

Om arkitekturforskningens fullskalestudier

av Gudrun Linn



Gudrun Linn
Industriplanering
Chalmers tekniska högskola

Systematiska fullskalestudier av det slag som arkitekturforskningen använder i syfte att bestämma utrymmesbehov för olika aktiviteter är ett forskningsområde som gett praktiskt och generellt användbara resultat men bemötts med både löje och irrelevant kritik. Uppsatsen belyser forskningsområdets speciella art.

I NOM ARKITEKTURFORSKNINGEN arbetar man som bekant ofta med metoder och angreppssätt som är lånade från andra discipliner, men det finns också för detta område specifika forskningsmetoder. I den obrutna utvecklingen av den svenska funktionalismen utbildades sålunda en forskningstradition rörande fullskaleförsök, som haft stor betydelse för det svenska byggandet. Fullskaleförsöken används då för att bestämma generellt giltiga utrymmesmått och utförs laboratoriemässigt.

Här skall jag behandla denna specifika forskningsmetod och sätta in den i ett sammanhang. Jag delar in uppsatsen i två delar, som har olika teman men ändå hör samman. I del 1 beskriver jag vad arkitekturforskningens fullskalestudier är, och i del 2 förmedlar jag en på mina erfarenheter baserad, samlad bild av den kritik som riktats mot sådana studier. De slutsatser jag drar knyter ihop delarna och kan vara av värde

vid framtida insatser inom forskningsområdet. Del 2 kräver för att rätt förstås en viss insikt i det kunskapsområde som del 1 beskriver.

1. Arkitekturforskningens fullskalestudier och bakgrunden till dem

I denna del skall jag dels uppehålla mig vid måttens betydelse vid projektering – självklart för arkitekter men uppenbart obekant för andra, dels göra en snabb genomgång av fullskaleförsökens historiska bakgrund samt beskriva försöksmetoden.

Två typer av fullskalestudier

Först vill jag göra en distinktion. Det finns två principiellt olika typer av fullskalestudier. Den ena typen är den som går ut på att under pågående projektering bygga upp en lokal, en bostad eller liknande enligt förhandsritningar och se hur det blir i full skala, så nära verklig-

heten man med enkla medel kan komma. Man kan sedan ändra på utformningen genom att flytta väggar eller andra element, varefter man åter ser hur det blir. På detta sätt kan en tänkt lösning prövas i förväg av de blivande brukarna, och svårbedömda detaljutformningar kan studeras ingående. Det är en utmärkt metod för att pröva dimensionering, proportionering, ljusföring och annat, och jag hoppas att alla arkitektstuderande får möjlighet att stifta bekantskap med den. Vid LTH/Byggnadsfunktionslära finns ett fint laboratorium för sådana studier, och man har där utvecklat metodiken till ett redskap för kommunikation med brukarna. Om jag är rätt underrättad använder man även fullskalelaboratoriet till att redan från början av planeringsprocessen arbeta tillsammans med brukarna, innan ritningar finns. (KTH och CTH har inte lika välutrustade lab; det har funnits ett vid NBI i Oslo, men det är nedlagt.) Man skulle kunna kalla metoden "fullskalestudier med kända brukare", men eftersom det när brukarna är kända också finns ett bestämt objekt i sikte – en viss byggnad, arbetsplats eller bostad – väljer jag det kortare uttrycket *objektbundna fullskalestudier*. Jag skall inte vidare behandla dem eftersom jag inte själv arbetat med dem. I stället hänvisar jag till två rapporter av Elisabeth Hornyanszky Dalholm (1995) och (red. 1991).

Den andra typen av fullskalestudier är den som går ut på att bestämma mått och utformningar med sikte på *generell giltighet* enligt valda kriterier. Sådana mått används i handböcker och bestämmelser. Resultaten skall vara giltiga för många, *okända* brukare, varför valet av försökspersoner är av kritisk betydelse. Kravet på giltighet är svårare att tillgodose ju bredare tillämpning resultatet skall ha. Studier av detta slag kallar jag *normsyftande fullskalestudier*. "Norm" har dock nästan blivit ett fult ord i samband med byggande, och man skulle därför anpassligt kunna tänka sig ordet "rekommendationssyftande". Men det är långt och krångligt, och man skall inte behöva ge efter för trender, varför jag föredrar "normsyftande".

Försök av detta slag har utförts på flera håll, men det är framför allt vid KTH/Byggnadsfunktionslära som metodiken för denna typ av fullskaleförsök utvecklats.

Det kan finnas mellanting, som t. ex. att på grundval av ett antal objektbundna fullskalestudier dra normativa slutsatser. Fullskalestudier i olika länder presenteras i en rapport från 3rd European Full-Scale Modelling Conference i Lund 1990 (Hornyanszky Dalholm, red. 1991).

I denna uppsats avgränsar jag mig till de normsyftande fullskalestudierna eftersom de är speciellt krävande att utföra och aktualiserar särskilda problem, vartill kommer att deras resultat kan få vittomfattande konsekvenser, som beteckningen anger.

