S., Kotzer, N., & Schwab, R. J. (1999). Patient perception of sleep quality and aetiology of sleep disruption in the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *159*(4), 1155-1162.

Hagerman, I., Theorell, T., Ulrich, R. S., Blomkvist, V., Eriksen, C. A., & Rasmanis, G. (2005). Influence of coronary intensive care acoustics on the physiological states and quality of care of patients. *International Journal of Cardiology*, *98*(2), 267.

Harris, D. D., Shepley, M. M., White, R. D., Kolberg, K. J. S., & Harrell, J. W. (2006). The impact of single family room design on patients and caregivers: Executive summary. *Journal of Perinatology*, *26*, S38.

Hilton, B. A. (1985 Sep). Noise in acute patient care areas. *Research in Nursing & Health*, *8*(3), 283.

Hodge, B., & Thompson, J. F. (1990). Noise pollution in the operation theatre. *Lancet*, *14*(335(8694)), 891.

Joseph, A., & Ulrich, R. S. (2007). *Sound control for improved outcomes in healthcare settings*. (Paper,The Center for Health Design.

Lee, D. W. H., Chan, A. C. W., Wong, S. K. H., Fung, T. M. K., Li, A. C. N., Chan, S. K. C., et al. (2004). Can visual distraction decrease the dose of patient-controlled sedation required during colonoscopy? A prospective randomized controlled trial. *Endoscopy*, *36*(3), 197.

Malenbaum, S., Keefe, F. J., Williams, A. C., Ulrich, R., & Somers, T. J. (2008). Pain in its environmental context:

Implications for designing environments to enhance pain control. *Pain*, *134*, 241.

Meyer, T. J., Eveloff, S. E., Bauer, M. S., Schwartz, W. A., Hill, N. S., & Millman, R. P. (1994). Adverse environmental conditions in the respiratory and medical ICU settings. *Chest*, *105*(4), 1211.

Moorthy, K., Munz, Y., Undre, S., & Darzi, A. (2004). Objective evaluation of the effect of noise on the performance of a complex laparoscopic task. *Surgery*, *136*(1), 25.

Pattison, H. M., & Robertson, C. E. (1996). The effect of ward design on the well-being of postoperative patients. *Journal of Advanced Nursing*, *23*(4), 820.

Sanderson, P. M., Tosh, N., Philp, S., Rudie, J., Watson, M. O., & Russell, W. J. (2005). The effects of ambient music on simulated anaesthesia monitoring. *Anaesthesia*, *60*(11), 1073.

Schwab, R. J. (1994 Oct). Disturbances of sleep in the intensive care unit. *Critical Care Clinics*, *10*(4), 681.

Shertzer, K. E., & Keck, J. F. (2001). Music and PACU environment. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, *16*(2), 90.

Shultz, C. (2008). *Evidence for innovation: Transforming children's health through the physical environment - executive summary* (literature reviewNACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions).

Slevin, M., Farrington, N., Duffy, G., Daly, L., & Murphy, J. F. (2000). Altering the NICU and measuring infants' responses. *Acta Paediatrica*, *89*(5), 577.

Topf, M., Bookman, M., & Arand, D. (1996). Effects of critical care unit noise on the subjective quality of sleep. *Journal of Advanced Nursing*, *24*(3), 545.

Topf, M., & Thompson, S. (2001). Interactive relationships between hospital patients' noise-induced stress and other stress with sleep. *Heart & Lung. the Journal of Critical Care*, *30*(4), 237.

Ugras, G. A., & Oztekin, S. D. (2007). Patient perception of environmental and nursing factors contributing to sleep disturbances in a neurosurgical intensive care unit. *Tohoku*

Journal of Experimental Medicine, *212*(3), 299.

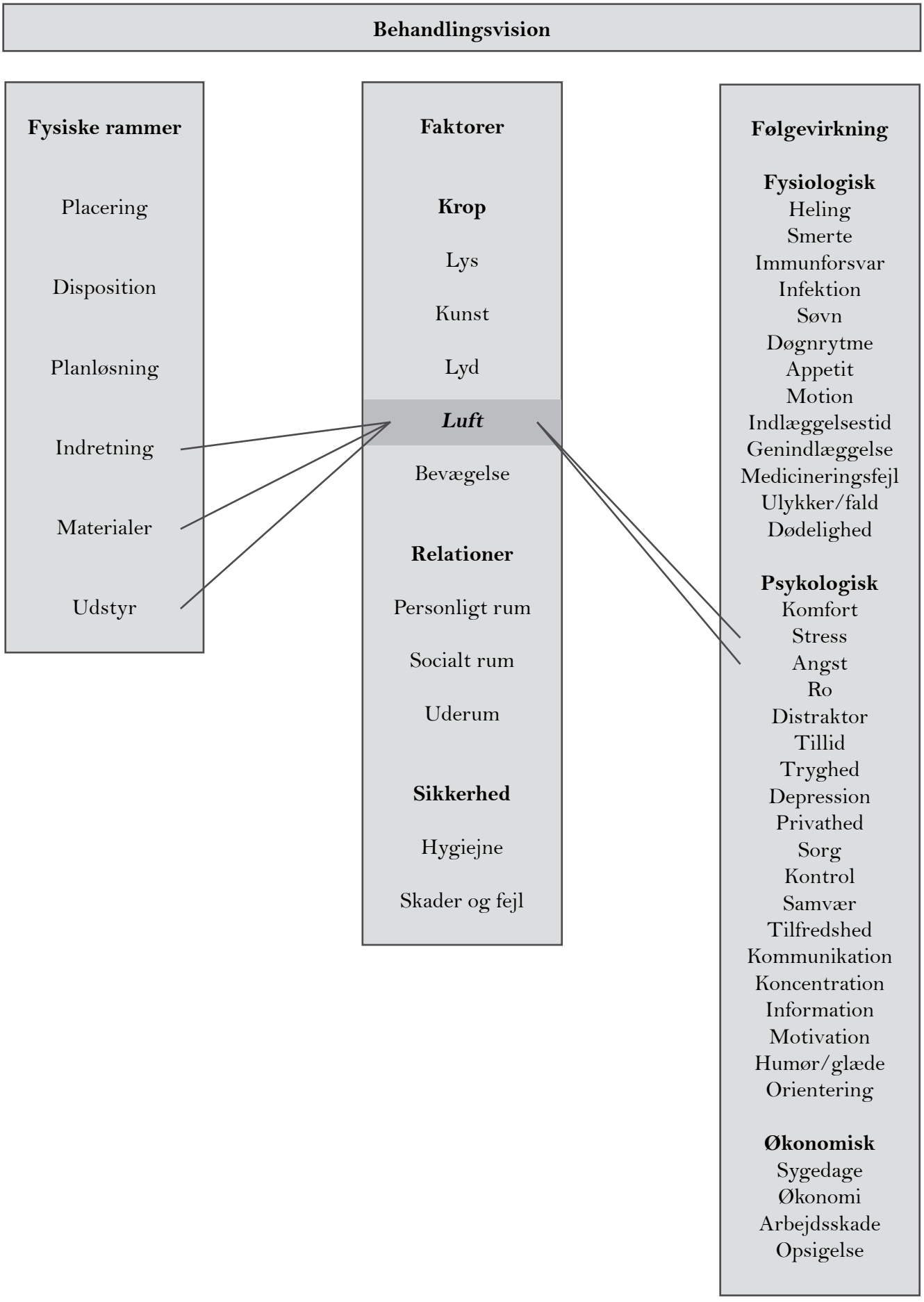
Ulrich, R. S. (2006). Essay evidence-based health-care architecture. *Lancet*, *368*, 38.

Yinnon, A. M., Ilan, Y., Tadmor, B., Altarescu, G., & Hershko, C. (1992). Quality of sleep in the medical department. *British Journal of Clinical Practitioners*, *46*(2), 88.

Zahr, L. K., & de Traversay, J. (1995). Premature infant responses to noise reduction by earmuffs: Effects on behavioral and physiologic measures. *Journal of Perinatology*, *15*(6), 448.

Mynte, Sansehaven ved Børne- og ungdomspsykiatrisk center, Bispebjerg Hospital, København

LUFT


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

LUFT

Opsummering

Syrener, Bispebjerg Hospital, København

Luft omfatter vores omgivende atmosfære og er sammensat af forskellige gasarter. Luft er en af de tre smitteruter for infektioner og luftbåren smitte i hospitalsmiljøet som bliver omtalt i kapitlet om Hygiejne.
Luft kan også mærkes på kroppen gennem temperaturer og dufte, men dens påvirke på den helende aspekt af arkitekturen er der meget lidt forsket i. Den kan have indvirkning på vores komfort og velbefindende, og som sengeliggende patient kan forkerte temperaturer og ubehagelige lugte give store gener. Enkelte patienter kan blive særlig sensitive for påvirkninger på grund af en særlig sygdom eller medicinering. For at minimere offensive lugte på hospitalet anbefales det, at man vælger et godt ventilationssystem, benytter overflader der ikke bevarer lugtene og at man opfordrer til en hurtig rengøring af forurening og udslip (Shumaker & Reizenstein, 1982). Luft kan også påvirkes til at virke afstressende på patienterne. En undersøgelse blandt tandlægepatienter viser, at æteriske olier med duft af appelsin kan have en beroligende effekt (Lehrner, Eckersberger, Walla, Potsch, & Deecke, 2000).

Artikler

Temperatur og duft som stressfaktor

Environmental factors affecting inpatient stress in acute care hospitals, (Shumaker & Reizenstein, 1982)

Et forskningsprojekt der beskriver miljøfaktorer der kan frembringe stress blandt patienter ved akut medicinsk afdeling. Shumaker og Reizenstein beskriver stressfaktorer med udgangspunkt i temperatur og lugte i hospitalsmiljøet. Patienters manglende mulighed for at tilpasse omgivelsestemperaturerne til deres personlige præferencer kan være en kilde til irritation og ubehag, der til sidst forårsager stress. For eksempel forældede airconditionsystemer eller fravær af samme, systemer der er programmeret i henhold til kalenderen snarere end vejret, problemer med overophedning i syd- og vestvendte værelser, manglende individuel egenkontrol af temperatur og problemer med midlertidig ødelagte varme- eller ventilationsanlæg.

Ubehagelige lugte kan også være meget forstyrrende og generende for patienten. Lugte der typisk findes på hospitalet, såsom opkast, urin og desinfektionsmidler, i kombination med utilstrækkelig ventilation og det faktum at man er sengeliggende, kan være meget forstyrrende for patienten. Tæpper og tekstiler kan være et problem, når spild bliver siddende fast og bevarer lugtene. Problemets omfang afhænger hovedsagelig af rengøringsprocedurer og hvilken type ventilation der anvendes. For at minimere de offensive lugte på hospitalet anbefales det, at man vælger et godt ventilationssystem, benytter overflader der ikke bevarer lugtene og at man opfordrer til en hurtig rengøring af forurening og udslip.

Æteriske olier med afstressende virkning

Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients (Lehrner et al., 2000; Lehrner et al., 2000)

72 tandlægepatienter fra 22 – 57 år blev inddelt i en duftgruppe (18 mænd og 17 kvinder) og en kontrolgruppe (14 mænd og 23 kvinder). I duftgruppen blev duft af appelsin blev spredt i venterummet med en elektrisk dispenser, mens kontrolgruppen ikke blev udsat for denne duft. Via den skjulte dispenser blev 0.25 ml essentiel olie (Citrus sinensis) påført sprederen. Undersøgelsen tog form som egenrapportering med demografiske og kognitive variable, træk og symptomer af angst, aktuelle smerter, humør, årvågenhed og ro. Patienterne fik at vide, at formålet med undersøgelsen var at

fastslå associationer mellem smerte og humør.
2 x 2 Separate ANOVA – analyser (analysis of variance) blev foretaget (gruppe: duft vs. ingen duft; køn: mænd vs. kvinder). ANOVA for graden af tandpine påviste ingen statistisk forskel mellem grupperne (p>0.2), hvilket indikerede, at alle fire grupper var sammenlignelige med hensyn til vurdering af smerte. Statistiske analyser for angstsymptomer gav en signifikant effekt for køn (F(1,71) = 4.6, p<0.04). Angst viste signifikant effekt i forholdet mellem de to grupper, duft vs. ingen duft og køn, (F(1,71) = 5.5, p<0.03). Målingen af humør viste signifikant effekt hos kønnene (F(1,71) = 4.2, p<0.05) og i forholdet mellem grupperne, duft vs. ingen duft og køn, (F(1,71) = 4.8, p<0.04). Statistiske analyser for årvågenhed gav en signifikant effekt for køn (F(1,71) = 4.86, p<0.03). Målingen af ro viste signifikant effekt i forholdet mellem de to grupper, duft vs. ingen duft og køn, (F(1,71) = 6,9, p<0.01). Studiet viser, at duften af appelsin har en beroligende effekt. Specielt havde kvinder, der blev eksponeret for duften af appelsin, lavere angstniveau, en mere positiv stemning og højere grad af ro sammenlignet med kontrolgruppen.

Videre læsning
Et ønskehospital. (Andersen, 2004)

Guidelines for environmental infection control in health-care facilities (Sehulster et al., 2004)

Evidence for Innovation: Transforming Children's Health Through the Physical Environment - Executive Summary, (Shultz, 2008)

A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design. (Ulrich et al., 2008)

Referencer
Andersen, C. (2004). Et ønskehospital. *Ugeskrift for Læger, 166*(51), 4684.

Lehrner, J., Eckersberger, C., Walla, P., Potsch, G., & Deecke, L. (2000). Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. *Physiology & Behavior, 71*(1-2), 83.

Sehulster, L. M., Chinn, R. Y. W., Arduino, M. J., Carpenter, J., Donlan, R., Ashford, D., et al. (2004). *Guidelines for environmental infection control in health-care facilities.* (Recommendations from CDC and the Healthcare Infection

Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago, IL: American Society for Health-care Engineering/American Hospital Association.

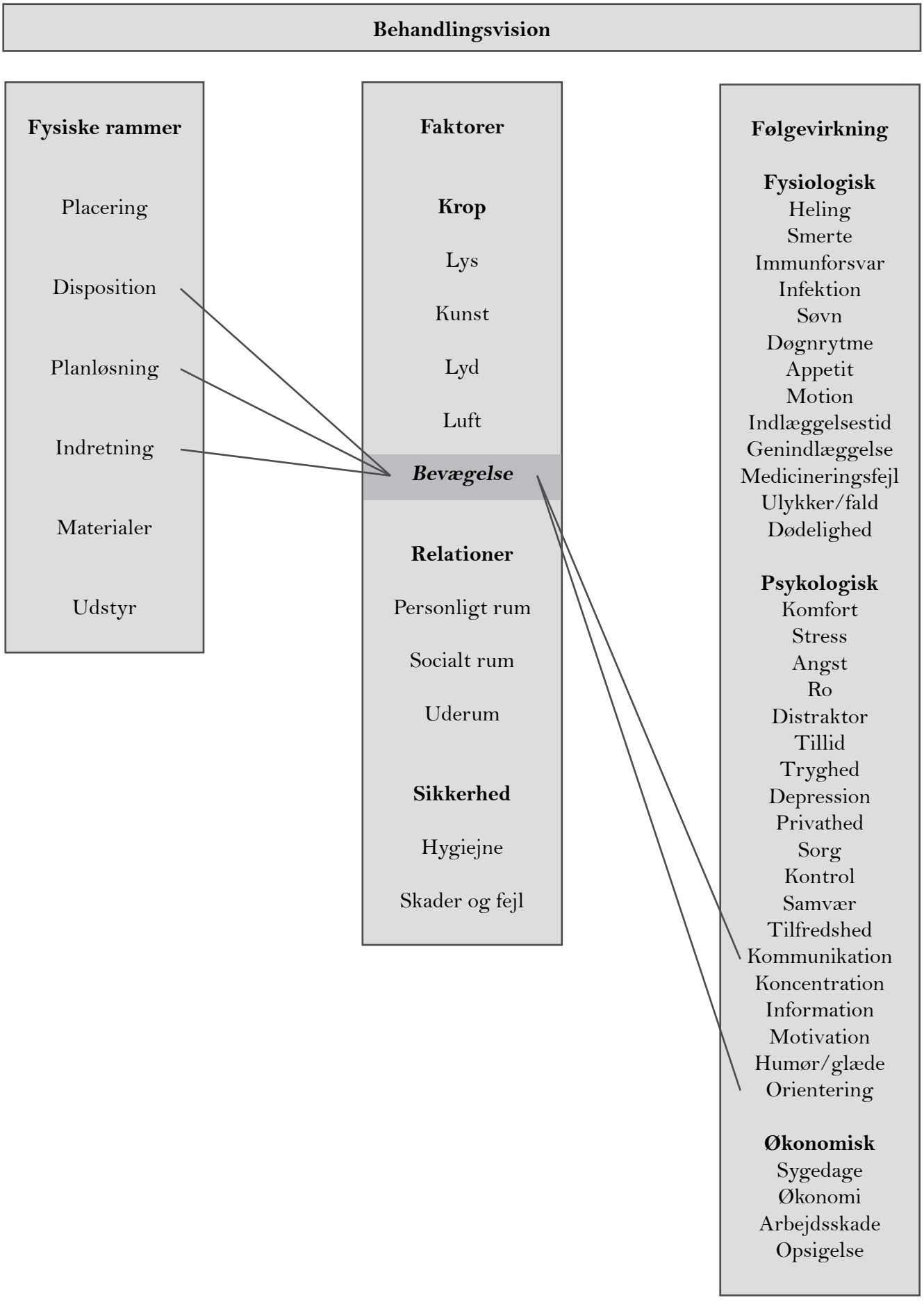
Shultz, C. (2008). *Evidence for innovation: Transforming children's health through the physical environment - executive summary* (literature reviewNACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions).

Shumaker, S. A., & Reizenstein, J. E. (1982). Environmental factors affecting inpatient stress in acute care hospitals. In G. W. Evans (Ed.),
Environmental stress (pp. 179). New York: Cambridge University Press.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., et al. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD, 1*(3), 61.

Stærke farver og kunst der fungerer som wayfindingselement, A-Hus, Oslo

heimsins sú er m
BEVÆGELSE


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

BEVÆGELSE

Opsummering

Hospitaler er tit store komplekse bygninger, hvor mange mennesker uden forhåndskendskab til bygningen skal kunne finde rundt. Hvis det er vanskeligt at navigere i bygningen, vil det være ensbetydende med ulemper i form af stress for brugerne, og økonomiske konsekvenser i form af tab af tid og effektivitet for personalet.

Planløsning

Den afgørende faktor for, om det er let eller svært at finde rundt i en ukendt bygning som f.eks. et hospital, er bygningens planløsning: ikke overraskende er det lettere at finde rundt i en bygning med en enkelt og ukompliceret planløsning, end i en bygning med en kompleks planløsning. Baseret på viden om, hvorledes man danner et slags "mentalt kort" i hjernen over en lokalitet man skal navigere i, er der udviklet en metode til at udregne et 'Interconnection Density' (ICD) -tal som et simpelt gennemsnit af antallet af valgmuligheder i planens såkaldte "choosing points", som udtryk for en plans kompleksitet (O'Neill, 1991a). Der er en tydelig sammenhæng mellem ICD-tallet, og hvor let det er at finde rundt i en bygning. Endvidere vil ICD-tallet i en vis udstrækning kunne bruges som designværktøj og til evaluering af bygninger på projektstadiet.
ICD-tallet er dog ikke den eneste faktor, der bestemmer hvor let eller svær en plan er at navigere i (Werner & Schindler, 2004). Det viser sig, at bygninger hvis planløsning for eksempel rummer 45° drejninger er langt sværere at navigere i end bygninger, hvis planer bygger på parallelitet og som har en klar hovedorienteringsretning.

Skiltning

Det er en udbredt misforståelse, at navigering er et spørgsmål om et effektivt og veldesignet skiltningssystem (O'Neill, 1991b). Selv om skiltning til en vis grad kan afhjælpe generne ved en kompleks plan, så kan skiltning ikke erstatte et simpelt planlayout. Det viser sig også, at for mange skilte kan virke direkte distraherende i en simpel plan.
Forskellige skiltningsprincipper har været testet i planer med forskellige grader af kompleksitet. Heraf fremgår det, at grafisk baserede skiltningssystemer er hurtigst at anvende for brugerne, mens tekstbaserede systemer er mere præcise og giver færrest tilfælde af fejlnavigering.
Der er også blevet udført forsøg med at uddele trykte plantegninger på forhånd (Wright, Hull, & Lickorish, 1993),

men den væsentligste effekt af dette var blot, at tidsforbruget øgedes med 15 %, mens intet tydede på at denne metode skulle være mere effektiv end andre skiltningssystemer.
Et særligt problem i forbindelse med skiltning udgøres af synshandicappede (Zimring & Templer, 1983-84). Da mange synshandicappede har fået deres synshandicap i forbindelse med en aldersrelateret sygdom som f.eks. diabetes, må man antage at der er en større andel af synshandicappede blandt specielt ambulante patienter, end i befolkningen som helhed.

Kunstværket som wayfindingselement, Rikshospitalet Oslo

Markeret hovedindgang, A-Hus, Oslo

Artikler

The cost of confusion: Non-monetary and monetary costs of the Emory University hospital wayfinding (Zimring, 1990)
At navigeringsproblemer kan få økonomiske konsekvenser viser en undersøgelse af et regionalt 604-sengs hospital i USA. Her udgjorde alene de skjulte udgifter forbundet med patienter og besøgene, der spørger om vej hos personale, et tidsforbrug svarende til to fuldtidsstillinger på hospitalet. Derudover er der udført forbløffende lidt forskning, der sigter på at kortlægge effekterne af hospitalers patientinfrastruktur med hensyn til helbredsmæssige effekter, personale stress, personale- og patient tilfredshed mm.
Der foreligger en del videnskabelige vurderinger af konkrete hospitalsbyggerier, men der er kun i begrænset omfang udført forskning, der giver resultater, der er generelt anvendelige i hospitalsdesign som en "best practice".

Integrerede ledelinjer i gulvet, Sct. Olav Hospital, Trondheim

Planløsning

Evaluation of a conceptual model of architectural legibility (O'Neill, 1991a)
Navigering associeres som nævnt ofte med hospitalets skiltningssystem, men den tilgængelige forskning viser, at skiltning naturligvis spiller en rolle, men ikke er den afgørende faktor for, om en bygning er nem eller svær at navigere i.
Den forskning, der kan siges at definere en "best practice", tager derfor først og fremmest sigte på at udvikle forskellige metoder til at bestemme en bygnings grad af kompleksitet, og hvad det betyder for personer som f.eks. patienter og pårørende uden forhåndskendskab til denne. Desværre siger denne forskning ikke noget om, hvilken effekt det har på patienter og personale, om det er let eller svært for at finde rundt på hospitalet.
Forskning har vist, at hjernen gemmer informationer om karakteristika ved en given lokalitet i form af et slags kort, et såkaldt "cognitive map". Dette mentale kort dannes dels af et "topografisk kort" der angiver hvilke lokaliteter der er forbundet med hvilke andre lokaliteter, mens det ikke indeholder informationer om afstande, og dels af et "metrisk kort", der indeholder informationer om afstandene mellem de enkelte lokaliteter. Det "topografiske kort" dannes først og suppleres efterhånden med det "metriske kort", så man lærer lokaliteten bedre at kende.
Det "topografiske kort" indeholder altså udelukkende informationer om forbindelser mellem lokaliteter, og er det afgørende redskab man skal bruge for at finde frem til en given lokalitet fra et bestemt udgangspunkt. Det metriske

Hospitalet bliver en del af gadebilledet, Sct. Olav Hospital, Trondheim

kort skal man bl.a. bruge til at bedømme, hvor lang tid det tager at nå en given destination.
For at gøre denne viden praktisk anvendelig er der blevet udviklet en metode, hvorved kompleksiteten af en given bygnings planløsning måles ved hjælp af et såkaldt ICD tal (InterConnection Density). I denne metode defineres de karakteristika, der danner det mentale kort som de punkter i en plan, der repræsenterer en valgmulighed og derfor er afgørende for dannelsen af det "topografiske kort". ICD tallet findes således ved et simpelt gennemsnit at det antal valgmuligheder, der er i de enkelte punkter i planen.

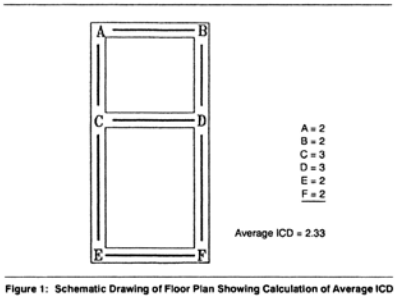


Figure 1: Schematic Drawing of Floor Plan Showing Calculation of Average ICD

I et forsøg blev sammenhængen mellem hvor effektivt forsøgspersoner navigerede i en bygning, de ikke havde forhåndskendskab til, og bygningens ICD tal undersøgt.
I en bygning blev 3 afsnit udvalgt med 3 forskellige ICD tal (2,40; 2,45 og 2,54) der angiver 3 forskellige grader af plankompleksitet. Bygningens vinduer blev under forsøget blændet, så det ikke var muligt at navigere efter ydre kendemærker. For at give dem mulighed for at opbygge det mentale kort over bygningen, blev forsøgspersoner forevist en serie sort/hvide billeder, der viste bygningens valg-punkter og forbindelsen mellem dem i form af billedsekvenser. Derefter blev forsøgspersonerne bedt om at tegne et kort over det givne bygningsafsnit. Forsøgspersonerne blev forevist to billeder af henholdsvis udgangspunkt og mål for en given rute gennem bygningsafsnittet. De blev bedt om at vise på deres kort, hvor billederne var taget og tegne en rute mellem dem. Derefter blev forsøgspersonerne ført til det udgangspunkt de netop havde placeret på deres kort, forevist de samme to billeder og bedt om at finde målet. Forsøgspersonerne fik altså informationer, der kunne hjælpe dem til at opbygge et "topografisk kort", men ikke et "metrisk kort".
Forsøgspersonernes navigation gennem de tre forskellige bygningsafsnit blev derefter målt ud fra tre variable: a) tidsforbruget for at finde målet b) hvor mange gange de havde behov for at gå tilbage for at orientere sig (backtracking) og c) antallet af forkerte valg (wrong turns). Forsøget viste en klar sammenhæng mellem plankompleksiteten målt som ICD tal og såvel tidsforbrug, backtracking som antallet af forkerte valg. Undersøgelsen indikerer også, at ICD tallet i en vis udstrækning kan bruges som et design- og evalueringsværktøj, allerede på projektstadiet.

Lige linjer som wayfindingselement, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg

Det store tagudhæng markerer hovedindgangen, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

Skiltning

Effects of signage and floor plan configuration on wayfinding accuracy (O'Neill, 1991b)

Hvorvidt det er muligt at navigere nemt i en bygning forbindes som nævnt ofte med effektiviteten af bygningens skiltningssystem. I en undersøgelse blev forsøgspersoner bedt om at finde bestemte destinationer i 5 forskellige udvalgte bygninger. Det 5 bygningers plankompleksitet blev klassificeret ved hjælp af deres ICD tal. En observatør fulgte forsøgpersonerne og noterede deres adfærd med hensyn til hastighed, "backtracking" (at vende om og gå tilbage for at orientere sig eller vælge en anden vej), antal gange forsøgspersonen måtte stoppe op for at orientere sig og antal forkerte valg under løsning af opgaven. Der var samme afstand fra startpunktet til den valgte destination i de 5 bygninger. I alle de 5 bygninger blev forsøget gennemført uden skiltning, med grafisk skiltning og med tekstbaseret skiltning.

Undersøgelsen viste, at selv om skiltning generelt i gennemsnit forøgede forsøgspersonernes hastighed med 13 %, reducerede forkerte valg med 50 % og reducerede backtracking med 62 %, så viste det sig også, at bygningens plankompleksitet var af større betydning end skiltningen, da det viste sig, at forsøgspersonerne i de komplekse planer med skiltning lavede signifikant flere forkerte valg, end forsøgspersonerne i bygningerne med simple planer uden skiltning.

I planer med en lav kompleksitet viste det sig, at skiltning kan virke mere distraherende end oplysende, mens effektiviteten af planer med en høj kompleksitet i højere grad kan øges ved hjælp af skiltesystemer. Konklusionen af undersøgelsen er altså, at det afgørende for at personer der ikke er vant til at færdes i en given bygning kan navigere i den er, at planen er enkel og ukompleks. Skiltning kan ikke erstatte et simpelt plan-layout, men kan til en vis grad afhjælpe navigationsmæssige uhensigtsmæssigheder i en kompleks plan, hvor graden af kompleksitet forstås som bygningens ICD tal.

Med hensyn til arten af de prøvede skiltningsprincipper viste det sig, at tekstbaseret skiltning gav den største reduktion i fejl og den største nøjagtighed, men også resulterede i det største tidsforbrug. Grafisk baserede skiltesystemer var knap på effektive men til gengæld hurtigere at aflæse.

The role of spatial reference frames in Architecture; Misalignment Impairs Way-Finding Performance (Werner & Schindler, 2004)

ICD-tallet er dog ikke den eneste faktor, der er afgørende for,

Høj informationsmængde, Herlev Hospital, København

om det er muligt at orientere sig i en given bygning. Også muligheden for at orientere sig i forhold til en generel rumlig referenceramme har stor betydning. Dette viser forsøg udført med forskellige planer med samme ICD-tal.
Rådhuset i den tyske by Göttingen viste sig at være meget problematisk for publikum at finde rundt i. Bygningen er karakteriseret af en stor ankomstlobby, der udgør bygningens generelle rumlige referenceramme. Lobbyen er drejet 45° i forhold til resten af bygningen, og hvor korridorer mødes vinkelret er der udført en 45° drejning af gangsystemet.
I et forsøg blev 56 forsøgspersoner bedt om at navigere gennem fire varianter af en computermodel af rådhuset. Dels var lobbyen i den ene variant rettet op, så den var parallel med planens hovedorientering, og dels var 45° afskæringerne fjernet i en variant. I computermodellerne var 5 markører i 5 forskellige farver anbragt i nicher i gangene, således at de kun kunne ses, når man var lige ud for dem. Forsøgspersonerne blev bedt om at udføre forskellige navigationsopgaver, hvor de skulle finde vej fra dels et bestemt sted i lobbyen til de enkelte markører og dels mellem markørerne indbyrdes. Der blev taget tid på hvor længe forsøgspersonerne var om at løse opgaverne. Desuden blev forsøgspersonerne bedt om at angive vinkelen til de enkelte markører fra punktet i lobbyen. Forsøget viste, at det var markant lettere for forsøgspersonerne at navigere i planen hvor lobbyen var parallel med bygningens hovedretning, idet de i gennemsnit løste opgaven ca. 25 % hurtigere. Ligeledes var forsøgspersonerne ca. 75 % mere præcise, når de skulle udpege en retning i den retvinklede plan. Det er altså vigtigt for dannelsen af det "mentale kort", at der introduceres en generel rumlig referenceramme parallelt med bygningen.
Forsøgspersonerne blev endvidere præsenteret for 16 plandiagrammer, dels de fire beskrevne varianter og de samme varianter drejet 45°, og dels 4 forkerte planer og disse roteret 45°. Forsøgspersonerne blev derefter bedt om at udpege den plan, de havde navigeret rundt i på computeren. Om bygningens korridorer mødtes vinkelret eller med 45° afskæringer viste sig at have en markant indflydelse på, om forsøgspersonerne var i stand til at genkende de korrekte planer.

Navigation in Hospital outpatients´deparment: The merits of maps and wall signs (Wright et al., 1993; Wright et al., 1993)
Selv om det er af større betydning at en bygnings planstruktur er simpel og retlinet end at der bruges skiltning, er der naturligvis ofte fokus på at forbedre eller supplere skiltningen i eksisterende bygninger, hvor det enten ikke

er muligt eller økonomisk overkommeligt at ændre på planstrukturen.
En mulighed der ofte anvendes for at opnå større effektivitet er at supplere skiltningen i et hospital med en plantegning, der sendes ud til patienterne med indkaldelsen. I et forsøg blev betalte frivillige forsøgspersoner delt tilfældigt i to grupper. Gruppen af forsøgspersoner bestod af 24 kvinder med en gennemsnitsalder på 45 år i den ene gruppe og 46 år i den anden.
Da der er stor forskel på folks evne til at aflæse planer, blev forsøgspersonerne, inden de blev transporteret til hospitalet hvor forsøget skulle foregå, hver stillet to korte spørgsmål om den bygning de blev forsamlet i, ud fra en plan af bygningen. Disse data blev brugt til at fastslå, om der var statiske forskelle på forsøgspersonerne i de to gruppers individuelle evner til at læse og forstå plantegninger. Det viste sig, at forsøgspersonerne i begge grupper statistisk var lige gode til at læse planerne.
For ikke at gøre de udleverede plantegninger for store eller for komplekse, blev hverken rumstørrelser eller gangafstande tegnet i korrekt indbyrdes størrelsesforhold.
Der blev tilrettelagt to "skattejagt"- forløb, hvor hver rute havde omkring seks destinationer undervejs. Forsøgspersonerne blev bedt om at starte ved indgangen af hospitalets ambulante afsnit og finde vej til den første destination, hvor de blev informeret om den næste destination osv. Ruterne blev tilrettelagt i samarbejde med hospitalspersonalet, således at de var realistiske. Forsøgspersonerne i begge grupper måtte gerne benytte sig af den eksisterende skiltning undervejs, men måtte ikke spørge om vej. Forsøgspersonerne i den ene gruppe fik tillige udleveret en plantegning. Forsøgspersonerne blev nøje fulgt af en observatør, der noterede hvornår plantegningen blev brugt, hvornår skiltningen blev brugt og hvornår der opstod forvirring om, hvilken vej der skulle vælges. Der blev taget tid med stopur på, hvor lang tid det tog de enkelte forsøgspersoner at nå de enkelte destinationer.
Med hensyn til tidsforbruget til at finde destinationerne viste det sig, at brugen af plantegninger forøgede forsøgspersonernes tidsforbrug med 15 %. Forsøget indikerer ikke, at plantegninger på nogen måde er at foretrække frem for andre vejledningssystemer med hensyn til effektivitet.

Wayfinding and orientation by the visually impaired (Zimring & Templer, 1983-84)
Et særligt problem i forhold til skiltning, der ikke er systematisk belyst i forskningen, udgøres af

synshandicappede. Tal fra USA viser, at over 60 % af synshandicappede er over 65 år, og at en stor gruppe af dem er blevet synshandicappede i forbindelse med andre aldersrelaterede sygdomme som f.eks. diabetes, hvilket typisk gør dem til ambulante patienter der skal kunne navigere i hospitalet på egen hånd. Navigering i hospitalssammenhæng er dog som nævnt ikke systematisk undersøgt for synshandicappede.

Videre læsning

Evaluation of the King's Fund's Enhancing the Healing Environment Programme: Improving Patient Experience (Francis, Willis, & Garvey, 2003)
The Architectural Healthcare Environment and its Effect on Patient Health Outcomes (Lawson & Phiri, 2003)
Evidence for Innovation: Transforming Children's Health Through the Physical Environment - Executive Summary (Shultz, 2008)
Space and Place: The Perspective of Experience (Tuan, 1977)

Referencer

Francis, S., Willis, J., & Garvey, A. (2003). *Evaluation of the king's fund's enhancing the healing environment programme: Improving the patient experience.* Englang: Stationery Office Books.

Lawson, B., & Phiri, M. (2003). *The architectural healthcare environment and its effect on patient health outcomes.*NHS Estates.

O'Neill, M. J. (1991a). Evaluation of a conceptual model of architectural legibility. *Environment & Behavior*, *23*(3), 259.

O'Neill, M. J. (1991b). Effects of signage and floor-plan configuration on wayfinding accuracy. *Environment & Behavior*, *23*(5), 553.

Shultz, C. (2008). *Evidence for innovation: Transforming children's health through the physical environment - executive summary* (literature reviewNACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions).

Tuan, Y. -. (1977).
Space and place: The perspective of experience. Minneapolis: Minnesota Press.

Werner, S., & Schindler, L. E. (2004). The role of spatial reference frames in architecture-misalignment impairs way-finding performance. *Environment & Behavior*, *36*(4), 461.

Wright, P., Hull, A. J., & Lickorish, A. (1993). Navigating in a hospital outpatients' department: The merits of maps and wallsigns. *Journal of Architectural & Planning Research, 10*(1), 76.

Zimring, C. (1990). *The costs of confusion: Non-monetary and monetary costs of the emory university hospital wayfinding system.* Atlanta, GA: Georgia Institute of Technology.

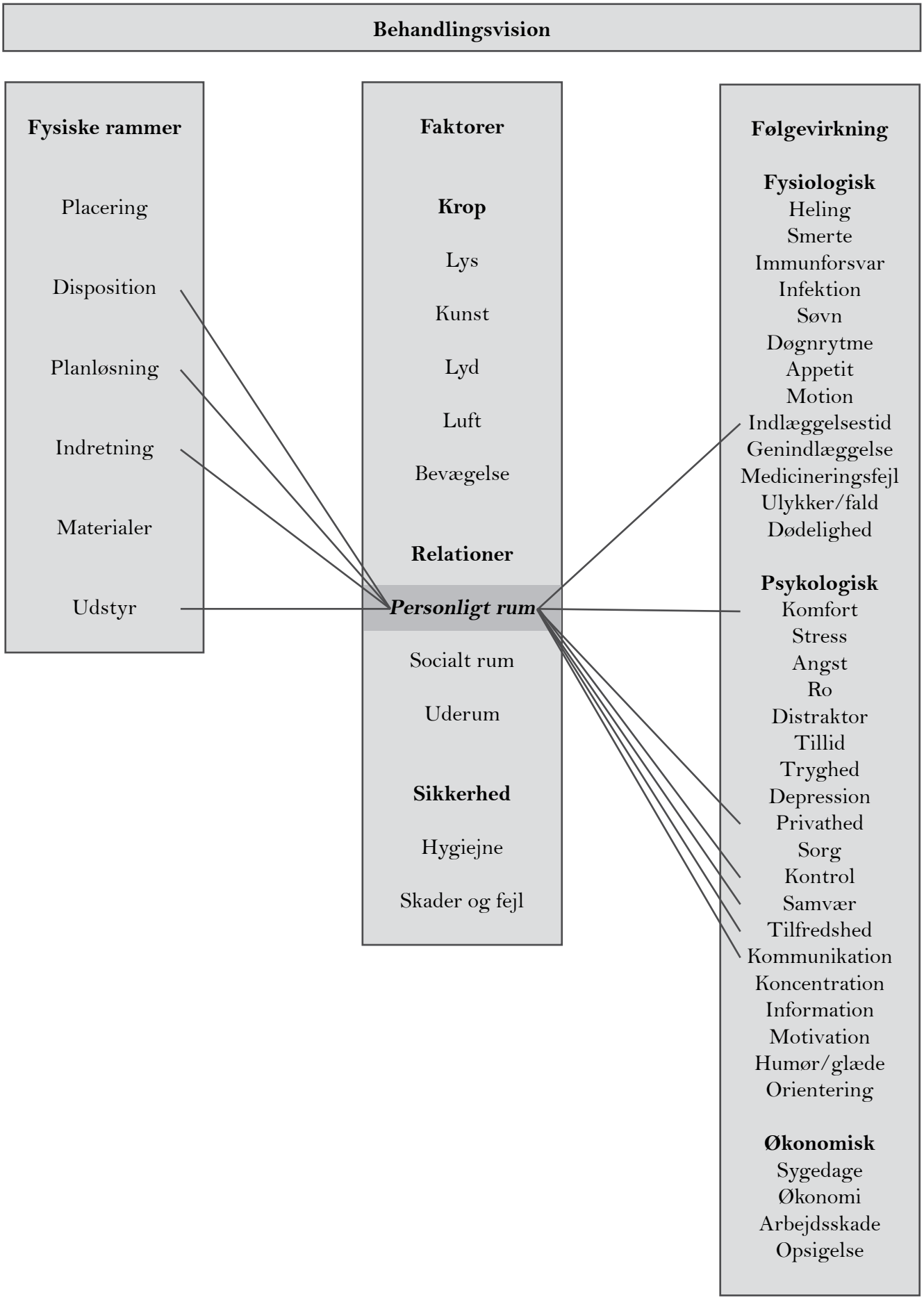
Zimring, C., & Templer, J. (1983-84). Wayfinding and orientation by the visually impaired. *Journal of Environmental Systems, 13*(4), 333.

RELATION

Her præsenteres den forskning der har relation til forholdet mellem rum og menneskelig interaktion og relation. Faktorerne er defineret med udgangspunkt i både rumlig skala og relationsskala; Personligt rum, som dækker det nære og private rum omkring individet, Socialt rum som dækker sociale og private rum for interaktion mellem mennesker og Uderum som dækker både menneskets og bygningens relation til bygningens nære omgivelser.

Udsigt og stol der giver mulighed for
at trække sig tilbage, Östra sjukhuset,
Gøteborg

PERSONLIGT RUM


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

PERSONLIGT RUM

Opsummering

Personligt rum handler om den privathed den enkelte patient, pårørende og personale kan føle. En privathed som kan være fysisk etableret med vægge eller blot være muligheden for at vælge, om man vil snakke med nogen, have kontrol over de nære fysiske forhold og have plads til sine ting. En privathed som er vigtig, for at der kan etableres det nødvendige rum for fortrolighed og åbenhed mellem patienten og den pårørende, mellem personalet og patienten eller mellem pårørende og personale. Resultaterne af den forskning som gennemgås nedenfor giver ikke noget entydigt billede af, hvordan denne privathed bør etableres, men peger på forskellig måde blot på vigtigheden af, at man i udformningen af de fysiske rammer tager højde for disse forskellige behov for privathed og fortrolighed.

Siddeplads og udkig i barnets skala, Ahus, Oslo

At være sig selv

På spørgsmålet om man som patient helst vil ligge på enestue eller flersengsstue er svarene fra den gennemgåede litteratur ikke entydige. Resultaterne fra et par telefoninterview med mange respondenter viser, at lidt over halvdelen af de adspurgte raske mennesker gerne vil ligge på enestuer, hvis de skulle indlægges på hospitalet. Den gennemgående forklaring på dette ønske var sociale grunde dvs. at kunne være sig selv og ikke skulle forholde sig til andre (NHS Estates, 2005). I samme rapport refereres resultaterne af en undersøgelse på en afdeling for genoptræning, hvor 88 % de 51 adspurgte foretrak at være indlagt på en flersengsstue. Igen her var forklaringen sociale grunde, de adspurgte var glade for selskab.

En evaluering på en fødeafdeling viste, at en stor del af de barslende gerne ville kunne trække sig tilbage og være sig selv. At have plads til opbevaring af sine ejendele nævnes som en praktisk side af dette behov for privathed. Dette ønske udelukkede ikke en positiv holdning til fællesrum, hvor man kan tale med andre i samme situation. (Symon, Paul, Butchart, & Carr, 2007).

Adgang til eget badeværelse og navnlig udstyr og plads der gør det muligt for personer, der enten momentant eller permanent sidder i kørestol, at komme på toilettet eller i bad alene fremhæves også som vigtigt for at give rum til privathed. (Hignett & Evans, 2006).