Det finns skäl att göra följande klarlägganden om måttrekommendationer (generellt giltiga mått, normer) innan jag går vidare:

- Måttrekommendationer är inte tvingande. De utgör ett projekteringsunderlag för dem som är villiga att ta till sig kunskap.
- Måttrekommendationer strider inte mot "arkitektonisk frihet". Möjligen ställer de ökade krav på arkitektens skicklighet i planlösning.
- Vålstuderade mått ökar möjligheterna att uppnå god funktion. *God arkitektur innefattar god funktion* (enligt min arkitektursyn). Att enbart kombinera ett antal rekommenderade mått leder dock inte till god arkitektur.
- Måttrekommendationer innebär att projektörer inte behöver "uppfinna hjulet" på nytt varje gång det behövs. Rekommendationerna kan gälla funktioner som ofta förekommer i projekteringen, men de kan också gälla speciella, komplicerade funktioner, t. ex. arbetssituationer med flera engagerade som i omvårdnadsarbete. Om ett utrymme studeras ur olika aspekter måste en prioriterande sammanvägning göras av resultaten.
- Måttrekommendationer kan användas för att uppnå långsiktiga kvaliteter i byggnader,

oberoende av den första brukarens preferenser. (Ombyggnader är kostsamma.)

Om mått

Mått är viktiga i projektering och byggande, det vet varje projekterande arkitekt. När någon nämner ”enkla måttstudier” med nedlåtenhet eller förakt i tonfallet är det inte en person med projekteringsvana som yttrar sig.

En arkitekt som projekterar ett hus börjar vanligen med lösa skisser och prövar sig sedan fram till en väl fungerande lösning, som dessutom skall vara vacker (eller åtminstone estetiskt tilltalande), trivsamt, konstruktivt genomtänkt, ekonomisk m. m. Processen är inte linjär utan avancerar genom serier av fram- och återgående rörelser (skiss – prövning av funktion och konsekvenser – justering – ny prövning osv.), allt i ständig växling mellan helhet och detaljer. Den färdiga lösningen av byggnadsutformningen skall slutligen redovisas i erforderliga ritningar och beskrivningar, enligt vilka huset skall upphandlas och byggas. Allt blir mycket konkret i denna senare del av projekteringsprocessen – noggranna ritningar avslöjar fel i tankegången. Mått på alla ledder ingår i de projekterande arkitekternas dagliga liv. *Byggnader mätts i millimeter.* Detta tillhör arkitektens vardag, det ingår i projekteringsens elementa, men bland ”icke arkitekter” syns det vara mindre känt och kan därmed påverka deras syn på arkitekters fullskalestudier. Jag beskriver detta – som för arkitekter är självklart – för att visa på vilken nivå man kan bli tvungen att lägga den ”vetenskapliga” diskussionen när personer utan kunskap om arkitektarbete kritiserar denna typ av arkitekturforskning. Detta återkommer jag till i uppsatsens andra del.

De projekterande arkitekterna arbetar oftast under tidspress och hinner inte själva göra försök av olika slag för att bestämma lämpliga mått. De är hänvisade till sin erfarenhet, tumregler, handböcker och i vissa fall bestämmelser.

Arkitekter har sannolikt sedan yrkets begynnelse tagit mått på sig själva och på sin omgiv-

ning för att få fram lämpliga dimensioner i olika sammanhang, uppgifter som sedan lagts till deras samlade erfarenhet. Tillförlitligheten sträcker sig dock inte så långt utanför arkitekten själv i sådana fall. Ett annat sätt att skaffa sig kunskap är jämförelser med befintliga lokaler eller byggnader. Arkitekten tar tumstocken eller måttbandet med sig och söker upp lokaler eller utrymmen som i funktion liknar dem som den aktuella projekteringsuppgiften gäller. Man mäter och kan fråga brukarna i de besökta lokalerna hur de fungerar.

”Med smak skall du stjäla” var ett av de budord som upplästes vid den ceremoni då nyintagna teknologer efter nollperioden upptogs som ettor vid KTHs arkitektursektion under 50-talet. Arkitekter hämtar idéer och fakta från kollegers verk, det är välkänt och accepterat, och det underlättas av utförliga presentationer i arkitekturtidskrifterna.

Intet ont i det arbetsättet – ju fler byggnader som fungerar bra, desto bättre. Om alla projekterande arkitekter i förväg tog reda på hur vissa utformningar fungerade i bruk, skulle fadäser som för trångt utrymme mellan bänkarna i nybyggda hörsalar inte behöva inträffa. Gradängernas bredd och bänkarnas konstruktion bestämmer sittutrymmet. Att åhöra en föreläsning i vissa nya hörsalar (t. ex. i Humanisten i Göteborg) kan bli till en rent fysisk plåga för långbenta studenter. På 40-talet kunde arkitekterna rita hörsalar med lämpligt dimensionerade bänkar – jag tänker t. ex. på Nils Ahrboms fina hörsalar på KTH, – men så är inte alltid fallet i dag. Detta är ett belysande exempel på vad som händer när måttrekommendationer saknas, eller inte används. (Det är lätt att missa någon aspekt i en komplicerad projekteringsprocess, vilket kan uppmärksammas genom ”neutrala” måttrekommendationer.) Alternativet att bygga en fullskalemodell hade i ett så här enkelt fall också varit fullt möjligt.

När man bestämmer mått i normsammanhang räcker det emellertid inte med att gå ut och mäta i någon lämplig liknande lokal och

tycka till. Normerande sifferuppgifter, även sådana som står i handböcker med frivillig tillämpning, blir hårt styrande för byggandet under lång tid och måste därför vara noggrant utprovade. Det gäller också att vara ekonomisk, dvs. man kan inte "ta till" för att vara på den säkra sidan. Kvadratmetrarna är dyra i byggandet. Det gäller att bestämma *minsta utrymme som ger fullgod funktion*, och att visa hållbara argument för detta. (Ingenting hindrar någon att planera generösare än normer eller handböcker föreskriver, men det vanliga är att man av resursskäl inte bygger större än nödvändigt.) Fullskaleförsök med försökspersoner i laboratorium är ett rationellt sätt att komma fram till bra resultat. I ett laboratorium kan man flytta väggar och installationsenheter som man vill, skala bort ovidkommande faktorer och systematiskt pröva sig fram. Dessutom är det lätt att göra en enhetlig dokumentation av försöken med t.ex. foto och video. *Man efterliknar verklighetens situationer i full skala och med varierbara mått på ett registrerbart sätt.*

Arkitekters fullskaleförsök bygger sålunda på att man arrangerar experimentsituationer i modell i förväg för att undvika trial and error i verklighetens byggande. Hela projekteringsprocessen är för övrigt ett arbete i modell – ritningar, beskrivningar och tredimensionella modeller – där *bestämningen görs i modellen*, vilket är kärnan i hela kunskapen. Fullskaleförsök i laboratorium kan sägas vara specialstudier i den processen.

Kortfattad bakgrund

Hur har då handböckernas mått och principlösningar kommit till från början? Ofta har det varit den beprövade erfarenheten som satts på pränt. Äldre handbäckers måttuppgifter har återanvänts i nyare, om de bedömts relevanta. Om utrednings- eller forskningsresultat på området funnits tillgängliga och ansetts godtagbara har man använt sig av dem. Än i dag grundas handböcker ofta på "befintlig kunskap".

En kort bakgrundsteckning är här på sin plats. Köket är det utrymme i bostäder som tidigast funktionsstuderats, vilket beror på att det är den mest entydiga arbetsplatsen. Försöker man härleda köksstudierna bakåt i tiden för att se hur det började, finner man att det redan under 1800-talet i USA fanns rörelser som syftade till att få fram sunda och lättskötta bostäder. Detta har beskrivits av Gwendolyn Wright i *Moralism and the Model Home* (Wright 1980). Av boken framgår bl. a. hur två amerikanska husmödrar, Christine Frederick och Mary Pattison, på 1910-talet förklarade sig vara boendevetenskapare och "experter på hushållseffektivitet". De utvecklade riktlinjer i sina egna förortskök, som hade förvandlats till vetenskapliga laboratorier. Under åren 1912–18 gav de var för sig ut handböcker med titlar som exempelvis Fredericks *Household Engineering: Scientific Management in the Home*. Referenserna till Frederick Winslow Taylor var iögonfallande. De båda boendevetenskaparnas synsätt utgick dock inte från husmoderns behov utan från studier av abstrakta effektivitetsmodeller och jämförelser med industrin, menar Wright.

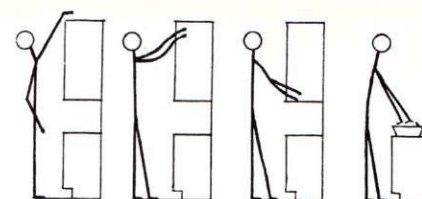
Denna hushållsrationalisering på taylorismens grund fick en fortsättning i Tyskland, där den svåra bostadsbristen efter första världskriget gjorde det angeläget att få fram små men ändå väl fungerande bostäder till överkomligt pris. Arkitekterna kände dock inte till behoven hos de befolkningsskikt som bostäderna var avsedda för. De förlitade sig till stor del på vetenskapliga analyser gjorda av medicinare, socialhygieniker, statistiker m.fl. för att räkna ut de biologiska minimifordringarna med hänsyn till lägenhetsstorleken. Det visade sig sedan att de boende inte inredde sina bostäder på det radikala sätt som var tänkt. Detta har skildrats av Gisela Stahl (1977). En bättre planeringsgrund torde arkitekten Margarete Schütte-Lihotzky ha haft när hon utformade det berömda Frankfurterköket.

Det tyska "Neues Bauen" var en av rotträderna till funktionalismen i Sverige. Kommit-

tén för standardisering av byggnadsmaterial, som initierades av Sveriges Industriförbund och Svenska Teknologföreningens avdelning för Husbyggnadskonst 1919 och delvis finansierades med statsanslag, genomförde flera utredningar, av vilka *Köket och ekonomiavdelningen i mindre bostadslägenheter* publicerades 1934. Författare var arkitekten Osvald Almqvist, som bl. a. rekommenderar upprättstående arbetsställningar i stället för framåtböjda. Hans utgångspunkter var dels de tyska studierna, dels de svenska passmyndigheternas uppgift om den vuxna svenska kvinnans medellängd (165 cm med klackar). Han arbetade således med en tänkt "medelmänniska", illustrerad av streckgubbar. Han var medveten om att de optimala höjderna varierade men menade att för de små kök som utredningen omfattade måste arbetsytorna göras sammanhängande. Almqvist stannade för en underskåphöjd (exklusive bänkskiva) av 80 cm, vilket betydde att arbetsytan kom 82–83 cm över golv. Användbarheten av de föreslagna köksinredningarna prövades i utställningar och genom utföranden i bostadshus i Stockholm.