Skabe på stuen til ens ejendele, Ahus, Oslo

Sengeniche med gardin hvis man vil være i fred og udtræksseng nedenunder hvis forældrene skal overnatte, Darmstädter Kinderkliniken Prinzessin Margaret, Darmstadt

Patient og pårørende

Undersøgelser af sammenhængen mellem sociale relationer og udviklingen og forløbet af alvorlige sygdomme viser, at nære relationer spiller en vigtig rolle for patienters chancer for at overleve en alvorlig sygdom og for deres heling. Forklaringen på denne vigtige betydning af nære relationer er muligvis den adfærdsregulerende effekt sådanne nære personer kan have, så man måske spiser sundere, motionerer mere og gennemfører sin behandling. Og muligvis er forklaringen, at socialt netværk og nærhed til andre hjælper til at reducere eller overkomme stress, og dermed styrker immunforsvaret (Zachariae & Christensen, 2004; Zinck, Pedersen, & Højmark, 1995).

På baggrund af denne viden må man overveje på hvilke måder man inkluderer de pårørende og deres behov i overvejelser om, hvordan man i udformningen af de fysiske rammer værner om patienters privathed.

Privathed omkring patienten har en positiv indflydelse på de pårørendes deltagelse i plejen, viser flere undersøgelser (Laitinen & Isola, 1996) (Altimier, Eichel, Warner, Tedeschi, & Brown, 2005). Muligheden for de pårørende for at tale forholdsvis uforstyrret med plejepersonalet har også en positiv indflydelse på de pårørendes deltagelse i plejen. Steder for denne type private samtaler mellem plejepersonale og pårørende, hvor der er ro og privathed, er vigtige både for pårørende og personale (Laitinen & Isola, 1996) (Astedt-Kurki, Paavilainen, Tammentie, & Paunonen-llmonen, 2001).

I forhold til patientens samvær med sine nære, familie eller venner peger et par undersøgelser på, at enestuer bedre støtter dette samvær end flersengsstuer.

En spørgeundersøgelse blandt plejepersonalet på intensivafdelinger på 4 hospitaler konkluderer, at der på enestuer er mere privathed om samtalerne med de pårørende, besøget forstyrrer ikke eventuelle medpatienter, og det er også en fordel i forhold til at have overnattende familiemedlemmer (Chaudhury, Mahmood, & Valente, 2004).

Også i forhold til for tidligt fødte kan den privathed, der opnås med enestuer, forbedre omsorgen og kontakten mellem forældrene og babyen (Harris, Shepley, White, Kolberg, & Harrell, 2006). Forældrene kan være ved barnet hele tiden uden at skulle tage hensyn til behandlingen af andre for tidligt fødte, og de kan have barnet i hænderne eller bruge kængurumetoden meget mere af tiden i sammenligning med afdelinger med flere børn på samme stue. Og omkring samtalerne med læger og plejepersonale kan der være mere ro og mulighed for fortrolighed.

Fredelig plads i et stort rum, venteareal Radium Hospitalet, Oslo

En anden undersøgelse viser dog, at en sådan privathed omkring barnet også kan opnås uden enestuer. Med etablering af private zoner omkring barnets seng/vugge afskærmet med halvvægge i forhold til resten af stuen viser resultatet af en undersøgelse, at forældrene blev mere involverede i plejen af babyen og havde barnet i hænderne eller ind til kroppen (kængurumetoden) langt mere af tiden (Altimier et al., 2005). En øget forældreomsorg som var medvirkende til markant forbedrede behandlingsresultater.

Undersøgelse og behandling

I forhold til kontakten mellem personale og patient er uforstyrrethed og privathed også en vigtig faktor. Dette rum for fortrolighed etableres bedst med enestuer, både i forhold til samtaler om patienters sygehistorie og undersøgelse, vurderer plejepersonalet i en spørgeundersøgelse på 4 hospitaler (Chaudhury et al., 2004). Flere undersøgelser fra skadestuer viser, at der er risiko for at nogle patienter tilbageholder information, hvis de oplever at uvedkommende kan høre, hvad de fortæller eller kan se dele af deres krop under en undersøgelse. Denne utryghed reduceres hos patienter i undersøgelsesrum adskilt fra hinanden med vægge i forhold til undersøgelsesrum adskilt med f.eks. gardiner. Organisationen af skadestuerne har også betydning for, hvilke samtaler mellem personalet eller mellem patienter og personale det er muligt for uvedkommende at overhøre (Barlas, Sama, Ward, & Lesser, 2001) (Karro, Dent, & Farish, 2005) (Mlinek & Pierce, 1997) (Olsen & Sabin, 2003).

Privat zone ved sengen afskærmet med skærmvæg, Ahus, Oslo

Artikler

At være sig selv

Ward layouts with single rooms and space for flexibility (NHS Estates, 2005)

Denne rapport redegør for en række teoretiske planløsninger af enestuer med bad/WC i direkte tilknytning til stuen og afprøvninger af disse enestuer, for at vise at det kan være økonomisk rentabelt at have langt flere enestuer (mellem 50 % og 100 % af sengene på enestuer), end man har de fleste steder i dag. Yderligere redegøres der i rapporten for undersøgelser af fordele og ulemper ved enestuer, både i forhold til hygiejne og smitte bekæmpelse, ressourceforbrug af arbejdskraft, privathed og kontrol over egen situation.
Undersøgelsen af enestuernes størrelse bestod dels i at sammenligne forskellige standarder for plads omkring hospitalssenge, på enestuer og flersengsstuer (udført af MAPP Arkitekter). Den teoretiske indgang til emnet blev fuldt op med konkrete forsøg med manøvrering og flytning af patienter omkring sengen. Disse forsøg foregik dels på Leeds General Infirmary og dels ved mock-up forsøg på Loughborough University, udført af en konsulentvirksomhed for ergonomi og design (RFA).
Rapporten anbefaler, at hver seng med tilhørende areal omkring sengen skal være 360 cm x 370 cm, både på stuer med flere senge og på enestuer. 11 forskellige planløsninger af sengeafsnit bliver gennemgået, både løsninger med en kombination af enestuer og firesengsstuer og alene med enestuer, alle med bad/WC i tilknytning til stuen. I gennemgangen redegøres der for brutto- og nettoarealforbrug, både på afdelingsniveau og i forhold til den enkelte seng, og for den procentuelle fordeling af areal ved de forskellige løsninger.
For at dokumentere at enestuer vil forbedre resultaterne fra hospitaler, blev der i forbindelse med rapporten lavet en lille undersøgelse af tre hospitaler med henholdsvis 50 %, 85 % og 100 % senge på enestuer.
Fra personalets og ledelsens perspektiv er en af fordelene ved at have så mange som 85 % eller 100 % enestuer, at det mindsker eller helt fjerner behovet for at flytte den enkelte patient rundt på afdelingen, (f.eks. hvis en patient får det dårligere og derfor må rykkes til enestue, eller en patient får det bedre og må lade pladsen til en anden patient, der er i en dårligere tilstand).

I rapporten redegøres der også for undersøgelser lavet tidligere både i Storbritannien og enkelte fra andre lande. En telefonundersøgelse i juli 2001 med 818 personer i

Storbritannien viste, at 50 % (426 personer) ønskede at ligge på enestue hvis de blev indlagt, og 385 ønskede at have bad/ WC i direkte forbindelse med stuen.
Endnu en undersøgelse gennemført i august 2001, med 823 respondenter (tilfældigt stratificeret udvælgelse) viste, at 493 gerne ville ligge på en enestue for et enkelt døgns indlæggelse. Ved længere indlæggelser ville kun 377 ligge på enestuer. 94 % begrundede dette ønske med 'sociale grunde'. De adspurgte blev også bedt om at liste fordelene ved enestuer op. Ud af de 10 mest nævnte grunde var privathed den grund som blev nævnt af flest. Herefter blev ro/ ikke støj nævnt, og derpå at man ikke ville være særlig social i den situation.
En undersøgelse blandt indlagte på en genoptræningsafdeling med 86 senge, heraf kun 4 på enestuer, giver et noget andet billede. Af de 51 der svarede på spørgeskemaet mente 73 % ikke, at der var noget problem med privathed på afdelingen, og 76 % sagde, at de fik nok hvile. 88 % var glade for at have selskab på afdelingen, og ligeså mange ville hellere ligge på en flersengsstue end på en enestue. 71 % mente at de ville føle sig isoleret på en enestue. Denne undersøgelse tyder på, at der kan være forskellige behov alt efter hvad man fejler, og hvilken behandling man modtager.
Endelig redegøres der for en hollandsk rapport fra 2001 om patienters identitetsfølelse under en indlæggelse, hvor man ved at gennemgå international litteratur på området udpeger 8 måder, identitet kan forstås og erfares på. De 8 måder er sikkerhed, autonomi, uafhængighed, territorium, social kontakt, valgfrihed, orientering, privathed.

The effects of the interior environmental design on service users and staff in maternity facilities (Symon et al., 2007)
Denne undersøgelse søger at belyse flere aspekter af en fødeafdelings indretning og fysiske miljø, herunder hvad der har størst indflydelse på tilfredsheden med fødeoplevelsen, og om der er en sammenhæng mellem personalets tilpashed og deres perception og oplevelse af indretning og det fysiske miljø.
I undersøgelsen indgik 6 fødeafdelinger og 3 barselsafdelinger af forskellige størrelser og 5 persongrupper på afsnittene: Kvinder der har født, kvindernes partnere, jordmødre, medicinsk personale og service personale. De 5 gruppers opfattelse af de fysiske rammer blev opsamlet både via spørgeskemaer og fokusgruppe interviews.
Undersøgelsens resultater i forhold til de fødende viste, at det er vigtigere for den fødende at have fuldstændig privathed på fødestuen end at have mulighed for at kigge ud, og at det er

meget vigtigt at ingen kan kigge ind på fødestuen.
21 % af møderne på barselsgangen indikerede, at mangel på privathed var et problem. Mindre en 25 % fandt at det var et problem på fødeafsnittet.
Mangel på opbevaring til private ejendele blev fremhævet som et problem.
Adgang til eget en suite badeværelse var vigtigt. Renhed og hygiejne af baderum var dog endnu vigtigere end adgang til eget bad.
Det var godt at have adgang til fællesrum, hvor andre i lignende situation var.
Generelt var partnerens vurdering af omgivelserne stærkt relateret til oplevelse af plejen og plejepersonalet.

Hignett and Evans, Spatial requirements in hospital shower and toilet rooms (Hignett & Evans, 2006)
I undersøgelsen ses der på arealmæssige krav til henholdsvis mobile og loftfæstnede lifte i to badeværelser med forskellig indretning.
Undersøgelsen blev gennemført med gentagen måltagning ved to forskellige lifte (en mobil og en fæstnet i loftet) i to rum med forskellig indretning. Det ene rum var 4,15 m² det andet 4.08 m², begge rum indrettet til både selvhjulpne og assisterede patienter i rullestol. Rummene blev rekonstrueret i et laboratorium hospitals mock-up i fuld størrelse, med mål markeret på gulvet for hver 10 cm.
20 sygeplejestuderende mellem 18 – 25 år, hvoraf 80 % var kvinder, deltog i undersøgelsen. Alle var nybegyndere i at håndtere en lift.
Hver deltager skulle positionere liften omkring eller over rullestolen, derpå sænke og fastgøre sejlet, så løfte patienten og positionere vedkommende over toiletsædet og endelig sænke patienten ned til toilettet og tage sejlet af. Deltagerne udførte opgaven efter at have fået den demonstreret, først med den ene lift i begge rum, derefter den anden lift i begge rum. Hvilken lift der blev anvendt først skiftede fra deltager til deltager.
Eksperimenterne blev registreret med videokameraer ovenfra i flere vinkler, og hvor meget plads den enkelte deltager brugte ved de to lift blev målt fra videoregistreringerne.
Resultaterne af undersøgelsen viste, at der i begge badeværelser var brug for mere plads (mere en 10 cm.), hvis den mobile lift skulle kunne bruges (det ene rum til 6,5 m², det andet til 6,8 m²). Det tog signifikant længere tid at gennemføre flytningen af patienten med den mobile lift i forhold til den loftfæstnede. Endelig blev der registreret signifikant flere meget krævende stillinger for den som

anvendte den mobile lift, i forhold til dem som anvendte den loftfæstnede.
Hvis det var en selvhjulpen rullestolsbruger der skulle anvende liftene, så ville begge rum kræve mere areal (2,25 m^2) så der var plads til at en rullestol kunne dreje rundt.
Der konkluderes det, at den loftfæstnede lift er den mindst pladskrævende, hurtigere og mindre anstrengende at anvende. Ligeledes konkluderes det, at man i planlægningen af badeværelser på hospitaler skal overveje om alle badeværelser nødvendigvis skal kunne bruges af alle.

Narcotic utilization for back pain patients housed in private and semi-private rooms (Dolce, Doleys, Raczynski, & Crocker, 1985)
I denne retrospektive undersøgelse belyses det, om patienter i enestuer bruger mere smertestillende medicin end patienter i flersengsstuer, og om rumtypen er en forudsigelig variabel for brug af stærk smertestillende medicin.
Baggrunden for undersøgelsen er, at medicinmisbrug der opstår efter medicinsk smerte behandling er et hyppigt problem. Samtidig er der forskning der viser en sammenhæng mellem nedsat stimuli fra omgivelserne og øget følsomhed for smerte.
I undersøgelsen blev journaler fra 40 patienter med rygsmerter der har ligget på enestuer gennemgået sammen med journaler fra 40 patienter, der har ligget på flersengsstuer.
Resultaterne viste ikke noget entydigt mønster, der sandsynliggjorde at rumtypen havde indflydelse på mængden af narkotisk smertestillende til den enkelte patient.
Undersøgelsen viser ikke noget om sengestuernes indretning og udsmykning. Heller ikke om udsigt, dagslys mv. Den forholder sig heller ikke til, om patienterne på enestuerne havde flere besøg i forhold til patienterne på flersengsstuerne.

Patient og pårørende
De sociale relationers betydning for helbred og kræft (Zachariae & Christensen, 2004)
Dette kapitel i en bog om psykosociale forholds betydning for udviklingen og forløbet af kræft refererer en hel række undersøgelser fra forskellige lande, der undersøger sammenhængen mellem sociale relationer og udviklingen og forløbet af sygdomme, navnlig med fokus på kræft.
På baggrund af de mange undersøgelser der refereres, ser det ud til at selve det at være gift eller have et godt socialt netværk har betydning for ens chancer for at leve længe med en sygdom eller overleve den. Det er vigtig at føle sig elsket,

det er vigtigt at have nogle at tale med om sin sygdom - og gøre det. Det er vigtigt at have de nære relationer, muligvis både pga. af den adfærdsregulerende effekt sådanne kan have, så man muligvis spiser sundere, motionerer mere, og gennemfører sin behandling. Og muligvis fordi det sociale netværk og nærhed til andre hjælper til at reducere eller overkomme stress, og dermed styrker immunforsvaret.

Promoting participation of informal caregivers in the hospital care of the elderly patient: informal caregivers' perceptions (Laitinen & Isola, 1996)
Undersøgelsen mål var at identificere, hvilke parametre pårørende oplevede som fremmende eller hæmmende for at blive inddraget i uformel omsorgsstøtte(pårørende) i plejen omkring patienten.
Undersøgelsen var en del af et større projekt. Der blev sendt spørgeskemaer med åbne spørgsmål ud til pårørende til ældre patienter (75 år og ældre) over tre 2 måneders perioder i 1991, 1992 og 1993. Den pårørende blev valgt efter samtale med og tilladelse fra patienten.
Patienterne kom dels fra et geriatrisk sengeafsnit på universitets sygehus og dels fra lokalt plejehjem.

Resultaterne viste, at privathed omkring patienten var vigtig for pårørende, og var den fraværende hæmmede dette de pårørendes deltagelse i plejen.
Kommunikationen mellem sygeplejersken og patient og pårørende var afgørende.
Andre faktorer der virkede fremmende eller hæmmende var afstanden, den pårørende skulle rejse, samt dårlige rejseforbindelser for at komme til patienten, og tiden som den pårørende havde til rådighed.
Desuden beskrives patientens generelle sundhedstilstand, pårørendes angst for at blive smittet af patienten, sygeplejerskens egenskaber og evner og tid, som parametre der påvirker inddragelsen af pårørende i plejen af patienterne.

Developmental Care: Changing the NICU Physically and Behaviorally to Promote Patient Outcomes and Contain Costs (Altimier et al., 2005)
Hvilken effekt har en fysisk renovering af en neonatalafdeling kombineret med en omfattende udvikling af personalets pleje på præmature børns medicinske udbytte og udgifterne i forbindelse med plejen af dem. Det er spørgsmål denne undersøgelse belyser.
Målet med renoveringen af neonatalafdelingen var at

konvertere 37 senge til 46 senge og forblive i funktion under hele renoveringen. Belægningen på den oprindelige 37 sengs afdeling var altid højere end 95 %, og der var kun 18 m² (60 sqft.) per seng. Der var ingen plads til familie eller opbevaring. Afdelingen havde et lineært design med højt støjniveau, forældet belysning og meget lidt privathed.
Med renoveringen ønskede afdelingen af opnå tre ting, at imødekomme børnenes udviklingsmæssige behov med fokus på støj og lys, at imødekomme familiens behov og endelig at imødekomme personalets behov.
Den nydesignede neonatalafdeling mere end tredoblede antallet af kvadratmetre til 6400 m² (21.000 sqft.) hvilket i gennemsnit gav 33 – 38 m² (110 til 125 sqft.) per seng, som er anbefalet af NICU Design Standards.
852 børn indgik i undersøgelsen – 419 før interventionen og 433 efter interventionen.
I det nye design blev der lavet forbedringer i forhold til akustik og lys, ændringer af planløsninger og indretning.
I forhold til akustikken blev lydabsorberende lofter sat op i alle patientområder, porcelæn vaske erstattede stålvaske, over hele afdelingen blev der lagt gulvtæpper, arbejdsudstyr blev placeret væk fra patient områderne, læge og administration blev placeret væk fra patient områderne, vægge til at sænke lydniveauet ved sengene, akustiske rumdelere blev placeret mellem sengeområderne og korridorerne for at minimere støj.
Kommunikationssystemet var et trådløst telefonsystem, som alle plejere bar. Den ringede ikke men vibrerede. Telefonsystemet gav også plejere mulighed for at pleje frem for at gå efter den stationære telefon. Indgående opkald gik direkte til telefonen frem for intercom eller pagers.
Et decibelmålesystem blev installeret for at regulere niveauet for samtale og hændelig støj over hele afdelingen. Decibel monitoren blev strategisk skruet ned hver uge og støj, der overskred niveauet aktiverede en lys alarm. Disse indsatser nedsatte det gennemsnitlige støjniveau på afdelingen med mellem 55- 60 dB.
For at skabe en balance mellem behovet for dæmpet generel belysning, dagslys og stærkt lys til særlige opgaver blev hver sengekant designet så de kunne kontrolleres individuelt med indirekte belysning samt belysning til undersøgelse – alle med lysdæmper. Vinduer gav det anbefalede dagslys hvilket yderligere assisterede babyernes døgnrytme, og alle var udstyrede med automatiske persienner der filtrede lyset ved behov.
Lys over vaskene havde også lysdæmpere. Ved personalets arbejdsstationer var der anbragt lamper, der kunne give "lysbad", særligt om natten.

Familiernes behov blev kortlagt via fokus grupper, spørgeskemaer og exit interviews. Det største formulerede behov var privathed. Et privatområde på hver side af sengen, der kunne blive personaliseret af familien, blev etableret Med båse af lave halvvægge omkring de enkelte senge skabtes et åbent miljø og det skabte stadig privathed for familien. Denne øgede privathed opmuntrede familierne til at være mere deltagende i stuegang og vagtskifte. Ved flerbørnsfødsler var der designet særlige båse med plads til flere.

Også selve plejen var i fokus. For at opnå adfærdsændringer i plejen var der oplysnings og uddannelsesinitiativer, og der blev lavet ændringer af procedurer og etableret nye roller. Omgivelser, medicinsk udbytte og plejeudgifter blev registreret før renovering og et år efter implementering af design og udviklingstræning.

Resultatet af denne meget omfattende og sammensatte forandring af både plejeprogram, personaleadfærd og fysiske rammer havde en stor betydning for babyernes helbred og personale tilfredshed.
Lydniveauet faldt fra et gennemsnitligt niveau på 95 db til 55 db
Lys niveauet blev sænket fra ca.1500 lux (150 foot candles) til ca. 500 lux (50 foot candles).
Ved det nye design, hvor der blev skabt et privat rum omkring familien, var der alt i alt mere pleje fra forældrenes side, og de opholdt sig i længere tid på afdelingen. Der var også betragtelig mere kænguru omsorg fra begge forældre. Denne forøgede involvering forbedrede forældrenes evne til at tage hånd om deres babyer efter udskrivelse og nedsatte stress under hele indlæggelsesforløbet. Deltagelsen ledte til forbedret familietilfredshed hvilket blev dokumenteret i exit interviews.
I forhold til resultaterne af behandlingen faldt hyppigheden af alvorlige synsnedsættelse hos for tidligt fødte (ROP) klasse 3 og 4; fra 1998 til 2000 var der en nedgang fra 14 % til 8 %. I denne periode var der ingen ændringer i tilgang til oxygen niveau.
Hyppigheden af alvorlige hjerneblødning(IVH) klasse 3 og 4 faldt fra 11 % i 1998 til 3 % i 2000. I denne periode var medicinen indomethacin for at forebygge IVH ikke implementeret.
Antallet af dage i respirator blev betydelig sænket. Antallet af dage i gruppen fra 1998(n=419) var 2,351 og i gruppen fra 2000 (n=433) var 1,898.
Indlæggelsestiden målt i dage i forhold til fødselsuge faldt.

Fødselstidspunkts blev inddelt i kategorier; uge 24-27, uge 28-30 og uge 31-34.
Den gennemsnitlige indlæggelsestid for de 419 børn født i graviditetsuge 24 til 34 i 1998 var i de tre grupper 79, 58 og 34 dage. Den gennemsnitlige indlæggelsestid for de 433 børn i 2000 var 58, 45 og 23 dage.
Interventionerne (design ændringer og uddannelse) sænkede således indlæggelsestiden betydeligt i alle grupper.
Det nye design og det nye plejeprogram havde også betydning for de ansattes tilfredshed. Indledningsvis varierede personalets accept af ændringerne på afsnittet meget. Dog var det kendetegnene, at når man så at patientudbyttet blev forbedret, steg personalets tilfredshed også. Det blev reflekteret i "opsigelsesraten" der faldt fra 15 % til 2 %, forbedret moral og venteliste til arbejdspladser på afdelingen.

Også på udgifterne kunne det forbedrede patientudbytte aflæses. En omkostningsanalyse lavet ved at gange $2000 (den gennemsnitlige udgift til et barn per dag på en neonatalafdeling i USA i år 2000) med antal indlæggelsesdage sparet ved det nye design og plejeprogram gav en besparelse på $13,114,000

Interaction between adult patients´ family members and nursing staff on a hospital ward. (Astedt-Kurki, P. et al, 2001)
Formålet med undersøgelsen var at genere viden om interaktionen mellem voksne patienters familiemedlemmer og plejepersonalet med udgangspunkt i personalets opfattelse.
Interaktion ses her som et paraply koncept, som både rummer formidling af information til pårørende og kontakt, samarbejde og diskussion mellem personale og pårørende.
Interaktionen mellem plejepersonale, patienten og de pårørende er en af hjørnestenene i sygepleje. Andre forskningsprojekter har vist, at det har positiv betydning for den enkelte patient, hvis hele familien er sund og veltilpas. Det peger på, at man med fordel kan koncentrere plejen om hele familien og ikke kun patienten.
Undersøgelsens data var samlet fra 155 plejepersonaler, der arbejdede på sengeafsnit og ambulatorium for lungesygdomme, gigtsygdomme, neurologisk og mave-tarm sygdomme på et universitets hospital. Data er indsamlet med et spørgeskema baseret på tidligere forskning og det inkluderer både spørgsmål om interaktionen mellem personalet og pårørende og om hvilke faktorer, der enten komplicerer eller fremmer interaktionen.
I forhold til det fysiske miljø fandt forskerne, at personalet

overvejende havde samtaler med familiemedlemmer på afdelingens kontor, på patientstuerne eller på gangene. Ingen af stederne blev opfattet som fredelige, og det modarbejdede personalets interaktion med pårørende.
Samtalerne på gangen blev opfattet som spontane og som det sted, der gav den bedste privathed, men også det sted hvor risikoen for at blive afbrudt var størst. Samtalerne på sygestuerne er ofte halvprivate pga. medpatienter. Afdelingens kontorer var ofte for små.
Sygeplejerskerne ønskede et fredfyldt sted til samtaler, men på den anden side var det ikke altid muligt at være et sted, hvor der ikke var kontakt til afdelingen.
Den almindeligste form for interaktion var samtaler med de pårørende, når de var på besøg hos patienten. Samtalerne handlede fortrinsvis om patientens tilstand, udskrivelse fra hospitalet og planlægning af den videre behandling.

The use of single patient rooms vs. multiple occupancy rooms in acute care environments. (Chaudhury et al., 2004)
I denne undersøgelse blev intensivafdelinger på fire hospitaler i USA studeret for at belyse brug, omkostninger, effektivitet og brugbarhed af enestuer og flersengsstuer.
Data blev indsamlet igennem spørgeskemaer og semistrukturerede interviews både med hospitalernes administrative personale (4 personer)og plejepersonale på sengeafsnittene (73 personer).
Ud over en række demografiske spørgsmål som alle besvarede, gik spørgsmålene til administrationspersonalet på hospitalets historie, budget, belægning og personale.
Plejepersonalet besvarede spørgsmål om rumlig, miljømæssig karakter af enestuer og tosengsstuer, afdelings opbygning og egnethed i forhold til enestuer og flersengsstuer, antallet af ansatte, antallet af sengepladser, o. lign. I forhold til sengestuerne blev der spurgt ind til hvordan de oplevede enestuer i forhold til flersengsstuer i forbindelse med arbejdsvilkår, rengøring, flytning af patienter, infektioner, fordele og ulemper. En del af spørgsmålene blev besvaret med markeringer på en 5 punkt Likert skala.

I forhold til patientens samvær med familie oplevede størstedelen af personalet, at det var bedre på enestuer frem for flersengsstuer. Der var privathed om samtalerne og besøgende forstyrrede ikke eventuelle medpatienter.
Det var også en fordel i forhold til at have overnattende familiemedlemmer.
I forhold til patienters samvær med hinanden, så var det en fordel med flersengsstuer.

I forhold til undersøgelse af patienten og samtale om patientens sygehistorie, foretrak langt størstedelen af personalet enestuer.
På afdelinger med flersengsstuer var der mange patientflytninger. De hyppigste årsager var behovet for privathed omkring patienten, herefter kom særlig patientadfærd og til sidst infektionsisolation.
Personalet vurderede, at risikoen for medicineringsfejl eller blanding af diæter var mindre på enestuer frem for tosengsstuer.
I forhold til gangafstande mellem sygeplejestation og monitorering af patienter blev tosengsstuer foretrukket.
Overvågning af patienter blev anset noget problematisk i både enestuer og tosengsstuer.
Besvarelserne fra plejepersonalet angav, at det er godt hvis der i indretningen af rummene er noget ekstra plads på enestuerne.
Personalet vurderede, at der er større komfort på enestuerne end på tosengsstuer og en bedre helingsrate.
Pga. manglende og usikre data på opgaver og tidsforbrug i forbindelse med patientflytninger har det i undersøgelsen ikke været muligt at konkludere hvilken løsning - enestuer eller flersengsstuer - der er mest økonomisk.

The impact of single family room design on patients and caregivers: Executive summary, (Harris et al., 2006)
Undersøgelsen ser på betydningen af familiestuer på neonatale intensiv afdelinger ved at sammenligne forskellige neonatale afdelinger på 11 Hospitaler i USA. Afdelinger med familiestuer(FAM), åbne afsnit med flersengsstuer(ÅBEN), afdelinger kun med tosengsstuer(TO) og afdelinger der var en blanding af familiestuer og flersengsstuer(KOMBI) indgik i undersøgelsen. Afdelingerne blev sammenlignet i forhold til resultatet af behandlingen, personalets adfærd, behov og præferencer og endelig byggeudgifter til afsnittene.
Alle 11 afdelinger gav tegningsmateriale og andre dokumenter, der relaterede sig til design og konstruktion af afdelingen, sammen med data om byggeudgifter og anonymt indsamlet information om personalesundhed. 4 afdelinger gav mulighed for at besøge og at lave dataindsamling efter afsnittene var taget i brug, og to hospitaler deltog i personale spørgeundersøgelser.
På baggrund af planerne blev afdelingerne klassificeret i forhold til forskellige konfigurationstyper, og gennemsnits arealet omkring det enkelte barn, den enkelte familie, pladsen til personalet, cirkulation og personaleplads ved sengen og familieplads ved sengen blev beregnet.

Ligeledes blev de gennemsnitlige byggeudgifter beregnet både per kvadratmeter og per barnestation.
Af de 11 hospitaler var det muligt for 5 at bidrage med ønskede data to år før det nye afsnit blev taget i brug og to år efter ibrugtagning. Data kom fra to afsnit med familiestuer og tre åbne afsnit. De indsamlede data fokuserede overvejende på data, der var tilgængelige gennem sundhedssystemets database og kom fra hospitalsansatte. Oplysningerne fortalte om personalets arbejdsskift, antal af patienter i forhold til antallet af personale, patient flytninger, indlæggelser og udskrivelser pr år, gennemsnitlig daglig mandtal, og rapporter om hospitalserhvervede infektioner.
I spørgeundersøgelsen på de to af hospitalerne indgik 75 besvarede spørgeskemaer, og de drejede sig primært om plejepersonalets præferencer og oplevelser af stuetyper (familiestuer, flersengsstuer, blanding af begge typer).
Målet med denne del af undersøgelsen var at opdage og sammenligne afgørende forskelle mellem ÅBEN og FAM neonatale afdelinger.

Resultaterne viste, at FAM stuerne, der både havde glasdøre og gardiner til at adskille barnets plejeområde fra offentlige områder gav mulighed for forældre privathed ved at have et loftmonteret gardin mellem udpegede voksenområder og barnets plejeområde og personale område. I afdelingerne med ÅBEN brugte man skærme til at skabe visuel, men ikke lydmæssig, privathed omkring det enkelte barn og familien.
Forældrekontrollen over de nærmeste omgivelser var større på familieafdelingerne, de kunne selv styre mængden af lys på stuerne og kontrollere de elementer, der skabte privathed; forældrene så ud til at søge privathed så snart de kom ind i afdelingen. Døre og gardiner var lukket til i størstedelen af tiden. Tilstedeværelsen af forældrene var højest i Afdelingen med FAM.
Privatheden påvirkede både forældre–barn interaktion i forhold til kænguru-metode, private samtaler med lægen og adskillelse af familien fra afdelingens generelle aktiviteter og larm.
FAM afdelingerne havde generelt lavere lydniveau end ÅBEN. Dog var det forsat et problem på alle afdelingerne.
Der var stor grad af trafik og bevægelse på ÅBEN afdelingerne sammenlignet med FAM.

På FAM afdelingerne kunne forældrene være ved barnet hele tiden, hvorimod forældrene på ÅBEN afdelingerne måtte gå nogle gange for at tage højde for diverse procedurer i forhold til børnene, indlæggelsessamtaler, døende børn og dødsfald.

Der var også forskel på antallet af besøgende som børnene måtte have. I ÅBEN afdelingerne blev forældrene instrueret i at lære de besøgende en passende adfærd, og herefter kunne de selv styre antallet af besøg. På ÅBEN afdelingen var der begrænset tidsrum samt begrænset antal besøgende af gangen.
På FAM afdelingerne havde forældrene mulighed for at overnatte i et lokale med stor seng eller på sofa ved barnet. Langt de fleste børn havde her en forælder til at overnatte hos sig. På de andre afdelinger havde forældrene mulighed for at sidde i stol ved siden af barnet.
I FAM afdelingen var kontakten forældre imellem ikke almindelig. Når ÅBEN afdelingerne var åbne for forældrebesøg, var forældrene meget omkring deres børn. I perioderne hvor afdelingen var lukket, skete der forældreinteraktion i familieloungen eller på gangarealerne.

Generelt havde nybyggeriet en positiv indvirkning på personalets tilfredshed. Dog skilte FAM afdelingerne sig ud ved at personalet oplevede nedsat stress niveau, forbedret kvalitet for familierne og der var generelt højere tilfredshed blandt personalet
I forhold til økonomien viser denne undersøgelse at byggeomkostningerne ikke var påvirket særligt af design konfigurationen. ÅBEN $285/SF, FAM $294/SF, TO $331/SF, KOMBI $204/SF

Undersøgelse og behandling
Comparison of the auditory and visual privacy of emergency department treatment areas with curtains versus those with solid walls ((Barlas et al., 2001)
I denne undersøgelse sammenlignes patienters oplevelse af privathed i to forskellige områder på en skadestue. I det ene område er undersøgelse sengene adskilt af gardiner, og i det andet er undersøgelsessengene adskilt med faste vægge. Strukturerede interviews med 108 patienter viste, at patienterne fra "gardinområderne" oplevede en generel lavere følelse af privathed end patienter i området med fast væg. Når man sammenlignede de to gruppers oplevelse af privathed viste det sig, at patienterne i området med gardiner i højere grad mente, at de kunne høre andres samtaler og at andre kunne se og høre personalets information til dem, ligesom at andre kunne se private dele af deres kroppe end patienterne i området med fast væg. 4 ud af de 108 patienter angav, at de som følge af manglende privathed tilbageholdt oplysninger og frabad sig dele af den fysiske undersøgelse. 4

ud af 108 kan opfattes som få, men eftersom den undersøgte skadestue på årsbasis modtager op mod 40.000 patienter er det alligevel mange patienter, der tilbageholder potentiel vigtig information.
Af alle de patienter der deltog i undersøgelsen rapporterede 85,2 % "meget" eller "fuldstændig" respekt for deres privathed fra personalets side, og 92,6 % oplevede "mindst ligeså meget privathed " som de forventede, og på det spørgsmål var der ingen forskel mellem områderne.
Undersøgelsen fortæller ikke noget om kvaliteten af de informationer der blev givet i de to områder, eller hvordan lyde og aktiviteter uden for gardinet påvirker samtalen og undersøgelsen mellem patient og læge.

Patient perceptions of privacy infringements in an emergency department, (Karro et al., 2005)
I denne undersøgelse ses der på brud på fortrolighed og privathed på en skadestue. Målet er at identificere brudenes natur, alvorlighed, konsekvens, hyppighed og risiko faktorer for patienter, der har oplevet brud på deres privathed.
1169 patienter fik et spørgeskema med 9 spørgsmål med svarmuligheder efter Likert skala, kun 225 besvarede skemaet.
Privathed var i undersøgelsen defineret som: (i) at overhøre medicinsk eller personlig information (ii) at blive overhørt; (iii) eksponering af private kropsdele; (iv) se andres kropsdele.
Resultatet på undersøgelsen viste, at 45 % af patienterne oplevede brud på deres privathed under opholdet på skadestuen. Der var sammenfald mellem længden af patientens ophold på skadestuen og risikoen for, at privatheden blev krænket. Undersøgelsen viste, at når undersøgelsespladserne adskiltes af faste vægge frem for gardiner, oplevede patienterne en større grad af privathed.
Undersøgelsen viste, at patienter der får deres samtale overhørt af andre har større tendens til at tilbageholde oplysninger. Undersøgelsen viste også, at flere patienter havde oplevelsen af at overhøre andres samtaler og se andres kropsdele, end patienter der oplevede, at de selv blev hørt eller set.
Projektet konkluderer ikke på, hvorvidt de patienter der har tilbageholdt oplysninger pga. manglende privathed, modtager en dårligere behandling end de ellers ville og det således har betydning for patientens sikkerhed.

Confidentiality and Privacy Breaches in a University Hospital Emergency Department (Mlinek & Pierce, 1997)
Denne undersøgelse ser på, hvor hyppigt der er brud på fortrolighed og privathed på en skadestue.

På en skadestue med traume center på et amerikansk universitetshospital lavede man i undersøgelsen en række 1 times observationer af personale og patienter, både i venteareal et og inde på selve afdelingen. Observatørerne noterede den information de kunne høre eller se i løbet af 1-times observationer.
Hvis en patients navn blev overhørt i kombination med diagnose, prøver eller vigtige personlige oplysninger, blev det i undersøgelsen klassificeret som et brud. Hvis denne type information kunne kobles til et ansigt, blev det også betragtet som et brud.
Ved udskrivningen fra afdelingen blev patienter og pårørende spurgt om de vidste, hvordan man på afdelingen holdt styr på informationen om patienterne, om de havde lagt mærke til statustavlen, og om de kunne huske noget, der havde stået på tavlen.

Resultaterne fra de 6 1-times observationer i venteareal et viste, at ud af de 32 patienter der havde henvendt sig, havde observatørerne overhørt deres navn i 81 % af tilfældene, deres diagnose eller symptomer i 56 % af tilfældene og hvordan de var forsikret i 72 % af tilfældene. Et par gange kunne tilfældige bemærkninger om adresse, telefonnummer eller personnummer kobles til patienten.
I løbet af 18 timers observationerne inde på selve afdelingen var der 3 til 24 brud på fortrolighed og privathed i timen, eller 1,5 til 3,4 pr. patienttime. I en 1-times periode, hvor observatøren opholdt sig tæt ved en arbejdsstation, kunne 5 ud af de 7 i afdelingen identificeres på baggrund af navn, diagnose og bestilte prøver.
I behandlingsområdet med gardiner til at opdele rummene, kunne alt høres af observatøren. Dette gjaldt også i rum separeret med glas. Kun rum med faste vægge og døre forhindrede brud på fortrolighed og privathed.
Ud over de brud man kunne høre, var der også visuelle brud på privatheden, navnlig hvor gardiner blev brugt til at adskille patienterne. En patient blev syet, mens vedkommendes ansigt, ben og ende var synlige.
Det konkluderes, at der er brud på fortrolighed og privathed i afdelingen, og at det er alle typer af personale der begår disse brud. Organiseringen og indretningen af afdelingen med placeringen af check-in skranken ved venteareal et og arbejdsstationerne tæt på området, hvor patienterne ligger kun adskilt fra hinanden med gardiner, er med til at øge antallet af brud.

Emergency department patient perception of privacy and confidentiality (Olsen & Sabin, 2003)
Målet med denne undersøgelse er at se, om patienter på en skadestue oplever brud på privathed og fortrolighed.
På skadestuen på et undervisningshospital med 600 senge i en amerikansk forstad blev denne spørgeskemaundersøgelse lavet fra juni til august 1999. Kriteriet for at respondenterne kunne deltage i undersøgelsen var, at de kunne forstå talt og skrevet engelsk, og at de var over 18 år eller var forældre til indlagte børn.
Spørgeskemaet var i to udgaver, et for respondenter der havde ligget på et rum adskilt fra andre med et gardin og et for respondenter, der havde ligget på et rum med vægge omkring. Spørgsmålene drejede sig om oplevelsen af privathed, både i forhold til at overhøre samtaler om en selv eller andre, og i forhold til de samtaler man selv havde deltaget i, og de undersøgelser man havde været udsat for.
Ud af 500 adspurgte besvarede 440 spørgeskemaet i alderen 18 – 100 år, (gennemsnitligt 52 år). 44 % var mænd. Den etniske baggrund var for 86 % kaukasisk, 4 % afroamerikansk, 3 % latinamerikansk, 3 % østasiatisk, 4 % andet.
36 % af alle patienter eller forældre til patienter overhørte samtaler om sig selv eller andre, dette uafhængigt af om de lå på rum omgivet af vægge eller kun med gardiner omkring. Der var forskel på hvorfra man overhørte disse samtaler. I rummene med vægge var det fra gangen og sygeplejerskernes arbejdsstation, at man kunne høre disse samtaler. I rummene med gardiner var det fra de omgivende rum.
På spørgsmål om deres oplevelse af egen privathed, med svar muligheder fra 1(dårligt) til 5, var den gennemsnitlige oplevelse af have hospitalstøj på under opholdet 3,6 og ens for begge grupper.
Om rummet var tilstrækkeligt privat til at tale om følsomme ting vedrørende en selv, angav gennemsnittet af patienterne i rum med gardiner 3,6, hvorimod patienterne i rum med vægge i gennemsnit angav 4,3. Også i vurderingen af om rummet egnede sig til den undersøgelse, patienten havde gennemgået, var der forskel mellem de to typer rum. Patienter i rum med gardiner angav i gennemsnit 4,0, patienter i rum med vægge angav 4,3. En tilsvarende forskel var der på spørgsmål om skadestuens generelle håndtering af fortrolighed.
Der konkluderes, at der forekommer brud på privathed og fortrolighed på en skadestue med den tætte indretning som findes på skadestuen, hvor undersøgelsen foregik. Og generelt var patienterne bedre tilpas med at fortælle fortrolige ting om sig selv og gennemgå fysiske undersøgelser i rum med vægge.

Videre læsning

Family-Centered Care in the Design og the Noenatal Intensive Care Unit (Fournier, 2006)

Dokumentasjon av litteratursøk med utgangspunkt i begepene "enerom" og "sungetun" (Gaupset, 2004)

The Architectural healthcare environment and its effect on patient health outcomes (Lawson & Phiri, 2003)

Referencer

Altimier, L. M., Eichel, M., Warner, B., Tedeschi, L., & Brown, B. (2005). Developmental care: Changing the NICU physically and behaviorally to promote patient outcomes and contain costs. *Neonatal Intensive Care, 18*(4), 12.

Astedt-Kurki, P., Paavilainen, E., Tammentie, T., & Paunonen-llmonen, M. (2001). Interaction between adult patients' family members and nursing staff on a hospital ward. *Scandinavian Journal of Caring Sciences, 15*(2), 142.

Barlas, D., Sama, A. E., Ward, M. F., & Lesser, M. L. (2001). Comparison of the auditory and visual privacy of emergency department treatment areas with curtains versus those with solid walls. *Annals of Emergency Medicine, 38*(2), 135.

C
haudhury, H., Mahmood, A., & Valente, M. (2004). *The use of single patient rooms versus mutiple occupancy rooms in acute care environments*CHEResearch.org.

Dolce, J. J., Doleys, D. M., Raczynski, J. M., & Crocker, M. F. (1985). Narcotic utilization for back pain patients housed in private and semi-private rooms. *Addict Behav, 10*(1), 91.

Fournier, M. -. (2006). Family-centered care in the design og the noenatal intensive care unit. *The architecture of hospitals* (pp. 295) NAi Publishers.

Gaupset, S. S. (2004). *Dokumentasjon av litteratursøk med utgangspunkt i begrepene "enerom" og "sengetun"*. Trondheim: SINTEF, Teknologi og samfunn.

Harris, D. D., Shepley, M. M., White, R. D., Kolberg, K. J. S., & Harrell, J. W. (2006). The impact of single family room design on patients and caregivers: Executive summary. *Journal of Perinatology, 26*, S38.

Hignett, S., & Evans, D. (2006). Spatial requirements in hospital shower and toilet rooms. *Nursing Standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987)*, *21*(3), 43.