I den utredning om småbostäder i hyreshus (Bostadsutredningen) som Svenska Arkitekters Riksförbund och Svenska Slöjdföreningen startade 1939/40 ingick en speciell köksundersökning som gick ut på att mäta ansträngningar vid hemarbete. Man använde försökspersoner, vilkas utandningsluft samlades upp i en säck de bar på ryggen, varefter syreupptagningen analyserades. Man prövade bl. a. olika arbetshöjder vid bakning och diskning och olika arbetsställningar vid rengöring av golv (Boalt 1984). Veterligt var detta första gången som man vid en studie av detta slag i Sverige använde försökspersoner som inte var forskarna själva.

Hemmens Forskningsinstitut (HFI), bildat 1944, arbetade under många år med köksstudier som kom att ingå i underlaget för 1950-talets svenska köksstandard, vilken vid internationell jämförelse var mycket avancerad. Institutet använde verkliga försökspersoner i sina



Största räckhöjd, bekväm räckhöjd, inställningshöjd, arbetshöjd.

Figur 1. Tidig studie av räckhöjder och arbetshöjd. Ur *Köket* (1934).

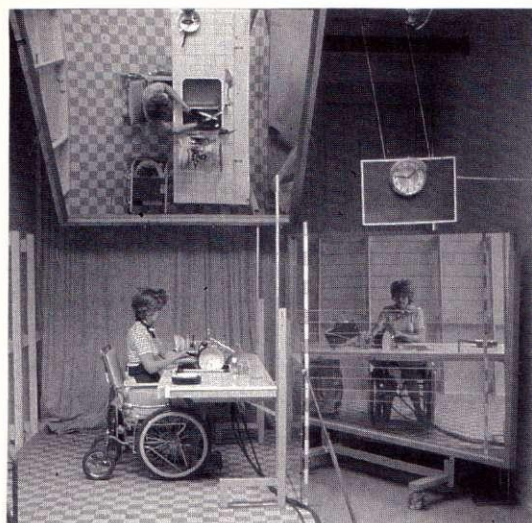
undersökningar, vilket ger mycket tillförlitligare resultat än "ritbordsplanering" med streckgubbar. Enligt en uppgift i *BYGG*, band III (1951) använde man både i Bostadsutredningen och vid HFI försökspersoner av medellängd, för män 175–178 cm och för kvinnor 164–166 cm. Att utgå från en medelmänniska har dock senare visat sig vara olämpligt vid studier av utrymmesmått, jag återkommer till det.

Som Eva Rudberg (1983) visat, betydde användningen av verkliga försökspersoner att vissa mått blev större än i Almqvists nyssnämnda utredning, som var grundad på en tänkt medelmänniska, även om skillnaderna inte alltid var så stora. HFI fann sålunda att lämpliga bänkhöjder för olika sysslor skulle vara 85–95 cm.

Jag kommer att uppehålla mig litet extra vid diskbänkhöjden eftersom den är ett bra exempel på hur förnyade måttstudier påverkar rekommendationerna.

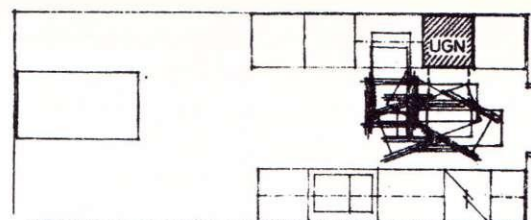
God bostad 1954, som bl. a. grundades på studier utförda vid HFI och Byggstandardiseringen (BST), påpekade att en 90 cm hög diskbänk kunde kopplas samman med en 85 cm hög arbetsbänk. Om man ville ha samma höjd på alla arbetsplatserna angavs den vanliga höjden vara 85 cm. *God bostad* 1964 uttrycker sig bestämdare och framhåller bl. a. vikten av att arbetsytorna i köket placeras på höjden 85–90 cm.

I slutet av 60-talet ifrågasattes tidigare köksstudier, enligt Alice Thiberg (1973 samt underhandsuppgifter). På Konsumentinstitutet (föregångare till Konsumentverket) genomfördes arbets- och förvaringsstudier, och på Byggeforskningsinstitutet gjordes en inventering av köksplaner och en analys av inredningsstandarderna.



Figur 2. Köksstudier vid Handikappforskningen i Göteborg 1970. Försöksplatsen är arrangerad med två stora speglar så att försöket kan studeras från tre håll. Bild från Avd. för handikappforskning vid Göteborgs universitet.

Resultatet blev en ny köksstandard 1970. Den byggde på skåpstommar med möjlighet till val av olika sockelhöjder för att ge olika arbetshöjder. Rekommenderade arbetshöjder var då, liksom i dag, för 155–190 cm långa vuxna personer 850–1000 mm för matlagning, något lägre för varmatlagning och 900–1050 för handdisk. De ergonomiska förutsättningarna hämtades från Gun Hallbergs *Anatomi för planerare* (Hallberg 1970), som på ett mer kvalificerat sätt än tidigare relaterade kroppslängd till arbetshöjd. Resultatet av de svenska studierna fördes tidigt över till den internationella standardiseringen och publicerades 1974 i *ISO 3055 Kitchen Equipment* med mått för stående och sittande arbetshöjd, höjdplacering av ugn och diskmaskin m. m. Smärre revideringar gjordes 1985. Köksstudier med avseende på rörelsehindrade genomfördes vid Handikappforskningen i Göteborg (Brax, Paulsson, Sperling 1973 och Paulsson 1974). Studierna utfördes efter modell från Konsumentverket, uppger Jan Paulsson, CTH/Bostadsplanering. Den svenska standarden gäller i sina huvuddrag än idag och innehåller även lösningar för rullstolsburna (BST och SIS 1994). Samma uppgifter om bänkhöjder som i Svensk



Figur 3. Köksstudier vid Handikappforskningen i Göteborg (Brax, Paulsson; Sperling 1973). Rullstolsläge vid användning av ugn – sammanställning av försök med fyra personer.

standard ges i Konsumentverkets *Kök* (Konsumentverket 1994).

Den långa historien om diskbänkhöjden visar att ökad kunskap kan leda till ifrågasättande av tidigare forskning även på detta område. Här bör också påpekas att uppnådda rekommendationer måste aktivt bevakas och försvaras, eftersom det finns många betydelsefulla krafter med andra primära mål än ”god funktion” inblandade i spelet kring utformningen av den fysiska närmiljö som tillhandahålls oss brukare. Gamla problem kan bli som nya igen om de goda lösningarna inte kontinuerligt bevakas.

Vad gäller badrum blev de först under 40-talet standard i svenska bostäder. Normerade hygienrumsmått har jag kunnat härleda från Byggnadsstyrelsens *Anvisningar till byggnadsstadgan* (BABS) 1950. Den första *Svensk byggnorm* kom 1967. Enligt uppgift finns ingen dokumentation av hur hygienrumsmåtten i den togs fram, men jag fick i samband med mitt avhandlingsarbete följande upplysningar av Hans Örnhall (tidigare vid Planverket). Då den första Svensk byggnorm förbereddes omkring år 1963 samlade man vid Statens institut för byggnadsforskning in material ur olika handböcker för projektörer, bl. a. Neuferts kända *Bauentwurflehre* (1936 och följande upplagor). Mått som blivit praxis på olika håll ställdes samman. Människors mått studerades, och man lät ett antal storvuxna män ur institutets personal pröva de aktuella installationsmått i praktiska försök. Därefter fastställdes normmått. Anna Borelius Brodd (tidigare vid Bo-

stadsstyrelsen) har berättat hur en av förgrundsarkitekterna i 50-talets byggstandardisering "badade" i en låda med flyttbara väggar då man skulle fastställa standardmått för badkar. Här skulle jag liksom uppgiftslämnaren vilja efterlysa en vetenskaplig historieskrivning, medan de medverkande personerna finns kvar i livet. De svenska byggnormernas historia och konsekvenser, begränsat till de normer som avser arkitektarbetet – det låter som ett bra avhandlingsämne.

Handikappnormerna för hygienrum, som infördes i Svensk byggnorm under 1970-talet, kom till på ett annat och mera medvetet sätt än badet i lådan, med redovisning av försöken. Den grundläggande forskningen utfördes vid Handikappforskningen vid Göteborgs universitet, och man använde handikappade försökspersoner (Andrén & Petersson 1974 och 1977). Resultaten används fortfarande som norm i Sverige och har även fått viss tillämpning i Norge.

Anledningarna till att just kök och hygienrum sedan decennier varit föremål för normering torde vara att de skall inrymma bestämda funktioner som upprepas i alla bostäder och som är beroende av inredning och installationer. Det är fråga om utrymmen med fasta installationer som inte låter sig förändras utan ombyggnad, och det har gällt att få in nödvändig inredning och utrustning på en så liten area som möjligt.

Nu har mått och tekniska lösningar till största delen utgått ur byggbestämmelserna och ersatts av funktionskrav. Detta innebär som bekant inte någon ny frihet utan snarare ett större ansvar på projektören att kunna uppfylla funktionskraven. Handböcker har ersatt byggbestämmelsernas preciserade måttkrav och exempel på "godtagna lösningar". De flesta av de måttuppgifter som tidigare fanns i *Svensk byggnorm* (SBN) och flera därtill återfinns nu i *Svensk standard* från Byggstandardiseringen, för frivillig tillämpning (BST och SIS 1993). Måttkapitlet Bo4 i *Handboken Bygg* (1981, författat av Gun Hallberg och Alice Thiberg), med an-

givna referenser, är dessutom en värdefull källa att ösa ur.

Normsyftande fullskalestudier i dagens kunskapsläge

De normsyftande fullskalestudiernas forskningsområde är litet och speciellt. Studierna har dels gällt funktionsmått som t.ex. arbetshöjder, dels utrymmesbehov, och de har omfattat både bostäder och arbetsplatser, inte minst personalintensiva sådana som i vård- och omvårdnadsarbete. Forskningsområdet har få utövare – i Sverige har under de senaste decennierna fullskalestudier av detta slag utförts endast av en handfull personer vid arkitektursektionerna vid KTH, Chalmers och LTH, inom Avdelningen för handikappforskning vid Göteborgs universitet i samarbete med Chalmers samt vid Konsumentverket och dess föregångare Konsumentinstitutet, ofta i samarbete med KTH. Jag genomförde fullskalestudier i mitt avhandlingsarbete vid KTH (Linn 1985).