Karro, J., Dent, A. W., & Farish, S. (2005). Patient perceptions of privacy infringements in an emergency department. *Emergency Medicine Australasia: EMA*, *17*(2), 117.

Laitinen, P., & Isola, A. (1996). Promoting participation of informal caregivers in the hospital care of the elderly patient: Informal car-givers' perceptions. *Journal of Advanced Nursing*, *23*(5), 942.

Lawson, B., & Phiri, M. (2003). *The architectural healthcare environment and its effect on patient health outcomes.*NHS Estates.

Mlinek, E. J., & Pierce, J. (1997). Confidentiality and privacy breaches in a university hospital emergency department. *Academy of Emergency Medicine*, *4*(12), 1142.

NHS Estates. (2005). *Ward layouts with single rooms and space for flexibility*NHS Estates.

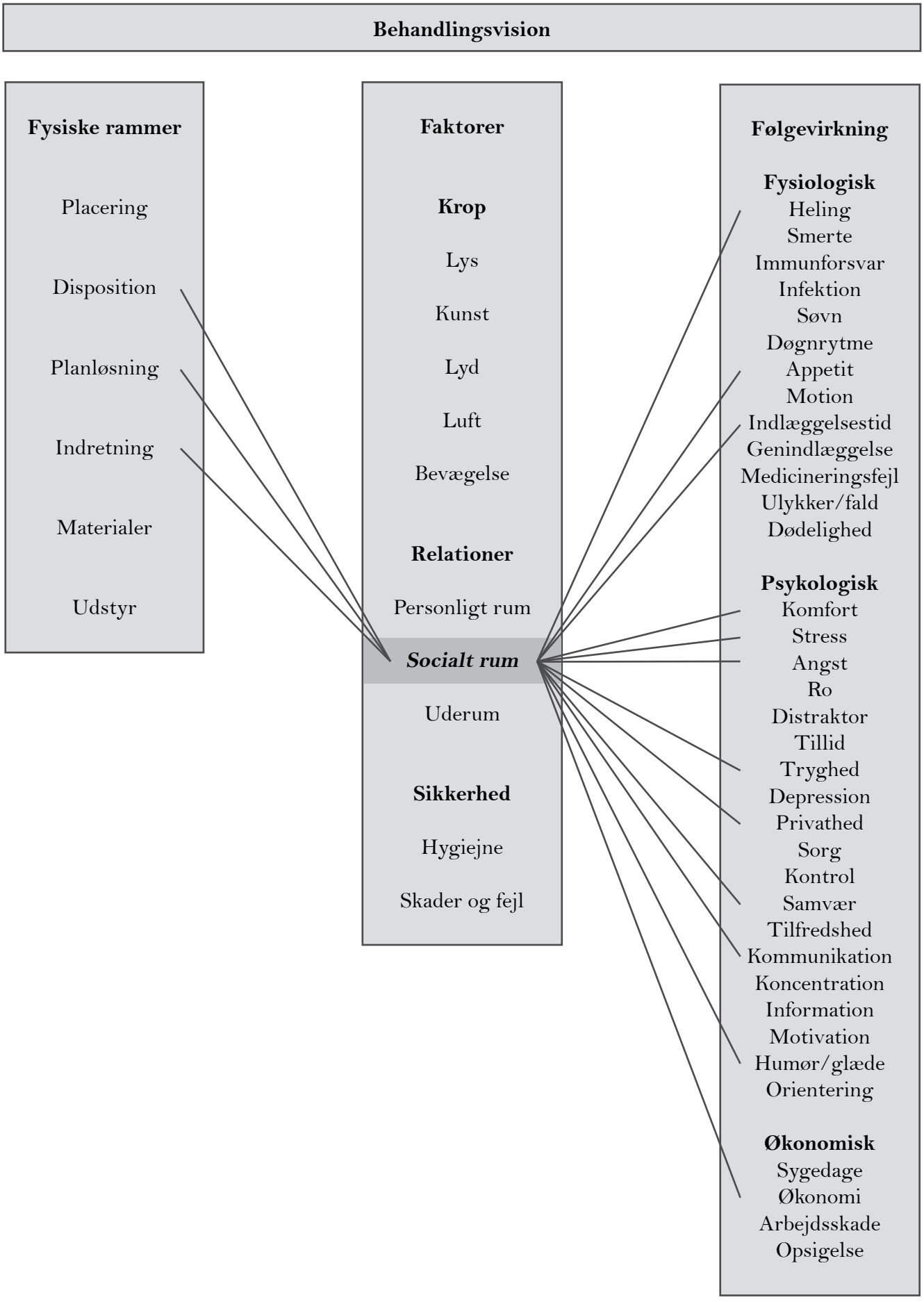
Olsen, J. C., & Sabin, B. R. (2003). Emergency department patient perceptions of privacy and confidentiality. *Journal of Emergency Medicine*, *25*(3), 329.

Symon, A., Paul, J., Butchart, M., & Carr, V. (2007). *The effects of the interior environment design on service users and staff in maternity facilities* No. R&D Projekt B(02)11)Department of Health.

Zachariae, B., & Christensen, S. (2004). De sociale relationers betydning for helbred og kræft. *Kræftens psykologi* (pp. 46). København: Hans Reitzels Forlag.

Fortrolig samtale mellem personalet,
Sygehus Vendsyssel, Hjørring

SOCIALT RUM


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

SOCIALT RUM

Opsummering

Begrebet socialt rum dækker i denne sammenhæng over menneskeligt samvær og kommunikation på privat og offentligt niveau. De forskellige typer samvær og samtaleformer kræver forskellige typer rumligheder og rammer. På baggrund af forskningen og den undersøgte litteratur foreligger herunder en opsummering af, hvilke krav de forskellige typer samvær og social interaktion stiller til det fysiske miljø og den arkitektoniske udformning.
Forskningen tager generelt udgangspunkt i enten den menneskelige interaktion og hvilke krav denne stiller til den rumlige udformning eller det modsatte udgangspunkt, hvor der tages afsæt i den rumlige udformning eller indretning og de menneskelige relationer som muliggøres derved. Enkelte undersøgelser kombinerer de to indgangsvinkler.
Litteraturen, som her er undersøgt, kan generelt opdeles i fire hovedkategorier; interaktion mellem patient og pårørende, mellem patient og patient, mellem patient og personale og sidst indretningens betydning for interaktion mellem alle tre persongrupper.

Rum for sociale relationer på tværs af alle persongrupper, Sct Olav Hospital, Trondheim

Patient og pårørende

At være social med pårørende, familie og venner forudsætter, at der er arkitektoniske rammer til stede som giver rum for almindelig samtale, privat og fortrolig samtale, aktivt og passivt samvær, familieliv og privatliv, samt fysisk og psykologisk støtte, omsorg og pleje.
Betydningen af de pårørendes omsorg og pleje, deres fysiske tilstedeværelse og direkte fysiske kontakt til patienten er dokumenteret i litteraturen, både gennem fysiologiske målinger af patienten og personalets oplevelse af de pårørendes betydning. De pårørende indgår som en vigtig faktor i plejeprocessen, og forskellen på fx mødre, der øgede den fysiske kontakt med deres nyfødte fordi de fysiske rammer gav mulighed for det, i forhold til mødre der ikke havde samme mulighed, påpeger væsentligheden af at skabe rumlige rammer, der kan sikre og optimere den fysiske kontakt og omsorg fra pårørende til patient (Koivula, Paunonen-limonen, Tarkka, Tarkka, & Laippala, 2002; Prodromidis et al.,). Det er desuden dokumenteret i litteraturen, at pårørende besøger patienter hyppigt, og at besøgene generelt er lange, hvis det er fysisk muligt (Tarkka, Paavilainen, Lehti, & Astedt-Kurki, 2003).
Optimering af plejeindsatsen fra de pårørende kræver, at der er fysisk plads til deres ophold og aktiviteter både på

Fællesrum for spisning og hjemlige aktiviteter, A-Hus Oslo

Møblering for hjemlighed og aktiviteter der afspejler livet udenfor hospitalsmiljøet, Östra Sjukhuset, Gøteborg

Rum for sociale aktiviteter, Östra Sjukhuset, Gøteborg

Soveplads til pårørende på sengestuen, Darmstädter Kinderkliniken Prinzessin Margaret, Darmstadt

Udendørs opholds- og spiseområde, Bispebjerg Hospital, København

sengestue og i behandlingsfaciliteter, og at den arkitektoniske planlægning giver mulighed for både privatliv, socialt liv og familieliv (Chaudhury, Mahmood, & Valente, 2004; Koivula et al., 2002).
Betydningen af arkitektonisk planlægning, som fremmer social interaktion og øger oplevet velvære og glæde i hospitalsmiljøet, er fx dokumenteret ved betydningen af at optimere de rumlige rammer ved at placere et køkken/opholdsrum på sengeafsnit, hvor dette øgede social interaktion mellem patienter og pårørende og pårørende imellem (Holm, 2003; Smidt, Holm, & Fleischer, 1996). Private sengestuer, enestuer eller familiestuer synes i forhold til den sociale relation til pårørende at være en fordel. Det er dokumenteret i litteraturen, at de private sengestuer øger både patientens og de pårørendes oplevelse af privatliv og rum for fortrolighed. Gener fra andre patienter og deres pårørendes samtaler, aktiviteter og lyde minimeres, og det øger oplevelsen af fortrolighed (Chaudhury et al., 2004; Koivula et al., 2002). Tilsvarende foreligger der dokumentation for, at en åben planløsning på pleje- og sengeafsnit ikke foretrækkes af pårørende ved pleje af terminalt syge, idet det øger oplevelsen af mangel på fortrolighed, ro til omsorg og privatliv og fysisk rum for plejeaktiviteter (Sallstrom, Sandman, & Norberg, 1987).

Patient og patient

At være social med andre patienter inkluderer rum til både almindelig social samtale og fortrolig samtale. Den sociale interaktion kan foregå på både sengestue, i ventearealer, i behandlingsrum og i opholdsarealer.
Den nære relation og muligheden for fortrolig samtale mellem patienter, som har samme diagnose eller gennemgår samme behandlingsforløb, har vist sig at fremme patientens heling gennem reduceret angst, nervøsitet, frygt og stress samt at reducere indlæggelsestiden (Koivula, Tarkka, Tarkka, Laippala, & Paunonenllmonen, 2002). I den sammenhæng peger litteraturen på, at flersengsstuer giver rumlig mulighed for social interaktion mellem patienter, og at de arkitektoniske rammer derved øger muligheden for både social og fortrolig samtale.
Også de fælles opholdsrum har betydning for optimering af den sociale interaktion og vidensudveksling mellem patienter. Studier af køkken/opholdsrum, som skaber mulighed for fælles aktiviteter og samtale, peger på en markant betydning af at skabe de arkitektoniske rammer for samvær og aktiviteter, som afspejler livet udenfor hospitalsmiljøet. Den sociale interaktion der sker i både afslappet og fortrolig

BBH KØKKENET
BBH KØKKENET

Rum for leg og relationer i fællesarealet, Darmstädter Kinderkliniken Prinzessin Margaret, Darmstadt

samvær har betydning for patientens oplevelse af velvære, kvalitet og reduceret stress og bekymring. Det er desuden dokumenteret, at fælles aktiviteter omkring madlavning og spisning i rum, der fremmer det sociale samvær, har stor betydning for patientens energiindtag og optimeret helingsproces (Holm, 2003; Smidt et al., 1996).

Patient og personale

Interaktion med personalet inkluderer rum til pleje, undersøgelse, behandling, vidensdeling, social og fortrolig samtale.

Oplevelsen af at personalet er tilgængeligt og nærværende, synes at være væsentlig for patientens oplevelse af tryghed og sikkerhed. Litteraturen peger på personalets betydelige rolle i forhold til at reducere patientens angst og frygt gennem fysisk tilstedeværelse, visuel kontakt og den sociale støtte, som er resultatet heraf (Koivula, Tarkka et al., 2002). Visuel og fysisk åbenhed i den rumlige planlægning synes at være en forudsætning for patientens og pårørendes oplevelse af social interaktion med personalet, og litteraturen indicere, dog må det betragtes med forsigtighed, at den åbne planløsning på senge- og plejeafsnit på trods af øgede afstande kan resultere i markant øgning i reel plejetid for den enkelte patient (Shepley, 2002).

Rum for leg og interaktion mellem persongrupperne, Klinikum Sindelfingen-Böblingen, Böblingen

Indretning

Rumlig indretning og møblering kan have afgørende betydning for den sociale interaktion både på tværs og internt mellem de tre persongrupper.

Betydningen af at den overordnede arkitektoniske planlægning skaber rum for social interaktion er stor, og litteraturen peger på, at det ikke alene handler om prioriteringen af fælles pauserum og aktivitetsrum, men også placeringen af disse. I forhold til bevægelsesmønstre og plejeaktiviteter peges der på, at det er vigtigt at placere fællesrum, så der gives mulighed for både åbenhed og privathed. Ved fx at trække fællesrum væk fra tæt trafikerede arealer er det dokumenteret, at mængden af sociale aktiviteter øges og antallet af passive patienter reduceres. Den arkitektoniske placering af fællesrum er væsentlig (Holahan & Saegert, 1973; Olsen, 1984). Betydning af at prioritere fællesrum, der skaber mulighed for familie og hverdagsaktiviteter, som afspejler livet udenfor hospitalsmiljøet er desuden veldokumenteret (Holm, 2003; Smidt et al., 1996). Betydningen af rummets form er kun dokumenteret i begrænset omfang i den undersøgte litteratur, men et studie påviser en markant positiv respons blandt både

Små integrerede siddepladser i det store gaderum, Rikshospitalet, Oslo

Ventearel med kvadratisk møbleringsplan,
Medicinerhuset, Aalborg

personale, patienter og pårørende af en cirkulær planløsning frem for en rektangulær. Årsagen til det markante resultat var, at alle tre persongrupper oplevede en øget følelse af sikkerhed, tryghed, overblik, selskab og adspredelse, alt sammen grundet det visuelle overblik, som planløsningen skabte (Sturdavant, 1960).

Betydningen af den visuelle kontakt i det sociale rum er tilsvarende beskrevet i forhold til møblering af rummet. Her peger litteraturen tydeligt på, at den cirkulære eller som minimum kvadratiske møbleringsplan som sikrer øjenkontakt og visuelt overblik øger graden af interaktion og samvær samt længden af samme (Holahan, 1972; Sommer & Ross, 1958). Udover placeringen af møbler og inventar viser litteraturen desuden, at rum for socialt samvær, fx køkken, spise -, vente – og opholdsrum, som er indrettet med høj grad af hjemlighed (fx tapet, tæpper, blomster, sofaer etc.) øger graden af socialt samvær samt oplevelsen af både privathed og kvalitet. Desuden synes effekten af de hjemligt indrettede fællesarealer at smitte af på patienternes eget engagement med eksempler på, at patienterne selv indretter sig og bygger territorium omkring deres seng (Holahan & Saegert, 1973; Olsen, 1984). Betydningen af at gennemføre forandrende design og arkitektonisk planlægning, som bryder med traditionel hospitalsplanlægning, er beskrevet i et enkelt studie i den undersøgte litteratur. Her peges der, med forbehold pga. tidligt udført undersøgelse, på at ændring i traditionel hospitalsindretning kan påvirke personalets og patienternes oplevelse af territorium og ejerskab negativt. Dog understreger forskerne resultaternes usikkerhed pga. tidligt udførte målinger i forhold til de arkitektoniske forandringer (Macnaughton et al., 2005).

Fællesrum for spisning og hjemlige aktiviteter, Medicinerhuset Aalborg

Rum for social interaktion mellem patienter, A-Hus Oslo

Rum for social interaktion,
Rikshospitalet Oslo

Artikler

Patient og pårørende

The use of single patient rooms vs. multiple occupancy rooms in acute care environments.(Chaudhury et al., 2004)

Projektet undersøgte brug, omkostninger, effektivitet og brugbarhed af enestuer og flersengsstuer.

Undersøgelsen blev gennemført med "cross-sectional" spørgeskemaer og semi-strukturerede interviews på fire hospitaler i Seattle og Oregon. Data blev indsamlet både fra hospitalernes administrative personale (4 personer) og fra plejepersonale på sengeafsnittene (73 personer).

Deltagerne fik spørgsmål, der tog mellem 30 og 45 minutter at besvare.

Alle deltagere besvarede demografiske spørgsmål som fx køn, alder, hvor lang tid de havde arbejdet på hospitalet og hvor lang tid de havde arbejdet inden for faget. Det administrative personale besvarede spørgsmål om hospitalets historie, driftsbudget, personaleinformationer og belægning.

Plejepersonalet besvarede spørgsmål, der miljømæssigt karakteriserede enestuer og tosengsstuer og spørgsmål, der drejede sig om deres afdelings opbygning og egnethed i forhold til enestuer og flersengsstuer, antallet af ansatte, antallet af sengepladser, o. lign. I forhold til sengestuerne blev der spurgt til, hvordan de oplevede enestuer i forhold til flersengsstuer, arbejdsvilkår, rengøring, flytning af patienter, infektioner o. lign

I forhold til plejeafsnittet skulle respondenterne vælge det mest almindelige afdelingslayout på deres hospital og specificere om afsnittet var centraliseret eller ikke centraliseret.

Respondenterne oplyste desuden hvilken afdeling de arbejdede på, medicinsk, kirurgisk, antallet af ansatte i forhold til antallet af patienter samt hvor mange patienter der var knyttet til afdelingen.

I forhold til patientstuerne blev der brugt forskellige metoder. I første omgang blev det afklaret hvorvidt respondenterne havde arbejdserfaring fra både enestuer, tosengsstuer eller kun fra en af stuetyperne. Herefter fik de 8 spørgsmål, hvor de på en 5-punkts Likert-skala skulle angive hvilken rumtype, der havde flest fordele. Svar mulighederne inkluderede "Enestue", "Tosengsstue", "Firsengsstue", "Det samme i alle typer rum" eller "Jeg ved ikke".

For at undersøge særlige egenskaber ved enestuer og tosengsstuer blev der stillet 15 spørgsmål baseret på 5-punkts Likert-skala med svarmulighederne: meget lav, lav moderat, høj, meget høj. Spørgsmålene handlede om fleksibilitet i brugen af stuerne, sandsynligheden for medicinerings fejl

og kvaliteten af patient monitorering. For at undersøge miljømæssige karakteristika for enestuerne og tosengsstuerne blev der stillet 19 spørgsmål, hvor svarmulighederne rangerede fra hjælpsom, lidt hjælpsom til noget problematisk til meget problematisk. Spørgsmålene inkluderede indretningen af stuen, opbevaringsplads, og varme-kulde. Areal var også en del af spørgsmålene, hvor respondenterne kunne komme med kommentarer der kunne kvalificere deres svarmuligheder.
I forhold til patientflytninger blev respondenterne spurgt, hvor ofte patientflytninger fra tosengsstuer til enestuer skete over en typisk uge på et medicinsk/kirurgisk afsnit. Deltagerne blev også bedt om at nævne mulige grunde til patient flytningerne. Svarmulighederne inkluderede infektions kontrol, privathed, særlig patient adfærd og andre. Ud af 18 mulige handlinger blev respondenterne bedt om at vælge de handlinger, de udførte i forbindelse med patientflytning, og angive hvor lang tid det tog at udføre opgaven.
Resultatet viste, at i forhold til patientens samvær med familie, oplevede størstedelen af personalet, at det var bedre på enestuer frem for flersengsstuer. Der var privathed om samtalerne og desuden forstyrrede besøget ikke eventuelle medpatienter. Det var også en fordel i forhold til at have overnattende familiemedlemmer. I forhold til patienters samvær med hinanden var flersengsstuer en fordel.
I forhold til undersøgelse af patienten og samtale om patientens sygehistorie, foretrak langt størstedelen af personalet enestuer. På afdelinger med flersengsstuer var der mange patientflytninger. De hyppigste årsager var behovet for privathed omkring patienten, herefter kom særlig patientadfærd og til sidst infektionsisolation.

Social support and its relation to fear and anxiety in patients awaiting coronary artery bypass grafting, (Koivula et al., 2002)
Projektets formål var at fastslå hvilke sociale støtteressourcer patienter, der ventede på hjerte bypass (CABG) havde, samt effekten af social støtte på patienternes frygt og angst. Baggrunden for projektet var blandt andet, at tidligere forskningsprojekter har vist, at det at vente på en hjerte bypass for mange patienter er forbundet med frygt for at dø; at et godt helingsforløb i den forbindelse er associeret med antallet af gode netværkskontakter, og at information og støtte har en gavnlig indflydelse på frygt, heling og stress hos hjertepatienter.
270 patienter fik tilsendt spørgeskema og 207 svarede. I spørgeskemaet blev Norbeck's Social Support Questionnaire

anvendt. Kvaliteten af Basal Hjerte Information og patienternes Ønskede Sociale Støtte blev målt med et instrument udviklet til projektet. Frygt blev målt med Bypass Frygt Skala udviklet til dette projekt. Angst blev målt med *Spielbergers State-Trait Anxiety Inventory*. Data blev analyseret ved brug af *frequency and percentage distributions, cross-tabulation, non-parametric tests and logistic regression.* Resultatet viste, at ægtefæller gav mest emotionel og håndgribelige hjælp. Lav emotionel støtte fra det sociale netværk var associeret med høj angst. Halvdelen af patienterne mente, at kvaliteten af den basale information var god eller excellent, De der beskrev kvaliteten af informationen som excellent oplevede mild grad af frygt. De der angav høj frygt ønskede informativ støtte fra sygeplejerskerne oftere end patienter med lav frygt.

In-hospital social support for families of heart patients, (Tarkka et al., 2003)
Projektet beskriver social støtte givet af sygeplejersker til hjertepatienters familiemedlemmer og det identificerer faktorer, der relaterer sig til social støtte.
Efter tilladelse fra patienterne fik patienternes pårørende tilsendt et spørgeskema. 340 skemaer blev sendt ud og 167 besvaret.
Projektets resultat understøtter lignende projekter og viser, at patientens sociale netværk er en vigtig støtte i forhold til angst og frygt i forbindelse med hjertesygdom. Et andet interessant resultat er, at 45 % af de pårørende dagligt besøgte patienten på hospitalet, 17 % 4-6 gange/uge, 20 % 2-3 gange/uge, 8 % 1 gang/uge og 3 % mindre hyppigt. De pårørende er altså meget på sygehuset. Det sygehus, der her bliver undersøgt, har et befolkningsgrundlag på 1 mio. personer. Desuden ligger det i Finland, som er et tyndt befolket land.

Mothers touching newborns: a comparison of rooming-in versus minimal contact, (Prodromidis et al.,)
Projektet sammenligner moderlig adfærd blandt mødre, der havde omfattende og tidlig kontakt med deres spædbørn og mødre, der kun havde kontakt under amning.
31 unge, ugifte, overvejende afroamerikanske mødre fra lavere socialøkonomiske klasser og deres spædbørn blev observeret på hospitalsværelset gennem et kvarters tid, 15 minutter efter morgenamning ca. 18 timer efter fødselen. 15 af mødrene sov på samme rum som deres spædbørn, mens 16 af mødrene kun havde kontakt med deres spædbørn ved amning hver fjerde time. En tjekliste blev brugt i registreringen af hver mors

adfærd, kig, tale og berøring direkte rettet mod spædbarnet og andre, samt fjernsynskigning og telefonsamtaler. Multivariate og univariate variationsanalyser viser, at mødrene der havde barnet i deres eget rum var mere opmærksomme på deres børn ($F(2,27) = 11.4$, $p<0.01$, Wilk's lambda = 0.55). De kiggede på og talte mere til deres barn, så mindre fjernsyn og snakkede mindre i telefon end mødrene, der kun havde kontakt med deres spædbørn under amning. Mødrene der havde barnet i deres eget rum berørte også deres spædbarn mere ($F(3,27) = 12.8$, $p<0.01$, Wilk's lambda = 0.41).
Resultaterne tyder på, at øget postpartum kontakt med spædbørn ikke blot fører til mere interaktion, men også til mere berøring, også af mere intime steder (ansigt og hoved). Således fremhæves værdien af ordninger hvor mor og barn kan sove i samme rum.
Yderligere forskning er nødvendig for at afgøre, om disse resultater kan generaliseres til andre befolkningsgrupper. Dette var et ikke-randomiseret forsøg, og virkningerne kan skyldes prøvetagning fra forskellige befolkningsgrupper i forskellige institutioner.

Relatives Experience of the Terminal Care of Long-term Geriatric Patients in Open-plan Rooms, (Sallstrom et al., 1987)
Projektet undersøger fordelene og ulemperne ved terminalpleje af langtidsindlagte geriatriske patienter i åben planløsning, fra familien og de pårørendes synsvinkel
Studiet omfatter to geriatriske afdelinger med åben planløsning, hvor kvinder og mænd var blandet. Afdelingerne bestod af 16 sengepladser og var minimalt møbleret, med et bord, et par stole og med en hylde og en kurv ved den enkelte seng. Patienterne blev madet, vasket, ordnet og klædt på i sengene. Studiegruppen bestod af 30 patienter, hovedsagelig kvinder (23), med en gennemsnitsalder på 80 år, hvor organiske hjernelidelser og skader efter slagtilfælde var de mest udbredte diagnoser. Interviews blev lavet med patienternes besøgende slægtninge og efterfølgende kvantitativt og kvalitativt analyseret. Undersøgelsen diskuterer de forskellige aspekter af pleje og fortolkes med reference til Erik H. Erikson's teori 'Menneskets otte faser'.
Resultaterne viste, at patientværelser i åben planløsning tilrettelagt for terminalpleje ikke giver patienterne og deres pårørende den nødvendige integritet (tillid, selvstændighed, initiativ, flid, identitet, intimitet og generativitet) de har behov for, og det kan forstyrre forholdet mellem patienten og dennes pårørende. Oplysningerne til de pårørende om den åbne planløsning var utilstrækkelige, og familiens deltagelse

i planlægning af pleje var minimal. Ulemper med den åbne planløsning var megen støj, patienters skrig og de mange samtaler der foregik samtidig. 50 % af slægtningene oplevede en skræmmende og aggressiv atmosfære ved den åbne planløsning, og patienterne virkede forladte.

Patient og patient

Social Comparison and Affiliation under Threat: Effects on Recovery from Major Surgery, (Kulik, Mahler, & Moore, 1996)

Projektet undersøger effekten af at dele sengestue med en anden patient før operation i forhold til "tilknytningsmønstre", angst før operation og heling efter operation.

Deltagerne var mænd, der for første gang skulle have foretaget en planlagt hjerte bypass operation. Patienter der havde andre alvorlige sygdomme, som kræft o. lign., deltog ikke i undersøgelsen. 94 patienter blev inviteret til at deltage og 91 deltog. 7 patienter som havde alvorlige komplikationer efterfølgende, blev ikke inkluderet i analysen.

Patienterne blev overvejende rekrutteret til undersøgelsen via telefonopkald umiddelbart før hospitalsindlæggelsen, hvis det ikke var muligt så umiddelbart efter indlæggelsen. Patienterne udfyldte et spørgeskema aftenen før operation i forhold til angst niveau og interaktion med medpatient. Efter operationen samlede man data ind omkring hjertets funktion efter operation fx tryk i hjertekamre osv. Desuden blev patienthistorien noteret fx rygning, alder, diabetes, forhøjet blodtryk osv.

74 af patienterne blev før operation indlagt med medpatient, som i operations status var før operation eller efter operation og som var hjertesyg eller ikke hjertesyg i operationstype. 10 patienter kom på enestue.

Måling af angst blev foretaget med forskellige metoder. Dels udfyldte patienten et 10 punkt spørgeskema i en udgave af State-Trait Anxiety Inventory (STAI), der tidligere har vist sig velegnet i forbindelse med måling af angst. Desuden blev sygeplejeobservationerne afkodet direkte fra plejejournalerne, og sidst blev patientens indtag af angstdæmpende og beroligende medicin noteret.

Til måling af tilknytning til medpatient blev udviklet et spørgeskema – patient interaktion questionaire (PIQ) - der skulle undersøge kognitiv klarhed eller informations søgning, følelsesmæssig sammenligning samt den følelsesmæssige støtte patienten fik fra sin medpatient. I spørgeskemaet skulle patienten svare på, hvor lang tid han havde tilbragt sammen med medpatienten, og hvor mange minutter de havde talt sammen.

Spørgsmålene blev bygget op over en 4 pointskala der gik fra

1. Slet ikke til 4. meget sådan.
F.eks. i forhold til kognitiv klarhed kunne et spørgsmål lyde sådan: i hvilken grad har du diskuteret med din medpatient hvordan det vil føles efter operationen?
Den første tid efter operation er der en anbefalet adfærd til patienten for at undgå diverse komplikationer. Patientens rekonvalescens adfærd blev målt på to måder. På 3-5 dagen efter operationen blev patienterne spurgt om, hvor de havde været hvis de havde været nogle steder. Fx fire gange på badeværelset og to gange i TV stuen og dagens totale distance blev målt. Oveni dette fik patienterne monteret en Integrated Motor Activity Monitor der kunne måle deres bevægelser – muskel aktivet - i sengen.
Hastighed på heling blev målt på to måder. Dels antal timer fra endt operation til udskrivelse fra intensiv afsnit til Hjerteafsnit og dels det totale antal timer fra endt operation til endelig udskrivelse.
Undersøgelsen fandt, at når en patient stod overfor en stor operation, så ville patienten indgå i større kognitiv tilknytning med medpatien, som havde et lignende sygdomsbillede frem for ikke lignende sygdomsbillede. Det samme viste sig, når medpatienten var efter-operation frem for før-operation.
Følelsesmæssig sammenligning og støtte var også større, når medpatienten havde et lignende sygdomsbillede frem for ikke lignende sygdomsbillede.
I forhold til behandlingsresultatet viste undersøgelsen, at patienter der før operation indlægges sammen med medpatient der har gennemgået operation i gennemsnit var mindre angste før operation, gik mere efter operation og havde et kortere helingsforløb efter operation.
Patienterne på enestuerne var gennemsnitlig længere tid indlagt end de patienter der lå med medpatient der havde lignende sygdomsbillede eller var opereret med samme sygdom. Men kortere tid end de patienter der lå med en medpatient med et ikke lignende sygdomsbillede, hvad enten vedkommende var opereret eller ej.

The socio-psychological significance of hospital meals: the impact on introduction of a new catering system in a children's cancer ward, (Smidt et al., 1996)
Projektet undersøger den sociale og psykologiske betydning af indførelsen af et nyt madsystem på to hospitalsafdelinger for kræftsyge børn.
Projektet fulgte tre grundprincipper: Børnene skulle have den mad de selv havde lyst til, de skulle spise når de selv ville og der skulle være gode sociale og fysiske omgivelser omkring

måltiderne.
Et traditionelt centraliseret madsystem, som det findes overalt i Europa, blev erstattet med et lokalt, bemandet køkken. De to små eksisterende køkkener blev afskaffet og et nyt, større køkken-alrum blev etableret mellem de to afdelinger. Køkkenet var lyst, fuldt udstyret med et hjemlig præg og med mad, man normalt kan finde i danske hjem. Et justerbart arbejdsbord opmuntrede børnene til at deltage i madlavningen. To kostvejledere stod for det fælles hovedmåltid, gav vejledning om børnenes kost og fulgte børnenes ernæringsmæssige udvikling.
Evalueringen omfattede spørgeskemaer til børn, forældre og personale; kvalitative dybdeborende og halvstrukturerede interviews med et mindre udvalg samt observationer af måltider. Evalueringen blev foretaget inden projektet startede, og da projektet havde kørt et år.
Projektets resultater understreger vigtigheden af at kombinere madens sociale, psykologiske og ernæringsmæssige aspekter, når hospitalsunderernæring skal bekæmpes. Børn, forældre og personale foretrak i høj grad det nye system, som betød, at maden helt skiftede status på hospitalet: Fra at være et problematisk konfliktområde, blev den til et socialt betydningsfuldt felt. Det traditionelle system opfordrede til, at måltiderne foregik individuelt på værelset, mens det store køkken-alrum med plads til 10- 12 mennesker, inviterede til sociale måltider, hvor man kunne møde andre patienter og forældre. Også de ernæringsmæssige værdier blev forbedret med det nye system; energi-indtaget øgedes fra 49 % af anbefalet indtag per kg kropsvægt i det traditionelle madsystem til 70 % af det anbefalede indtag per kg kropsvægt i det nye madsystem.

*Madens betydning for patienterne***,** (Holm, 2003)
Projektet blev iværksat på Rigshospitalet i et forsøg på at forbedre indlagte børns ernæring. Børnene fik i gennemsnit kun 49 % af den næring, de havde behov for, og en sådan underernæring er truende for deres helbredschancer under den belastning, deres krop ellers er under.
Børn med kræft har af fysiologiske og behandlingsmæssige årsager ofte ikke meget lyst til mad, samtidig med de i andre perioder, under behandling med binyrebark, er umættelige.
Før projektet blev sat i gang, var afdelingens madsystem en modificeret udgave af resten af hospitalets system: 'varmholdt med central udportionering'. Maden blev produceret i centralkøkkenet og transporteret ud til børneafdelingen. Her blev den udportioneret lokalt, og kunne holdes kold hvis nogle patienter ville vente med at spise.

Kolde måltider blev tilberedt på afdelingen af råvarer fra centralkøkkenet.
Før projektet blev sat i gang, spiste børnene i princippet alene, dvs. en voksen (personale eller forældre) sad ved dem, men spiste ikke. Maden blev spist enten på gangen ved lave legeborde langs væggen eller inde på stuerne, hvor bordene stod langs med væggen, og hvor man typisk sad ved siden af hinanden og så ind i væggen. 90 % af forældrene oplyste, at deres børn kun sjældent eller aldrig kunne lide den varme mad. 66 % mente at den varme mad var usund, og 82 % oplyste, at deres børn altid eller ofte ønskede sig noget til den varme mad, som hospitalet ikke tilbød. 85 % af samtlige forældre sørgede, i et eller andet omfang, selv for mad til deres børn enten som supplement til hospitalets mad, eller ved at de lavede mad hjemme som de bragte til børnene.
Tre principper blev styrende for projektet:
Børnene skulle have den mad de ønskede. De skulle have lov til at spise, når de ønskede. Og der skulle være gode sociale og fysiske rammer for måltiderne.
To små køkkener blev nedlagt og ét stort spisekøkken blev bygget. Det nye køkken var bemandet med to diætister, der lavede mad én gang om dagen og organiserede et fælles måltid til børnene og deres familier. Derudover skulle de lave mad, der kunne fryses eller stå i køleskabet, som børn typisk kan lide, involvere børn og forældre i madlavningen og informere om ernæring i forhold til børn med kræft.

Efter det nye system foregik hovedparten af måltiderne i køkkenet. Hovedmåltidet blev indtaget af mange samlet i køkkenet, hvor der blev spist, rakt fade, og snakket om behandlingen om børnene mv.
Morgenmad og det kolde måltid blev spist, når børnene hver især var sultne, men i køkkenet hvor der samtidig var andre aktiviteter i gang. Nogle bagte pandekager eller kager, børn legede på gulvet.
Køkkenet havde flere sociale funktioner, forældrene fik omsorg, trøst og almindelig kontakt fra køkkenpersonalet. Køkkenet var mødested for børn og forældre, hvor nye kontakter blev etableret.
I forhold til ernæringen viste evalueringen af projektet, at børnene nu i gennemsnit fik dækket 70 % af den mængde energi, de havde behov for.
Forsøget viste, at etableringen af madsystemer, der imødekommer patienternes individuelle behov og samtidig tildeler måltiderne betydning, høj status og social funktion, har en meget positiv indflydelse på patienters og pårørendes liv, mens der er indlagt. De fysiske rammer spiller her en

stor rolle for, hvordan disse behov og sociale situationer kan udspilles.

Patient og personale

Fear and in-hospital social support for coronary artery bypass grafting patients on the day before surgery, (Koivula, Tarkka et al., 2002)

Formålet med denne undersøgelse var at fastslå størrelsen af social støtte modtaget af patienter, der skulle have foretaget en hjerte bypass operation og effekten af denne støtte på deres følelser af frygt og angst. I forlængelse af Kahns teori blev social støtte forstået som følelsesmæssig, informativ og håndgribelig støtte.

Anvendt metode var udviklingen af en Bypass Frygt Skala til at måle frygt, og Hospitals Angst og Depression Skala og Graden af Angst blev brugt til at måle angst.

Data blev indsamlet før operationen med et spørgeskema fra patienter (N=193) og analyseret

ved hjælp af logistisk regressionsanalyse og envejs ANOVA.

Resultatet viste, at de fleste af patienterne havde modtaget meget social støtte fra sygeplejersker og en høj grad af multiprofessional rådgivning. Når mængden af social støtte var høj, oplevede patienterne

lavere niveauer af frygt og angst. Det konkluderes, at social støtte fra sygeplejersker effektivt kan reducere pre-operativ frygt og angst, og at graden af støtten bør være høj.

Predesign and post occupancy analysis of staff behavior in a neonatal intensive care unit, (Shepley, 2002)

Projektet undersøger det medicinske personales aktivitetsmønster før og efter ombygningen af en neonatal intensivafdeling.

Afdelingen bestod oprindelig af seks mindre lukkede båse, hvor 1-5 spædbørn sov i hver bås. Efter ombygningen til en åben planløsning med 60 % mere plads, blev spædbørnene fordelt i seks stationer med ekstra plads til opbevaring. Den åbne planløsning gjorde det muligt for oversygeplejersken at overvåge rummet fra et enkelt udsigtspunkt.

Adfærdsregistrering, interviews og spørgeskema blev brugt for at kortlægge det medicinske personales aktivitetsmønster og opfattelse af det ændrede miljø. Personalets gangdistancer blev registreret ved brug af skridttæller. Undersøgelserne blev udført inden ombygningen af afdelingen og et år efter den nye afdeling stod færdig. Af 39 cases blev 12 registreret inden ombygningen og 27 registreret efter ombygningen.

Resultaterne viste, at personalet, på trods af at de gik længere afstande, brugte mindre tid på at bevæge sig rundt i den åbne

afdeling end imellem de lukkede båse. Sygeplejerne brugte gennemsnitlig 29,4 min med et spædbarn inden ombygningen mod 81,7 min efter ombygningen. Antallet af transaktioner med familierne steg signifikant med den nye åbne model. Studiet viste en tendens til, at personalet brugte længere tid hos spædbarnet og familien per case (39,3 min inden og 59,97 efter ombygning), men resultatet var ikke statistisk signifikant.
Manglende registreringer inden ombygningen giver en statistisk uvished i undersøgelsen. Distancedata fra skridttællerne brugt ved undersøgelserne inden ombygningen blev kasseret på grund af uoverensstemmelser, og 12 af de 27 skridttællere, som blev brugt som backup for distancedataene, gav ikke tilstrækkeligt præcise målinger. Resultatet må derfor betragtes med forsigtighed.

Indretning
Behavioral and attitudinal effects of large-scale variation in the physical environment of psychiatric wards, (Holahan & Saegert, 1973)
Projektet undersøgte, om man ved ændringer i det fysiske miljø kunne fremme ønsket adfærd hos de indlagte psykiatriske patienter. Der blev opstillet tre mål, dannet på baggrund af observationer og interviews med personale og patienter; 1) Designet skulle opmuntre til succesfuld social interaktion,
2) Renovering af afdelingen skulle gøre afdelingen mere attraktiv og ikke bidrage til forværring i depression og apati og 3) Renovering skulle give mulighed for mere varierede, alternative aktiviteter.
Undersøgelsen fandt sted på to afdelinger der lignede hinanden fysisk, personalemæssigt og patientmæssigt. Den ene afdeling fungerede som kontrol afdeling, og den anden blev renoveret. På hver afdeling blev 25 nyindlagte patienter observeret og interviewet.
Den renoverede afdeling blev malet i klare farver, fik nye møbler, der arrangeres så forskellige typer for interaktion var muligt. På flersengsstuerne blev sengene adskilt med reoler, så patientområderne blev mere private. Der blev etableret endnu en dagligstue indrettet til tv og/eller spil.
Resultatet viste, at der i forhold til de to første mål skete forbedringer. Patienterne på den renoverede afdeling vist mere positiv adfærd overfor afdelingens fysiske miljø. Der var mere socialisering og mindre passiv og isolerende adfærd. Mest overraskende var, at den mest passive og isolerende adfærd på kontrolafdelingen fandt sted på gange og korridorer. I den renoverede afdeling var passiv og

isolerende adfærd på gangene reduceret til næsten 0. På den renoverede afdeling, hvor der blev skabt privathed omkring sengepladserne, begyndte særligt kvinderne at stille personlige ting op som blomster, billeder osv. Dette så man ikke på kontrolafdelingen.

Seating patterns and patient behavior in an experimental dayroom, (Holahan, 1972)
Projektet undersøger, hvordan måden stole og borde arrangeres på i en dagligstue, påvirker psykiatriske patienters adfærd.
Forsøget foregik i en eksperimentel dagligstue på et hospital. Stole og borde blev opstillet på fire forskellige måder, hvor effekten af de kontrollerede opstillinger på patienternes adfærd kunne observeres. De fire opstillinger var: A. "Sociofugal" opstilling, hvor stole placeres langs væggen på en række, som man ser det i venteværelser på banegårde og lufthavne. Opstillingen fremmer ikke social adfærd og samtale. B. "sociopetal" opstilling, her er stole placeret rundt om borde, og siddemønstret er som i tipier og igloer. Opstillingen fremmer social adfærd og samtale. C. en blanding af A. og B. og tilslut D. fri opstilling, hvor patienterne selv beslutter, hvor stolene skal stå.
Patienterne var 120 mandlige hospitaliserede psykiatriske patienter rekrutteret fra fire åbne afdelinger. Dagligstuen målte 9,15 x 5,49 m og var møbleret med 8 stole og 2 borde. Desuden var der magasiner, kortspil og lignede til rådighed. Patienterne kunne forsynes sig med te, kaffe og donuts. Der var musik i rummet.
Det vigtigste fund i undersøgelsen var, at møbleringen (sidde mønsteret) havde stor indflydelse på graden af social adfærd. Den sociofugale opstilling demonstrerede betydelig lavere social interaktion end den sociopetale. En grad af social adfærd opstod, når møblerne blev blandet af sociofugal og sociopetal opstilling. Der var overraskende meget lav grad af social adfærd i den frie opstilling. "Ikke social aktiv adfærd" var ens i alle opstillinger. Samtaleindholdet i sociopetale opstilling havde en større grad af empati og indføling. Der blev talt om oplevelser med at have skizofreni og sorgfølelser. I modsætning hertil var samtalerne i den socifugale opstilling præget af uensartethed og var sporadiske. Samtaleemnerne her var sjældent personlige og intime.