Den teoretiska grunden för fullskalestudierna vid KTH/Byggnadsfunktionslära lades av Sven Thiberg i hans lic.-avhandling 1966 (som även utgavs på engelska, Thiberg, S. 1968). Han gav där en samlad redovisning av de dimensioneringsstudier genom fullskaleförsök i laboratorieförm som hade utförts vid Statens institut för byggnadsforskning fram till 1966, samt av de metodstudier som hade föregått undersökningarna. Thiberg konstaterar bl. a. att forskningsproblematiken kan delas in i fyra huvudområden:

- 1) att beskriva omgivningsfaktorerna,
- 2) att beskriva individen,
- 3) att beskriva individens reaktion på omgivningsfaktorerna och
- 4) att beskriva samband mellan omgivningsdata – individdata – reaktion.

Forskningsresultatets praktiska värde för planeringen bestäms enligt Thiberg av möjligheten att överföra kunskap från pkt 4 till planeringsunderlag med erforderlig generalitet i tillämpningen. Här uppmärksammas för första gången individens *rörlighet* – tidigare var kroppss-



Figur 4. Försökssituation ur studie av badrumsutformning från städsynpunkt (Linn 1985). Hel badrumsuppställning (typ SBN 1980) med de minsta acceptabla mått som prövats fram för just denna försöksperson. Markeringarna på väggen gäller olika placeringar av badkar respektive wc-stol i förhållande till det fast monterade tvättstället.
Foto: Lars Nyman

längden det mått till vilket bedömningarna relaterades.

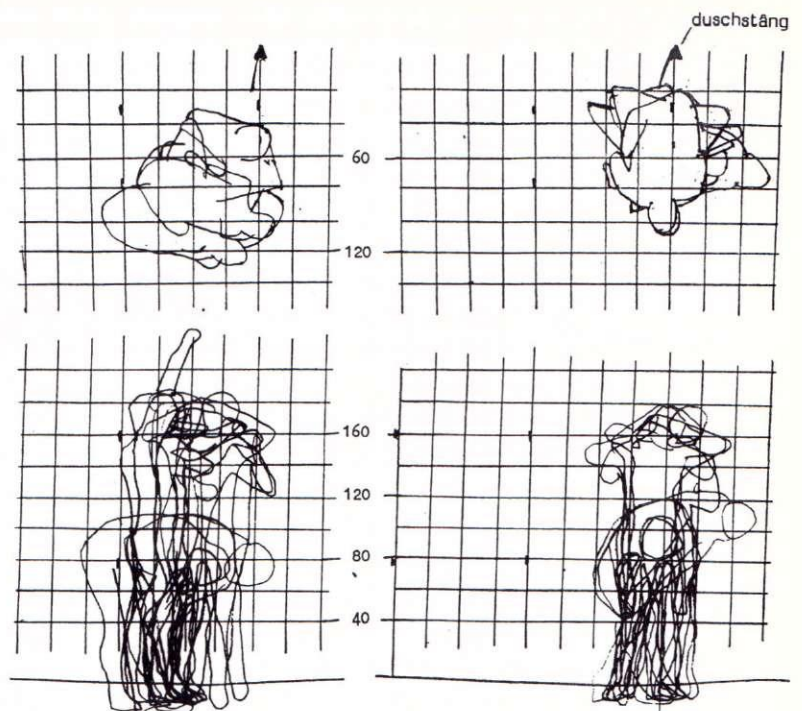
Teorin kring fullskalestudierna utvecklades vidare vid KTH/Byggnadsfunktionslära av Gun Hallberg, som tillsammans med medhjälpare kunde fastställa att det är människors rörelse-beteende, dvs. människors individuella sätt att röra sig, som avgör utrymmesbehovet – inte deras kroppsmått (Hallberg & Nyberg 1981). Man kan t. ex. inte använda sig av en ”medelmänniska” som man gjorde i den tidiga byggforskningen, inte ens om man valde ut en levande ”medelmänniska” som försöksperson, eftersom resultaten i så fall skulle bli begränsade till att gälla endast denna person och människor som överensstämde med henne eller honom. Man kan inte heller använda ett statistiskt urval av försökspersoner, eftersom det då skulle bli fråga om relativt många personer, vilket vore praktiskt och ekonomiskt ogörligt. Att arbeta med verkliga försökspersoner är mycket tidskrävande, och personerna måste infinna sig i laboratoriet vid försöken. Därför arbetar man med ”kritiska grupper” som urvals metod, dvs. man väljer ut ett relativt fåtal personer enligt vissa kriterier, noggrant bestämda för varje forskningsuppgift. Personerna i en kritisk grupp är då representativa för ett

större urval vad avser just de egenskaper som är relevanta för den aktuella studien (Englund & Hallberg 1972). Urvalet av försökspersoner är oerhört viktigt vid denna typ av fullskaleförsök. Antalet försökspersoner har varierat från ett fåtal upp till ett trettiotal, beroende på uppgiftens art.

Som laboratoriemiljö brukar man använda sig av en försöksplattform med en fast fondvägg och en eller två rörliga sidoväggar. På väggarna har 20-cm-intervall i horisontalled markerats med vertikala tejprensor, eftersom just 20 cm visat sig fungera bra som referensmått sett på avstånd. I höjddled markeras vid behov referensmått med horisontella remsor. På denna ”scen” arrangerar man det utrymme som skall studeras.