Designing for health: architecture, art and design at the James Cook University Hospital, (Macnaughton et al., 2005)
Over en toårs periode blev to hospitaler undersøgt, Middlesbrough General Hospital og the James Cook

University Hospital. Begge hospitaler dækker byen Middlesbrough i England. Projektet sammenlignede hospitals rum og indretning før og efter indflytningen i en ny bygning (JCUH). JCUH blev udviklet fra en eksisterende bygning South Cleveland Hospital (SCH), og indkapslede delvist det gamle hospital og har 1000 sengepladser.
Projektholdet – to arkitekter, en forsker, to antropologer, en kunstadministrator og forsker og en kliniker - arbejdede med tre overordnede temaer: 1 hvordan blev programmet for det nye JCUH udviklet, og hvad var de overordnede principper i programmet 2. Blev disse principper realiseret og værdsat i en bemærkelsesværdig grad at patienter, pårørende og personale på det nye hospital, og synes de, at de nye omgivelser var bedre for patient pleje end de gamle? 3. Hvordan var indflydelsen af de bestilte kunstværker til hospitalet på patienter, pårørende og personale?
Projektet er omfattende. Her beskrives projektholdets arbejde med offentlige og private rum på hospitalet. Projektholdets dataindsamling, metoder og resultater inden for design og byggeproces, wayfinding og kunst beskrives ikke her.
Med udgangspunkt i 9 afdelinger; Kemoterapi, Kirurgisk børneafdeling, Børneambulatorium, Handicap service, Neurologisk dagafsnit, Neurologisk ambulatorium, Traumaafsnit 34, Traumaafsnit 36 og Trauma ambulatorium - blev der samlet data ind fra hospitalets brugere, patienter, pårørende og personale. 780 spørgeskemaer og 60 interviews før flytning og 670 spørgeskemaer og 54 interviews efter flytning.
I generelle områder som The Mall, Atrium, "Kunstværker" og Eksterne områder blev der samlet fotografisk data ind før og efter flytning og lavet observationer efter flytningen.
Resultatet viste, at der i designet af de nye hospitals faciliteter i højere grad var indarbejdet kunst og gjort plads til aktiviteter som musikperformance og shopping områder. Personale og patienter er usikre på, hvem der "ejer" nogle af de offentlige områder – hvem der har ret til at sidde og spise frokost i disse områder. Nogle af resultaterne peger på, at dette skyldes den høje kvalitet af The Mall og Atrium området i forhold til resten af hospitalet, og at både personale og patienter føler, de er nødt til at bede om lov til at sidde i området. De offentlige områder i JCUH bliver generelt anset for at være rigeligt store, hvorimod behandlingsområderne og kontorerne ofte blev kritiseret for at være for små. Kunstværkerne var koncentreret for meget i de offentlige områder og ikke på afdelingerne, hvor de indlagte patienter kunne nyde dem. Patienterne oplevede generelt en øget grad af privathed i det nye byggeri frem for det ældre. Årsagen til

dette er ikke klart beskrevet i rapporten.
Forskerholdet gør opmærksom på, at designet af undersøgelsen ikke er perfekt, og at flere potentielle problemer kan give anledning til skævvridning af resultaterne. Det overvejende problem var tidspunktet for studierne. Research skete få måneder før flytningen til nye bygninger og to måneder efter flytningen. Begge tidspunkter lå for tæt på flytningen, og forskningsresultaterne er givetvis påvirket af personalets og patienternes stress i forbindelse med flytning. Holdet anbefaler der mindst går 6 måneder efter en flytning før en evaluering foretages.

Social interaction on a geriatrics ward, (Sommer & Ross, 1958)
Projektet undersøger hvordan organiseringen af interiøret i en dagligstue påvirker geriatriske patienters adfærd.
Man observerede den sociale interaktion ved et ældrehjem, seks måneder efter renovering. Væggene var blevet malet i glade farver, der var etableret en rummelig dagligstue med glødelamper, nye møbler, fjernsyn og klimaanlæg. Interiøret var organiseret med fokus på, at det skulle være let at rengøre gulvene, og at man nemt skulle kunne orientere sig og få overblik over rummet. Stolene stod langs væggene, så man sad skulder til skulder, og i tre øer hvor stolene stod med ryggen til hinanden. Eksperimentet introducerede nye siddearrangementer med et antal mindre, kvadratiske borde, hvor stole kunne grupperes rundt om hvert bord. Ved bordene var det også plads til magasiner, snacks og blomster. I den første observationsperiode var der gennemsnitligt 43 stole, fire sofaer og fire små borde, mens der i den anden observationsperiode var et gennemsnit af 43 stole, en sofa og ni små borde. Projektet involverede 83 kvindelige patienter med en gennemsnitsalder på 74 år, (fra 58 – 94 år); 57 af disse med diagnosen åreforkalkning, 24 skizofrene eller manisk depressive og to med GPi (globus pallidus internus).
Der var gennemsnitligt 31 patienter i dagligstuen og antallet ændrede sig ikke i løbet af de to uger.
Patienternes sociale interaktion i dagligstuen blev observeret ved successive målinger; fem minutters registreringer af verbale interaktioner på forskellige tidspunkter mellem kl. 8 - 19. 33 observationer blev foretaget inden de eksperimentelle omstruktureringer og 33 observationer efter. Patienterne blev også observeret i to uger inden selve eksperimentet.
Resultatet peger på, at de nye tiltag viste sig at fremme de sociale interaktioner. Resultaterne viser, at både de kortere og de mere vedvarende interaktioner blev nær fordoblet: langt de fleste interaktioner opstod mellem to patienter.

The effects of furniture arrangement on the behavior of geriatric patients, (Peterson, Knapp, Rosen, & Pither, 1977)
Projektet undersøger effekten af forskellige møbelarrangement blandt geriatriske patienter
Tre forskellige møbelarrangement blev undersøgt; 1) Patient-bestemt arrangement med stole langs væggene, to borde i midten af rummet med to eller flere stole ved hvert bord. 2) Eksperimentator-bestemt arrangement hvor flest mulige stole blev arrangeret i to store ellipser rundt om et centreret bord og 3) Eksperimentator-bestemt arrangement hvor yderligere fire borde blev placeret på stuen med stolene placeret rundt om hvert bord.
I løbet af dagen blev der flyttet rundt på stole- og bordarrangementerne, som blev sat i system igen hver morgen, inden patienterne stod op.
Gennem en periode på 19 uger blev 14 adfærdstyper observeret: sidde, være i bevægelse, stå, ligge ned, se tv, manipulere med objekter, stereotypi, deltagelse i plejestationen, læse, røre, deltage i samarbejde, ordne hår og lege med spil eller legetøj. Observationerne varierede mellem 20 – 34 patienter, med et gennemsnit på 28.
Resultatet viste, at kun én af de 14 adfærdstyper, hyppigheden af samtale, viste en systematisk ændring på tværs af alle forsøgsbetingelserne. Hyppigheden af samtale i anden fase af eksperimentet kunne være blevet endnu højere, da et par af de mere mobile og snakkesalige patienterne opholdt sig her kortere tid på grund af det varme vejr. Det er muligt, at hyppigheden af samtalerne også øgedes, fordi der med de nye arrangementer var noget "at tale om".

The effects of the hospital environment – Patient reactions to traditional versus progressive care settings, (Olsen, 1984)
Projektet er en sammenlignende analyseundersøgelse mellem 30 patienter på en progressiv plejeafdeling og 30 patienter med tilsvarende diagnosticering på en traditionel plejeafdeling på det samme hospital. Projektet brugte adfærdsobservationer og interviews af patienterne under opholdet og et spørgeskema, der blev udsendt efter opholdet. Observationerne blev udført hvert femtende minut, hvor patientens placering og position blev registreret. De fleste patienter blev totalt observeret i seks timer (24 observationer)
Den traditionelle afdeling havde et siddeområde i mødet mellem to korridorer, udstyret med sofa, et bord og to stole. Placeringen i gangzonen og lige ved elevatoren gav stedet minimal privathed. Den progressive plejeafdeling fremstod mindre institutionel med en dagligstue, spisestue og spisekammer for patienterne. Fællesarealerne var udstyret

med brikse, blomstret tapet, guldgardiner, farvede og mønstrede tekstiler, magasiner og spil.
Resultatet viste, at patienterne i den progressive plejeafdeling følte sig mindre begrænset, vurderede deres miljø som mere behagelig og muntert, var mere positive, anvendte flere ikke-institutionelle associationer til at beskrive deres miljø; de følte at hospitalsmiljøet havde en positiv indvirkning. Patienterne i den progressive afdeling fremstod også mere bevægelige, sociale og mindre passive end sammenligningsgruppen. Resultaterne viste ingen signifikant forskel på vurderingerne af pleje, perception af kedsomhed, af at tiden gik langsomt og depression med udspring i at blive udsat for akut syge medpatienter.
Under projektforløbet blev hjertepatienter indlagt på afdelingen. Dette ændrede den ikke-akutte atmosfære, da alvorlig sygdom og død nu var en reel mulighed på afdelingen.

Intensive Nursing Service in Circular and Rectangular Units Compared, (Sturdavant, 1960)
Projektet sammenligner den cirkulære og rektangulære planløsning ved to intensivafdelinger.
Bygningen blev opført ved siden af et hospital og tilsluttet hovedbygningen via en rampe. Den cirkelformede afdeling (CA) er organiseret med en lav plejestation i midten, hvor værelserne er spredt ud i en omkringliggende vifte. Fra plejestationen har plejepersonalet god oversigt over de omkringliggende værelser. Patienten har også visuel kontakt til plejepersonalet gennem et glasparti i døren, men ikke de andre patienters værelser. En rektangulær afdeling (RA) fungerede som kontrolenhed og sammenligningsgrundlag i eksperimentet. De to afdelinger havde samme gruppe læger, plejepersonale, procedurer og tilsyn. I RA var det, i modsætning til CA, kun muligt at observere patienterne i patientens værelse. Gangafstanden fra plejestation til patienternes værelser var ca. 7,5m i RA og 5,4m i CA. 3/4 af patienterne havde gennemgået operationer i mave eller bækken, mens 1/4 havde gennemgået operationer I bryst. Gennemsnits indlæggelse var ved begge afdelinger 3,4 dage, og der var i gennemsnit 11,3 patienter på dagskifterne. Der blev i det hele lavet 190 interviews med patienterne, spørgeskema for patienter og familie, samt observationer og målinger af plejepersonalets bevægelser på afdelingerne. Resultaterne viste en mere effektiv brug af plejetid og en større tilfredshed blandt både patienter, pårørende, kirurger og sygeplejersker ved CA end i RA. Dette skyldtes hovedsagelig de eksperimentelle variabler, fordele

i gangafstande og den visuelle kontakt mellem patienter og personale.
Patienter: Der var en statistisk signifikant gruppe der favoriserede CA på hvert af punkterne under generel tilfredshed ved afdelingen. Generende støj blev rapporteret af 35 % af RA-patienterne, og kun 3 % af CA-patienterne. Den visuelle kontakt, sikkerheden, selskabet og adspredelsen blev i interviewene kommenteret som kvaliteter ved CA.
Pårørende: Den overordnede tilfredshed var signifikant større hos CA-patienters familie, end RA-patienters familie. CA-patienters familie udtrykte tilfredshed med aircondition, stilhed og afdelingens effektivitet i forhold til organisering og udstyr. Den visuelle kontakt blev tillagt stor betydning for følelsen af sikkerhed.
Personale: 8 af 10 kirurger, der havde patienter i både CA og RA, foretrak CA. Alle plejerne foretrak CA, på grund af fordelen ved at kunne observere patienterne kontinuerlig. Per dagsskift gik de ansatte to timer mindre i CA end i RA. Tiden, der blev brugt på at bevæge sig rundt på afdelingen, var henholdsvis 3 og 5 timer, eller 7 og 11 % af den tilgængelige plejetid.
Per afløsende skift gik de ansatte 1,5 timer mindre i CA end i RA. Tiden brugt på at bevæge sig rundt på afdelingen var henholdsvis 2,5 og 4 timer, eller 8 og 13 % af den tilgængelige plejetid. Et kontroleksperiment hvor man eliminerede den visuelle kontakt i CA viste i gennemsnit samme værdier som i RA.
Den direkte patientpleje var mere effektiv i CA end i RA, hvor man brugte mindre tid på sikkerhedsobservationer og mere tid ved patientens seng.
Resultaterne er kun relevante i forhold til intensiv sygepleje service, kun til små plejeenheder relativt set, og kun i enheder med private værelser til patienterne.

Videre læsning
Evaluation of the King's Fund's Enhancing the Healing Environment Programme: Improving the Patient Experience (Francis, Willis, & Garvey, 2003)

Behavioral and attitudinal effects of large-scale variations in the physical environment of psychiatric wards (Holahan & Saegert, 1973)

Health effect of improved meal ambiance in a Dutch nursing home: A 1-year intervention (Mathey, Vanneste, de Graaf, de Groot, & van Staveren, 2001)

Evidence for Innovation: Transforming Children's Health Through the Physical Enironment - Executive Summary (Shultz, 2008)

Patienternes mad og sygehusenes personale (Smidt & Grinderslev, 2003)

Referencer

Chaudhury, H., Mahmood, A., & Valente, M. (2004). *The use of single patient rooms versus mutiple occupancy rooms in acute care environments*CHEResearch.org.

Francis, S., Willis, J., & Garvey, A. (2003). *Evaluation of the king's fund's enhancing the healing environment programme: Improving the patient experience.* Englang: Stationery Office Books.

Holahan, C. J. (1972). Seating patterns and patient behavior in an experimental dayroom. *Journal of Abnormal Psychology, 80*(2), 115.

Holahan, C. J., & Saegert, S. (1973). Behavioral and attitudinal effects of large-scale variation in the physical environment of psychiatric wards. *J Abnorm Psychol, 82*(3), 454.

Holm, L. (2003). Madens betydning for patienterne. *Mad, mennesker og måltider* (pp. 279-294). København: Munksgaard Danmark.

Koivula, M., Paunonen-limonen, M., Tarkka, M. T., Tarkka, M., & Laippala, P. (2002). Social support and its relation to fear and anxiety in patients awaiting coronary artery bypass grafting. *Journal of Clinical Nursing, 11*(5), 622.

Koivula, M., Tarkka, M. T., Tarkka, M., Laippala, P., & Paunonenllmonen, M. (2002). Fear and in-hospital social support for coronary artery bypass grafting patients on the day before surgery. *International Journal of Nursing Studies, 39*(4), 415.

Kulik, J. A., Mahler, H. I. M., & Moore, P. J. (1996). Social comparison and affiliation under threat: Effects on recovery from major surgery. *Journal of Personality and Social Psychology, 71*(5), 967.

Macnaughton, J., Collins, P., Coleman, S., Kellett, P., Purves, G., Suokas, A., et al. (2005). *Designing for health: Architecture, art and designat the james cook university hospital*. No. R&D Project B(01)13)Department of Health.
Mathey, M. F., Vanneste, V. G. G., de Graaf, C., de Groot, L. C. P. G., & van Staveren, W. A. (2001). Health effect of improved meal ambiance in a dutch nursing home: A 1-year intervention study. *Preventive Medicine*, *32*(5), 416.

Olsen, R. V. (1984). The effect of the hospital environment: Patient reactions to traditional versus progressive care settings. *Journal of Architectural and Planning*, *1*(2), 121.

Peterson, R., Knapp, T., Rosen, J., & Pither, B. F. (1977). The effects of furniture arrangement on the behavior of geriatric patients. *Behavior Therapy*, *8*, 464.

Prodromidis, M., Field, T., Arendt, R., Singer, L., Yando, R., & Bendell, D. Mothers touching newborns: A comparison of rooming-in versus minimal contact. *Birth*, *22*(4), 196-201.

Sallstrom, C., Sandman, P. O., & Norberg, A. (1987). Relatives' experience of the terminal care of longterm geriatric patients in open-plan rooms. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, *1*(4), 133.

Shepley, M. M. (2002). Predesign and postoccupancy analysis of staff behavior in a neonatal intensive care unit. *Children's Health Care*, *31*(3), 237.

Shultz, C. (2008). *Evidence for innovation: Transforming children's health through the physical environment - executive summary* (literature reviewNACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions).

Smidt, S., & Grinderslev, E. (2003). Patienternes mad og sygehusenes personale. *Mad, mennesker og måltider* (pp. 295-306). København: Munksgaard,.

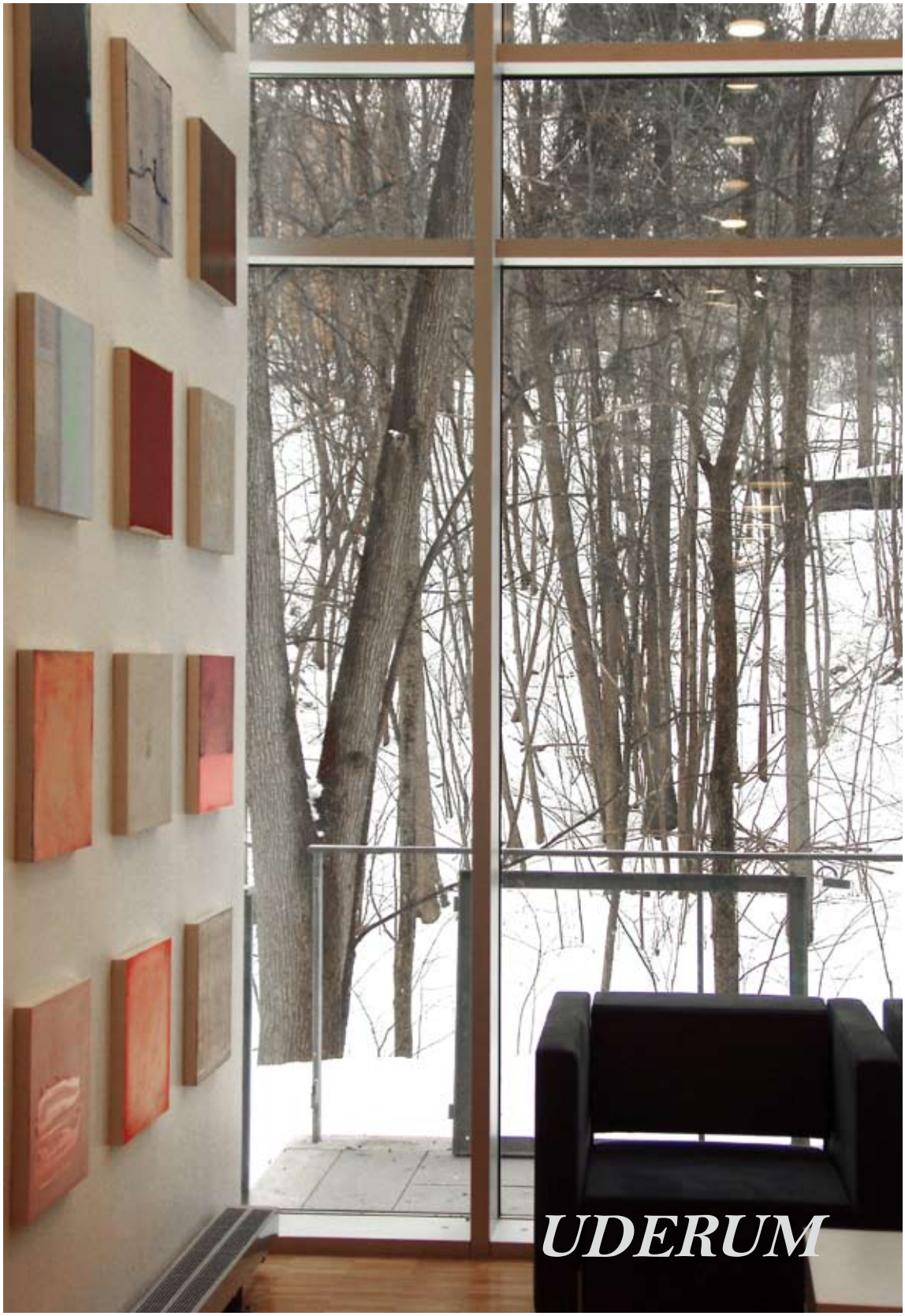
Smidt, S., Holm, L., & Fleischer, M. K. (1996). The socio-psychological significance of hospital meals : The impact on introduction of a new catering system in a children's cancer ward. *Scandinavian Journal of Nutrition*, *40*(1)

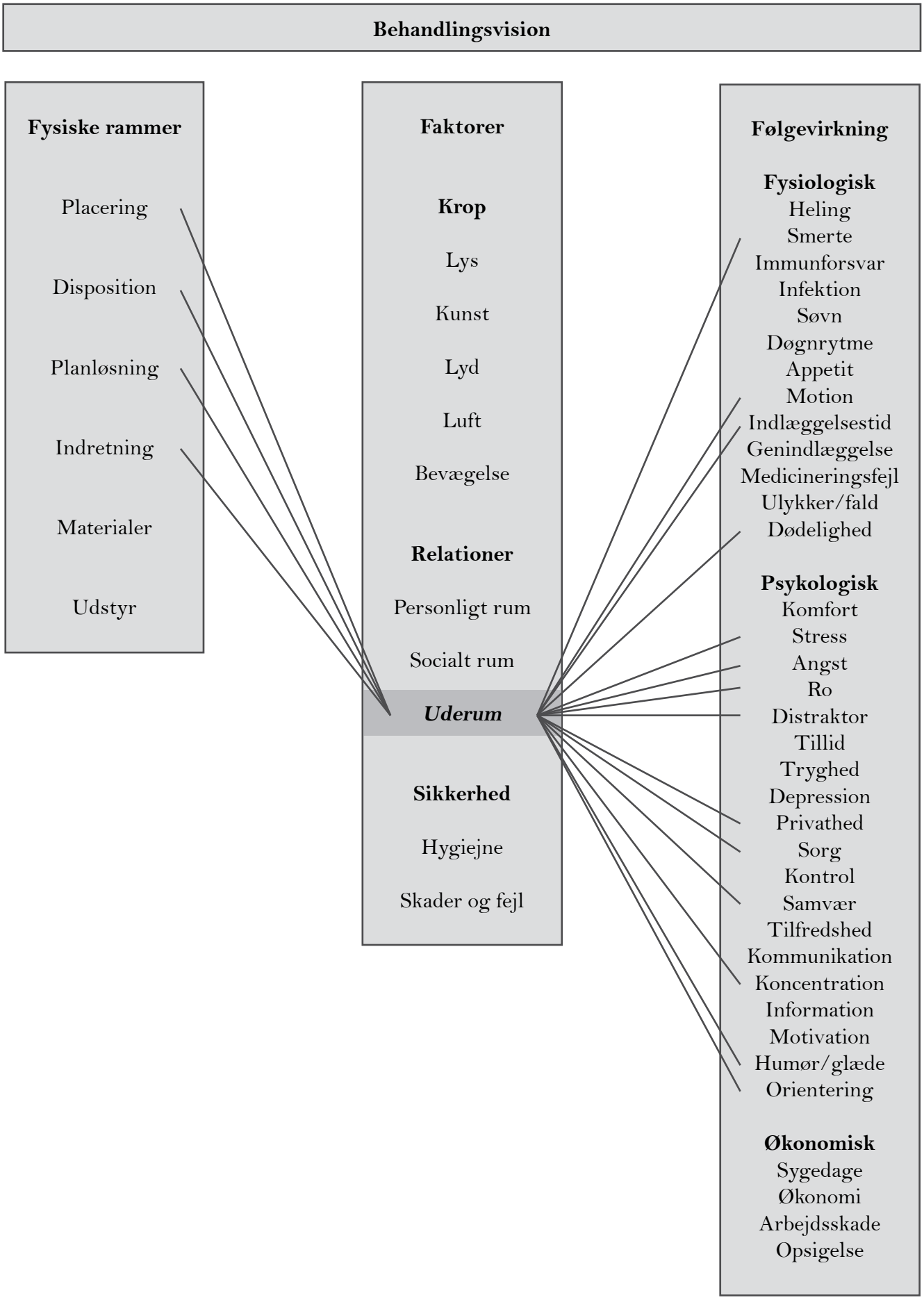
Sommer, R., & Ross, H. (1958). Social interaction on a geriatrics ward. *International Journal of Social Psychiatry*, *4*(2), 128.

Sturdavant, M. (1960). Intensive nursing service in circular and rectangular units. *Hospitals, JAHA, 34*(14), 46-71.

Tarkka, M. T., Paavilainen, E., Lehti, K., & Astedt-Kurki, P. (2003). In-hospital social support for families of heart patients. *Journal of Clinical Nursing, 12*(5), 736.

Udsigt til fjeld og skov fra venteområde,
Radium Hospitalet, Oslo


UDERUM


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

UDERUM

Opsummering

At have mulighed for at se på og opholde sig i grønne omgivelser med træer og vegetation ser ud til have en positiv indflydelse på menneskers fysiske og psykiske velbefindende. Dette fremgår både af en række undersøgelser hvor man har søgt at måle påvirkningen af visuel kontakt med naturelementer, og interview med forskellige typer brugere af haver i forbindelse med hospitaler. Samlet tegner den gennemgåede litteratur et billede af udsigt og haver som et betydningsfuldt frirum for alle brugere af hospitaler, både patient, personale eller pårørende, som kan være med til at reducere stress og spille en vigtig rolle både for sociale relationer og for den enkeltes privathed.
Den gennemgåede litteratur falder i to hovedgrupper. En del som undersøger, hvordan udsigt til grønne omgivelser påvirker mennesker fysiologisk og psykologisk i forhold til stress, koncentration, smerte og indlæggelsestid, orientering og tilfredshed. Og en del med evalueringer af forskellige hospitalshaver som belyser vigtige faktorer i forbindelse med haven såsom placering, tilgængelighed, tiltrækning og aktiviteter.

Stress

Udsigt til natur eller grønne omgivelser synes at have en afslappende og beroligende effekt i forhold til at se på bymiljø af forskellig art, det indikerer en række eksperimentelle undersøgelser, hvor man har målt påvirkningen af visuel kontakt til naturmiljø i forhold til bymiljø. Både målinger af fysiologiske indikatorer som rytmen af elektriske impulser i hjernen og hjerterytme hos forsøgspersonerne såvel som deres selvrapporterede psykologiske tilstand bekræfter, at naturmiljø har en beroligende påvirkning. Omfanget af alfarytmer i hjernen stiger og intervallet mellem hjerteslagene forøges, ligesom den selvrapporterede psykologiske tilstand indikerer forbedringer af humør, mere ro og afslappethed. Dette gælder både i sammenligning med målinger ved fremvisning af bymiljø og i forhold til målinger af forsøgspersoner som ingenting har set (Hartig, Book, Garvill, Olsson, & Gärling, 1995; Heerwagen, 1990; Ulrich, 1981; Ulrich, 1981).
En enkelt undersøgelse med forskelligt stimuli fra et fjernsyn i et venteværelse på et hospital sætter dog spørgsmålstegn ved den entydige sammenhæng mellem billeder eller udsigt til natur og reduceret stress. Resultaterne bekræfter, at videoer/billeder af natur har mere positiv indflydelse på

stress i forhold til videoer/ billeder af by. Men interessant nok var både blodtryk og puls lavere for kontrolgruppen, hvor fjernsynet slet ikke var tændt end for nogle af de andre grupper (Ulrich, Simons, & Miles, 2003).

Billeder eller videoer af natur synes også at forbedre evnen til at komme sig over stress i forhold til billeder eller video af bymiljø, viser resultaterne fra en række undersøgelser, hvor deltagerne først udsattes for en test/stressende oplevelse, hvorefter de så billeder eller videoer af enten natur eller bymiljø.
Det indikerer både målinger med selvrapporteret psykisk tilstand, hjerterytme, blodtryk og hudens konduktans lavet både lige efter udførelsen af en stressende opgave, og efter visuel stimulation af enten natur eller bymiljø.
Efter visuelle stimuli med natur var forsøgspersonernes selvrapporterede psykologiske tilstand markant forbedret i forhold til lige efter udførelsen af opgave og markant mere positiv i sammenligning med forsøgspersoner, der så billeder af bymiljø (Ulrich, 1979).
Hjerterytmen hos personer, der så video eller billeder af natur, havde længere intervaller mellem hjerteslag i mens de så videoen med natur end hjerterytmen hos dem, som så bymiljø, og både forskellige fysiologiske indikatorer som hjerterytme, blodtryk og hudens konduktans kom hurtigere tilbage til udgangspunktet før den stressede opgave/oplevelse i forhold til dem som så video med bymiljø (Laumann, Gärling, & Stormark, 2003; Parsons, Tassinaly, Ulrich, Hebl, & Grossman-Alexander, 1998).
Også i forhold til modstandsdygtigheden overfor stress og evnen til at overkomme stress synes naturbilleder eller videoer at have en mere gavnlig effekt end billeder eller videoer af bymiljø. Det har vist sig, når man har målt på forsøgsdeltagernes evne til at gennemføre en krævende opgave efter både at have været stresset, og derefter set en video med by eller natur (Parsons et al., 1998; Van den Berg, Koole, & Van der Wulp, 2003).
Interessant nok viste den sidste undersøgelse også en sammenhæng mellem deltagerens præference for de omgivelser, videoen viste, og forbedringen af humøret og stresstilstanden: jo større præference jo større bedring af humør og stresstilstand (Van den Berg et al., 2003).

Have med store træer og træbro lidt hævet over jorden, Sansehaven ved Børne- og ungdomspsykiatrisk center, Bispebjerg Hospital, København

Koncentration
Om visuelle stimuli af natur har en positiv påvirkning på evnen til koncentration er der ikke enighed om.
Der er både resultater fra en undersøgelse, der viser, at

Have med græsplæne og træer at se ud på eller være i, Bispebjerg Hospital, København

Udsigt fra behandlingsrum til haverum lille oplyst trægruppe mellem fløjene, Ahus, Oslo

Udsigt fra sengen, Sct. Olav Hospital, Trondheim

forsøgsdeltagere der gennemførte en koncentrationsøvelse efter at have set en video med naturmiljø havde bedre resultater i koncentrationsøvelsen i forhold til deltagere, der havde set bymiljø (Van den Berg et al., 2003). Hvorimod andre resultater ikke viste nogen sammenhæng mellem, hvilket fysisk miljø deltagerne havde set, og hvor godt de løste opgaverne (Hartig et al., 1995).

Smerte og indlæggelsestid

Visuel stimulering med billeder, video eller udsigt gennem vinduer til natur og grønne omgivelser virker som en positiv distraktor og har en positiv indflydelse på oplevelsen af smerte. Det tyder resultaterne fra både en laboratorieundersøgelse og undersøgelser i hospitalssammenhæng på.

Målinger af den oplevede smerte hos forsøgspersoner, der, imens de blev påført smerte, så en video med naturmiljø, viste signifikant højere smertetærskel og signifikant længere udholdenhed i forhold til smerten end kontrolgruppen (Tse, Ng, Chung, & Wong, 2002).

Resultater fra en lignende undersøgelse i hospitalssammenhæng understøtter dette. Her vurderede de patienter, der så billeder og hørte lyde af natur under en behandling, smertebehandlingen som væsentlig bedre, og de følte færre smerter ved behandlingen end kontrolgruppen, der ingenting så eller hørte (Diette, Lechtzin, Haponik, Devrotes, & Rubin, 2003).

Samme billede tegner en retrospektiv undersøgelse af patienter der, efter at have gennemgået en galdeblære operation, lå på stuer enten med udsigt til træer og vegetation eller til en murstensvæg.

Patienter, som havde ligget på stuer med udsigt til træer og vegetation, havde et væsentlig mindre forbrug af stærk smertestillende medicin (opiater) i forhold til patienterne med udsigt til en murstensvæg. Der var færre negative notater (såsom gråd, ophidset adfærd) om patienterne med udsigt til træer, og denne gruppe patienter var også indlagt lidt kortere tid (Ulrich, 1984).

Orientering

I forhold til at orientere sig i forhold til omgivelserne udenfor hospitalet og i forholdt til tid og sted er vinduer med udsigt og dagslys afgørende.

En retrospektiv undersøgelse af patienter indlagt på to intensivafdelinger, den ene med vinduer og den anden helt uden vinduer, viste en øget hyppighed af postoperativt delirium på afdelingen uden vinduer (Wilson, 1972).

Udsigt fra hospitalet over byen, Sct. Olav Hospital, Trondheim

Tilfredshed

Både personale og patienter foretrækker rum, hvor det er muligt at orientere sig i forhold til de ydre omgivelser og at kunne følge med i dagens gang udenfor hospitalet. Det viser både evalueringer og en undersøgelse af præferencer i forhold til forskellige rum, hvor vinduerne sad på forskellige måder og udsigten vekslede. Man vil gerne kunne se langt (ikke blot til den nærmeste mur) og kunne se noget himmel. Rum med små vinduer, højtsiddende eller vinduer, der ikke forbandt rummet med de ydre omgivelser, blev vurderet som i samme kategori som rum helt uden vinduer (Symon, Paul, Butchart, & Carr, 2007; Verderber, 1986).

Et sted var dagslyset og dermed også muligheden for at kunne se ud det, som scorede højest blandt fysiske elementer, der forøgede arbejdsglæden (Mroczek, Mikitarian, Vieria, & Rotrius, 2005).

En evaluering af en række fødegange tyder dog på, at for de fødende kvinder er behovet for at have en udsigt mindre entydigt. For et stort mindretal (39 %) var det dejligt at kunne åbne vinduet og se ud på landskabet i løbet af fødslen. For 56 % af de adspurgte var det ikke vigtigt. Blandt dem, som ikke fandt det vigtigt, var der et højere forbrug af smertestillende medicin. Generelt var det vigtigere for kvinderne, at man ikke kunne se ind på dem under fødslen, end at de selv havde udsigt (Symon et al., 2007).

Haver

Interview med mange forskellige typer brugere af haver tilknyttet hospitaler, både patienter, pårørende og personale, bekræfter de ovenstående resultater. Et ophold i en have skaber positive ændringer af ens humør og stemning, man føler sig mere afslappet og rolig, nogle endda forfrisket og stærkere. Et ophold i en have kan hjælpe til at tænke og dermed håndtere vanskelige spørgsmål og følelser bedre. Det er konklusionen på flere evalueringer og studier af hospitalshaver (Marcus & Barnes, 1995; Whitehouse et al., 2001).

Men ud over at bekræfte den positive effekt som grønne omgivelser, ro og frisk luft har på stress og bekymring, så giver evalueringerne også indblik i, hvilke barrierer der reducerer brugen af haverne, og hvad det særligt er for egenskaber eller elementer ved haverne, der tiltrækker folk.

Placering

Placeringen af haven har stor betydning for, hvor meget den bliver brugt. Ligger den centralt i hospitalsbebyggelsen med funktioner som kantine og cafeteria placeret ud til, er der

langt flere der ved, at den er der og bruger den. Det viser flere evalueringer og studier. Ligger den derimod lidt afsondret f.eks. på taget eller i et hjørne af et stort hospitalskompleks, så man ikke kan se den fra andre funktioner, bliver haven brugt væsentlig mindre. Man kan ikke komme hurtigt ud i den, hvis man har en kort pause eller er på vej fra et sted til et andet, og der er simpelthen mange, der ikke ved, at haven er der, hvis man ikke kan se den mange steder fra (Marcus & Barnes, 1995; Marcus & Barnes, 1999; Rodiek, 2005; Whitehouse et al., 2001).

Tilgængelighed
At haven er nem at komme ud i og bevæge sig rundt i, selvom man er dårligt gående eller sidder i rullestol, er også vigtigt for, at haven bliver besøgt. Der er afgørende for, at patienter kan komme sikkert derud og komme rundt udenfor, selvom der ikke er personale til at assistere dem. Det stiller krav til adgangsforholdene (niveaufri adgang, døre) og til belægningen på stier og opholdsarealer. (Kearney & Winterbottom, 2005; Rodiek, 2005).

Tiltrækning
De egenskaber eller elementer ved haven som tiltrak brugerne, og som påvirkede deres humør og stemning positivt, var i store træk de samme i alle undersøgelserne. Træer, planter og blomster var de vigtigste elementer, herefter elementer der involverer lugt, lyd og følesans såsom dufte, ingen støj, fugle, sol og skygge (Heath & Gifford, 2001; Kearney & Winterbottom, 2005; Marcus & Barnes, 1999; Rodiek, 2005; Whitehouse et al., 2001) (Marcus & Barnes, 1995).
Psykologiske og sociale aspekter som fredfyldthed, mulighed for at trække sig tilbage til afsondrede steder, ligesom steder der gav mulighed for samvær, vurderes også som meget vigtige aspekter ved en have (Marcus & Barnes, 1995; Marcus & Barnes, 1999; Whitehouse et al., 2001).
Vand og lyden af vand er også nævnt som et tiltrækkende element både af ældre og af børn (Rodiek, 2005; Whitehouse et al., 2001). Endelig er der en række praktiske ting såsom stole, borde og overdækninger, som giver ly for regn og skygge på en varm dag, der fremmer brugen af haven og øger glæden ved at bruge den (Kearney & Winterbottom, 2005; Marcus & Barnes, 1995; Marcus & Barnes, 1999; Whitehouse et al., 2001).

Stiforløb gennem haven som forbinder hospitalets mange afdelinger, Bispebjerg Hospital, København

En bænk i et stille hjørne hvor man kan trække sig tilbage, Bispebjerg Hospital, København

Aktiviteter

Hvor længe brugerne opholdt sig i de studerede haver afhang i høj grad af den enkelte haves indretning og placering. Tankevækkende er det, at i nogle af haverne opholdt halvdelen af brugerne sig i haven i under 5 minutter. Undersøgelserne viste, at voksne fortrinsvis bruger en have til at sidde i enten for at spise, slappe af, snakke eller bare kigge. Børn har en mere aktiv adfærd og bruger elementer der til at lege i eller til at udforske stedet.

Artikler

Stress og koncentration

Natural versus urban scenes: Some psycho physiological effects (Ulrich, 1981)

I denne eksperimentelle undersøgelse så man på den psykologiske og fysiologiske påvirkning ved visuel stimuli fra billeder af henholdsvis natur, by og vand.

Man viste en gruppe på 9 mænd og 9 kvinder en serie på 60 billeder, der viste henholdsvis bymæssigt miljø uden vand og beplantning, naturbilleder med vand og endelig billeder, der viste natur domineret af vegetation.

Billederne var taget i den region, hvor forsøgspersonerne boede, men ikke fra områder som de måtte forventes at kende. De urbane billeder viste primært kommercielle områder, som man ikke regnede med ville medføre særlige følelsesmæssige associationer. Landskabsbillederne viste ikke særligt smukke eller spektakulære scenerier. På ingen af billederne var der mennesker eller dyr.

Ud af 400 billeder blev 180 udvalgt på baggrund af en forundersøgelse, hvor 12 forsøgspersoner havde vurderet deres informationsniveau og behagelighed. Serierne, der blev vist i den endelige undersøgelse, indeholdt således billeder, der var vurderet til at have samme informationsniveau og forekom lige behagelige, uanset om de viste natur, vand eller urbane scenerier.

I undersøgelsen fik hver af de 18 forsøgsperson forevist en serie billeder af hver af de tre typer miljøer, på tre sessioner, så alle forsøgspersoner så alle typer billeder. Hver session foregik på samme tid på dagen for samme forsøgsperson. Lige før forsøgspersonerne fik en billedserie vist, skulle de beskrive, hvordan de havde det på en semantisk skala (f.eks. afhængig – ikke afhængig, søvnig – vågen, keder sig – interesseret, anspændt – afslappet) og på en 5 punkt ZIPER skala (f.eks. hvor rigtigt er udsagnet: jeg er ked af det, jeg føler affektion,…) Under selve forevisningen af billederne målte man dels forsøgspersonens hjerterytme med et elektrokardiogram (EKG), for at se om den steg eller faldt afhængig af, hvad forsøgspersonen så. En høj hjerterytme er typisk udtryk for ophidselse, angst eller anstrengelse både fysisk og mentalt. Og dels målte man den elektriske aktivitet i hjernen med en elektroencephalograf (EEG), for at se omfanget af alfabølger. Mange alfabølger betyder en tilstand af afslappet opmærksomhed i hjernen.

Resultatet af denne undersøgelse viste, at der var markant forskel i forsøgspersonernes egen vurdering af deres psykologiske tilstand afhængigt af, om de havde set

på by, vand eller natur med vegetation. At se på natur og navnlig vand havde en gavnlig indflydelse på den psykologiske tilstand. De elektro-encephalografiske målinger understøttede dette resultat. Ved naturscenerierne, navnlig scenerierne med vegetation, steg alfarytmernes omfang, hvilket peger på at disse visuelle stimuli havde en afslappende og beroligende effekt, samtidig med at opmærksomheden blev fastholdt. Hjerterytmen ændredes ikke signifikant ved forvisningen af de forskellige miljøer.

Windows, windowlessness and simulated views (Heerwagen, 1990)
Denne undersøgelse ser på, om et stort vægbillede af et landskab har positiv indflydelse på tandlæge patienter med tandlægeangst.
På en tandlæge klinik med speciale i tandlægeangst, som var helt uden vinduer blev et maleri i vægstørrelse hængt op i venteareal et. Billedet viste fjerne bjerge oplyst af solnedgang, trægrupper og et stort åbent græsareal. Billedet var sat op, så det nemt kunne fjernes.
I undersøgelsen deltog 40 patienter.
20 ventede i arealet med billedet, 20 ventede uden billedet.
Målingerne bestod i selvrapportering af psykologisk tilstand lige ved venteperiodens start og efter 10 minutters venten.
Hjerterytmen blev målt både ved starten af venteperioden og igen efter 10 minutter. Efter den sidste hjerterytme måling udfyldte deltagerne et spørgeskema, hvor de vurderede de fysiske rammer - var de komfortable, pæne mv.
Resultaterne viste, at vurderingerne af de fysiske rammer ikke blev påvirket af billedets tilstedeværelse, der var ingen forskel mellem de to gruppers vurdering.
Derimod var der forskel på deres selvrapporterede tilstand. Deltagerne i gruppen, der havde opholdt sig i ventearealet med billedet, var gennemsnitligt mere rolige og følte sig mindre anspændte. Og målingerne af hjerterytme var også forskellige for de to grupper.
Desværre blev undersøgelsen afbrudt af en ikke varslet flytning af klinikken, og den blev i derfor ikke fulgt op af et større antal deltagere, flere målinger mv.
Konklusionen er, at undersøgelser af betydningen af de fysiske rammer for patienters velvære og reduktion af stress ikke kun kan baseres på tilfredshedstest, men må følges op af andre testformer. Og ligeledes at selv billeder af ydre omgivelser kan virke beroligende i vinduesløse rum.

Environmental influences on psychological restoration (Hartig et al., 1995)
I to eksperimentelle laboratorieundersøgelser blev to teorier om naturmiljøs positive effekt på både sindsstemning, koncentration og evnen til at komme sig ovenpå stress afprøvet.
I den første undersøgelse deltog 102 studerende (39 mænd, 63 kvinder) med en gennemsnitsalder på 21,4 år fra både Umeå Universitet og gymnasium. Deltagerne blev screenet for medicinforbrug for at det ikke skulle skabe problemer i forhold til en måling indholdet af kortisol i deltagernes spyt, ligesom de blev bedt om ikke at ryge, drikke, spise eller tage snus en time før forsøget.
Deltagerne blev tilfældigt opdelt i seks grupper.
Gruppe 1 og 2 udførte en opmærksomhedskrævende opgave i 50 minutter, fik derpå fremvist en serie billeder af enten naturmiljø eller bymiljø. Herefter blev der lavet målinger på dem, og så skulle deltagerne gennemføre endnu en opmærksomhedstest. Gruppe 3 og 4 udførte ikke nogen opgave inden fremvisningen af billederne af enten natur- eller bymiljø. For at få målinger som kunne svare til før-målinger af alle deltagerne, etableredes to yderligere grupper 5 og 6. Fra gruppe 5 fik man målinger, efter at de alene havde udført den opmærksomhedskrævende opgave. Fra gruppe 6 fik man målinger, uden at de hverken havde udført den opmærksomhedskrævende opgave eller havde fået fremvist billeder af fysisk miljø.
Den første del af den opmærksomhedskrævende test bestod i genkendelse af ord og i at huske deres koordinater i en matrix. I alt blev der bedt om 500 koordinater på 50 minutter.
Den anden test, en 'Search and Memory Test' (SMT), bestod i at finde 0-4 bogstaver, angivet ved liniens start, i en linie med 59 bogstaver, og at markere bogstavet med en streg.
I alt skulle deltagerne finde 50 angivne bogstaver i løbet af 10 minutter.
De grupper, som så fremvisningen af natur- eller bymiljøbilleder, så den lige efter den første opgave.
Fremvisningen bestod af 80 billeder og 13,5 minutter.
Ved det sidste billede blev der taget en spytprøve på alle deltagerne. Herefter gik de i gang med den næste test (SMT)
Efter gennemførelsen skulle de svare på en ZIPERS test om deres emotionelle tilstand.

Resultatet af undersøgelsen angiver ikke nogle entydige sammenhæng mellem, hvilket fysisk miljø forsøgspersonerne havde set, og hvor godt de løste opgaverne. Der var heller ikke signifikante forskelle mellem, hvor hurtigt

personerne i de forskellige grupper kom sig over stress og tallene fra målinger af kortisol i spyttet tyder på, at den opmærksomhedskrævende opgave ikke har været så krævende, at den udløste stress.
Det eneste der er tydeligt er, at de personer der havde set naturmiljøet, havde de højeste tal i positiv stemning i ZIPERS skalaen, både i forhold til dem, som havde set bymiljø og i forhold til kontrolgruppen, der intet havde set. Men samme gruppe personer havde også de højeste tal i forhold til at føle tristhed, i samme skala.

Undersøgelse 2
18 personer deltog i forsøget (9 mænd, 9 kvinder) med en gennemsnitsalder på 27, 4. Personerne blev tilfældigt fordelt i to grupper, der henholdsvis så naturmiljø og bymiljø. Billederne blev vist for forsøgspersonerne, mens de sad i en lille boks ganske tæt på billederne (1,2 m).
Også her gennemgik forsøgspersonerne en opmærksomhedskrævende test, SMT.
Efter at have deltaget i undervisning på deres studium i de foregående 3 timer, så deltagerne billederne med enten natur eller by. Fremvisningen tog 12 min, og under fremvisningen blev deltagerne stillet en række spørgsmål.
Efterfølgende gennemførte deltagerne Search and Memory testen (SMT).
Afsluttende angav deltagerne deres humør på en skala i en Mood Adjective Check List test (MACL)
Resultater:
I forhold til fejlprocent og hurtighed var der ikke forskel på de to gruppers besvarelse af testen. Heller ikke besvarelserne på de spørgsmål, der blev stillet under fremvisningen, angiver nogen forskel på de to grupper. Alene i forhold til resultaterne af MACL testen var der forskel mellem de to grupper. Deltagerne, der havde set naturbilleder, angav både deres velvære, hedonistiske tone (nydelsesfuldhed), aktivering og afslappethed som statistisk signifikant bedre end gruppen, der havde set bybilleder.
Undersøgelsen tegner således et billede af, at udsigt til og ophold i naturomgivelser navnlig har en emotionel indflydelse.

Effects of environmental simulations and television on blood donor stress (Ulrich et al., 2003)
Helt så entydige svar som i de forrige undersøgelser kan man ikke udlede fra en undersøgelse af indflydelsen af videofilm med henholdsvis naturbilleder, bybilleder, almindeligt fjernsyn og et ikke tændt fjernsyn på stressniveauet hos

bloddonorer.
I undersøgelsen deltog 872 bloddonorer ved en amerikansk blodbank, alle mellem 17 – 70 år med en gennemsnitalder på 40,4 år. Ved ankomsten til blodbanken blev deltagerne i undersøgelsen bedt om at udfylde en Zuckemanns Inventory of Personal Reactions (ZIPERS), hvor man kan beskrive sin psykologiske tilstand ud fra 5 faktorer: frygt/ ophidselse, vrede/aggression, ked-af-det-hed, positive følelser og opmærksomhed/koncentration.
Efter at have udfyldt den sad deltagerne i et venterum, hvor der blev afspillet en video enten med naturbilleder, bybilleder, almindelige fjernsynsprogrammer (talkshows, quizzer, serier og reklamer) - eller ingenting. På den samme dag blev der kun vist én af delene, så alle på sammen dag blev udsat for samme stimuli. Herefter kom deltagerne ind til selve blodtagningen, der indledtes med en måling af blodtryk og puls, idet man ser en sammenhæng mellem lavt blodtryk og puls og lavt stressniveau. Under tapningen af blod viste fjernsynet den samme video som i venterummet. Efter tapningen blev der igen taget blodtryk og puls. Herefter gik deltagerne ind i en kantine og udfyldte igen en ZIPERS.
Resultatet af undersøgelsen viser, at der ikke var nogen forskel på de forskellige gruppers psykologiske tilstand ved ankomsten. Men blodtrykket og pulsen var lavere hos de deltagere, som havde set naturvideoen i forhold til dem, som havde set byvideoen. Blodtrykket og pulsen var også lavere hos dem, som ikke havde set noget fjernsyn i forhold til dem, som havde set almindeligt fjernsyn. Men interessant nok var blodtrykket og pulsen den samme eller lavere hos dem, som ikke havde set noget, i forhold til dem som havde set naturvideoen. Der var ikke forskel mellem de forskellige gruppers psykologiske tilstand, afhængigt af hvad de havde set.
Det vil sige, at man ikke af denne undersøgelse kan konkludere, at visuel stimulation fra natur reducerer stressniveauet i forhold til blot at opholde sig i det rum, man alligevel opholder sig i.

Visual landscapes and psychological well-being (Ulrich, 1979)
Dette resultat understøttes af en parallel undersøgelse, hvor den følelsesmæssige reaktion på billeder af henholdsvis natur og by blev undersøgt på en gruppe forsøgspersoner, som man må formode netop havde været igennem en mildt stressende situation.
Lige efter at have gennemført en én-times eksamen blev 46 forsøgspersoner (studerende) delt i to grupper, som blev præsenteret for 50 billeder af henholdsvis urbane scenerier og

natur scenerier.
Både før og efter forevisningen af billederne blev forsøgspersonerne bedt om at besvare 12 spørgsmål om deres følelsesmæssige tilstand med Zuckerman Inventory of Personal Reactions (ZIPERS), med 5 svarmuligheder på de forskellige spørgsmål. Spørgsmålene var centrerede omkring fem faktorer; frygt/ophidselse, positivt påvirket, vrede/aggression, opmærksomhed, bedrøvelse.
Besvarelserne viser, at de personer, som så på naturscenerierne, generelt fik det bedre i løbet af forevisningen, hvorimod de, der så på de urbane scenerier, ikke blev helt så rolige, og følelser af aggression og vrede steg ligefrem. En af de helt markante forskelle mellem de to grupper var i forhold til følelsen af bedrøvelse. Den steg markant hos dem, som så de urbane scenerier, hvorimod den faldt lidt for gruppen, der så på natur scenerierne. En anden markant forskel var i forhold til følelsen af positiv påvirkning (at være venlig/kærlig mod nogen, have kærlige følelser og føle sig opløftet og glad). Disse følelser steg meget markant for gruppen, der så natur scenerier, hvorimod den faldt eller forblev uforandret for gruppen, der så de urbane scenerier.

Selective attention and heart rate to natural and urban environment (Laumann et al., 2003)
Denne undersøgelse prøver at be- eller afkræfte konklusioner fra tidligere undersøgelser om naturmiljøs afslappende indflydelse på stressede personer, naturmiljøets forbedring af kapaciteten for opmærksomhed og selektiv opmærksomhed.
28 kvindelige studerende mellem 18 – 24 år deltog i undersøgelsen. De blev tilfældigt fordelt i to grupper, den ene gruppe så en video af bymiljø (optagelser af gader med butikker i Oslo), og den anden gruppe så en video af naturmiljø (optagelser af kystområde på Herdla, en ø udenfor Bergen). Begge videoer varede 20 minutter.
Før de så videoerne, blev de to grupper udsat for samme test. Først en korrekturlæsnings opgave af 15 minutters varighed. Derefter en opmærksomhedsorienteringsopgave, hvor deltagerne skulle markere, hver gang en stjerne viste sig i et bestemt felt på computerskærmen.
Endelig så de den ene af de to videoer, og derefter gennemførte de en opmærksomhedorienteringsopgave af samme karakter som den forrige.
Fra eksperimentet startede til det sluttede, blev deres hjerterytme målt med et hjertekardiogram, både hjerteslagene og intervallet mellem slagene. Indledningsvis blev deltagerne bedt om at slappe af i 10 minutter, så man havde nogle målinger af udgangspunktet for deltagerne.

Resultaterne viser, at der i udgangspunktet ingen signifikante forskelle er mellem de to gruppers hjerterytme. Under og efter gennemførelsen af korrekturlæsningsopgaven steg begge gruppers hjerterytme signifikant. Gruppen, der så videoen af naturmiljøet, havde signifikant lavere hjerterytme og længere intervaller mellem slagene under og efter at have set videoen i forhold til deres rytme målt i udgangspunktet, sammenlignet med bymiljøgruppen ($p>0,01$).
Men det var også den eneste periode, hvor der var signifikant forskel ($p<0,05$) mellem de to grupper.
I forhold til opmærksomhedsorienteringsopgaven efter videoen var der ingen signifikante forskelle i forhold til bymiljøgruppen.
Resultatet peger således på, at naturvideoen havde en afslappende effekt.

The view from the road: Implications for stress recovery and immunization (Parsons et al., 1998)
At udsyn til naturomgivelser eller omgivelser med en blanding natur og bebyggelse øger vores velvære såvel som vores evne til at komme over stress og vores modstandsdygtighed overfor stress, tyder endnu en undersøgelse på.
I undersøgelsen viste man 160 collegestuderende fire forskellige videofilm, der viser en køretur igennem henholdsvis skov, en blanding af natur og bebyggelse, en golfbane og endelig ren bymæssig bebyggelse. Disse blev vist lige efter, at forsøgsdeltagerne havde været igennem en mildt stressende oplevelse og lige inden en anden stressende oplevelse, for at man kunne måle både hvad filmen betød for at komme sig over stress, og om den styrkede personen i forhold til den næste stressende oplevelse.
De to stressende oplevelser bestod dels af en 12 minutters videofilm om forebyggelse af ulykker på et værksted og viste ulykker og skader, der kan opstå, hvis man ikke overholder sikkerhedsreglerne. Og dels en 10 minutters opgave, hvor forsøgsdeltagerne skulle lægge tal sammen, som blev læst højt for dem, med det forrige tal de havde hørt, og derefter skulle de sige resultatet højt i fem serier af tal.
Både hudens konduktans på hænderne, øjenbevægelser (med et elektrookulogram), muskelaktiviteten i ansigtet (med et elektromyogram,) hjerterytme og blodtryk blev målt på forsøgsdeltagerne under hele eksperimentets forløb.
Hvilken af 'køreturene' og hvilken af de stressende oplevelser, man havde før og efter køreturen, blev tilfældigt fordelt mellem forsøgsdeltagerne, med omtrent lige mange

kvinder og mænd i de forskellige kombinationer.
Resultatet af undersøgelsen bekræfter, at udsigt til natur eller naturlignende omgivelser styrker bedringen efter stress og øger modstandsdygtigheden overfor stress. Dette var navnlig tydeligt i forhold til hjerterytme, blodtryk og hudens konduktans, hvorimod dette ikke var tydeligt i elektromyogrammerne.
Navnlig var udsigten til golfbanen god, både for modstandsdygtigheden overfor stress og i forhold til koncentrationen. De forsøgsdeltagere, der gennemførte regneopgaven efter at have set filmen med golfbanen, havde færre fejl i deres opgaver end alle andre.

Environmental preference and restoration: (How) are they related? (Van den Berg et al., 2003)
Endnu en undersøgelse, denne gang hollandsk, bekræfter sammenhængen mellem udsigt til grønne omgivelser og reduktion af stress, ligesom den bekræfter, at der er en præference for naturomgivelser blandt deltagerne i forsøget. Men desuden ville man i denne undersøgelse undersøge, om en præference for naturomgivelser kunne hænge sammen med, hvor stort ens behov var for at komme sig over stress.
I undersøgelsen fordelte man tilfældigt 106 universitetsstuderende (heraf knap 70 % kvinder)i fire grupper og viste hver gruppe en video med henholdsvis naturomgivelser med vand og uden vand plus bymiljø med vand og uden vand. Videofilmene var i farve og med lyd, der gengav de lyde, der var på stedet. Hver film varede 7 minutter. For at få et sammenligningsgrundlag skulle forsøgsdeltagerne indledningsvis beskrive deres psykiske tilstand ud fra 21 adjektiver, der relaterer sig til depression, vrede og anspændthed i en POMS skala (Profile of Mood States), med 10 svar muligheder for hvert spørgsmål. Derudover skulle deltagerne beskrive deres niveau for både glæde og stress på netop dette tidspunkt.
Derefter blev en stressende film, der viste både slagtningen af en hane og billeder fra et slagteri, hvor får og okser slagtes på en blodig måde, vist.
Efter fremvisningen gennemførte forsøgspersonerne igen en POMS, på samme måde som før.
Herefter viste man dem en af de fire videoer med forskellige miljøer. Lige efter fremvisningen gav deltagerne deres vurdering med tal fra 1 – 9 af de omgivelser, de havde set på videoen i forhold til en række karakteristika, bl.a. hvor smukke og naturlige de fandt dem. Derefter gennemførte deltagerne for tredje gang en POMS. Afslutningsvis udførte deltagerne en koncentrationstest.

Resultaterne af undersøgelser viser, at generelt var deltagernes humør dårligere efter at have set den uhyggelige film end før.
Deltagerne vurderede de naturlige omgivelser som smukkere end de bymæssige, og humøret hos de deltagere, som havde set naturlige omgivelser, steg mere og desuden havde de bedre resultater i koncentrationsopgaven. Resultatet viste også, at der var en sammenhæng mellem præference for de omgivelser, videoen viste, og forbedring af humør og stresstilstand: jo større præference, jo større bedring af humør og stresstilstand. Endelig viste undersøgelsen, at deltagerne med højest stressniveau også var dem, der foretrak de naturlige omgivelser mest - et resultat som understøtter undersøgelsens hypotese om, at jo større behov der er for at komme sig over stress, jo større præference er der for naturomgivelser.

Smerte og indlæggelsestid
The Effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance (Tse et al., 2002)
Udsigt navnlig til grønne omgivelser er en positiv distraktor, som hæver smertetærsklen og øger udholdenheden i forhold til smerter hos os mennesker. Det tyder resultaterne af en randomiseret, kontrolleret undersøgelse på. 46 raske universitetsstuderende mellem 19 – 27 år deltog i undersøgelsen. Deltagerne blev tilfældigt fordelt i to grupper. Den ene gruppe så en video af naturscenerier fra et bjergområde, en flod der løber, et vandfald og farverige blomster, den anden gruppe så ikke på noget, imens de blev udsat for smerte.
Påførelsen af smerte foregik ved, at årene på forsøgsdeltagernes ene overarm (armen til deres dominerende hånd) blev presset med en oppustelig manchet, og så længe forsøget varede, skulle de klemme på en gummibold 10 – 15 gange i minuttet. Deltagerne blev bedt om at udholde denne situation, så længe de kunne (dog højst 10 min.) Deltagerne angav hvert 20. sekund, hvordan de oplevede smerten på en skala fra 0 = ingenting til 6 = uudholdeligt. Når deltagerne angav 3, blev det i forsøget registreret, som at de nu følte smerte. Når deltagerne angav 6, ophørte presset af årene. Alle deltagerne blev udsat for smertepåførelsen både med visuel stimuli fra videoen og uden.
Resultat: Tærsklen for hvornår deltagerne følte smerte var signifikant højere for dem, som så videoen (med video 393 +/- 143 sekunder før der blev angivet at føle smerte i forhold til uden video145 +/- 120 sek.), og ligeledes udholdenheden overfor smerten signifikant(antal sekunder før smerten følte

uudholdelig 310 +/- 121 sek. i forhold til uden video 109 +/- 84 sek.).
Resultatet tyder således på, at udsigt til grønne omgivelser i undersøgelses- og behandlingsrum og sengestuer eller brug video eller anden form for visuel stimulering som distraktion vil have en positiv indvirkning på oplevelsen af smerte, og således kan bruges som et element i smertebehandlingen.

Distraction Therapy with Nature Sights and Sound Reduces Pain during Flexible Bronchoscopy (Diette et al., 2003)
Resultatet af en anden undersøgelse peger på samme virkning af billeder af natur. I denne undersøgelse kunne patienter, der gennemgik en bronkoskopi, ud over den sædvanlige smertebehandling også kigge på et billede af et natursceneri og høre naturlyde. Blandt patienterne, der så på billedet og hørte naturlydene, var der flere, der vurderede smertebehandlingen som god og færre som følte, at der var smerte forbundet med behandlingen end blandt patienterne i kontrolgruppen.
I forsøget blev der hængt et ca. 110 x 135 cm. stort foto op, der forestillede en bjergbæk, der løb gennem en forårs eng, ved patientens seng i en højde så patienten kunne se det liggende også under selve indgrebet.
Hver patient fik hovedtelefoner med lyde af en bæk og fugle. På en 5-punktsskala fra dårligt til fremragende blev patienterne bedt om at vurdere deres tilstand i forhold til smerte og på en 4-punktskala deres ængstelse. Ligeledes skulle patienterne vurdere deres vejrtrækning og generelt, om de ville gentage undersøgelsen, og hvordan de vurderede stedet, hvor de fik foretaget bronkoskopi.
I alt deltog 80 personer i undersøgelsen, 41 i forsøgsgruppen og 39 i kontrolgruppen med en gennemsnitsalder på 51, 4 år, og lidt over 56,5 % var mænd.
Forskellen mellem forsøgsgruppen og kontrolgruppen var navnlig udtalt i forhold til smerte. 29, 3 % af patienterne i forsøgsgruppen vurderede deres smertebehandling som fremragende eller meget god, hvorimod kun 20,5 % havde samme oplevelse i kontrolgruppen. I forhold til ængstelse var der ikke nogen særlig forskel i de to grupper, men i vurderingen af hvor godt de kunne trække vejret, vurderede 29, 3 % af patienterne i forsøgsgruppen, at de kunne trække vejret fremragende eller meget godt, hvorimod kun 18 % i kontrol gruppen havde samme oplevelse. Ældre patienter og de patienter, der generelt besad et godt helbred, rapporterede signifikant mindre smerte end de tilsvarende grupper i kontrolgruppen.

View through a window may influence recovery from surgery (Ulrich, 1984).
I en hospitalssammenhæng viser en sammenlignende undersøgelse en gavnlig effekt af at have udsigt til træer og grønne arealer, på patienters bedring efter et operativt indgreb.
Undersøgelsen fandt sted på et forstadshospital i Pennsylvania. I undersøgelsen sammenlignedes journalerne for to grupper á 23 operationspatienter, indlagt mellem 1972 og 1981, der i forhold til alder, køn, sygdom og operativt indgreb (galdeblære operation) var sammenlignelige. Forskellen mellem de to grupper var, at de havde ligget på stuer, der henholdsvis havde udsigt til træer og grønne arealer og udsigt til en af hospitalets murstensvægge. Det samme plejepersonale behandlede begge grupper af patienter. På baggrund af journalerne sammenlignede man de to gruppers indlæggelsestid, forbrug af stærk smertestillende medicin, forbrug af beroligende medicin, mindre komplikationer og sygeplejerskernes noter om patienternes tilstand og bedring.
Undersøgelsen viste, at der navnlig i forhold til forbruget af smertestillende medicin var forskel på de to grupper. Gruppen med udsigt til murstensvæggen brugte flere doser af stærk og moderat smertestillende medicin end gruppen med udsigt til træer. Det vil sige, at træ-gruppen i større omfang fik smertestillende medicin som aspirin og paracetamol, hvorimod væg-gruppen modtog narkotisk medicin. Indlæggelsestiden var lidt kortere for gruppen med udsigt til træer end for gruppen med udsigt til muren. Der var færre negative notater (så som patienten ophidset, græder mv.) om patienterne med træ udsigt end om patienterne med væg udsigt. I forhold til komplikationer og forbrug af beroligende medicin var der ikke nogen forskelle. At der ikke var forskel, knytter Ulrich til væg-gruppens højere forbrug af narkotisk medicin som sløver, så uro og evt. milde komplikationer som kvalme reduceres.
(I artiklen er der ikke gjort rede for, hvilken betydning det kan have, at plejepersonalet sandsynligvis ikke har været det samme igennem de 9 år.)

Orientering
Intensive Care Delirium, the Effect of Outside Deprivation in a Windowless Unit (Wilson, 1972)
Målet med undersøgelsen var at undersøge, om hyppigheden af postoperativt delirium var højere i en intensivafdeling helt uden vinduer end i en intensivafdeling med vinduer, hvor alle patienter kan se et vindue.

Undersøgelsen blev lavet ved at gennemgå medicinske journaler fra to intensivafdelinger på to hospitaler i samme by, med samme opland (El Dorado, Arkansas). Begge hospitaler optager patienter fra det samme område, og de samme læger arbejder på begge hospitaler. Forud blev delirium defineret som akut hjerne syndrom karakteriseret ved forringet orientering, hukommelse, intellektuelle funktioner og labil sindstilstand.
50 journaler fra hver afdeling blev anvendt, alle fra før jan. 1971 af patienter der havde gennemgået en operation, der krævede fuldbedøvelse. Data om køn, alder, medicinering, operativt indgreb, svar fra laboratorieundersøgelser og tilfælde af delirium blev registreret.
Resultatet af undersøgelsen viste, at patientgrupperne på de to hospitaler ikke adskilte sig signifikant i forhold til køn, alder, gennemsnitlig temperatur forhøjelse eller i forhold til typen af operativt indgreb.
Den signifikante forskel mellem de to afdelinger var i antallet af tilfælde af delirium. Blandt patienterne på intensivafdelingen med vinduer var der 9 tilfælde (18 %), og blandt patienterne på afdelingen uden vinduer var der 20 tilfælde (40 %), en signifikant højere hyppighed ($p< 0,05$). Og antallet af depressive reaktioner var højere 3 (6 %) på afdelingen uden vinduer i forhold til 1 på afdelingen med vinduer.
I store træk havde lige mange i de to grupper meget lavt hæmoglobinniveau og forhøjet blod urea nitrogen eller begge dele på en gang (8 på afdelingen med vinduer, 10 på afdelingen uden), men kun 2 (25 %) af disse patienter fik delirium på afdelingen med vinduer, hvorimod 7 (70 %) af disse patienter fik delirium på afdelingen uden vinduer. En statistisk signifikant forskel ($p < 0,02$).
Konklusionen på undersøgelsen er, at der er et sammenfald mellem postoperativt delirium og manglende adgang til lys og udsigt og dermed manglende mulighed for at orientere sig i forhold til døgnrytme og sted.

Tilfredshed

The effects of the interior environmental design on service users and staff in maternity facilities (Symon et al., 2007)
I denne undersøgelse sammenlignes en række forskellige fødeafdelinger med forskellig rumlig organisation og behandlingsfilosofi, for at se om og hvordan de fysiske rammer hænger sammen med tilfredshed både blandt de nybagte mødre, deres partnere og personalet.
Undersøgelsen blev gennemført med spørgeskemaundersøgelser blandt mødrene, deres partnere og

personalet. Som supplement til denne undersøgelsesform blev der afholdt fokusgruppemøder med repræsentanter fra alle grupperne. Yderligere blev et antal interviews gennemført med ledere af driften af bygningerne. Endelig blev der gennemført besøg og evalueringer på de enkelte afdelinger.
559 mødre og 521 partnere besvarede spørgeskemaet, hvilket var en besvarelsesprocent på omkring 50 %. Blandt personalet besvarede 225 spørgeskemaet, hvilket var en besvarelsesprocent på omkring 60 %.
Blandt mødrene fandt kun 39 %, at det var vigtigt at have et vindue og en udsigt under fødslen, hvorimod 54 % ikke fandt det vigtigt. Blandt de mødre, der ikke syntes at vinduer/ udsigt var vigtigt, havde langt flere modtaget farmakologisk smertestillende medicin (71 %) end blandt dem, som fandt vinduet vigtigt (56 %). Kommentarerne i spørgeskemaerne og fra fokusgruppemøderne tyder på, at vinduer i føderum er mindre vigtige end sikkerheden for, at ingen kan se ind.
For de ansatte var det vigtigt at kunne se ud, både pga. dagslyset og for at kunne følge dagens gang udenfor.

Dimensions of person-window transactions in the hospital environment (Verderber, 1986)
Undersøgelsen bygger på interviews og svar fra foto-spørgeskemaer. Respondenterne i denne undersøgelse bestod dels af patienter og dels personale på fysiurgi- og genoptræningsafdeling. Alle patienter var indlagte og var det i gennemsnit i næsten 2 måneder. Blandt patienterne var der lige mange mænd og kvinder, gennemsnitsalderen var 62. Blandt personalet var 62 % kvinder.
Respondenterne fik et billedalbum med billeder af forskellige måder at have vindue og udsigt på, fra henh. små og store rum med udsigt eller ingen udsigt inklusiv rum helt uden vinduer, på tilsvarende afdelinger på 11 hospitaler,
Ud for hvert billede var der mulighed for at give billedet mellem 1 og 5 point (1= bryder mig ikke om, 5 = kan rigtig godt lide) afhængig af, hvor godt man kunne lide det rum og de forhold, der var afbilledet.
I indledende interviews med respondenterne havde man spurgt til, hvordan et ideelt vindue kunne være, tilfredshed med omgivelserne, og om deres følelsesmæssige tilstand og behov for privathed, hvor meget de deltog i aktiviteter mv. også med tilsvarende 5 niveauer af svar.
I forhold til fotoene var de mest eftertragtede udsigter en udsigt til træer og græsplæner, det omgivende nabolag og folk udenfor. Undersøgelsen pegede ikke på naturomgivelser som det foretrukne, sådan som de foregående undersøgelser gjorde: blandt personalet var det udsigt til natur der var

foretrukket, blandt patienter var gadeliv og bybilleder mere foretrukne. Det vigtige for respondenterne var at have mulighed for at orientere sig i forhold til de ydre omgivelser, dvs. kunne se langt (ikke blot til den nærmeste mur) og kunne se noget himmel. Rum med små vinduer eller vinduer, der ikke forbandt rummet med de ydre omgivelser, blev vurderet som værende i samme kategori som rum helt uden vinduer.

Hospital Design and Staff Perceptions: An Explorative Analysis (Mroczek et al., 2005)
At dagslys og dermed også udsigt til omgivelserne har meget stor betydning for personalet, viser en sonderende analyse af en tilfredshedsundersøgelse blandt de ansatte på et nybygget hospital (Parrish Medical Center) i Titusville i Florida om de fysiske rammers betydning for kvaliteten af deres arbejdsliv. De ansatte udfyldte tilfredshedsundersøgelsen nogle få måneder efter, at de var flyttet fra de gamle hospitalsbygninger til et nybygget. I undersøgelsen blev de ansatte bedt om at svare på en række spørgsmål om, hvordan de vurderede de fysiske rammers indflydelse på deres arbejdsglæde og velvære. Svarene blev givet på en 7 punkt Likert skala, fra 'meget positivt' til 'meget negativt'. Dagslys blev af 43 % vurderet som 'meget positivt' for kvaliteten af deres arbejdsliv og 'positivt' af 27 %.
I undersøgelsen blev der også spurgt til, hvad det betød for kvaliteten af arbejdslivet.,at der var to vandkunstværker i hospitalet, og at der var adgang til vand i bygningen Her svarede 28 %, at det var 'meget positivt', og 27 % at det var 'positivt'.

Haver
(Her opdeles gennemgangen ikke på samme måde som i opsummeringen, da alle evalueringerne kommer rundt om de nævnte faktorer)
Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and costumer satisfaction (Whitehouse et al., 2001)
En Post Occupancy Evaluation af en 'helende have' ved et amerikansk børnehospital bekræfter de foregående undersøgelsers resultater om den positive indvirkning, udsigt til grønne omgivelser kan have på folk, og den viser, at et ophold i en have har en tilsvarende positiv indflydelse, når brugere af haven selv beskriver dens indvirkning. Undersøgelsen understreger, at det ikke er nok at der er en have, men at dens placering og udformning er afgørende for, om den overhovedet bliver brugt.
I forbindelse med ibrugtagningen af en helende have ved Children's Hospital and Health Center i San Diego, lavede

man en POE for at se, om man havde opnået det med haven, som man havde ønsket sig.
I undersøgelsen indgik der observationer af, hvordan haven blev brugt, spørgeskemaundersøgelser og delvist strukturerede interviews med både ansatte, patienter og pårørende. Det var en randomiseret udvælgelsesproces, der inkluderede stratifikation, for at sikre at deltagerne udgjorde et repræsentativt udsnit af de forskellige grupper på hospitalet.
Resultater:
Svarene fra de forskellige grupper på hospitalet på, hvor godt et kendskab de havde til haven, viser hvor vigtig placeringen, synligheden og tilgængeligheden af en hospitalshave er, for at den vil blive brugt. 10 % af personalet, 48 % de pårørende og 80 % af de indlagte børn vidste ikke, at der fandtes en have. 28 % af personalet, 95 % af de pårørende og 90 % af de indlagte børn havde aldrig været ude i haven.

Blandt dem, som brugte haven, beskrev 90 % af de voksne positive forandringer af deres humør og stemning ved at besøge haven.
Som grund til at gå ud i haven angav over 50 % at hvile sig og at komme væk fra stressende omgivelser, mens 8 % angav 'at kunne klare sine bekymringer bedre' som deres grund til at være der.
De ting, som glædede deltagerne mest ved haven, var for de voksnes vedkommende lyden af vand, stærke farver, at være udenfor og blomster og planter. For børnene tiltrak et vandkunstværk sig mest opmærksomhed sammen med legeting/kunstværker som en mølle, en skyggevæg, en dinosaur og fliser med dyremotiver. 50 % af deltagerne oplevede, at haven øgede deres generelle tilfredshed med hospitalet, mens 30 % svarede, at den sandsynligvis gjorde det. 72 % ville gerne anbefale andre at gå ud i haven, og 74 % mente, at hospitaler generelt skulle inkludere en have.
Observationsstudiet af brugerne i haven viste, at familier var den største gruppe af brugere af haven og derefter personalet. Det var kun sjældent, at børn og unge var der alene og endnu sjældnere, at personalet bragte indlagte børn ud i haven. Observationerne af hvad haven blev brugt til viste, at jo yngre brugerne var (f.eks. 0-2 år) jo mere aktive og udforskende var deres adfærd. Jo ældre brugerne var, jo mere stillesiddende var deres adfærd.
En af de tankevækkende observationer var, at hovedparten (omkring 50 %) af brugerne opholdt sig i haven i mindre end 5 minutter. Kun omkring 10 % af brugerne opholdt sig mere end 15 minutter i haven.

Dette afspejler sandsynligvis indretningen af haven. Adspurgt om hvad der kunne forbedres, foreslog 50 % flere træer og mere vegetation. En del forældre (18 %) og hovedparten af børnene (66 %) foreslog flere interaktive elementer, der kunne engagere børnene. Endelig blev det foreslået af 11 %, at der skulle være flere afskærmede steder, hvor man kunne søge hen for at være i fred. Dette blev primært foreslået af ansatte, der arbejdede med familier, der havde mistet et barn, eller med psykisk syge børn.

Gardens in healthcare facilities: Uses, therapeutic benefits, and design recommendations (Marcus & Barnes, 1995)
En større undersøgelse af fire hospitalshaver i Californien, baseret på observationer af haverne, brugerne og på interviews med brugere, giver et interessant indblik i havernes funktion. Undersøgelsen giver et billede af, hvad haverne bruges til, hvor ofte og hvor længe brugerne opholder sig der, samtidig med at den giver indblik i, hvad brugerne selv vurderer opholdet i haven gør ved dem, og hvilke egenskaber ved haven der har betydning for denne effekt.
Hver af haverne blev analyseret i forhold til det fysiske design - cirkulationen og orienteringen i haverne, kig ind og ud af haven, mikroklimaet, sensoriske kvaliteter, muligheder for social interaktion, mulighed for privathed, æstetiske og rumlige aspekter.
Ligeledes blev adfærden i haven observeret, trafikken igennem, hvilke aktiviteter der var, køn- og aldersfordeling, brugertype.

Interview med nogle af brugerne af haverne bidrog til at give indblik i deres opfattelse af haverne. Interviewene varede mellem 15 – 20 minutter og bestod af 25 spørgsmål, der både gav mulighed for åbne svar og prædefinerede svar. I alt blev omkring 1700 brugere observeret i de fire haver, og 143 brugere deltog i interviews, heraf 73 kvinder. Af de adspurgte var 59 % ansatte, 26 % patienter og 15 % var besøgende.
En del af resultaterne er relateret til den specifikke kontekst, som hver af haverne repræsenterer, men i undersøgelsen bliver der også trukket nogle generelle svar ud.
I gennemsnit opholdt halvdelen af de adspurgte sig i haven én til flere gange dagligt og 14 % flere gange ugentligt. 94 % opholdt sig i haven for at slappe af, og her var de mest almindelige aktiviteter at spise (73 %), snakke (73 %), gå eller slentre igennem eller til egne terapeutiske formål. Kun 12 % kom for at lade deres børn lege.

94 % af de adspurgte vurderede, at de havde det anderledes efter et besøg i haven. Lidt over tre fjerdedele følte sig mere afslappet og roligere efter et ophold i haven. En fjerdedel følte sig forfrisket og stærkere efter et ophold i haven, og lidt over en femtedel følte, at et ophold hjalp dem til tænke og håndtere vanskelige spørgsmål og følelser bedre.
Af de egenskaber ved haverne, som bevirkede disse ændringer af humør og stemning, blev træer og planter vurderet som vigtige af lidt over to tredjedele. Over halvdelen vurderede, at elementer som involverer lugt, lyd og følesans var vigtige (fugle, dufte, skygge, sol og lys, ingen larm), og næsten lige så mange vurderede psykologiske og sociale aspekter som privathed, og mulighed for samvær, fredfyldthed og lidt afsondrede steder som vigtige. Praktiske ting som stole, borde og vedligehold af haven blev ikke i denne sammenhæng nævnt af ret mange (17 %). Men på spørgsmålene om hvad der skulle ændres, hvis noget skulle forbedres ved haverne, blev disse praktiske ting nævnt af imellem en fjerdedel og en tredjedel.
Undersøgelserne af de forskellige haver viste tydeligt, at jo mere integreret haven var i den samlede bebyggelse og jo mere funktioner som kantine og cafeteria var placeret ud til haven, jo mere blev den brugt. Hvorimod en taghave, som man hverken kan se fra resten af hospitalet eller kommer igennem på vej til en anden funktion, bruges af væsentligt færre brugere og med væsentligt kortere ophold.

Residents Perceptions of Physical Environment Features that Influence Outdoor Usage at Assisted Living Facilities (Rodiek, 2005)
I en anden undersøgelse af plejehjemshaver har man søgt at vurdere, om beboerne opfattede det fysiske miljø som afgørende for deres brug af udendørsarealer og at identificere, hvilke elementer i det fysiske miljø der fik dem til at opsøge haven, og hvilke der afholdt dem.
Undersøgelsen er baseret på fokusgruppe interviews og spørgeskemaundersøgelser med 108 plejehjembeboere i alderen 61 – 97, fra 14 plejehjem i Texas. Udvælgelsen blev lavet med Multistage Cluster Sampling, med 14 tilfældigt udvalgte plejehjem fra 12 regioner i Texas og tilfældigt udvalgte beboere på de 14 hjem.
I forhold til, om bygningen gjorde det nemt eller svært at komme ud, svarede 24 %, at bygningen og udearealerne var med til at gøre det vanskeligt.
Som barriere for ophold udenfor blev den fysiske indretning såsom havens placering i forhold til beboernes værelser nævnt af 32 %, og sikkerhedsproblemer blev betragtet som en

barriere af 29 %. Klimatiske forhold afholdt 23 %, og endelig at haven var kedelig uden snoede stier eller andre interessante elementer, afholdt 16 %.
Tilgængeligheden af de udendørs arealer var karakteriseret af problemer med ujævn belægning på stierne, døre der var vanskelige at komme ud af, og at det ikke var nemt at komme til eller køre rundt i haven med en kørestol.
De elementer ved haven, som tiltrak beboerne, var ligesom i de foregående undersøgelser, grønne træer, vegetation og blomster. Frisk luft og fugleliv rangerede også højt som tiltrækkende elementer sammen med vand. En sammenligning mellem beboernes eget estimat af, hvor meget tid de tilbragte udendørs og baggrundsviden om det miljø, de hver især var vokset op i (by eller land) viste, at der ikke var nogen sammenhæng mellem beboernes glæde ved at være ude, og hvor de var vokset op.

Nearby Nature and Long-Term Care Facility Residents: Benefits and Design Recommendations (Kearney & Winterbottom, 2005)
På baggrund af en undersøgelse baseret på en række strukturerede interviews med beboere på 3 forskellige plejehjem (*long-term care facilities*), kommer Kearney og Winterbottom med en række anbefalinger til havers indretning og adgangsforhold ved sådanne institutioner.
I undersøgelsen blev der gennemført strukturerede interviews med både åbne og lukkede spørgsmål med 40 beboere på 3 forskellige plejehjem om deres oplevelse af fordele ved grønne områder, og hvad de oplevede som barriere for at bruge dem. Der var en ligelig fordeling af personer fra hvert af de tre hjem. Gennemsnitsalderen for de interviewede var 82, 3 år og de havde i gennemsnit boet på hjemmet i 3,46 år. 59 % sad i rullestol, resten kunne gå med nogen eller megen assistance.
Kun 10 % var ude én eller flere gange hver dag, 20 % var ude hver anden eller tredje dag, 15 % var ude en gang om ugen. Den største barriere for beboerne for at komme ud var deres egen manglende mobilitet, (fysiske begrænsninger 40 %, manglende assistance 20 %). Det er derfor vigtigt, at det er nemt at komme til haven både i forhold til at finde den og i forhold til døre og niveaufri adgang. Ubehageligt vejr var også en vigtig barriere, så det anbefales at tage højde for vejret på stedet med overdækninger mv. både i forhold til regn, blæst og sol.
Grønne steder med vegetation og planter vægtedes meget højt blandt beboerne (nævnt af 40 %), sammen med, at der var roligt og sikkert og muligheder for at sidde. Det de helst brugte haven til, var passive aktiviteter som at 'se på planter',

'sidde og kigge' (nævnt af 40 %) og 'at se på og snakke med folk' (nævnt af 20 %). Disse måder at opholde sig på reflekterer givetvis brugergruppens alder og dens manglende mobilitet, men der blev også nævnt aktiviteter som 'at passe haven'.
Adspurgt om hvad de foretrak at se ud på igennem et vindue, var haver og planter det, som flest foretrak sammen med udsigt til fugle (nævnt af henholdsvis 35 % og 30 %). For mange var det også at se mennesker (22,5 %), ligesom landskab, vejret, dyr og himlen blev nævnt af forholdsvis mange (mellem 12,5 % og 7,5 %).

Post-occupancy evaluation of therapeutic gardens in a multi-level care facility for the aged (Heath & Gifford, 2001)
I en post occupancy evaluation af 8 terapeutiske haver ved et plejehjem blev brugen og brugernes opfattelse af haverne belyst.
I undersøgelsen deltog både beboere, som af plejepersonalet blev vurderet så mentalt friske, at de kunne deltage i et interview, et familiemedlem fra hver af beboernes familier, personale og frivillige.
I alt deltog 190 i undersøgelsen, heraf var 17 beboere (ud af 67 mulige), 57 familiemedlemmer (ud af 225 mulige), 80 af de ansatte (ud af 298 mulige) og 36 af de frivillige (ud af 160 mulige).
Alle bortset fra beboerne besvarede et spørgeskema med lukkede spørgsmål med enkelte muligheder for kommentarer, der gik på, hvor ofte de brugte haverne, og karakteren af deres brug af haverne sammen med spørgsmål, der gik på deres tilfredshed med haverne. Beboerne besvarede de samme spørgsmål blot i form af et interview.
90 % af de adspurgte så 'ofte' eller 'en gang imellem' ud i haverne indefra huset. Over halvdelen opholdt sig i haverne fra en til flere gange ugentligt (dagligt 6,7 %, 2-4 gange ugentligt 15,7 % og ugentligt 33,7 %). Hovedparten besøgte haverne om eftermiddagen og opholdt sig der i mindre end 30 minutter. At 'sidde', at 'gå' og 'bare være i haven sammen med andre' var de mest almindelige aktiviteter. På spørgsmål om hvilke elementer i haven som motiverede beboerne til at bruge haven blev stole, højbede og vandelementer nævnt af 50 %
Blandt de ting, som de adspurgte gerne ville have tilføjet eller fjernet ved haven, var skygge det, som flest nævnte (20,7 %), at de gerne ville have mere af, derefter overdækninger i haven (15,1 %) herefter var der i store træk lige mange, der nævnte 'dyr', 'fuglefoderplads og fugle bad' og 'bedre adgang for gangbesværede og for rullestolsbrugere'.

Videre læsning
Design for nature in dementia care, (Chalfont, 2008)

Vitamin G: effects of green space on health, well-being, and social safety, (Groenewegen, Van den Berg, de Vries, & Verheij, 2006)

Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control (Malenbaum, Keefe, Williams, Ulrich, & Somers, 2008)

Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations, (Marcus & Barnes, 1999)

Evidence for Innovation: Transforming Children's Health through the Physical Environment - Executive Summary, (Shultz, 2008)

Effects of gardens on health outcomes: Theory and research, (Ulrich, 1999)

Referencer
Chalfont, G. (2008). *Design for nature in dementia care*. London: Jessica Kingsley.

Diette, G. B., Lechtzin, N., Haponik, E., Devrotes, A., & Rubin, H. R. (2003). Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: A complementary approach to routine analgesia. *Chest, 123*(3), 941.

Groenewegen, P. P., Van den Berg, A., de Vries, S., & Verheij, R. A. (2006). Vitamin G: Effects of green space on health, well-being, and social safety. *BMC Public Health, 6*, 149.

Hartig, T., Book, A., Garvill, J., Olsson, T., & Gärling, T. (1995). Environmental influences on psychological restoration. *Scandinavian Journal of Psychology, 37*, 378.

Heath, Y., & Gifford, R. (2001). Post-occupancy evaluation of therapeutic gardens in a multi-level care facility for the aged. *Activities, Adaptation & Aging, 25*(2), 21.

Heerwagen, J. (1990). The psychological aspects of windows and window design. In K. H. Anthony, J. Choi & B. Orland (Eds.), *Proceedings of the twenty-first annual conference of the environmental design research association.* ()

Kearney, A. R., & Winterbottom, D. (2005). Nearby nature and long-term care facility residents: Benefits and design recommendations. *Journal of Housing for the Elderly*, *19*(3/4), 7.