Om det t. ex. gäller att få fram lämpliga minimimått i plan för ett utrymme (dvs. avstånd mellan väggar och installationsenheter i utrymmet) kan försökspersonerna få utföra en viss aktivitet i ett modellutrymme vars mått kan ändras i bestämda intervall. Vid KTH/Byggnadsfunktionslära har man efter många års arbete med olika fullskalestudier kommit fram till att en viss försöksordning är överlägsen. Man har funnit att det är lämpligast att låta försökspersonerna börja med ”fritt utrymme”, dvs. utan några begränsningar i sidled. Med utgångspunkt i det därvid med ögonmått konstaterade utrymmesbehovet har man valt ett för situationen största mått (avstånd mellan enheter) att utgå ifrån, varefter försöken fortgått med stegvis minskande mått, vanligen 3–4 måttvarianter i 5-cm-intervall. När det börjar bli trångt säger försökspersonen till, och man kan också iaktta det. Anledningen till att denna försöksordning befunnits bäst är att försökspersonerna därvid inte har något ”minne” av ett trångt utrymme kvar i kroppen. Det är nämligen så att om man i ett trångt utrymme rör sig enligt ett visst rörelsemönster för en aktivitet är sannolikheten stor att man även i ett större utrymme antar samma rörelsemönster. Detta undviks om man i en försöksserie går från större till mindre mått.

Figur 5. Ur *Plats att duscha* (Konsumentverket 1979). Bildprotokoll för en försöksperson, enligt videoinspelning från två håll samtidigt. Intvålning t. v. och sköljning t. h.



Försöken registreras noggrant för att efteråt kunna utvärderas. Förutom koncentrerad observation vid utförandet kan man använda video inklusive lös mikrofon, foto, samtal och anteckningar. Videoupptagningar kan göras synkront från två håll samtidigt, t.ex. framifrån och uppifrån eller framifrån och från sidan, och mixas in på samma band för enklare utvärdering¹. I försöken visar sig för varje person ett visst mått (avstånd) vara bra utan att vara onödigt stort. Personernas "bästa mått" bedöms sammantagna och ett slutligt lämpligt mått, eventuellt ett intervall (t.ex. 50–55 cm), fastställs. Är det många mått i ett utrymme som skall undersökas blir det ett stort antal videoband, foton och tabeller som läggs till grund för den slutliga bedömningen.

Vissa skiljaktigheter förekommer mellan olika projekt. Vid Handikappforskningen vid Göteborgs universitet använde man t.ex. inte video för registreringen – försöken gjordes under 70-talet – utan där använde man i stället den s.k. spegelreflexmetoden för att med en filmkamera kunna registrera situationerna från flera håll samtidigt (Brattgård, Paulsson, Peters-

son 1971, se fig. 2 föregående uppslag), eller enbart filmkamera. Numera bedrivs inte längre fullskalestudier av detta slag vid institutionen eftersom dess inriktning ändrats till forskning om medicinska biomaterial (implantat), och försökslokalen finns inte kvar.

För att kunna hantera uppgiften strukturerar forskarna den genom att dela upp den i aktiviteter och moment, som man sätter beteckningar på och analyserar vad avser betydelse för uppgiftens frågeställningar. Vissa aktiviteter är mera dimensionerande än andra, dvs. de har större betydelse för resultatet. Beteckningarna är nödvändiga för att forskarna skall kunna kommunicera med varandra och veta att de talar om samma sak.

Det svåra i fullskaleförsök är att bestämma kriterierna för urval av försökspersoner, att rekrytera dessa försökspersoner, att praktiskt genomföra försöken på begränsad tid och att bedöma resultaten.

Denna typ av fullskalestudier innebär att i förväg, i modell, efterlikna en tänkt verklighet så långt det är möjligt i relevanta delar, och endast i dessa, för att på så sätt kunna förebygga

problem i verkligheten innan de inträffar. Eftersom endast de relevanta aspekterna behöver studeras och vara med i modellen bör de definieras i förväg. Detta är samma modellteoretiska bakgrund som i den projekterande arkitektens arbete, där det gäller att med ritningar, beskrivningar och tredimensionella modeller "bestämma" en produkt så att den kan tillverkas och sedan fungerar bra. Även ingenjörerna arbetar på detta sätt då de ritat och beräknar sina produkter, numera med hjälp av CAD.

Datorsimulering

Skulle inte de omständliga fullskaleförsöken kunna ersättas med datorsimulering? Det finns CAD-system med tredimensionella människomodeller, t. o. m. en modell som konstruerats med utgångspunkt i ett skelett med 250-talet ben och som man själv kan bestämma storlek, ålder och kön på, och som också kan justeras efter vissa variabler (allt enligt *Ny Teknik* 1994: 44). Svaret på frågan kan jag inte ge, eftersom jag inte undersökt saken. Men schablonmänniskan har för länge sedan övergivits inom arkitekturforskningen, och vad gäller bestämning av utrymmesmått med levande försökspersoner så har ju deras rörelsemönster visat sig vara av utslagsgivande betydelse, vilket leder till antagandet att rörelsemönstret har samma betydelse i CAD.

Severinsson & Werke (1990), som behandlar datortekniken som hjälpmedel i ergonomiska/tekniska frågor, anger att simulering av "rörlig situation" är ett relativt utforskat område, mer komplext än simulering av "fast situation". Jag vill tillägga att om fler än en person är involverade samtidigt i rörliga situationer ökar komplexiteten ytterligare. I datorn förloras också den betydelsefulla direktkontakten mellan försöksledare och försökspersoner.