Laumann, K., Gärling, T., & Stormark, K. M. (2003). Selective attention and heart rate responses to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, *23*(2), 125.

Malenbaum, S., Keefe, F. J., Williams, A. C., Ulrich, R., & Somers, T. J. (2008). Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control. *Pain*, *134*, 241.

Marcus, C. C., & Barnes, M. (1995). *Gardens in healthcare facilities: Uses, therapeutic benefits, and design recommendations.* Martinez, CA: Center for Health Design.

Marcus, C. C., & Barnes, M. (1999). *Healing gardens: Therapeutic benefits and design recommendations.* (1st Ed.) Wiley.

Mroczek, J., Mikitarian, G., Vieria, E., & Rotrius, T. (2005). Hospital design and staff perceptions. *The Health Care Manager*, *24*(3), 233.

Parsons, R., Tassinaly, L. G., Ulrich, R. S., Hebl, M. R., & Grossman-Alexander, M. (1998). The view from the road: Implications for stress recovery and immunization. *Journal of Environmental Psychology*, *18*, 113.

Rodiek, S. (2005). Resident perceptions of physical environment features that influence outdoor usage at assisted living facilities. *Journal of Housing for the Elderly*, *19*(3/4), 95.

Shultz, C. (2008). *Evidence for innovation: Transforming children's health through the physical environment - executive summary* (literature reviewNACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions).

Symon, A., Paul, J., Butchart, M., & Carr, V. (2007). *The effects of the interior environment design on service users and staff in maternity facilities* No. R&D Projekt B (02)11) Department of Health.

Tse, M. M. Y., Ng, J. K. F., Chung, J. W. Y., & Wong, T. K. S. (2002). The effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance. *Journal of Clinical Nursing*, *11*(4), 462.

Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research*, *4*(1), 17-23.
Ulrich, R. S. (1981). Natural versus urban scenes: Some psycho physiological effects. *Environment & Behaviour*, *13*, 523.

Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, *224*(4647), 420.

Ulrich, R. S. (1999). Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In C. C. Marcus, & M. Barnes (Eds.), *Healing gardens* (pp. 27). New York: Wiley.

Ulrich, R. S., Simons, R. F., & Miles, M. A. (2003). Effects of environmental simulations and television on blood donor stress. *Journal of Architectural & Planning Research*, *20*(1), 38.

Van den Berg, A., Koole, S. L., & Van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: How are they related? *Journal of Environmental Psychology*, *23*, 135.

Verderber, S. (1986). Dimensions of person-window transactions in the hospital environment. *Environment & Behavior*, *18*(4), 450.

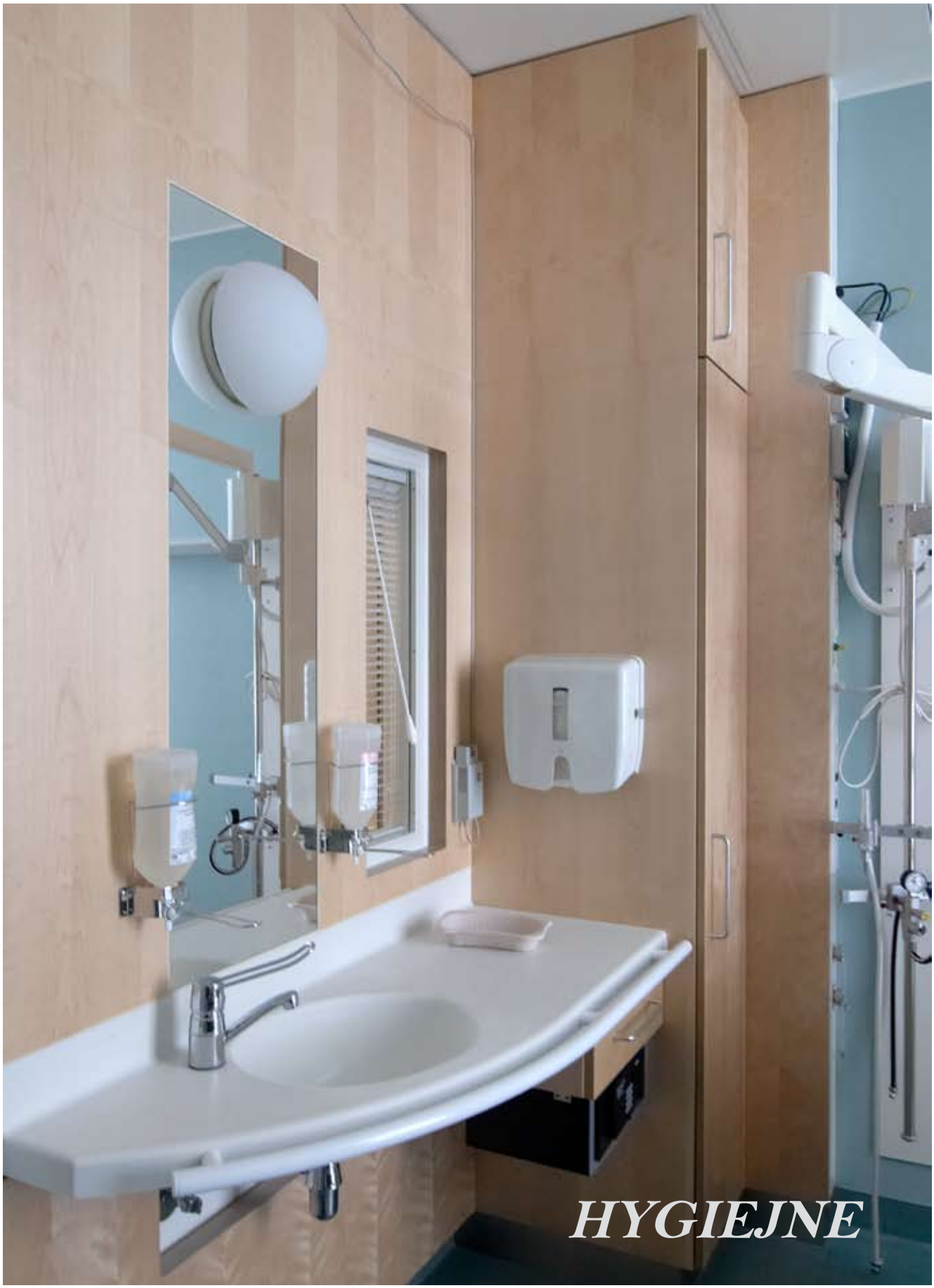
Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper-Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R., et al. (2001). Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*, *21*(3), 301.

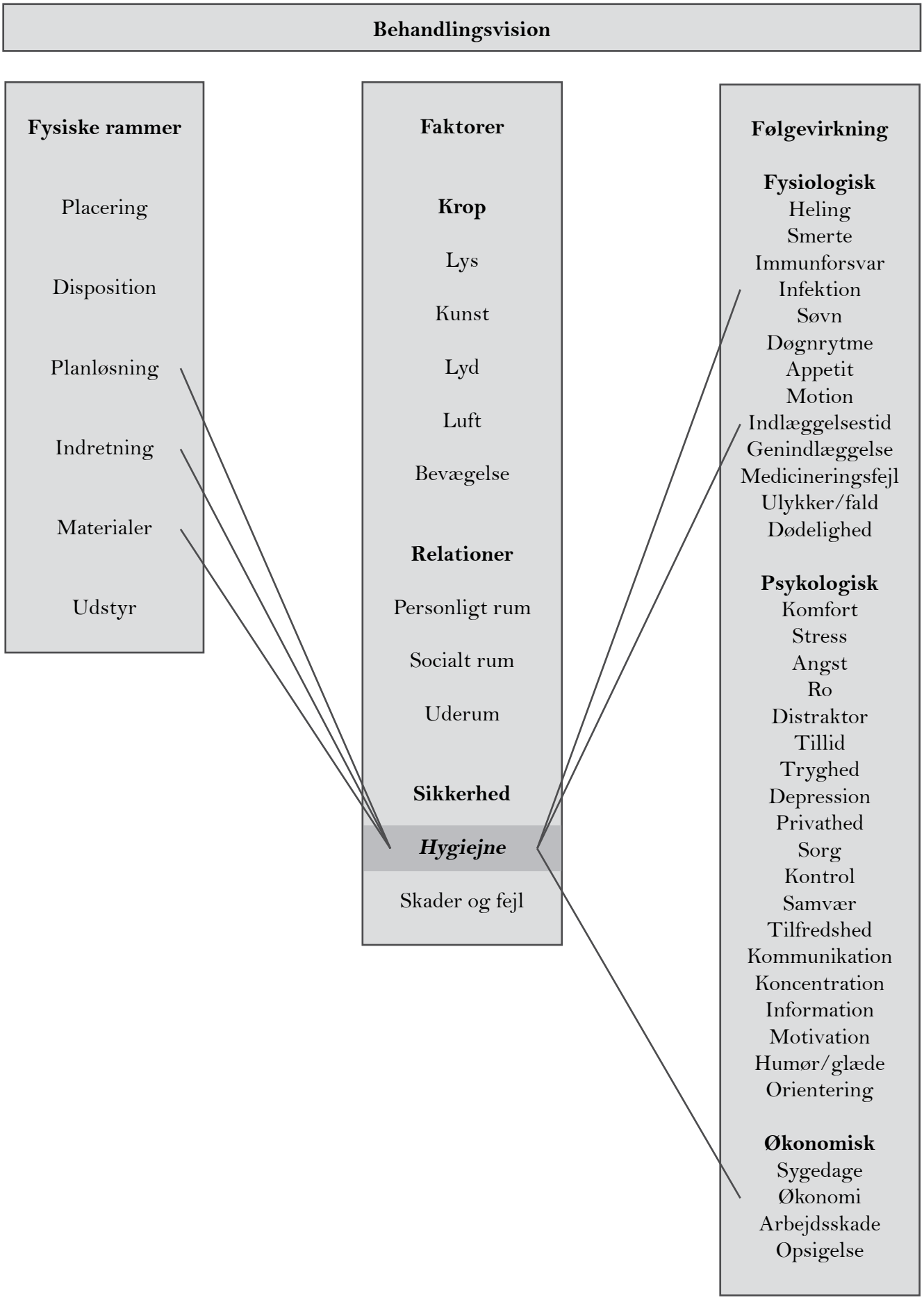
Wilson, L. M. (1972). Intensive care delirium. The effect of outside deprivation in a windowless unit. *Archives of Internal Medicine*, *130*(2), 225.

SIKKERHED

Her præsenteres den forskning der har relation til sikkerhed for patienter og personale. Faktorerne er defineret som Hygiejne, der dækker rumlige aspekter forbundet med reduktion af hånd- vand- og luftbåren smitte, samt Fejl og ulykker, der dækker de rumlige forhold forbundet med fysiske skader på patienter og personale samt behandlings- og plejefejl der finder sted i hospitalsmiljøet.

Håndvask placeret på stuen, Sct. Olav Hospital, Trondheim


HYGIEJNE


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

HYGIEJNE

Opsummering

Hygiejne omfatter renlighed og sundhedslære, og har som formål at forebygge og afhjælpe angreb af skadelige mikroorganismer, bakterier og svampe. Infektioner smitter hovedsagelig via kontakt, vand og luft og god hygiejne er meget vigtig i et hospitalsmiljø hvor immunsvækkede patienter er ekstra modtagelige for smitte. Hospitalsinfektioner er hospitalsoverførte infektioner der rammer patienten som følge af indlæggelse, pleje, undersøgelse eller behandling.

Kontaktsmitte

De fleste hospitalsinfektioner skyldes smitte via kontakt, og plejepersonalet er den væsentlige smittebærer. Håndhygiejne er en effektiv metode til at forebygge smittespredning og god håndhygiejne blandt sundhedspersonale er derfor et meget vigtigt trin i at minimere hospitalsinfektionerne. Alligevel er det under 50 % af sundhedspersonalet der overholder håndhygiejnen hvor de burde.

Handsker og desinfektionsmidler benyttes i stigende grad, men håndvask med sæbe og vand er stadig den vigtigste procedure ved synlig eller tør forurening. Som supplement til håndvaske og engangshandsker er der dokumenteret positiv effekt af lettilgængelige hånddesinfektionsmidler ved den enkelte seng (Birchoff, Reynolds, Sessler, Edmond, & Wenzel, 2000; Pittet et al., 2000). Forskning på effekten af antallet af tilgængelige håndvaske og placeringen af dem har givet tvetydige resultater. Nogle studier viser, at øget tilgang til håndvaske ikke forbedrer efterlevelsen af håndhygiejne (Lankford et al., 2000), mens andre viser at antallet og tilgængelighed af håndvaske har en signifikant indvirkning på hyppigheden af håndvask (Kaplan & McGuckin, 1986). Et studie hvor man har introduceret automatiserede håndvaske viser, at den nye teknologiske løsning øgede håndvaskens kvalitet, men havde minimal langtidsvirkning på hyppigheden af håndvask (Larson et al., 1991).

Materialeoverflader kan også fungere som smittebærere. I et studie af materialeoverflader ved en sengestue viste 27 % af dyrkningsprøverne fund af Stafylokokbakterien MRSA (Boyce, Potter-Bynoe, Chenevert, & King, 1997). Et andet studie viser, at bakterier har varierende overlevelsestid på forskellige materialeoverflader, og at nogle af materialerne er svære at desinficere (Lankford et al., 2006). Man bør

derfor i den enkelte situation vurdere, hvilke materialer der egner sig bedst. Overflader der er udsat for patogene, eller i direkte kontakt med patienter og plejepersonel, bør have god holdbarhed og være lette at desinficere. Dokumenteret smitteoverførsel af VRE via stofbeklædte stolehynder, samt negative resultater ved desinfektion af de samme stole, viser at materialevalg bør vurderes i den enkelte situation (Noskin, Bednarz, Suriano, Reiner, & Peterson, 2000).
At gulvtæpper ikke forårsager hospitalsinfektioner påvises i en undersøgelse, men på grund af manglende desinfektionsmuligheder bør tæpper undgås i områder med immunsvækkede patienter og hvor der er risiko for spild (intensivafdelinger, barselafdelinger, børneafdelinger, isolationsstuer, operationsstuer, fødestuer, obduktionsrum, badeværelser og vaskerum) (Anderson, Mackel, Stoler, & Mallison, 1982).

Toilet og bad ved sengestuen, Sct. Olav Hospital, Trondheim

Vandbåren smitte
Hospitalsinfektioner smitter også via vand. Udbrud af Legionella kan opstå som følge af misligholdte vandsystemer og utilstrækkelig rengøring. Strenge retningslinjer, temperaturkrav og brug af biocider i køletårne og befugtningsanlæg er tiltag der kan hindre smitte i hospitalsmiljøet. I et litteraturreview vises den minimale risiko for smitte via dekorative fontæner brugt i hospitalsmiljøet, men at disse bør undgås i områder med immunsvækkede patienter (Rogers, 2006).

Luftbåren smitte
Luften kan indeholde skadelige svampesporer, patogene og støv der cirkulerer i indeluften eller kommer udefra. Indeklimaet kan forbedres og den luftbårne smitte kontrolleres ved hjælp af tekniske luftsystemer og luftfiltre der renser den udefrakommende og den recirkulerede luft. Et studie viser at brug af Hepafiltre i isolationsstuerne gav en signifikant stigning i overlevelsesraten blandt leukæmipatienter, et år efter en knoglemarvstransplantation (Passweg et al., 1998). Byggeri og renovation kan frigive udbrud af skimmelsvampesporene Aspergillus der blandt immunsvækkede patienter kan udvikle sig til infektioner. At en miljøkontrolstrategi bestående af udskiftning af perforerede loftsplader, installation af luftrensere, kobberholdig maling, forsegling af vinduer, udskiftning af persienner med rullegardiner i vinyl, og systematisk og regelmæssig rengøring, kan spille en afgørende rolle i kontrollen af et Aspergillus udbrud viser en undersøgelse (Loo et al., 1996).

Flersengsstue med dør til altan, Darmstädter Kinderkliniken Prinzessin Margaret, Darmstadt

Studier af enestuer versus flersengsstuer i forhold til luftbårne hospitalsinfektioner viser modstridende resultater. I et studie vises den positive effekt af enkeltsengsstuer hos svært brandskadede patienter, hvor gramnegativ bakteriæmi og dødelighed blev reduceret i forhold til i flersengestuen (McManus, Mason Jr., McManus, & Pruitt Jr., 1994). En anden undersøgelse før og efter ombygning af en intensivafdeling, dokumenterer, at flere vaske ikke resulterede i hyppigere håndvask at der derved ikke var signifikant forskel i infektionsraterne mellem enesengsstuen og flersengsstuen.(Preston, Larson, & Stamm, 1981). Udbredelsen af Stafylokokbakterien MRSA reduceres ikke ved at flytte de inficerede/ koloniserede patienter til enestuer, men forholder sig uændret (Cepeda et al., 2005). Derimod viser en undersøgelse en stærk positiv korrelation mellem belægning af sengepladser og forekomster af MRSA ved de almene sengeafdelinger (Borg, 2003).
En kortlægning af smitterisikoen for luftbårne sygdomme ved syv forskellige isolationsstuer viser størst smitterisiko ved sengestuer, hvor ventilationen går via fælles korridor (smitte gennem åben dør). Små stuer, forskudt/forgrenet i forhold til hinanden, ventilation direkte til frisk luft (udefra), ankomst til værelse via luftsluse fra korridor anbefales (McKendrick & Emond, 1976).

Artikler

Kontaktsmitte

Impact of Hospital Design on the Handwashing Compliance among Healthcare Workers (Lankford et al., 2000)
Et prospektivt observationsstudie hvor plejepersonalets overholdelse af håndvaskeprocedurer ved et nyt og et ældre hospital blev studeret. Patienterne blev flyttet fra ældre faciliteter bestående af private og semiprivate sengestuer med håndvask i korridoren, til helt nye afdelinger bestående af enestuer med håndvask på hver stue. Ugentlige observationer blev udført i to perioder på seks måneder ved medicinsk/ kirurgisk afdeling, onkologisk/ hæmatologisk afdeling og afdeling for organtransplantation. Observationerne omfattede hyppigheden af håndvask før og efter kontakt med patient, blod, kropsvæsker, slimhinder, forurenede genstande, invasiv behandling og efter brug af handsker. Resultaterne viser effekten af udførelse af håndvask; ved det gamle hospital (odds ratio [OR] 2.4; p = 0.002), ved invasiv behandling (OR 4.0; p = 0.01), håndvask ved håndhygiejnisk lejlighed (OR 2,4; p = 0.03) og brug af handsker inden procedure (OR 3.1; p = <0,001). Studierne viser at øget tilgang til håndvaske, som eneste foranstaltning, ikke øger hyppigheden af håndvask.

Adherence with hand hygiene: Does number of sinks matter? (Vernon, Trick, Welbel, Peterson, & Weinstein, 2003)
Plejepersonalets håndhygiejne blev observeret ved 14 afdelinger i 4 sygehuse; syv intensivafdelinger, fem medicinske og kirurgiske afdelinger, en pleje afdeling og en afdeling for genoptræning. Forholdet mellem antal vaske per antal senge varierede fra 1:1 til 1:6. Observationerne omfattede overholdelsen af håndvaskeprocedurer efter kontakt med patient eller patienternes omgivelser. Resultaterne viste hyppighed af håndvask; ved afdelingen med 1:4 (vask/ senge), 33 %; 1:3 (vask/ senge), 36 %; 1:2 (vask/ senge), 20 % og 1:1 (vask/ senge), 40 %. Håndvask blev overholdt på tilnærmet samme niveau ved stuerne med 1:1(26 %) og 1:6 (27 %), mens et noget højere antal ved stuerne med to senge per håndvask (1:2, 35 %). Undersøgelserne viser at antal håndvaske per sengepladser, som eneste foranstaltning, ikke har signifikant indvirkning på hyppigheden af håndvask.

Increasing Handwashing Compliance with More Accessible Sinks, (Kaplan & McGuckin, 1986)
Kontrolleret, ikke-randomiseret studie af sygehuspersonales håndvask og hygiejne ved to intensivafdelinger, hvor der i den medicinske afdeling var en vask per sengeplads, mod

en vask per fire sengepladser i den kirurgiske afdeling. Observationerne forløb over 6 tre timers intervaller, hvor 30 sygeplejeres overholdelse af håndvaskeprocedurer efter direkte kontakt med patient eller udstyr blev registreret. Sygeplejerne i afdelingen med en vask per seng vaskede hænder 76 %, mod 51 % i afdelingen med det lavere antal vaske. Undersøgelsen viser, at antallet og tilgængeligheden af håndvaske har signifikant indvirkning på hyppigheden af håndvask.

A multifaceted approach to changing handwashing behaviour, (Larson et al., 1991)
I et prospektivt quasi-eksperimentelt studie observerede man i en 12- måneders periode to intensivafdelinger og deres procedurer og efterlevelse af håndvaskeprocedurer. Den ene afdeling fik grundig undervisning og installeret automatiserede håndvaske, hvor den anden afdeling fortsatte sine eksisterende procedurer og fungerede som kontrol. Observationerne omfattede håndvask før og efter patientkontakt eller andre kritiske procedurer. To måneder efter selve studiet blev der i et tre måneders forløb lavet opfølgende observationer. Resultaterne fra observationsperioden viste, at forsøgsafdelingen vaskede hænder signifikant oftere end kontrolafdelingen (69 % og 59 %, henholdsvis $p = 0.005$). Men selv om der var en signifikant stigning i hyppighedsgraden af håndvask under selve forsøget, var niveauet tilbage ved udgangspunktet ved de opfølgende observationer ($p = 0.68$). Resultatet viser, at forsøgets indsatsområder, indgriben, undervisning og automatiserede vaske havde minimal langtidsvirkning på hyppigheden af håndvask. Ikke desto mindre blev håndvaskens *kvalitet* forbedret ved nye teknologiske løsninger i form af den automatiserede vask.

Handwashing compliance by health care workers - The impact of introducing an accessible, alcohol- based hand antiseptic (Birchoff et al., 2000)
Under et seks måneders prospektivt observationsstudie ved én intensivafdeling, én hjertekirurgisk afdeling og én afdeling for almen medicin, blev håndsprit-dispensere placeret let tilgængeligt på sengestuerne. I første omgang en dispenser per fire sengepladser, så i anden omgang én dispenser for hver sengeplads. Undersøgelserne viser, at efterlevelsen af håndhygiejne steg fra 19 % til 41 % ved 1:4 (dispenser/ seng), og fra 23 % til 48 % ved 1:1 (dispenser/ seng).

Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene, (Pittet et al., 2000)
Studiet viser, at lettilgængelige alkohol-baserede håndinfektionsmidler gav større overholdelse af håndhygiejne. Plejepersonalets håndhygiejne ved et universitetshospital blev observeret to gange årligt fra december 1994 til december 1997, før og under en kampagne for bedre håndhygiejne. Overholdelsen af håndvask viste progressiv fremgang fra 48 % i 1994 til 66 % i 1997 ($p<0.001$). Håndvask med sæbe og vand forholdt sig uændret, mens brugen af alkohol-baseret håndinfektionsmiddel stod for den betydelige stigning. MRSA infektioner blev i den samme periode reduceret fra 2.16 til 0.63 tilfælde per 10 000 sengedøgn ($p<0.001$).

Environmental contamination due to methicillin-resistant Staphylococcus aureus: Possible infection control implications (Boyce et al., 1997)
En prospektiv undersøgelse af materiale*overflader i 38* patientstuer beboet af patienter med Stafylokokbakterien *MRSA*, viste *fund af MRSA i 27 % af* dyrkningsprøverne. *Prøverne blev taget fra patientkittel, sengetøj, sengehest, blodtryks manchet, sengebord, gulv, dørhåndtag, stole, kommode, rollator, monitor m.fl. Det samme studie viste, at 42 % af sygeplejerne havde fået MRSA bakterien på handskerne, på trods af, at de ikke havde været i kontakt med den smittede patient. Undersøgelsen viser, at MRSA bakterien blev overført via overfladerne.*

Assessment of materials commonly utilized in health care: Implications for bacterial survival and transmission (Lankford et al., 2006)
Studier af forskellige typer materialeoverflader, der normalt bliver brugt i sundhedsvæsenet (USA), viser at møbler, vægge og gulve kan fungere som mellemled ved smitteoverførsel. Materialeprøver blev podet med vancomycin-resistente bakterier (VRE) og bakterien Pseudomonas aeruginosa (PSAE), for så at blive analyseret efter 24 timer, 72 timer og efter 7 dage. Studierne viser, at enkelte bakterier kan overleve op til 7 dage, også efter at materialeprøverne blev vasket med desinficerende middel. Målingerne viste, at efter desinfektionen var der stadig vedvarende vækst af bakterier i fem af de fjorten prøver; polyester/akryl betræk, vinylfliser, vinylplader, gummiflise og vægmaling. Overflader der er mest udsat for patogene, eller i direkte kontakt med patienter/plejepersonale, bør have god holdbarhed, være lette at rengøre og tåle bakteriedræbende desinfektion og fugt.

Persistent contamination of fabric-covered furniture by Vancomycin-resistant Enterocci: Implication for upholstery selection in hospitals (Noskin et al., 2000)
Studier viser overlevelse og smitte af vancomycin-resistent Enterococcus (VRE) via stofbeklædte stole. Studierne blev igangsat tre måneder efter åbningen af et nyt medicinsk center, bestående af enestuer med håndvask ved indgangen til hvert rum. Observationerne blev udført ved dyrkning af prøver taget fra sædehynder i stole fra fem tilfældigt valgte enestuer. Tre af sengestuerne var beboet af patienter med rektal kolonisering af VRE. En af de positive VRE dyrkninger blev fundet i en stol fra et af rummene, hvor den nuværende patient ikke var koloniseret med VRE - noget der tyder på at bakterierne har stammet fra den foregående patient. Det lykkedes ikke at fjerne VRE fra de stofbeklædte sædehynder ved desinfektion (kvaternær ammoniumforbindelse). Flere typer materiale blev sideløbende undersøgt ved simuleret inokulation; stofbeklædte stole, vinylbeklædte stole, lagen og badehåndklæde. Lagen og badehåndklæde fungerede som beskyttelse mod smitteoverførsel til stolen, når lagenet var foldet fire gange eller når badehåndklædet var lagt dobbelt på sædet. Stolene der var polstret med vinyl blev også forurenet, men her lykkedes det ved desinfektion at fjerne VRE.

Carpeting in hospitals - An epidemiological evaluation (Anderson et al., 1982)(Andersen, 2004)**;**
En undersøgelse viser at brug af gulvtæpper i hospitalsmiljøer ikke forårsager hospitalsoverførte infektioner. Under en periode på 11 måneder blev der udført medicinske og mikrobiologiske undersøgelser af 59 patienter, der lå i værelser med eller uden gulvtæpper. Der blev taget prøver af mikroorganismer fra henholdsvis tæppegulv eller vinylflisegulv, og luftprøver blev taget ca. 91 cm over gulvet, ved enden af sengen. Prøverne fra gulvet viste, at gulvtæppets kontaminationsniveau varierede fra 47,000- 176,000 organismer/in^2 mod det bare gulvs kontaminationsniveau på 50 – 4,000 organismer/in^2.
Tilsvarende viser luftprøverne (ved 91cm højde) at luften over tæppet indeholdt mellem 1,200 – 2,100 organismer per 240 ft^3 og luften over det bare gulv 600 – 4,000 organismer per 240 ft^3.
Resultaterne viste ingen sammenhæng mellem kontaminering af gulvtæppet og hospitalsoverførte infektioner, på trods af at patienterne i værelser med gulvtæppe blev koloniseret med de samme organismer der blev fundet i tæppet. Gennemsnitsopholdet for patienter i værelser med tæppegulv

var 7 dage, mens for patienterne i værelser med vinylflisegulv var gennemsnitsopholdet 6,9 dage. Undersøgelsen viste, at gulvtæpper bliver hurtigt bakterielt kontamineret, er dyre at rengøre, svære at desinficere og tørrer meget langsommere end et bart gulv. På grund af manglende desinfektionsprocedurer bør tæpper undgås i områder med risiko for spild: intensivafdelinger, barselafdelinger, børneafdelinger, isolationsstuer, operationsstuer, fødestuer, obduktionsrum, badeværelser og vaskerum.

Vandbåren smitte

The debate over decorative fountains in healthcare environment: How great is the infection control risk? (Rogers, 2006)
Litteratur review af videnskabelige undersøgelser der omhandler smittefaren for vandbårne infektioner i dekorative fontæner i hospitalsmiljøet. Rogers beskriver tre typer fontæner: den dekorative fontæne, drikkefontænen og den interaktive legefontæne. Fontæner i hospitalsmiljøet bliver brugt som vartegn, orienteringspunkt ved en central kerne eller som et velkomstegn ved indgangen. Dekorative fontæner der anvendes som legefontæner uden at følge standarder for den type brug, placerer fontænen i høj risiko som smittekilde for vandbårne infektioner. Der er ingen rapporterede tilfælde af legionærsyge som følge af legionella i dekorative fontæner i hospitalsmiljøet, men der henvises til et mindre udbrud af legionærsyge med udspring i en dårlig vedligeholdt fontæne i en hotel-lobby. Det vurderes at vandet, der ikke bliver brugt til at drikke, bade eller svømme i, og ikke indeholder affald fra mennesker eller dyr, udgør en minimal risiko for smitte, under forudsætning af at man følger en række retningslinjer: Hold lav temperatur i fontænevandet og undgå opvarmning fra belysning, regelmæssig vedligehold og undgå fontæner i områder med immunsvækkede patienter.

Luftbåren smitte

Influence of protective isolation on outcome of allogeneic bone marrow transplantation for leukaemia (Passweg et al., 1998)
En multivariat analyse har vist at immunsvækkede patienter har færre infektioner og lavere dødelighed i isolationsstuer med HEPAfiltre. I perioden 1988 -1992 blev 5065 leukæmipatienter registreret de følgende 100 dage efter at have gennemgået en knoglemarvstransplantation. 827 patienter blev observeret under traditionelle isolationsformer og 4238 patienter i isolationsstuer med HEPA filter (med eller uden LAF-moduler). Undersøgelsen tager højde for ulige parametre som variationer i alder, køn, relation til donor, medicinering, geografisk placering, leukæmiens form og i

hvilken sygdomsfase patienten var i. Den relative risiko (RR) for dødelighed relateret til transplantation blev analyseret med Cox' regressionsmodel. Resultaterne viste, at patienterne i isolationsstuer med HEPA filter havde færre infektioner og tilfælde af bakteriæmi og følgende færre dødsfald; modtager med transplantat fra HLA genotypisk identisk søskende (RR 0.76; p = 0.009) og modtager med transplantat fra alternativ donor (RR 0.65; p = 0.003). Undersøgelsen viser ingen forskel i dødsårsagerne (blandt de der døde i løbet af det følgende år efter transplantationen) mellem patientgrupperne, men at overlevelsesraten var større hos patienterne i isolationsstuer med HEPA filter, end i patientstuerne uden.

Control of construction-associated nosocomial aspergillosis in an antiquated haematology unit, (Loo et al., 1996)
Undersøgelse af effekten af en miljøkontrolstrategi for skimmelsvampesporerne Aspergillus, under udbrud i forbindelse med byggeri, blandt leukæmipatienter eller patienter der har gennemgået en knoglemarvstransplantation. Kliniske, mikrobiologiske og patologiske registreringer blev undersøgt retrospektivt, når man blev opmærksom på udbruddet, og prospektive undersøgelser blev derefter foretaget for at afgøre tilstedeværelse eller fravær af aspergillosis og varighed af neutropeni. 141 af de 231 indlagte leukæmipatienter eller patienter der havde gennemgået en knoglemarvstransplantation blev identificeret som værende neutropeniske. Miljøkontrolstrategien blev introduceret, bestående af udskiftning af perforerede loftsplader med ikke-perforeret type, installation af luftrensere med HEPA- filtre, anvendelse af kobberholdig maling, forsegling af alle vinduer, udskiftning af horisontale, støvsamlende persienner med uigennemsigtige rullegardiner i vinyl, og systematisk og regelmæssig rengøring af overflader. Resultaterne viser, at forekomsten af hospitalserhvervet aspergillosis før byggeperioden var 3.18 per 1,000 dage. Under byggeriet, men inden kontrolstrategien blev iværksat, var forekomsten steget dramatisk til 9.88 per 1,000 dage. Med infektionskontrol implementeret og igen fortsat byggearbejde kan man se et fald i forekomster til 2.91 per 1,000 dage. Studiet viser, at miljøkontrolstrategier kan spille en vigtig rolle i styringen af Aspergillus under udbrud i forbindelse med byggeri.

A Decade of Reduced Gram-negative Infections and Mortality with Improved Isolation of Burned Patients, (McManus et al., 1994)
En retrospektiv kohorte studie blandt 2519 svært brandskadede patienter viser, at antallet af gramnegativ

bakteriæmi (GNB) og dødelighed blev reduceret blandt patienter i enestuer. Projektet forløb over to tiårs-perioder, hvor patienterne observeret under den første periode lå i åbne stuer, mens de der blev observeret i den anden periode lå i isolationsstuer. Resultatet viser, at forekomsten af GNB var højere i de åbne stuer (31,2 %), end i isolationsstuerne (12 %) (P<.001). Patienterne i de åbne stuer var også længere tid om at blive raske (28,9 dage) mod patienter i isolationsstue (11,8 dage) (P<.001). I de åbne stuer var dødeligheden højere end forventet med 41,9 %, mod isolationsstuens dødelighedsprocent på 23,4 %.

Investigation of Cross-Infection in Isolation Wards of Different Design, (McKendrick & Emond, 1976)
En kortlægning af smitterisikoen for luftbårne sygdomme ved syv forskellige isolationsstuer. Projektet strakte sig over fem år og bestod af daglige registreringer af stuernes tilstand og tilfælde af helvedesild (Varicella zoster virus) og mæslinger hos de indlagte patienter. Alle eksemplerne er enkeltsengsstuer, hvor planløsninger varierer og værelserne er distribuerede på forskellige måder. Undersøgelserne viser størst smitterisiko ved sengestuer, hvor ventilationen går via fælles korridor (smitte gennem åben dør).
Anbefaling: små stuer, forskudt/forgrenet i forhold til hinanden, ventilation direkte til frisk luft (udefra), ankomst til værelse via luftsluse fra korridor.

The effect of private isolation rooms on patient care practices, Colonization and infection in an intensive care unit, (Preston et al., 1981)
Studiet viser at private isolationsstuer ikke havde en effekt på antal infektioner, og at flere vaske *ikke* resulterede i hyppigere håndvask. Ved ombygning af en intensivafdeling fra åbne afdelinger med seks senge og to håndvaske på hver stue, til enestuer med egen håndvask, blev hver af de to typer stuer studeret gennem en 9 måneders periode. Plejepraksis, kolonisering, infektioner, interaktion mellem personale og patienter (antal og type) og hyppigheden af håndvask blev observeret. Håndvask blev registreret efter kontakt med sekret fra den observerede patient og inden interaktion med en anden patient eller andre områder på stuen. Ingen markeret forbedring i håndvaskprocedurer på trods af flere og bedre tilgængelige håndvaske.
Studiet omfattede Staphylococcus aureus, Esherichia coli, Pseudomonas, Klebsiella, Acinetobacter og Serratia. 55 % af de registrerede infektioner skyldtes kolonisering ved indlæggelse på intensivafdelingen. De totale infektionsrater

viser, at der ikke var nogen signifikant forskel mellem de to typer stuer (13.4 ved isolationsstuerne mod 15.0 i de åbne stuer). Observationerne viser en moderat nedgang i antal personer i patientens nærhed fra de åbne stuer, 6.1 3.5, til isolationsstuerne, 4.9 2.8, (0.005 < P < 0.10), dog synes det ikke at reducere de nosokomielle infektioner af de seks observerede organismer (P = 0,168, Mantel-Haenszel). Undersøgelsen viser, at gode faciliteter alene ikke resulterer i hyppigere håndvask.

Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: Prospective two-centre study, (Cepeda et al., 2005)
Prospektivt studie, *der* i forhold til at forebygge smitteoverførsel af Stafylokokbakterien *MRSA*, *undersøger effektiviteten af at flytte (eller ikke flytte) inficerede eller koloniserede patienter*. Gennem et år blev to intensivafdelinger observeret. De første tre måneder og sidste tre måneder af forsøgsperioden blev MRSA- positive patienter flyttet til enestuer eller til en stue med andre MRSA patienter. I de seks måneder mellem de to ´flytteperioder' blev patienterne ikke flyttet. MRSA kolonisering og infektioner blev overvåget ved prøvetagning fra spyt, sår og bloddyrkning. Cox proportional risikomodel dokumenterer ingen stigning i smitteoverførsel, når patienterne ikke blev flyttet (0.73 [95% CI 0.49 – 1.10], p = 0.94 ensidig). Studiet viser, at patienternes karaktertræk og udbredelsen af MRSA var ens i perioderne hvor patienterne blev flyttet og i perioden hvor de ikke blev flyttet.

Bed occupancy and overcrowding, (Borg, 2003)
Borg viser i en retrospektiv analyse sammenhængen mellem antallet af patienter per sengestue i de almene sengeafdelinge og udbredelsen af Stafylokokbakterien *MRSA*. Over en 24-måneders periode blev belægningsniveauet og udbredelsen af MRSA registreret i hospitalets almene sengeafdelinger (900senge). Under hospitalets mest belastede perioder blev der sat ekstra senge ind på de enkelte stuer og i korridorerne. Resultatet viser en stærk positiv korrelation (r = 0.463; P < 0.05) mellem belægning af sengepladser og forekomster af MRSA.

Association of private isolation rooms with ventilator-associated Acinetobacter baumanii pneumonia in a surgical intensive-care unit, (Mulin et al., 1997)
En ikke-sekventiel undersøgelse af *Acinetobacter baumannii* kolonisering og tilfælde af lungebetændelse blandt 314 patienter på en ventileret 15-sengs kirurgisk intensivafdeling

før og efter arkitektoniske ændringer. To patientgrupper blev undersøgt før og efter ombygningen af afdelingen fra lukkede isolationsstuer og åbne stuer, til kun lukkede isolationsstuer med håndvaskefaciliteter på hver stue. Alle dyrkninger fra systematiske og kliniske prøver blev genotypebestemt ved Pulsed Field Gel Elektroforese (PFGE). Alle patienter var indlagt på værelser med mekanisk ventilation i over 48 timer. Koloniseringsraterne var 28.1 % for gruppen før ombygningen, mod 5 % for gruppen efter ombygningen ($P<10^{-7}$; relativ risiko [RR], 2.23; 95 % konfidensinterval [KI_{95}], 1.8 – 2.75). De nøjagtige værdier af bronchopulmonary (BP) kolonisering var 9.1 per 1,000 dage med mekanisk ventilation for gruppen før ombygningen, mod 0.5 per 1,000 dage med mekanisk ventilation for gruppen efter ombygningen ($P<10^{-5}$). Syv store PFGE dyrkninger blev identificeret, fire af hvilke blev dyrket fra 44 af de 47 koloniserede eller inficerede patienter. Logistiske regressionsanalyser viste, at koloniseringen ikke var forbundet med patientkarakteristika. Ombygning fra åbne stuer til isolationsstuer kan hjælpe på kontrol af hospitalserhvervet BP og erhvervelse af *Acinetobacter baumannii*, hos patienter indlagt på mekanisk ventilerede stuer.

Videre læsning

Et ønskehospital. (Andersen, 2004)

Guidelines for environmental infection control in health-care facilities (Sehulster et al., 2004)

Evidence for Innovation: Transforming Children's Health Through the Physical Environment - Executive Summary,(Shultz, 2008)

A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design (Ulrich et al., 2008)

Referencer

Andersen, C. (2004). Et ønskehospital. *Ugeskrift for Læger, 166*(51), 4684.

Anderson, R. L., Mackel, D. C., Stoler, B. S., & Mallison, G. F. (1982). Carpeting in hospitals - an epidemiological evaluation. *Journal of Clinical Microbiology, 15*(3), 408.

Birchoff, W. E., Reynolds, T. M., Sessler, C. N., Edmond, M. B., & Wenzel, R. P. (2000). Handwashing compliance by health care workers - the impact of introducing an accessible,

alcohol- based hand antiseptic. *Archives of Internal Medicine*, *160*(7), 1017.

Borg, M. A. (2003). Bed occupancy and overcrowding as determinant factors in the incidence of MRSA infections within general ward settings. *Journal of Hospital Infection*, *54*, 316.

Boyce, J. M., Potter-Bynoe, G., Chenevert, C., & King, T. (1997). Environmental contamination due to methicillin-resistant staphylococcus aureus: Possible infection control implications. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *18*(9), 622.

Cepeda, J. A., Whitehouse, T., Cooper, B., Hails, J., Jones, K., Kwaku, F., et al. (2005). Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: Prospective two-centre study. *Lancet*, *365*, 295.

Kaplan, L. M., & McGuckin, M. (1986). Increasing handwashing compliance with more accessible sinks. *Infection Control*, *7*(8), 408.

Lankford, M. G., Collins, S., Youngberg, L., Rooney, D. M., Warren, J. R., & Noskin, G. A. (2006). Assessment of materials commonly utilized in health care: Implications for bacterial survival and transmission. *American Journal of Infection Control*, *34*(5), 258.

Lankford, M. G., Zembower, T. R., Trick, W. E., Hacek, D. M., Noskin, G. A., & Peterson, L. R. (2000). Impact of hospital design on the handwashing compliance among healthcare workers. [Abstract]. *Clinical Infectious Diseases*, *31*(1) 215.

Larson, E., McGeer, A., Quraishi, Z. A., Krenzischek, D., Parsons, B. J., Holdford, J., et al. (1991). Effect of an automated sink on handwashing practices and attitudes in high-risk units. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *12*(7), 422.

Loo, V. G., Bertrand, C., Dixon, C., Vitye, D., DeSalis, B., McLean, A. P., et al. (1996). Control of construction-associated nosocomial aspergillosis in an antiquated hematology unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *17*(6), 360.

McKendrick, G. D., & Emond, R. T. (1976). Investigation of cross-infection in isolation wards of different design. *Journal of Hygiene (London)*, *76*(1), 23.

McManus, A. T., Mason Jr., A. D., McManus, W. F., & Pruitt Jr., B. A. (1994). A decade of reduced gram-negative infections and mortality associated with improved isolation of burned patients. *Archives of Surgery*, *129*(12), 1306.

Mulin, B., Rouget, C., Clement, C., Bailly, P., Julliot, M. C., Viel, J. F., et al. (1997). Association of private isolation rooms with ventilator-associated acinetobacter baumanii pneumonia in a surgical intensive-care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *18*(7), 499.

Noskin, G. A., Bednarz, P., Suriano, T., Reiner, S., & Peterson, L. (2000). Persistent contamination of fabric-covered furniture by vancomycin-resistant enterocci: Implication for upholstery selection in hospitals. *American Journal of Infection Control*, *28*(4), 311.

Passweg, J. R., Rowlings, P. A., Atkinson, K. A., Barrett, A. J., Gale, R. P., Gratwohl, A., et al. (1998). Influence of protective isolation on outcome of allogeneic bone marrow transplantation forleukemia. *Bone Marrow Transplant*, *21*(12), 1231.

Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., et al. (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet*, *356*(9238), 1307.

Preston, G. A., Larson, E. L., & Stamm, W. E. (1981). The effect of private isolation rooms on patient care practices, colonization and infection in an intensive care unit. *American Journal of Medicine*, *70*(3), 641.

Rogers, J. (2006). The debate over decorative fountains in healthcare environment: How great is the infection control risk? *Research Design Connections*, *Winter*(1-3)

Sehulster, L. M., Chinn, R. Y. W., Arduino, M. J., Carpenter, J., Donlan, R., Ashford, D., et al. (2004). *Guidelines for environmental infection control in health-care facilities.* (Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago, IL: American Society for Health-care Engineering/American

Hospital Association.

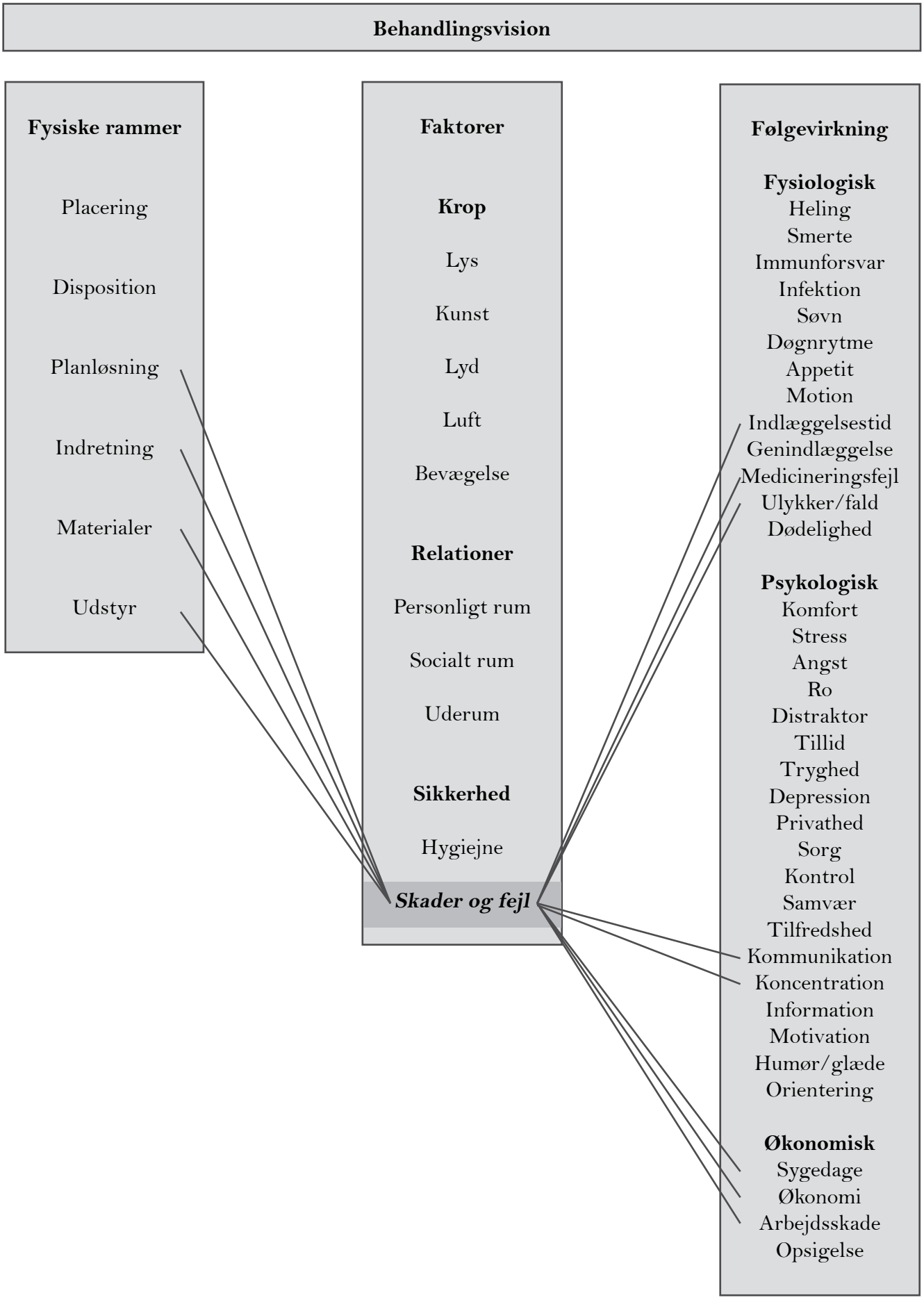
Shultz, C. (2008). *Evidence for innovation: Transforming children's health through the physical environment - executive summary* (literature reviewNACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions).

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., et al. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD, 1*(3), 61.

Vernon, M. O., Trick, W. E., Welbel, S. F., Peterson, B. J., & Weinstein, R. A. (2003). Adherence with hand hygiene: Does number of sinks matter? *Infection Control and Hospital Epidemiology, 24*(3), 224.

Rum for samarbejde og fortrolig vidensdeling mellem personalet, A-Hus Oslo

SKADER OG FEJL


Behandlingsvision
Fysiske rammer
Placering
Disposition
Planløsning
Indretning
Materialer
Udstyr
Faktorer
Krop
Lys
Kunst
Lyd
Luft
Bevægelse
Relationer
Personligt rum
Socialt rum
Uderum
Sikkerhed
Hygiejne
Skader og fejl
Følgevirkning
Fysiologisk
Heling
Smerte
Immunforsvar
Infektion
Søvn
Døgnrytme
Appetit
Motion
Indlæggelsestid
Genindlæggelse
Medicineringsfejl
Ulykker/fald
Dødelighed
Psykologisk
Komfort
Stress
Angst
Ro
Distraktor
Tillid
Tryghed
Depression
Privathed
Sorg
Kontrol
Samvær
Tilfredshed
Kommunikation
Koncentration
Information
Motivation
Humør/glæde
Orientering
Økonomisk
Sygedage
Økonomi
Arbejdsskade
Opsigelse

SKADER OG FEJL

Opsummering

Begrebet *skader og fejl* dækker over behandlingsfejl, der kan medføre fysiske og mentale skader på både kort og lang sigt. Fejl der kan registreres med det samme og fejl, hvor skaderne eventuelt først vises på længere sigt. Begrebet inkluderer i denne sammenhæng både skader på patienterne og personalet. Patienterne kan påføres skader ved fx fejlmedicinering, fald fra sengen, fejl i forbindelse med en fysisk overflytning fra en seng til en anden eller fejl under operation. Personalet kan påføres arbejdsskader ved fx mental overbelastning, som resulterer i kronisk stress eller rygskader, som evt. kan ende som varige mén, eller ved fysisk overbelastning fx i forbindelse med overflytning af en patient fra en seng til en anden.

Adskillige arkitektoniske faktorer påvirker risikoen for fejl og reducerer sikkerheden, og ofte er kombinationen af faktorerne årsagen til den øgede risiko. Det akustiske miljø, dagslys og kunstigt lys, planløsningens udformning, sengestuernes størrelse, placeringen af plejestationer, manøvreareal i både plan og snit samt opbevaring, tilgængelighed og konstruktion af udstyr og hjælpemidler er alle faktorer, som har dokumenteret betydning for antallet af fejl og sikkerhedsniveauet i hospitalsmiljøet.

Litteraturen kan opdeles i generelle grupper, der påvirkes af rummets indretning og arkitekturens udformning; patienters faldskader, personalets arbejdsskader i forbindelse med overflytning af patienter og behandlingsfejl forårsaget af hhv. dårlig akustisk- eller belysningskvalitet.

Fald

Patientskader som følge af fald fra sengen, der forlænger helingsperioden, øger behandlingskrav som følge af nye eller forværrede skader samt øger de økonomiske omkostninger som følge af skadebehandling og erstatninger, er undersøgt i litteraturen. Traditionelt forsøges fald forhindret ved brug af sengegærde på enten den ene side af sengen eller begge, men der er i litteraturen beskrivelse af, at sengegærdet ikke begrænser faldfrekvensen men derimod øger omfanget af patientskader som konsekvens af faldet. Hovedparten af faldskader som følge af fald fra seng eller omkring seng sker om natten, hvor der er mindre overvågning og plejekontakt, og placeringen af plejestation og tilkaldesystemer kan have stor betydning (Hanger, Ball, & Wood, 1999; van Leeuwen,

Gulvlifte kræver plads både i brug og i opbevaring

Bennett, West, Wiles, & Grasso, 2001).
Litteraturen peger desuden på, at visse patientgrupper ikke opfatter sengegærdet som en beskyttelse men som en barriere de i stedet forcerer med flere fysiske skader som resultat, når de falder (Capezuti, Maislin, Strumpf, & Evans, 2002; Hanger et al., 1999). Der er ingen dokumentation for, at sengegærde reducerer antallet af fald eller omfanget af faldskader, hvilket peger på muligheden for i stedet at tænke sengens placering som faldreducerende foranstaltning.

Arbejdsskader
Personalets arbejdsskader er velkommenteret i litteraturen, og især fysiske skader som følge af overflytning og løft af patienter beskrives ved både et stort omfang og store økonomiske konsekvenser udtrykt i tabte arbejdsdage og udbetalt arbejdsskadekompensation. Litteraturen beskriver forskelle og konsekvenser ved brug af hhv. mekaniske gulvlifte og mekaniske lofthængte lifte som alternativer til traditionel arbejdsmetode, der indebærer at personalet alene eller i samarbejde udfører løft og overflytninger manuelt (Engst, Chhokar, Miller, Tate, & Yassi, 2005; Miller, Engst, Tate, & Yassi, 2006; Ronald et al., 2002).
Introduktionen af begge lifttyper er rigt undersøgt, og resultatet er dokumenteret markant fald i antallet af anmeldte arbejdsskader og tilsvarende markant fald i de økonomiske omkostninger forbundet med arbejdsskadekompensation og sygefravær. Desuden medfører brugen af begge lifttyper en markant øgning i personalets arbejdsglæde, tilfredshed, arbejdsmiljø og oplevelse af sikkerhed (Chhokar et al., 2005; Engst et al., 2005; Miller et al., 2006; Ronald et al., 2002). Sekundært data peger også på, at patienterne mærker personalets positive forandringer og udtrykker en øget oplevelse af sikkerhed (Engst et al., 2005).
På trods af betydelige positive konsekvenser ved brugen af begge lifttyper peger litteraturen også på, at både gulv og lofthængte lifte ikke bruges så ofte, som det ville være muligt, og at de positive konsekvenser dermed kunne være yderligere markante. Der er enighed i litteraturen om, at årsagen til at liftene ikke bruges til deres fulde potentiale er, at personalet oplever at de ikke er fysisk tilgængelige pga. manglende opbevaringsplads og manglende manøvreplads på sengestuerne (Evanoff, Wolf, Aton, Canos, & Collins, 2003; Li, Wolf, & Evanoff, 2004). De lofthængte lifte synes at blive brugt oftere og være foretrukket af personalet i forhold til de mere pladskrævende gulvlifte, og når de er indarbejdet i den rumlige og konstruktive planlægning fra start og dermed inkluderer alle senge og alle tilknyttede aktiviteter, anvendes

Hospitalsseng med sengegærde, A-Hus, Oslo

de også oftere, og et markant fald i arbejdsskader kan måles som resultat.

Lyd og fejl

Lydens kvalitet har desuden stor betydning for personalets tilstand, herunder arbejdspres, koncentration, fejl som resultat af misforståelser og generelt arbejdsmiljø.
Studier af efterklangstiden på patientstuerne samt personalerum/arbejdsstationer har påvist betydning for personalets arbejdsglæde, herunder ikke mindst en reduktion i antallet af misforståelser, konflikter og tilfælde af stress og overordnet en oplevelse af forbedret arbejdskrav og -pres. Litteraturen viser, at det både er personalets egen oplevelse og patienternes oplevelse af personalets tilstand, som peger på betydelige positive forbedringer som konsekvens af reduceret efterklangstid (Blomkvist, Eriksen, Theorell, Ulrich, & Rasmanis, 2005; Hagerman et al., 2005).
Lydniveauet målt i decibel har påvist betydning for personalets evne til både at koncentrere sig og kommunikere, og hvis lydniveauet er for højt, medfører det risiko for flere fejl og misforståelser. Forsøg med brug af musik som distraktor og maskering i operationsstuen, hvor koncentrationskravet er ekstremt højt, peger på lydens positive muligheder i hospitalsmiljøet. Ved målrettet brug af musik kan der i litteraturen både dokumenteres øget koncentration og færre fejl. Der er fundet dokumentation for, at musikken decideret reducerer fejlfrekvensen, eller at den forbliver uændret, og der er tendens til at personalet oplever musikken og den positive lyd som en forbedring af den oplevede lyd. Også når den oplevede forbedring ikke er afspejlet i målbare forbedringer (Hodge & Thompson, 1990; Moorthy, Munz, Undre, & Darzi, 2004; Sanderson et al., 2005).

Lys og Fejl

Lys niveauet spiller en vigtig rolle, når fejl med medicinering eller journalisering skal undgås.
Litteraturen peger på væsentligheden af sammenhængen mellem de fysiske rammer og pleje- og medicineringsfejl. Godt lys ved arbejdsstationen er en central faktor for at undgå både journaliseringsfejl og medicineringsfejl (Booker & Roseman, 1995; Buchanan, Barker, Gibson, Jiang, & Pearson, 1991), og godt lys i medicinrummet er vigtigt for at undgå medicineringsfejl.

Artikler

Fald

Side rail use and bed-related fall outcomes among nursing home residents, (Capezuti et al., 2002)

Studiet er foretaget på 3 plejehjem og undersøger to problemstillinger; 1) hvorvidt brugen af ensidet ræling reducerer behovet for fysisk fastholdelse af patienten om natten og 2) om brugen af tosidet ræling reducerer fald om natten i forhold til brug af ensidet ræling.

Data er indsamlet over en 1-årig periode, foretaget ved 4 målinger i løbet af perioden. Tre plejehjem er indgået i studiet, og 319 patienter indgik i dataindsamlingen. Alle patienter overlevede dataindsamlingen og har indgået i alle målinger, og deres ræling-status er ikke forandret i løbet af dataindsamlingen.

Fald blev registreret i tre kategorier; a) alle fald, b) fald der resulterer i alvorlige skader og c) tilbagevendende fald (defineret som minimum 2 i løbet af året). Data blev indsamlet af to forskere mellem kl 22.00 og 06.00 og hver patient blev registreret 3 gange per nat, tre nætter i træk for hver målingsperiode.

Patientdata blev registret for hhv. funktionsevne, kognitive evner og adfærd. Kognitivt data blev indsamlet ved brug af *Folsteins mini-Mental State Examination (MMSE)* ved individuelle patientinterviews foretaget af forskerne. Personalet blev interviewet for at indsamle funktions- og adfærdsdata for patienterne ved brug af *the Psychogeriatric Dependency Rating Scale*. Interviews blev foretaget ved hver målingsperiode.

Fald-data blev analyseret med justering for funktion -, kognitiv- og adfærdsdata ved brug af *Mantel-Haenszel stratificeret* analyse.

Resultaterne viste, at der ikke er signifikant forskel i antallet af patient fald fra sengen i løbet af natten mellem ensidet og tosidet sengegærde.

Konklusionen peger på, at de kognitive stærke patienter oplever sengegærdet som en påmindelse om at kalde på hjælp, når de vågner om natten og skal ud af sengen, mens de kognitivt svage patienter oplever sengegærdet som en barriere og ikke en påmindelse og generelt vælger at forcere sengegærdet med fald og skader som resultat. Men antallet af fald er uafhængigt af, hvorvidt der kun er ræling på en side af sengen eller begge.

An analysis of falls in the hospital: can we do without bedrails? (Hanger et al., 1999)

Projektet undersøger hvorvidt en nyindført

sengegærde–politik, som minimerer antallet af sengegærder, resulterer i ændret fald- og skadesmønster. Undersøgelsen er foretaget på et new zealandsk hospital i forbindelse med indførsel af ny sengegærde-politik, som minimerer brugen af sengegærde.
Undersøgelsen er foretaget som en før-og-efter-dataindsamling på en hospitalsafdeling med 135 senge over en 1-årig periode. Før-perioden var de første 6 mdr. og efter-perioden de sidste 6 mdr. Alle patienter indlagt i perioden er indgået i dataindsamlingen; 1968 i alt, fordelt på 987 i første periode og 981 i anden periode. De første 6 mdr. var der sengegærde på gennemsnitlig 40 af 135 senge og de sidste 6 mdr. (efter ny politik var indført) var der sengegærde på gennemsnitlig 18 af 135 senge. Alle fald hhv. ud af sengen eller omkring sengen blev registreret og kategoriseret i hhv. mindre skader (fx små sår eller blå mærker) og alvorlige skader (fx brud, forskydning af led, hovedskader eller hofteskader som gjorde patienten immobil). Forskelle i skadens art blev sammenlignet ved brug af chi-square analyse.
Resultaterne viser i alt 792 fald, heraf 522 omkring sengen. De fleste fald skete mellem kl. 18.00 og kl. 10.00. 54,2 % af faldene skete uden vidner, og i 40,6 % af disse blev årsagen defineret som at patienten var gledet på gulvet. Der var ingen signifikant forskel i antallet af fald mellem de to perioder. Der var forskel i typen af skader, som de pågældende fald resulterede i, mellem de to perioder; alvorlige skader blev signifikant reduceret og herunder især hovedskader i den sidste periode uden sengegærde. Der var ingen signifikant ændring i personalets skade-antal, men en reducering i ryg-gener blev registreret.

Patient falls from bed and the role of bedrails in the acute care setting, (van Leeuwen et al., 2001)
Projektets mål er at identificere faktorer forbundet med fald ud af seng og især fald ud af seng med sengegærde for at kunne identificere risiko-patientgrupper og miljøfaktorer, som påvirker faldene.
Undersøgelsen er foretaget som en analyse af tidligere indsamlet data om antal og type af fald ud af senge med og uden sengegærde. Analyseret data var indsamlet i perioden 1993-2000 og inkluderede 419 registrerede fald, herunder 136 fra sengen. Detaljeret information om hvert fald (fx pre-fald diagnose, mental tilstand, faldtype, tid og sted for fald, sengegærde position og skader forårsaget af faldet) blev trukket ud af de tidligere indsamlede data og ført ind i en database, hvor de blev statistiks analyseret ved brug af SPSS.

Patienterne blev opdelt i fire aldersgrupper (-65, 65-74, 75-84 og 85+), og det gennemsnitlige antal fald blev udregnet per aldersgruppe for hhv. med og uden sengegærde.
Resultaterne viste, at gennemsnitsalderen for patienterne, der faldt fra sengen, var 67 og 53 for patienterne, der ikke var faldet fra sengen. En ANOVA analyse viste, at risikoen for at falde fra sengen steg signifikant med alderen. Chi-square analyser viste, at risikoen for fald fra sengen steg signifikant i tidsperioden 23.00-07.00.
Af de 136 fald fra seng var der i 92 af tilfældene registreret, hvorvidt der var sengegærde eller ej. 60 % af disse fald var fra senge med sengegærde. Der var ingen signifikant forskel i alder ift. fald fra seng med sengegærde og uden sengegærde. I 87,5 % af faldene fra senge med sengegærde var patienterne diagnosticeret før faldet som *non-rationel mental tilstand*. 61,82 % af faldene fra senge med sengegærde resulterede ikke i alvorlige skader.
Undersøgelsen konkluderer, at der ikke kan registreres en signifikant sammenhæng mellem sengegærde og alvorlige skader fra fald fra seng. Det påpeges dog i sammenhængen, at dette kan skyldes manglende information i de oprindelige data, da der ikke er registreret information om sengegærde i 44 af 136 tilfælde.

Arbejdsskader
The three-year economic benefits of a ceiling lift intervention aimed to reduce healthcare workers injuries (Chhokar et al., 2005)
Projektets mål er at evaluere langtidskonsekvenserne af loftophængte lifte i en udvidet plejefacilitet over en 3 års periode. Der måles på to parametre; a) antallet af personaleskader og b) økonomiske omkostninger forbundet med skadeserstatninger, sygedage og skadebehandling.
Undersøgelsen er foretaget i tre faser; a) 3 år før liftinstallering, b) i en 6 mdr. overgangsperiode og c) 3 år efter overgangsperioden. 65 lofthængte lifte blev installeret til at servicere 125 senge og 3 badekar. I forbindelse med overgangsperioden gennemgik personalet træningskursus i brug af de nye lifte. Personalets rapporterede arbejdsskader blev registreret i alle tre faser og blev kategoriseret i tre typer; a)løfte/overflytte, b) re-positionering og c) alle andre typer patientbehandling. Data fra overgangsperioden blev udeladt af analysen, da personalet ikke forventedes at have fuldt kendskab til de nye lifte endnu. Cost-benefit beregninger blev foretaget i flere modeller for fase a) og fase c).
Resultatet viser, at antallet af arbejdsskader relateret til løft/overflytning faldt fra 30 til 10, for alle andre typer patientbehandling fra 65 til 47 og for re-positionering steg

antallet af arbejdsskader fra 35 til 37. Det samlede antal arbejdsskader og økonomiske udgifter i forbindelse med samme faldt signifikant.
Det konkluderes, at installationen af lofthængte liftsystemer reducerede de økonomiske udgifter på lang og længere sigt i en sådan grad, at de økonomiske fordele er markante.

Effectiveness of overhead lifting devices in reducing the risk of injury to care staff in extended care facilities (Engst et al., 2005)
Undersøgelsens mål er at evaluere effektiviteten af lofthængte lifte målt ved tre faktorer a) personalets oplevelse af sikkerhed og skader, b) rapporterede arbejdsskader og c) økonomiske konsekvenser.
Undersøgelsen er foretaget som sammenlignende studie på en hospitalsafdeling for udvidet pleje. Der anvendtes to sammenlignende sengeafsnit på hver 75 senge fordelt på hhv. 15 4-sengsstuer, 2-sengsafsnit og eneværelser. På afsnit A har man installeret lofthængte lifte på alle stuer inklusiv tilhørende baderum, på afsnit B har man ingen forandringer foretaget, dvs. personalet udfører fortsat arbejdet manuelt eller ved brug af mobile gulvlifte. Personalet i afsnit A gennemgik træning i forbindelse med en 6 mdr. overgangsperiode, hvor de lofthængte lifte blev installeret. Personalets oplevelse af sikkerhed og skader blev registreret ved brug af frivillige spørgeskemaer, designet til at registrere 1) oplevelsen af skaderisiko, 1) foretrukne arbejdsmetode ifm. overflytning eller re-positionering af patienten (5-points Likert skala) 3) frekvens af udførte opgaver, diskomfort (0-10 skala), arbejdsorganisation og tilfredshed (5-points Likert skala). Spørgeskemaerne blev udført før og efter lift installering. Data blev analyseret ved hhv. *matched-sample two-way repeated measures ANOVA* og deskriptiv analyse. Antallet af rapporterede skader blev indsamlet over en 48 måneders periode fordelt ligeligt før og efter lift installeringen. Cost-benefit analyser blev udført for at måle de økonomiske konsekvenser, før og efter lift installering.
Resultaterne viser, at der ingen forskel var i personalets foretrukne arbejdsmetoder på de to afdelinger før installeringen, mens 71 % af personalet på afsnit A foretrak at bruge den lofthængte lift til løft og overførsel efter installeringen. Samme gruppe oplevede, at de lofthængte lifte reducerede risikoen for skader og overbelastninger signifikant, og arbejdstilfredsheden steg tilsvarende signifikant. 96 % af personalet i afsnit A oplevede, at de lofthængte lifte havde gjort deres arbejde lettere, og 85 % mente, at patienterne oplevede, at liftene var sikre og effektive. Antallet af rapporterede skader og økonomisk

kompensationsudbetalinger faldt med 68 % på afsnit A og steg med 53 % på afsnit B indenfor undersøgelsesperioden. Undersøgelsen konkluderer, at det kontrollerede forsøg viser, at personalet foretrækker lofthængte lifte, og at de giver en effektiv metode til at løfte og overflytte patienter, ligesom arbejdsskadeerstatninger blev signifikant reduceret ved de lofthængte lifte. Dog har de lofthængte lifte ikke vist samme resultat ift re-positionering af patienter.

Reduction in injury rates in nursing personnel through introduction of mechanical lifts in the workplace (Evanoff et al., 2003)
Projektets mål er at evaluere effektiviteten af mekaniske gulvlifte i forhold til sygeplejerskepersonalets arbejdsskader, sygedage og arbejdsskadekompensation.
Undersøgelsen er foretaget som et før-og-efter sammenlignende studie på 36 hospitalsafsnit, fordelt på 4 hospitaler og 5 langtidspleje faciliteter i samme storby. Før og efter perioderne er defineret I forhold til indførsel af hhv. stand-up lift og full-body lift efter behov på hver af de 36 afsnit. Kun sygeplejerskepersonalet er indgået i undersøgelsen. Personalet har alle gennemgået et 2-timers instruktionskursus ved implementeringen af liftene. Data blev indsamlet ved brug af OSHA200 log, som er obligatorisk indberetning af arbejdsskader. De registrerede arbejdsskader blev begrænset til muskulære og blev kategoriseret som hhv. forstrækning, belastning og muskelsmerte. Brugsfrekvensen af de nye mekaniske lifte blev registreret ved interviews med sygeplejerskepersonalet på afdelingen. 190 ansatte blev interviewet. Data inkluderede 412 arbejdsskader (fordelt på 6835 årsværk).
Resultaterne viste, at både antallet af arbejdsskader og tabte arbejdsdage blev reduceret ved brug af de mekaniske gulvlifte. Kun 6,4 % af sygeplejerskepersonalet rapporterede, at de brugte de nye lifte, mens 38,8 % af anden type plejepersonale rapporterede brug. Refererede årsager til ikke at bruge de mekaniske gulvlifte er bl.a. manglende oplevet behov, manglende træning og manglende tid.
Det konkluderes, at indsamlet data er konsistent med tilsvarende litteratur, der viser, at de mekaniske gulvlifte reducerer arbejdsskader og sygefravær, men at de ikke bruges konsekvent, og at årsagerne til reduceret brug er manglende tilgængelighed, at de er mere tidskrævende, at der mangler plads til at manøvre dem og til at opbevare dem, personalemangel og oplevet risiko for patientens kropsposition og sikkerhed ved brug af nogle typer mekaniske gulvlifte.

Use of mechanical patient lifts decreased musculoskeletal symptoms and injuries among health care workers (Li et al., 2004)
Undersøgelsens mål er at evaluere effektiviteten af mekaniske gulvlifte i forhold til muskulære arbejdsskader, sygedage og arbejdsskadekompensation blandt ansatte på et mindre hospital.
Undersøgelsen er foretaget som et sammenlignende pre- og post-interventionsstudie på 3 plejeafsnit på et 111-sengs hospital. Afsnittene blev valgt pga. den høje frekvens af rutineløft og overflytning af patienter. Ingen mekaniske lifte var tidligere anvendt, opgaverne blev indtil forsøget udført manuelt. Hvert afsnit fik tildelt 1 full-body lift og 2 stand-up lifte, alle mobile og mekaniske. Personalets forventedes at gennemgå træning i brug af liftene, men kun 61 % af plejepersonalet deltog. Ved træningen udfyldte personalet individuelle spørgeskemaer, der dokumenterede deres pre-intervention oplevelse af muskulære gener ved jobbet, af smerte, oplevet mental og fysisk træthed og arbejdstilfredshed. Data på arbejdsskader, kompensation og sygedage blev indsamlet fra hospitalets arbejdsskaderapporter, som obligatorisk blev dokumenteret ved OSHA (*Occupational Safety and Health Adminstration)* 200 og 300 rapporter. Frekvensen af anvendelse af de mekaniske lifte blev målt ved indbygget målingsapparat i hver enkelt lift.
OSHA log data blev statistisk analyseret ved brug af Excel og SPSS, spørgeskema data blev analyseret for forskelle i pre- og post-intervention ved brug af *Wilcoxon matched pairs signed rank test*, og der blev justeret for forskelle i sampling ved *the Mann-Whitney rank sum test.* 61 ansatte udfyldte pre-intervention spørgeskemaet, og heraf udfyldte 36 post-intervention skemaet 7 måneder efter interventionen.
Resultatet viste, at efter introduktionen af de mekaniske lifte var der signifikant forbedring i personalets oplevede muskulære komfort. Der var ingen markant forskel i oplevet mental og fysisk træthed eller smerte, men der var signifikant forbedring i den generelle helbredstilstand samt i jobtilfredshed og lyst til at anbefale jobbet til andre. Der blev dokumenteret et fald fra 10,3 skader per 100 FTE (full time equivalents) til 3,8 skader per 100 FTE. Forskningsholdet forventede, at liftene ville blive anvendt 3-4 gange per dag, men data viste at den enkelte lift gennemsnitligt blev anvendt 1,1 gang per dag de første 3 mdr. efter interventionen og 0,4 gange per dag i de følgende 3 mdr. Årsager til manglende anvendelse blev registreret som manglende oplevet behov, manglende tid og manglende fysisk manøvreplads.
Det konkluderes, at der på trods af lav anvendelsesfrekvens af liftene blev registreret markant fald i både muskulære

symptomer og arbejdsskader hos plejepersonalet.

Evaluation of the effectiveness of portable ceiling lifts in a new long-term care facility (Miller et al., 2006)
Undersøgelsens mål er at evaluere effektiviteten af lofthængte lifte i forhold til personalets arbejdsskader. Undersøgelsen er foretaget som et før-og-efter interventions studie på en langtidsplejefacilitet. Et hospitalsafsnit med 63 senge indgik som interventionsafsnittet i forbindelse med, at afsnittet blev flyttet til en ny bygning. Et kontrolafsnit med 100 senge indgik i studiet, begge afsnit hørte under samme hospitalsadministration og organisation og kunne sammenlignes uden justering for væsentlige forskelle. Under konstruktionen af det nye interventionsafsnit blev der installeret lofthængte mekaniske lifte over alle senge og med forbindelse til alle bade- og toiletfaciliteter på afsnittet. Ud over de mekaniske lofthængte lifte havde afsnittet også 4 mekaniske gulvlifte. Al personale gennemgik 1-times træning i brug af de nye lifte. Kontrolafsnittet havde samme antal mekaniske gulvlifte, men ingen lofthængte lifte.
Plejepersonale på de to afsnit indgik: hhv. 17 på interventionsafsnittet og 15 på kontrolafsnittet udfyldte spørgeskemaer før og efter interventionen, hhv. en måned før og et år efter. Spørgeskemaet registrerede deres oplevelse af foretrukne arbejdsmetoder, frekvens i anvendelsen af forskellige arbejdsmetoder til løft og overflytning af patienter, diskomfort under løft og overflytninger, oplevelsen af risiko for skader og faktorer der påvirkede arbejdsorganisationen. Data blev analyseret ved *matched-sample two-way repeated measures ANOVA* samt deskriptive analyser. Data på antallet af arbejdsskader og kompensation før og efter interventionen blev indsamlet via hospitalsadministrationens obligatoriske arbejdsskaderapporter.
Resultatet viste, at 71 % af personalet på interventionsafsnittet brugte de lofthængte lifte en gang om ugen, og 75 % foretrak lofthængte lifte som arbejdsmetode, mens 8,8 % foretrak at bruge gulvlifte sammen med en kollega. Gulvliftene blev efter interventionen brugt min. en gang om ugen af 59 % af personalet på interventionsafsnittet og 98 % på kontrolafsnittet. Personalet på interventionsafsnittet oplevede et signifikant fald i oplevet diskomfort, risiko for skader og mental træthed, når de brugte de lofthængte lifte. 82 % oplevede, at de lofthængte lifte forbedrede deres arbejdsgang og – metode, og 82 % mente, at deres arbejde var blevet nemmere med de lofthængte lifte. Antallet af rapporterede arbejdsskader og krav om økonomisk kompensation faldt 70 % på interventionsafsnit fra

før interventionen til efter, mens der i samme periode var en stigning i samme på 241 % på kontrolafsnittet.
Det konkluderes, at installeringen af lofthængte lifte har signifikant positiv effekt på antallet af arbejdsskader i forbindelse med løft og overflytning af patienter, og personalet foretrækker brugen af lofthængte lifte.

Effectiveness of installing overhead ceiling lifts, reducing musculoskeletal injuries in an extended care hospital unit (Ronald et al., 2002)
Undersøgelsens mål er at evaluere effekten af at udskifte mekaniske gulvlifte med lofthængte mekaniske lifte i forhold til antallet af personalets muskulære arbejdsskader.
Undersøgelsen er foretaget som en før-og-efter interventionsundersøgelse på en udvidet plejefacilitet med 124 patienter, hvoraf 68 var defineret som lift-krævende i pleje. Før interventionen (3 års data indsamlingsperiode) havde afsnittet 5 mekaniske gulvlifte, og efter (1½ år dataindsamlingsperiode) var der installeret 62 lofthængte mekaniske lifte, der servicerede 124 senge (1 patient var død af naturlige årsager i forløbet) og 3 badekar. Toiletrummene blev ikke serviceret af de nye lifte, da dørene til de oprindelige rum ikke var brede nok, og det kunne ikke lade sig gøre fysisk at bruge liftene i de rum. Data på arbejdsskader og type blev indsamlet fra hele forløbet af før- og efter perioderne, og personalet udfyldte et spørgeskema hhv. 3 mdr. før interventionen og 15 mdr. efter. Spørgeskemaet registrerede personalets oplevede skade- og smertehistorie, foretrukne arbejdsmetoder for løft og overflytning af patienter og oplevelse af træthed ved de forskellige metoder.
Resultatet viser en tendens til fald i skader i forbindelse med løft og overflytning, og en tendens til stigning i forbindelse med løft og overflytning i de rum, der ikke blev serviceret af de lofthængte lifte, fx toiletter. Spørgeskemaerne viste, at antallet af ansatte som havde oplevet en arbejdsskade faldt fra 75,9 % før intervention til 62% efter og oplevelsen af muskulær smerte, som påvirkede det daglige arbejde, faldt tilsvarende fra 60,3% til 50%. Andelen af personale, der foretrak mekaniske lifte frem for manuelle metoder, steg fra 39,7 % før intervention til 64 % efter.
Det konkluderes, at installeringen af mekaniske lofthængte lifte reducerer antallet af arbejdsskader hos plejepersonalet samt deres oplevede smerte ved det daglige arbejde. Og det anbefales at installere lofthængte lifte samt at være opmærksom på nødvendigheden af, at alle rum serviceres af liftene, idet der kunne måles øget antal skader i de rum denne undersøgelse ikke inkluderede.

Støj og fejl

Acoustics and Psychosocial Environment in Intensive Coronary Care (Blomkvist et al., 2005)

Studiet påviser den positive betydning af det akustiske miljø og en lav efterklangstid for personalets tilfredshed og arbejdsmiljø på en akut hjertepatientafdeling på et svensk sygehus.

Studiet måler efterklangstiden på sengestue og i personalerum i alle afdelingens sengestuer med to forskellige typer loftsbeklædning: lydreflekterende og lydabsorberende. Den lydreflekterende opstilling blev målt i 20 dage og den lydabsorberende i 22 dage. Plejepersonalet udfyldte spørgeskemaer med psykosociale spørgsmål, og svarene blev markeret på en visuel analog skala. 36 ansatte deltog. Data blev indsamlet for hvert af de tre vagtskifter i løbet af et døgn. Efterklangstiden blev målt løbende i testperioden og faldt fra 0,8 sek. til 0,4 sek. i personalerummet samt fra 0,9 sek. til 0,4 sek. i en af sengestuerne i perioden.

De indsamlede spørgeskema data blev analyseret separat for hvert vagtskifte og sammenholdt med målingerne af efterklangstiden. Personalets reaktioner blev kategoriseret under oplevelsen af hhv. krav, kontrol/støtte, sorg, pres og anspændthed.

Resultaterne viste, at det psykosociale miljø blev øget positivt især på eftermiddagens vagtskifte, men at der generelt blev rapporteret positiv forbedring i forhold til reduceret antal konflikter og fejl blandt plejepersonalet i den lydabsorberende kontrolperiode. Personalet understregede, at både taleforståelighed og det oplevede støjniveau blev signifikant forbedret ved den lydabsorberende kontrolperiode.

Studiet konkluderer, at det psykosociale arbejdsmiljø må antages at kunne forbedres markant ved at forbedre det akustiske miljø, og at der ikke kun bør rettes fokus på dB(A) niveau, men også på efterklangstid I forhold til det akustiske miljø.

Objective evaluation of the effect of noise on the performance of a complex laparoscopic task (Moorthy et al., 2004)

Det undersøges om støj og baggrundsmusik påvirker kirurgens præstation eller præcision under operation.

Det anbefalede støjniveau i en arbejdssituation er 45dB(A), men det er observeret, at niveauet ofte ligger på 80-85 dB(A) i operationsstuer, og studier har vist, at 28 % af patientklagesager skyldes fejl under operation. Det er påvist, at træthed og stress påvirker arbejdsydelsen, men ikke undersøgt i operationsstuen. Det er videre påvist, at musik i operationsstuen kan reducere patientens nervøsitetsniveau

(ref. ME Kock et al.), og at musik øger kirurgens koncentration.
Det kontrollerede eksperiment er foretaget med 12 deltagere, som har opereret en dummy under helt samme vilkår og udført præcis samme operation. Operationen var *laparascopic* og ikke åben operation, fordi førstnævnte betragtes som sværest. Der blev testet 3 lydforhold: stilhed, støj ved 80-85dB(A) og klassisk musik.
Konklusionen peger på, at kirurgens effektivt kan udelukke støj og musik, og at hans arbejde ikke påvirkes af støj eller baggrundsmusik, samt at der ikke var forskel på ydelsesevnen under de 3 forskellige forhold. Det påvises altså, at personalets (kirurgens) stress og koncentration ikke påvirkes af støjen.
Forbehold ved undersøgelsen er, at eksperimentet er foretaget under kontrollerede og ikke rigtige forhold, samt at støjen var konstant og at pludselig støjpåvirkning (påvist øgning i støjniveau på 30-35 dB(A)) ikke blev undersøgt.

Noise pollution in the operating theatre (Hodge & Thompson, 1990)
Undersøgelsen har målt lydniveau (dB(A)) før, under og efter en operation, og det påvises, at de højeste niveauer finder sted under forberedelsen til operationen, ved pludselige og uventede hændelser som fx et tabt instrument. Der refereres til eksisterende viden om, hvordan støj og baggrundslyde påvirker personalets koncentration, ydelsesevne og kommunikation med risiko for fejl, samt at pludselig støj påvirker mere negativt end konstant eller forventet støj.
Lydniveauet er målt hver 5. min, og måleapparater er opstillet flere steder omkring operationsbordet samt ved kirurgens øre.
Studiet inkluderer målingerne af det faktiske lydniveau, men diskussionen tager udgangspunkt i andre studier og postulater. Studiet påviser ikke selv en direkte sammenhæng mellem lydniveau og påvirkninger, men påviser blot det eksisterende målte lydniveau (som ligger langt over 45dB(A)) og konkluderer på baggrund af andre referencer en række anbefalinger, herunder at patienten ikke bør være i operationsstuen under forberedelsen, at plasticudstyr bør anvendes, at patienten bør tilbydes ørepropper eller musik under bedøvelsen for at reducere nervøsitet, masking af baggrundsstøj, at lydforurening bør inddrages i projekteringen af nye operationsstuer, og at udstyr bør vælges ift. potentiel støj.

The effects of ambient music on simulated anaesthesia monitoring (Sanderson et al., 2005)
Musik i operationsstuen er et tiltagende fænomen, og studiet

undersøger effekten af musik på simuleret monitorering af narkosepatienter under operation, og hvorvidt musikfaktoren tilføjet til de eksisterende opgaver påvirker monitoreringsindsatsen hos deltagerne.
Gennem kontrollerede forsøg i testopstilling afprøves tre typer musikpåvirkning; hhv. ingen musik, rockmusik (Bryan Adams) og klassisk musik (Bach). De 24 deltagere havde ingen forudgående erfaring med narkosemonitorering, og forsøgsopstillingen indebar, at deltagerne observerede patienten via både en visuel og en auditiv monitor. Deltagerne sad med ryggen til monitoreringsapparaterne, som det er tilfældet i operationsstuen. De auditive monitoreringsapparater var sat til 73 dB(A) (A) hvilket var ca. 8 dB(A) (A) mere end den afspillede musik. Deltagerne udfyldte efter afsluttet forsøg et *Likert skala* spørgeskema om deres oplevelse af musikken som forstyrrende faktor.
Resultatet viste, at sammenlignet med lignende forsøg med trænet narkosepersonale blev der ikke lavet flere fejl under afspilningen af musik. Deltagernes egne oplevelser registreret i spørgeskemaet viste, at de fandt det lettest at udføre monitoreringen uden musik, at det var lettere at bruge den auditive monitor uden musik og at de stolede mere på den auditive monitor, når der ikke blev spillet musik.

Lys og fejl
The effect of Environmental Design on Reducing Nursing and Medication Errors in Acute Care Settings (Chaudhury & Mahmood, 2007)
Studiet bestod dels af et litteraturstudium af litteratur på området og dels af spørgeskemaundersøgelse med 84 sygeplejersker fra fire hospitaler i staterne Oregon og Washington, fokusgruppe interview med nøglepersonale (afdelingssygeplejersker, farmaceuter og administrativt personale) på tre af de fire hospitaler og besøg på tre hospitaler, hvor der er lavet ændringer af det fysiske miljø for at reducere antallet af fejl.
Her refereres resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen og fokusgruppe interviews, der drejer sig om lys (undersøgelsen ser på mange andre forhold ved det fysiske miljø).
Spørgeskemaerne til sygeplejerskerne indeholdt spørgsmål om den fysiske udformning af plejeafsnit de arbejdede på, medicinrummet, fejl, udførelsen af deres arbejde og deres tilfredshed med arbejdet samt demografisk information.
På spørgsmål om hvilke fysiske faktorer, der kan føre til fejl i plejen af patienter, blev mangelfuldt lys ved sygeplejerskernes arbejdsstation nævnt af 36,9 % (8,3 % meget vigtigt, 28,6 % vigtigt). Ligeledes blev mangelfuldt

eller forkert lys i medicinrummet nævnt som en vigtig faktor af 44,3 % (meget vigtigt 16,5 % og vigtigt 27,8 %). I en rangliste over de vigtigste fysiske faktorer rangerer rigtigt og rigeligt lys ved sygeplejerskernes arbejdsstation på en tredjeplads, og nok lys i medicinrummet på en femteplads.
Og i en korrelation mellem hyppigheden af medicineringsfejl og de faktorer, der kan føre til fejlene, er sammenhængen mellem fejl og dårligt lys signifikant i forhold til forkerte koncentrationer/doser (p=0,41)administrationsrute (p= 0, 42), forkert medicin pga. forkert identifikation af patient (p=0,42). I forhold til dokumentations fejl spiller dårligt lys ligeledes en signifikant rolle; journalisering i forkert patients journal p=0,54), udeladelser af information i journaler (p=0,38), journalisering af procedure eller medicinering før det er gennemført (p=0,47).
I fokusgruppe interviewene blev lys ligeledes vurderet som en vigtig faktor at tage højde for, for at reducere pleje- og medicinerings-fejl.

Illumination and errors in dispensing, (Buchanan et al., 1991)
I denne undersøgelse blev forholdet mellem belysningsniveauet og fejl i behandlingen af recepter i et hospitals apotek undersøgt. Over 21 dage blev farmaceuterne udsat for forskellige belysningsniveauer, det normale niveau 45 foot-candles (1 foot-candle = 10,76 lux), 102 foot-candles og ved 146 foot-candles. På 7 af de 21 dage blev det checket om den medicin, som farmaceuterne udleverede, var i overensstemmelse med recepten. Kun 5 ud af 10 farmaceuters arbejde blev inkluderet i undersøgelsen, fordi de ekskluderede 5 farmaceuter ikke havde samme arbejdspres som de øvrige.
Resultatet viste, at fejlprocenten faldt fra 3,8 % ved 45 foot-candles til 2,6 % ved 146 foot-candles. Der var ikke forskel på fejlprocenten ved 45 foot-candles i forhold til belysningsniveauet på 102 foot-candles.

A seasonal pattern of hospital medication errors in Alaska, (Booker & Roseman, 1995)
Denne retrospektive undersøgelse af medicineringsfejl ser på, om der er en sammenhæng mellem mængden af dagslys og frekvensen af fejl.
Undersøgelsen er udført i Anchorage i Alaska, der ligger på 61° nordlige breddegrad, med en dag ved sommersolhverv på 19 timer og 28 minutter, og en nat ved vintersolhverv på 18 timer og 37 minutter.
På et 140-sengs akut behandlingsafsnit på et medicinsk center i Anchorage blev alle registrerede medicineringsfejl igennem 5 år, fra 1. oktober 1984 til 30. september 1989, samlet.

Medicineringsfejl var defineret som 10 forskellige måder som afveg fra det foreskrevne: en udeladt medicinering, medicin givet på det forkerte tidspunkt, medicin givet til den forkerte patient, en forkert dosering, forkert medicin, fejl i transskriptionen af lægens ordrer, medicin givet til en patient med en kendt allergi i forhold til medicinen, medicinering gentaget uden lægens ordrer, medicin givet af forkert administrationskanal, stoppet medicinering uden lægens ordrer.
For ikke kun at belyse antallet af medicineringsfejl i forhold til mængden af dagslys på det givne tidspunkt inddrog man også andre faktorer som tidligere undersøgelser af årsager til medicineringsfejl. Således så man også på faktorer, der kan påvirke arbejdsmængden for sygeplejerskerne såsom ledige stillinger, nye sygeplejersker, overtid, midlertidigt ansatte, orlov, antal indlæggelser, antal udskrivninger, død, antal indlagte.
Resultaterne viser, at der er stor variation i antallet af fejl fra år til år, men at der er væsentligt flere fejl i månederne januar, februar og marts. I gennemsnit i de 5 år blev 29 % af fejlene begået i marts, og 22 % i februar, og 58 % af alle fejl blev begået i løbet af det første kvartal af året.
En Poisson regression af medicineringsfejl i forhold til mørke og arbejdsmængde indikerer, at når indlæggelser og overarbejde stiger, har medicineringsfejl en tendens til at falde, og når antallet af midlertidigt ansatte og patientdage øges, stiger medicineringsfejl også.
Forholdet mellem antallet af mørke timer og antallet af fejl var ikke signifikant. Forskød man derimod niveauet for mørke med 2 måneder i forhold til antallet af fejl, så var forholdet signifikant sammen med tre arbejdsmængde faktorer (midlertidigt ansatte, overarbejde og patientdage). Den bedste statistiske forudsigelse for øget fejlmedicinering var niveauet for mørke to måneder før. Denne forskydning er parallel til undersøgelser af Seasonal Affective Disorder (SAD) der, for de fleste som er ramt af denne lidelse, er på sit højeste i januar og februar.
Konklusionen på undersøgelsen er, at fejlmedicinering er signifikant associeret til det årstidsbestemte mønster for mørke.

Videre læsning
Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials, (Chang et al., 2004).

Interventions for preventing falls in elderly people, (Gillespie et al.,

2003).

Addressing occupational strains and sprains, (Fragala & Balley, 2003).

Referencer

Blomkvist, V., Eriksen, C. A., Theorell, T., Ulrich, R. S., & Rasmanis, G. (2005). Acoustics and psychosocial environment in intensive coronary care. *Occupational and Environmental Medicine*, *62*(3), e1.

Booker, J. M., & Roseman, C. (1995). A seasonal pattern of hospital medication errors in Alaska. *Psychiatry Research*, *57*(3), 251.

Buchanan, T. L., Barker, K. N., Gibson, J. T., Jiang, B. C., & Pearson, R. E. (1991). Illumination and errors in dispensing. *American Journal of Hospital Pharmacy*, *48*(10), 2137.

Capezuti, E., Maislin, G., Strumpf, N., & Evans, L. K. (2002). Side rail use and bed-related fall outcomes among nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, *50*(1), 90.

Chang, J. T., Morton, S. C., Rubenstein, L. Z., Mojica, W. A., Maglione, M., Suttorp, M. J., et al. (2004). Interventions for the prevention of falls in older adults: Systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *British Medical Journal*, *328*(7441), 680.

Chaudhury, H., & Mahmood, A. (2007). *The effect of environmental design on reducing nursing and medication errors in acute care settings* (Paper,The Center for Health Design CHER (Coalition for Health Environments Research).

Chhokar, R., Engst, C., Miller, A., Robinson, D., Tate, R. B., & Yassi, A. (2005). The three-year economic benefits of a ceiling lift intervention aimed to reduce healthcare worker injuries. *Applied Ergonomics*, *36*(2), 223.

Engst, C., Chhokar, R., Miller, A., Tate, R. B., & Yassi, A. (2005). Effectiveness of overhead lifting devices in reducing the risk of injury to care staff in extended care facilities. *Ergonomics*, *48*(2), 187.

Evanoff, B., Wolf, L., Aton, E., Canos, J., & Collins, J. (2003). Reduction in injury rates in nursing personnel through

introduction of mechanical lifts in the workplace. *American Journal of Industrial Medicine*, *44*(5), 451.

Fragala, G., & Balley, L. P. (2003). Addressing occupational strains and sprains: Musculoskeletal injuries in hospitals. *AAOHN Journal*, *51*(6), 252.

Gillespie, L. D., Gillespie , W. J., Robertson, M. C., Lamb, S. E., Cumming, R. G., & Rowe, B. H. (2003). Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *4*(CD000340)

Hagerman, I., Theorell, T., Ulrich, R. S., Blomkvist, V., Eriksen, C. A., & Rasmanis, G. (2005). Influence of coronary intensive care acoustics on the physiological states and quality of care of patients. *International Journal of Cardiology*, *98*(2), 267.

Hanger, H. C., Ball, M. C., & Wood, L. A. (1999). An analysis of falls in the hospital: Can we do without bedrails? *Journal of the American Geriatrics Society*, *47*(5), 529.

Hodge, B., & Thompson, J. F. (1990). Noise pollution in the operation theatre. *Lancet*, *14*(335(8694)), 891.

Li, J., Wolf, L., & Evanoff, B. (2004). Use of mechanical patient lifts decreased musculoskeletal symptoms and injuries among health care workers. *Injury Prevention*, *10*(4), 212.

Miller, A., Engst, C., Tate, R. B., & Yassi, A. (2006). Evaluation of the effectiveness of portable ceiling lifts in a new long-term care facility. *Applied Ergonomics*, *37*(3), 377.

Moorthy, K., Munz, Y., Undre, S., & Darzi, A. (2004). Objective evaluation of the effect of noise on the performance of a complex laparoscopic task. *Surgery*, *136*(1), 25.

Ronald, L. A., Yassi, A., Spiegel, J., Tate, R. B., Tait, D., & Mozel, M. R. (2002). Effectiveness of installing overhead ceiling lifts: Reducing musculoskeletal injuries in an extended care hospital unit. *American Association of Occupational Health Nurses Journal*, *50*, 120.

Sanderson, P. M., Tosh, N., Philp, S., Rudie, J., Watson, M. O., & Russell, W. J. (2005). The effects of ambient music on simulated anaesthesia monitoring. *Anaesthesia*, *60*(11), 1073.

van Leeuwen, M., Bennett, L., West, S., Wiles, V., & Grasso, J. (2001). Patient falls from bed and the role of bedrails in the acute care setting. *Australian Journal of Advanced Nursing*, *19*(2), 8.

REFERENCER

CASES

Ahus (Akerhus sykehus)

Sted:
Arkitekt: Arkitektfirmaet C.F. Møller
Byggeår: 2004-2008 (2011)
Bygherre: Helse Sør-Øst RHF
Bygningstype: Nybyggeri i forbindelse med eksisterende hospital.
Funktion: Universitets og område hospital

Bispebjerg Hospital

Sted: Københavns Nordvest kvarter
Arkitekt: Martin Nyrop
Byggeår: 1908 - 1913
Bygherre: Københavns kommune
Bygningstype: Pavillon hospital med haveanlæg
Funktion: Oprindeligt en kirurgisk og to medicinske afdelinger, nu område hospital med ca. 500 sengepladser

Bispebjerg hospital – sansehaven

Sted: Københavns Nordvest kvarter
Arkitekt: Helle Nebelong (Sansehaven)
Byggeår: 2007
Bygherre: Region Hovedstaden
Bygningstype: Legeplads og sansehave i eksisterende gammel have.
Funktion: Børne- og ungdomspsykiatrisk center

Darmstädter Kinderkliniken Prinzessin Margaret

Sted: Darmstadt
Arkitekt: Angela Fritsch Architekten BDA
Byggeår: 2002
Bygherre: Darmstädter Kinderkliniken Prinzessin Margaret
Bygningstype: Fritliggende udvidelse af eksisterende hospitalsanlæg.
Funktion: Børneklinik med 80 senge

Herlev Hospital

Sted: Herlev udenfor København
Arkitekt: Gehrdt Bornebusch, Max Brüel og Jørgen Selchau
Farvesætning: Poul Gernes
Byggeår: 1976
Bygherre: Københavns Amt
Bygningstype: Nybyggeri, sengetårn og flad behandlingsbygning
Funktion: Områdehospital

Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität

Sted: Frankfurt
Arkitekt: Wörner und partner
Byggeår: 2004 - 2008
Bygherre: Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Bygningstype: Tilbygning til eksisterende hospital.
Funktion: Universitetshospital

Klinikum Sindelfingen-Böblingen

Sted: Böblingen
Arkitekt: Freudenfeld+Krausen+Will Architekten
Byggeår: 2006
Bygherre: Klinikverbund Süd-West GmbH
Bygningstype: Tilbygning til eksisterende hospital.
Funktion: Dagsklinik, 80 sengs børneklinik og Neonatalafsnit

Medicinerhuset

Sted: Aalborg
Arkitekt: Friis & Moltke
Byggeår: 2000 - 2005
Bygherre: Region Nordjylland
Bygningstype: Nybyggeri
Funktion: Universitets og områdehospital med 430 sengepladser

Radiumhospitalet

Sted: Oslo
Arkitekt: Henning Larsens Tegnestue
Byggeår: 2006
Bygherre: Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF
Bygningstype: Tilbygning til eksisterende hospital
Funktion: Stråleterapi, venteareal, kontorer og laboratorier.

Rikshospitalet

Sted: Oslo
Arkitekt: Medplan
Byggeår: 2001
Bygherre: Statsbygg
Bygningstype: Nybyggeri
Funktion: Universitetshospital med 585 senge

St. Olav Hospital

Sted: Trondheim
Arkitekt: Narud Stokke Wiig, Arstad arkitekter AS og Medplan
Byggeår: 2004 -
Bygherre: Helst Midt-Norge

Bygningstype: Nybyggeri
Funktion: Universitetshospital

Sygehus Vendsyssel

Sted: Hjørring
Arkitekt: Arkitektfirmaet Nord i samarbejde med aart
Byggeår: 2008
Bygherre: Region Nordjylland
Bygningstype: Nybyggeri i forbindelse med eksisterende hospital
Funktion: Sengebygning m. 5 sengeafdelinger

Universitätsklinikum Heidelberg

Sted: Heidelberg
Arkitekt: Nickl & Partner Architekten AG + andre
Byggeår: 2004 og 2008
Bygherre: Heidelberg Universitetshospital
Bygningstype: Tilbygning til eksisterende hospital.
Funktion: Børneklinik med 90 sengepladser, herunder 20 intensiv pleje, 70 standard pleje og 30 dagtilbudspladser.

Östra sjukhuset

Sted: Gøteborg
Arkitekt: White Arkitekter
Byggeår: 2004 - 06
Bygherre: Västfastigheter
Bygningstype: Nybyggeri til eksisterende bygninger
Funktion: Sengeafsnit med 120 senge for psykiatriske patienter

REFERENCER

Alimoglu, M. K., & Donmez, L. (2005). Daylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in a university HospitalDaylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in a university hospital. *International Journal of Nursing Studies*, *42*(5), 549.

Altimier, L. M., Eichel, M., Warner, B., Tedeschi, L., & Brown, B. (2005). Developmental care: Changing the NICU physically and behaviorally to promote patient outcomes and contain costs. *Neonatal Intensive Care*, *18*(4), 12.

Andersen, C. (2004). Et ønskehospital. *Ugeskrift for Læger*, *166*(51), 4684.

Anderson, R. L., Mackel, D. C., Stoler, B. S., & Mallison, G. F. (1982). Carpeting in hospitals - an epidemiological evaluation. *Journal of Clinical Microbiology*, *15*(3), 408.

Astedt-Kurki, P., Paavilainen, E., Tammentie, T., & Paunonen-llmonen, M. (2001). Interaction between adult patients' family members and nursing staff on a hospital ward. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, *15*(2), 142.

Baker, C. F. (1984). Sensory overload and noise in the ICU: Sources of environmental stress. *Critical Care Quarterly*, *6*(4), 66.

Barlas, D., Sama, A. E., Ward, M. F., & Lesser, M. L. (2001). Comparison of the auditory and visual privacy of emergency department treatment areas with curtains versus those with solid walls. *Annals of Emergency Medicine*, *38*(2), 135.

Beauchemin, K. M., & Hays, P. (1998). Dying in the dark: Sunshine, gender and outcomes in myocardial infarction. *Journal of the Royal Society of Medicine*, *91*, 352.

Beauchemin, K. M., & Hays, P. (1996). Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions. *Journal of Affective Disorders*, *40*(1-2), 49.

Benedetti, F., Colombo, C., Barbini, B., Campori, E., & Smeraldi, E. (2001). Morning sunlight reduces length of hospitalization in bipolar depression. *Journal of Affective Disorders*, *62*(3), 221.

Benedetti, F., Colombo, C., Pontiggia, A., Bernasconi, A., Florita, M., & Smeraldi, E. (2003 Jun). Morning light treatment hastens the antidepressant effect of citalopram: A placebo-controlled trial. *Journal of Clinical Psychiatry*, *64*(6), 648.

Berg, S. (2001). Impact of reduced reverberation time on sound-induced arousals during sleep. *Sleep*, *24*(3), 289.

Birchoff, W. E., Reynolds, T. M., Sessler, C. N., Edmond, M. B., & Wenzel, R. P. (2000). Handwashing compliance by health care workers - the impact of introducing an accessible, alcohol- based hand antiseptic. *Archives of Internal Medicine*, *160*(7), 1017.

Blomkvist, V., Eriksen, C. A., Theorell, T., Ulrich, R. S., & Rasmanis, G. (2005). Acoustics and psychosocial environment in intensive coronary care. *Occupational and Environmental Medicine*, *62*(3), e1.

Booker, J. M., & Roseman, C. (1995). A seasonal pattern of hospital medication errors in alaska. *Psychiatry Research*, *57*(3), 251.

Borg, M. A. (2003). Bed occupancy and overcrowding as determinant factors in the incidence of MRSA infections within general ward settings. *Journal of Hospital Infection*, *54*, 316.

Boyce, J. M., Potter-Bynoe, G., Chenevert, C., & King, T. (1997). Environmental contamination due to methicillin-resistant staphylococcus aureus: Possible infection control implications. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *18*(9), 622.

Boyce, P., Hunter, C., & Howlett, O. (2003). *The benefits of daylight through windows*

Buchanan, T. L., Barker, K. N., Gibson, J. T., Jiang, B. C., & Pearson, R. E. (1991). Illumination and errors in dispensing. *American Journal of Hospital Pharmacy*, *48*(10), 2137.

Busch-Vishniac, I., West, J., Barnhill, C., Hunter, T., Orellana, D., & Chivukula, R. (2005). Noise levels in johns hopkins hospital. *Journal of the Acoustical Society of America*, *118*(6), 3629.

Call, R. B. (2007). Sound practices: Noise control in the healthcare environment. *Academy Journal*,

Capezuti, E., Maislin, G., Strumpf, N., & Evans, L. K. (2002). Side rail use and bed-related fall outcomes among nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, *50*(1), 90.

Cepeda, J. A., Whitehouse, T., Cooper, B., Hails, J., Jones, K., Kwaku, F., et al. (2005). Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: Prospective two-centre study. *Lancet*, *365*, 295.

Chalfont, G. (2008). *Design for nature in dementia care*. London: Jessica Kingsley.

Chang, J. T., Morton, S. C., Rubenstein, L. Z., Mojica, W. A., Maglione, M., Suttorp, M. J., et al. (2004). Interventions for the prevention of falls in older adults: Systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *British Medical Journal*, *328*(7441), 680.

Chaudhury, H., & Mahmood, A. (2007). *The effect of environmental design on reducing nursing and medication errors in acute care settings* (PaperThe Center for Health Design CHER (Coalition for Health Environments Research).

Chaudhury, H., Mahmood, A., & Valente, M. (2004). *The use of single patient rooms versus mutiple occupancy rooms in acute care environments*CHEResearch.org.

Chhokar, R., Engst, C., Miller, A., Robinson, D., Tate, R. B., & Yassi, A. (2005). The three-year economic benefits of a ceiling lift intervention aimed to reduce healthcare worker injuries. *Applied Ergonomics*, *36*(2), 223.

Couper, R. T., Hendy, K., Lloyd, N., Gray, N., Williams, S., & Bates, D. J. (1994). Traffic and noise in children's wards. *Medical Journal of Australia*, *160*(6), 338.

Cureton-Lane, R. A., & Fontaine, D. K. (1997). Sleep in the pediatric ICU: An empirical investigation. *American Journal of Critical Care*, *6*(1), 56.

De Danske Regioner. (2008). *GodtSygehusByggeri.dk*. Retrieved 09-02, 2008, from http://www.godtsygehusbyggeri.dk/

Diette, G. B., Lechtzin, N., Haponik, E., Devrotes, A., & Rubin, H. R. (2003). Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: A complementary approach

to routine analgesia. *Chest*, *123*(3), 941.

Dolce, J. J., Doleys, D. M., Raczynski, J. M., & Crocker, M. F. (1985). Narcotic utilization for back pain patients housed in private and semi-private rooms. *Addict Behav*, *10*(1), 91.

Engst, C., Chhokar, R., Miller, A., Tate, R. B., & Yassi, A. (2005). Effectiveness of overhead lifting devices in reducing the risk of injury to care staff in extended care facilities. *Ergonomics*, *48*(2), 187.

Evanoff, B., Wolf, L., Aton, E., Canos, J., & Collins, J. (2003). Reduction in injury rates in nursing personnel through introduction of mechanical lifts in the workplace. *American Journal of Industrial Medicine*, *44*(5), 451.

Falk, S. A., & Woods, N. F. (1973). Hospital noise: Levels and potential health hazards. *New England Journal of Medicine*, *289*(15), 774.

Fournier, M. -. (2006). Family-centered care in the design og the noenatal intensive care unit. *The architecture of hospitals* (pp. 295) NAi Publishers.

Fragala, G., & Balley, L. P. (2003). Addressing occupational strains and sprains: Musculoskeletal injuries in hospitals. *AAOHN Journal*, *51*(6), 252.

Francis, S., Willis, J., & Garvey, A. (2003). *Evaluation of the king's fund's enhancing the healing environment programme: Improving the patient experience*. Englang: Stationery Office Books.

Freedman, N. S., Gazendam, J., Levan, L., Pack, A. I., & Schwab, R. J. (2001). Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *163*(2), 451.

Freedman, N. S., Kotzer, N., & Schwab, R. J. (1999). Patient perception of sleep quality and etiology of sleep disruption in the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *159*(4), 1155-1162.

Gaupset, S. S. (2004). *Dokumentasjon av litteratursøk med utgangspunkt i begrepene "enerom" og "sengetun"*. Trondheim: SINTEF, Teknologi og samfunn.

Gernes, U., & Hornung, P. M. (2003). *Farvernes medicin*

Gillespie, L. D., Gillespie , W. J., Robertson, M. C., Lamb, S. E., Cumming, R. G., & Rowe, B. H. (2003). Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *4*(CD000340)

Glod, C. A., Teicher, M. H., Butler, M., Savino, M., Harper, D., Magnus, E., et al. (1994). Modifying quiet room design enhances calming of children and adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *33*(4), 558.

Groenewegen, P. P., Van den Berg, A., de Vries, S., & Verheij, R. A. (2006). Vitamin G: Effects of green space on health, well-being, and social safety. *BMC Public Health*, *6*, 149.

Hagerman, I., Theorell, T., Ulrich, R. S., Blomkvist, V., Eriksen, C. A., & Rasmanis, G. (2005). Influence of coronary intensive care acoustics on the physiological states and quality of care of patients. *International Journal of Cardiology*, *98*(2), 267.

Hammerstrøm, K., & Bjørndal, A. (2007). *Arkitektur og design for livskvalitet og helse. en kartlegging av foreliggende forskning* No. 20). Norge: Kunnskapssenteret.

Hanger, H. C., Ball, M. C., & Wood, L. A. (1999). An analysis of falls in the hospital: Can we do without bedrails? *Journal of the American Geriatrics Society, 47*(5), 529.

Harris, D. D., Shepley, M. M., White, R. D., Kolberg, K. J. S., & Harrell, J. W. (2006). The impact of single family room design on patients and caregivers: Executive summary. *Journal of Perinatology, 26*, S38.

Hartig, T., Book, A., Garvill, J., Olsson, T., & Gärling, T. (1995). Environmental influences on psychological restoration. *Scandinavian Journal of Psychology, 37*, 378.

Heath, Y., & Gifford, R. (2001). Post-occupancy evaluation of therapeutic gardens in a multi-level care facility for the aged. *Activities, Adaptation & Aging, 25*(2), 21.

Heerwagen, J. (1990). The psychological aspects of windows and window design. In K. H. Anthony, J. Choi & B. Orland (Eds.), *Proceedings of the twenty-first annual conference of the environmental design research association.* ()

Heslet, L., & Dirckinck-Holmfeld, K. *Sansernes hospital*

Hignett, S., & Evans, D. (2006). Spatial requirements in hospital shower and toilet rooms. *Nursing Standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987), 21*(3), 43. Retrieved from AIM: To determine the spatial requirements for hoist use in an assisted shower-toilet facility. METHOD: A simulation of two shower-toilet facilities (built since 2000) was constructed in a laboratory to compare a mobile hoist and a gantry (overhead) hoist for the task of transferring a patient from a wheelchair to the toilet. Twenty participants were recruited and trained in the use of both hoists. Data were recorded using video cameras and analysed for the space used to complete the task, time taken and postural risk scores. RESULTS: The mobile hoist needed significantly more space, took significantly longer and exposed the handlers to higher postural risks than the overhead hoist. CONCLUSION: Larger shower-toilet rooms should be planned and built as accessible facilities with sufficient space for independent and assisted wheelchair users. The findings will have an impact on the recommendation for increased numbers of single rooms with ensuite facilities in new hospitals. Healthcare planners and designers may need to consider building specific facilities for assisted wheelchair users rather than providing a 'one space fits all' solution.

Hilton, B. A. (1985 Sep). Noise in acute patient care areas. *Research in Nursing & Health, 8*(3), 283.

Hodge, B., & Thompson, J. F. (1990). Noise pollution in the operation theatre. *Lancet, 14*(335(8694)), 891.

Holahan, C. J. (1972). Seating patterns and patient behavior in an experimental dayroom. *Journal of Abnormal Psychology, 80*(2), 115.

Holahan, C. J., & Saegert, S. (1973). Behavioral and attitudinal effects of large-scale variation in the physical environment of psychiatric wards. *J Abnorm Psychol, 82*(3), 454.

Holm, L. (2003). Madens betydning for patienterne. *Mad, mennesker og måltider* (pp. 279-294). København: Munksgaard Danmark.

Joseph, A. (2006). *The impact of light on outcomes in healthcare settings*. (PaperThe Center for Health Design.

Joseph, A., & Hamilton, D. K. (2008). The pebble projects: Coordinated evidence-based case studies. *Building Research & Information*, *36*(2), 129.

Joseph, A., & Ulrich, R. S. (2007). *Sound control for improved outcomes in healthcare settings*. (PaperThe Center for Health Design.

Kaplan, L. M., & McGuckin, M. (1986). Increasing handwashing compliance with more accessible sinks. *Infection Control*, *7*(8), 408.

Karro, J., Dent, A. W., & Farish, S. (2005). Patient perceptions of privacy infringements in an emergency department. *Emergency Medicine Australasia: EMA*, *17*(2), 117.

Kearney, A. R., & Winterbottom, D. (2005). Nearby nature and long-term care facility residents: Benefits and design recommendations. *Journal of Housing for the Elderly*, *19*(3/4), 7.

Keep, P., James, J., & Inman, M. (1980). Windows in the intensive therapy unit. *Anaesthesia*, *35*(3), 257.

Koivula, M., Paunonen-limonen, M., Tarkka, M. T., Tarkka, M., & Laippala, P. (2002). Social support and its relation to fear and anxiety in patients awaiting coronary artery bypass grafting. *Journal of Clinical Nursing*, *11*(5), 622.

Koivula, M., Tarkka, M. T., Tarkka, M., Laippala, P., & Paunonenllmonen, M. (2002). Fear and in-hospital social support for coronary artery bypass grafting patients on the day before surgery. *International Journal of Nursing Studies*, *39*(4), 415.

Kulik, J. A., Mahler, H. I. M., & Moore, P. J. (1996). Social comparison and affiliation under threat: Effects on recovery from major surgery. *Journal of Personality and Social Psychology*, *71*(5), 967.

Lack, L. C., & Wright, H. R. (2007 May). Chronobiology of sleep in humans. *Cellular and Molecular Life Sciences*, *64*(10), 1205.

Laitinen, P., & Isola, A. (1996). Promoting participation of informal caregivers in the hospital care of the elderly patient: Informal car-givers' perceptions. *Journal of Advanced Nursing*, *23*(5), 942.

Lankford, M. G., Collins, S., Youngberg, L., Rooney, D. M., Warren, J. R., & Noskin, G. A. (2006). Assessment of materials commonly utilized in health care: Implications for bacterial survival and transmission. *American Journal of Infection Control*, *34*(5), 258.

Lankford, M. G., Zembower, T. R., Trick, W. E., Hacek, D. M., Noskin, G. A., & Peterson, L. R. (2000). Impact of hospital design on the handwashing compliance among healthcare workers. [Abstract]. *Clinical Infectious Diseases*, *31*(1) 215.

Larson, E., McGeer, A., Quraishi, Z. A., Krenzischek, D., Parsons, B. J., Holdford, J., et al. (1991). Effect of an automated sink on handwashing practices and attitudes in high-risk units. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *12*(7), 422.

Laumann, K., Gärling, T., & Stormark, K. M. (2003). Selective attention and heart rate responses to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, *23*(2), 125.

Lawson, B., & Phiri, M. (2003). *The architectural healthcare environment and its effect on patient health outcomes.*NHS Estates.

Leather, P., Beale, D., Santos, A., Watts, J., & Lee, L. (2003). Outcomes of environmental appraisal of different hospital waiting areas. *Environment & Behavior, 35*(6), 842.

Lee, D. W. H., Chan, A. C. W., Wong, S. K. H., Fung, T. M. K., Li, A. C. N., Chan, S. K. C., et al. (2004). Can visual distraction decrease the dose of patient-controlled sedation required during colonoscopy? A prospective randomized controlled trial. *Endoscopy, 36*(3), 197.

Lehrner, J., Eckersberger, C., Walla, P., Potsch, G., & Deecke, L. (2000). Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. *Physiology & Behavior, 71*(1-2), 83.

Lewy, A. J., Bauer, V. K., Cutler, N. L., Sack, R. L., Ahmed, S., Thomas, K. H., et al. (1998). Morning vs evening light treatment of patients with winter depression. *Archives of General Psychiatry, 55*(10), 890.

Li, J., Wolf, L., & Evanoff, B. (2004). Use of mechanical patient lifts decreased musculoskeletal symptoms and injuries among health care workers. *Injury Prevention, 10*(4), 212.

Loo, V. G., Bertrand, C., Dixon, C., Vitye, D., DeSalis, B., McLean, A. P., et al. (1996). Control of construction-associated nosocomial aspergillosis in an antiquated hematology unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology, 17*(6), 360.

Lovell, B. B., Ancoli-Israel, S., & Gevirtz, R. (1995). Effect of bright light treatment on agitated behavior in institutionalized elderly subjects. *Psychiatry Research, 57*(1), 7.

Macnaughton, J., Collins, P., Coleman, S., Kellett, P., Purves, G., Suokas, A., et al. (2005). *Designing for health: Architecture, art and designat the james cook university hospital.* No. R&D Project B(01)13) Department of Health.

Malenbaum, S., Keefe, F. J., Williams, A. C., Ulrich, R., & Somers, T. J. (2008). Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control. *Pain, 134*, 241.

Malkin, J. (2007). *A visuel refrence to evidence-based design.* Concord, California: The Center for Health Design.

Marcus, C. C., & Barnes, M. (1995). *Gardens in healthcare facilities: Uses, therapeutic benefits, and design recommendations.* Martinez, CA: Center for Health Design.

Marcus, C. C., & Barnes, M. (1999). *Healing gardens: Therapeutic benefits and design recommendations.* (1st ed.) Wiley.

Mathey, M. F., Vanneste, V. G. G., de Graaf, C., de Groot, L. C. P. G., & van Staveren, W. A. (2001). Health effect of improved meal ambiance in a dutch nursing home: A 1-year intervention study. *Preventive Medicine, 32*(5), 416.

McKendrick, G. D., & Emond, R. T. (1976). Investigation of cross-infection in isolation wards of different design. *Journal of Hygiene (London), 76*(1), 23.

McManus, A. T., Mason Jr., A. D., McManus, W. F., & Pruitt Jr., B. A. (1994). A decade of reduced gram-negative infections and mortality associated with improved isolation of burned patients. *Archives of Surgery*, *129*(12), 1306.

Meyer, T. J., Eveloff, S. E., Bauer, M. S., Schwartz, W. A., Hill, N. S., & Millman, R. P. (1994). Adverse environmental conditions in the respiratory and medical ICU settings. *Chest*, *105*(4), 1211.

Miller, A., Engst, C., Tate, R. B., & Yassi, A. (2006). Evaluation of the effectiveness of portable ceiling lifts in a new long-term care facility. *Applied Ergonomics*, *37*(3), 377.

Mlinek, E. J., & Pierce, J. (1997). Confidentiality and privacy breaches in a university hospital emergency department. *Academy of Emergency Medicine*, *4*(12), 1142.

Moorthy, K., Munz, Y., Undre, S., & Darzi, A. (2004). Objective evaluation of the effect of noise on the performance of a complex laparoscopic task. *Surgery*, *136*(1), 25.

Mroczek, J., Mikitarian, G., Vieria, E., & Rotrius, T. (2005). Hospital design and staff perceptions. *The Health Care Manager*, *24*(3), 233.

Mulin, B., Rouget, C., Clement, C., Bailly, P., Julliot, M. C., Viel, J. F., et al. (1997). Association of private isolation rooms with ventilator-associated acinetobacter baumanii pneumonia in a surgical intensive-care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *18*(7), 499.

NHS Estates. (2005). *Ward layouts with single rooms and space for flexibility*NHS Estates.

Noskin, G. A., Bednarz, P., Suriano, T., Reiner, S., & Peterson, L. (2000). Persistent contamination of fabric-covered furniture by vancomycin-resistant enterocci: Implication for upholstery selection in hospitals. *American Journal of Infection Control*, *28*(4), 311.

Olsen, J. C., & Sabin, B. R. (2003). Emergency department patient perceptions of privacy and confidentiality. *Journal of Emergency Medicine*, *25*(3), 329.

Olsen, R. V. (1984). The effect of the hospital environment: Patient reactions to traditional versus progressive care settings. *Journal of Architectural and Planning*, *1*(2), 121.

O'Neill, M. J. (1991a). Evaluation of a conceptual model of architectural legibility. *Environment & Behavior*, *23*(3), 259.

O'Neill, M. J. (1991b). Effects of signage and floor-plan configuration on wayfinding accuracy. *Environment & Behavior*, *23*(5), 553.

Parsons, R., Tassinaly, L. G., Ulrich, R. S., Hebl, M. R., & Grossman-Alexander, M. (1998). The view from the road: Implications for stress recovery and immunization. *Journal of Environmental Psychology*, *18*, 113.

Passweg, J. R., Rowlings, P. A., Atkinson, K. A., Barrett, A. J., Gale, R. P., Gratwohl, A., et al. (1998). Influence of protective isolation on outcome of allogeneic bone marrow transplantation forleukemia. *Bone Marrow Transplant*, *21*(12), 1231.

Pattison, H. M., & Robertson, C. E. (1996). The effect of ward design on the well-being of postoperative patients. *Journal of Advanced Nursing*, *23*(4), 820.

Peterson, R., Knapp, T., Rosen, J., & Pither, B. F. (1977). The effects of furniture arrangement on the behavior of geriatric patients. *Behavior Therapy, 8*, 464.

Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., et al. (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet, 356*(9238), 1307.

Preston, G. A., Larson, E. L., & Stamm, W. E. (1981). The effect of private isolation rooms on patient care practices, colonization and infection in an intensive care unit. *American Journal of Medicine, 70*(3), 641.

Prodromidis, M., Field, T., Arendt, R., Singer, L., Yando, R., & Bendell, D. Mothers touching newborns: A comparison of rooming-in versus minimal contact. *Birth, 22*(4), 196-201.

Rivkees, S. A., Mayes, L., Jacobs, H., & Gross, I. (2004). Rest-activity patterns of premature infants are regulated by cycled lighting. *Pediatrics, 113*(4 part 1), 833.

Rodiek, S. (2005). Resident perceptions of physical environment features that influence outdoor usage at assisted living facilities. *Journal of Housing for the Elderly, 19*(3/4), 95.

Rogers, J. (2006). The debate over decorative fountains in healthcare environment: How great is the infection control risk? *Research Design Connections, Winter*(1-3)

Ronald, L. A., Yassi, A., Spiegel, J., Tate, R. B., Tait, D., & Mozel, M. R. (2002). Effectiveness of installing overhead ceiling lifts: Reducing musculoskeletal injuries in an extended care hospital unit. *American Association of Occupational Health Nurses Journal, 50*, 120.

Sallstrom, C., Sandman, P. O., & Norberg, A. (1987). Relatives' experience of the terminal care of longterm geriatric patients in open-plan rooms. *Scandinavian Journal of Caring Sciences, 1*(4), 133.

Sanderson, P. M., Tosh, N., Philp, S., Rudie, J., Watson, M. O., & Russell, W. J. (2005). The effects of ambient music on simulated anaesthesia monitoring. *Anaesthesia, 60*(11), 1073.

Schwab, R. J. (1994 Oct). Disturbances of sleep in the intensive care unit. *Critical Care Clinics, 10*(4), 681.

Sehulster, L. M., Chinn, R. Y. W., Arduino, M. J., Carpenter, J., Donlan, R., Ashford, D., et al. (2004). *Guidelines for environmental infection control in health-care facilities.* (Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago, IL: American Society for Health-care Engineering/American Hospital Association.

Shepley, M. M. (2002). Predesign and postoccupancy analysis of staff behavior in a neonatal intensive care unit. *Children's Health Care, 31*(3), 237.

Shertzer, K. E., & Keck, J. F. (2001). Music and PACU environment. *Journal of PeriAnesthesia Nursing, 16*(2), 90.

Shultz, C. (2008). *Evidence for innovation: Transforming children's health through the physical environment - executive summary* (literature reviewNACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions).

Shumaker, S. A., & Reizenstein, J. E. (1982). Environmental factors affecting inpatient stress in acute care hospitals. In G. W. Evans (Ed.),
Environmental stress (pp. 179). New York: Cambridge University Press.

Slevin, M., Farrington, N., Duffy, G., Daly, L., & Murphy, J. F. (2000). Altering the NICU and measuring infants' responses. *Acta Paediatrica*, *89*(5), 577.

Smidt, S., & Grinderslev, E. (2003). Patienternes mad og sygehusenes personale. *Mad, mennesker og måltider* (pp. 295-306). København: Munksgaard,.

Smidt, S., Holm, L., & Fleischer, M. K. (1996). The socio-psychological significance of hospital meals : The impact on introduction of a new catering system in a children's cancer ward. *Scandinavian Journal of Nutrition*, *40*(1)

Sommer, R., & Ross, H. (1958). Social interaction on a geriatrics ward. *International Journal of Social Psychiatry*, *4*(2), 128.

Sturdavant, M. (1960). Intensive nursing service in circular and rectangular units. *Hospitals, JAHA*, *34*(14), 46-71.

Symon, A., Paul, J., Butchart, M., & Carr, V. (2007). *The effects of the interior environment design on service users and staff in maternity facilities* No. R&D Projekt B(02)11)Department of Health.

Tarkka, M. T., Paavilainen, E., Lehti, K., & Astedt-Kurki, P. (2003). In-hospital social support for families of heart patients. *Journal of Clinical Nursing*, *12*(5), 736.

Terman, J. S., Terman, M., Lo, E., & Cooper, T. B. (2001). Circadian time of morning light administration and therapeutic response in winter depression. *Archives of General Psychiatry*, *58*(1), 69.

Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Max-Royale, A. (2004). *Color in healthcare environments: A critical review of the research literature.* (Paper. The Center for Health Design CHER (Coalition for Health Environments Research):

Topf, M., Bookman, M., & Arand, D. (1996). Effects of critical care unit noise on the subjective quality of sleep. *Journal of Advanced Nursing*, *24*(3), 545.

Topf, M., & Thompson, S. (2001). Interactive relationships between hospital patients' noise-induced stress and other stress with sleep. *Heart & Lung. the Journal of Critical Care*, *30*(4), 237.

Tse, M. M. Y., Ng, J. K. F., Chung, J. W. Y., & Wong, T. K. S. (2002). The effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance. *Journal of Clinical Nursing*, *11*(4), 462.

Tuan, Y. -. (1977).
Space and place: The perspective of experience. Minneapolis: Minnesota Press.

Ugras, G. A., & Oztekin, S. D. (2007). Patient perception of environ-mental and nursing factors contributing to sleep disturbances in a neurosurgical intensive care unit. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, *212*(3), 299.

Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research*, *4*(1), 17-23.

Ulrich, R. S. (1981). Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment & Behavior, 13*, 523.

Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science, 224*(4647), 420.

Ulrich, R. S. (1999). Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In C. C. Marcus, & M. Barnes (Eds.), *Healing gardens* (pp. 27). New York: Wiley.

Ulrich, R. S. (2006). Essay evidence-based health-care architecture. *Lancet, 368*, 38.

Ulrich, R. S., Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. (2008 in press). Biophilic theory and research for health design. In S. Kelled, J. Heerwagen & M. Mador (Eds.), *Biophilic design: Theory science and practice of bringing buildings to life* (). New York: John Wiley.

Ulrich, R. S., Simons, R. F., & Miles, M. A. (2003). Effects of environmental simulations and television on blood donor stress. *Journal of Architectural & Planning Research, 20*(1), 38.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., et al. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD, 1*(3), 61.

Van den Berg, A., Koole, S. L., & Van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: How are they related? *Journal of Environmental Psychology, 23*, 135.

van Leeuwen, M., Bennett, L., West, S., Wiles, V., & Grasso, J. (2001). Patient falls from bed and the role of bedrails in the acute care setting. *Australian Journal of Advanced Nursing, 19*(2), 8.

Van Someren, E. J. W., Kessler, A., Mirmiran, M., & Swaab, D. F. (1997). Indirect bright light improves circadian rest-activity rhythm disturbances in demented patients. *Biological Psychiatry, 41*(9), 955.

Verderber, S. (1986). Dimensions of person-window transactions in the hospital environment. *Environment & Behavior, 18*(4), 450.

Vernon, M. O., Trick, W. E., Welbel, S. F., Peterson, B. J., & Weinstein, R. A. (2003). Adherence with hand hygiene: Does number of sinks matter? *Infection Control and Hospital Epidemiology, 24*(3), 224.

Vinzio, S., Ruellan, A., Perrin, A. E., Schlienger, J. L., & Goichot, B. (2003). Actigraphic assessment of the circadian rest-activity rhythm in elderly patients hospitalized in an acute care unit. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 57*(1), 53.

Wakamura, T., & Tokura, H. (2001). Influence of bright light during daytime on sleep parameters in hospitalized elderly patients. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science, 20*(6), 345.

Walch, J. M., Rabin, B. S., Day, R., Williams, J. N., Choi, K., & Kang, J. D. (2005). The effect of sunlight on post-operative analgesic medication usage: A prospective study of spinal surgery patients. *Psychosomatic Medicine, 67*, 156.

Wallace-Guy, G., Kripke, D., Jean-Louis, G., Langer, R., Elliott, J., & Tuunainen, A. (2002). Evening light exposure: Implications for sleep and depression. *Journal of the American Geriatrics Society,*

50(4), 738.

Werner, S., & Schindler, L. E. (2004). The role of spatial reference frames in architecture-misalignment impairs way-finding performance. *Environment & Behavior, 36*(4), 461.

Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper-Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R., et al. (2001). Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction. *Journal of Environmental Psychology, 21*(3), 301.

Wilson, L. M. (1972). Intensive care delirium. the effect of outside deprivation in a windowless unit. *Archives of Internal Medicine, 130*(2), 225.

Wright, P., Hull, A. J., & Lickorish, A. (1993). Navigating in a hospital outpatients' department: The merits of maps and wallsigns. *Journal of Architectural & Planning Research, 10*(1), 76.

Yinnon, A. M., Ilan, Y., Tadmor, B., Altarescu, G., & Hershko, C. (1992). Quality of sleep in the medical department. *British Journal of Clinical Practitioners, 46*(2), 88.

Zachariae, B., & Christensen, S. (2004). De sociale relationers betydning for helbred og kræft. *Kræftens psykologi* (pp. 46). København: Hans Reitzels Forlag.

Zahr, L. K., & de Traversay, J. (1995). Premature infant responses to noise reduction by earmuffs: Effects on behavioral and physiologic measures. *Journal of Perinatology, 15*(6), 448.

Zimring, C. (1990). *The costs of confusion: Non-monetary and monetary costs of the emory university hospital wayfinding system.* Atlanta, GA: Georgia Institute of Technology.

Zimring, C., & Templer, J. (1983-84). Wayfinding and orientation by the visually impaired. *Journal of Environmental Systems, 13*(4), 333.

Zinck, O., Pedersen, J. L., & Højmark, J. J. (1995). *Mad på sygehuse. teknologivurdering.*