Ericson & Odenrick (1994) anger angående datormodellering av arbetsplatser bl. a. att tekniska system som samverkar med människan ställer krav på anpassning av arbetsplatsens fysiska utformning efter människans behov och egenskaper. Författarna påtalar att CAD-system

men inte alltid räcker till som hjälpmedel vid produktutformning. "Systemen är effektiva för att utvärdera alternativa utformningar, men människomodeller i datorn kan inte ersätta användarutprovning av fysiska fullskalemodeller. Varje CAD-genererat förslag bör alltid provas i full skala av användarna, speciellt när det gäller komplexa arbetsplatser."

Samarbete

Fullskaleförsök måste utföras som grupparbete, eftersom en enda forskare inte klarar att genomföra alla arbetsmoment på en gång – iaktta, lyssna, anteckna, fotografera och spela in video. I vissa fall behövs även personal som ägnar sig åt försökspersonerna och tar hand om dem mellan försöken.

Ofta samarbetar i försöken forskare med olika bakgrund. Att samarbeta över disciplingränserna kan vara svårt i början, innan man lärt sig förstå varandras synsätt och olika tolkningar av begrepp. En sådan förståelse mellan forskare från olika discipliner kan kräva lång tid av diskussioner och friktioner, men när man väl arbetat sig igenom det stadiet och det börjar lossna öppnar sig en fruktbar klarsyn för båda parter, en klarsyn som ger större möjligheter än vad var och en hade haft på egen hand. Denna samordning av synsätt forskarna emellan måste vara avklarad innan försöken inleds.

2. Omvärldens reaktioner på vissa fullskalestudier

Denna uppsats vore inte fullständig om jag inte tog upp de märkliga reaktioner som fullskalestudier har framkallat i omvärlden, dvs. utanför forskarkretsarna. Jag kommer att behandla några yttranden om fullskalestudier som kan ha färgat forskarvärldens uppfattning om detta område. Kritiska och förlöjligande omdömen har fällts offentligt – inte av dem som har kompetens på området utan av andra, som har sett till utanverket utan att förstå kärnan. Jag diskuterar vad som kan vara orsaken, finner fördomar och gör en jämförelse med ett närliggande forskningsområdes sätt att arbeta.

Löje och irrelevant kritik

Vissa normsyftande fullskalestudier har utsatts för både löje och okunnig kritik på ett sätt som saknar motstycke inom andra forskningsområden, vad jag vet. Jag vill framhålla att löjet och kritiken inte kommit från forskarkolleger inom området, inte heller från "avnämarna", dvs. projektörer och myndigheter som förstått innebörden, och inte heller från de slutliga användarna av byggnaderna – dem som forskningen avsett att förbättra villkoren för. Kritiken har kommit från helt utomstående. Ett gemensamt drag för kritikerna är att de inte haft någon som helst erfarenhet av forskningsområdet eller någon kunskap om det. En påfallande stor del av kritiken har kommit från företrädare för samhällsvetenskapliga discipliner.

Konsumentverkets fullskalestudie av hur en duschplats skall utformas (Konsumentverket 1979) utsattes för irrelevant kritik av en docent i regional planering, både i föreläsningssform inför doktorander på KTH och senare på *Dagens Nyheter*'s debattsida (se vidare Linn 1994). Studien hade utförts av forskare vid KTH/Byggnadsfunktionslära på uppdrag av Konsumentverket. Försökspersonerna hade en i taget fått duscha i ett utrymme som systematiskt ändrades i storlek. Vatten var inkopplat i provutrymmet för att ge realistiska förhållanden. Vad som ansågs felaktigt var att försökspersonerna bar baddräkt. ("Baddräkt när man duschar!!!") Nu är det dock så att det är de mest utrymmeskrävande rörelserna som blir utslagsgivande i sådana här försök, och dit hör inte tvättning av underlivet utan i stället tvättning av hår, rygg och fötter. Det var därför inte nödvändigt att i fullskaleförsöken låta försökspersonerna uppträda nakna. Kritikern saknade modellteoretisk insikt.

Min egen fullskalestudie av hur badrum skall utformas för att städningen skall underlättas (Linn 1985) utsattes för en flodvåg av löje och kritik i massmedia på ett sätt som nog kan sägas vara exceptionellt, men jag fick också ett starkt försvar. Jag skall inte här referera allt som skrevs i landets tidningar och tidskrifter under

två för mig intensiva månader, men jag vill erinra om att det hela drogs igång med en infamt förlöjligande och insinuant debattartikel i *Dagens Nyheter*, skriven av samme kritiker som i förra fallet och strategiskt publicerad dagen före min disputation, och den sekunderades av en samhällsvetare med ett utdömande uttalande refererat i *Svenska Dagbladets* förstasidesreportage från disputationen – insatser som blev kraftfulla startmotorer för den följande cirkusen. I stället för att söka "försvara mig" hänvisar jag till en uppsats med den långa titeln *Den negativa kritiken av Gudrun Linnns avhandling. En läsning med utgångspunkt i kvinnliga ingenjörers situation. Avhandlingen som förebild då nya vägar söks*, skriven av civilingenjören Maria Udén (1992) från Luleå. I ett utifrånperspektiv punkterar hon effektivt kritiken. Vissa påståenden i kritiken från olika håll skall jag dock lyfta fram i dagsljuset, eftersom de har principiellt intresse vad gäller fullskalestudier.

Först tar vi frågan om "mängden data". I en artikel om grundforskning och tillämpad forskning i tidskriften *VEST, Tidskrift för vetenskapsstudier*, beskrevs min prövning av den då gällande byggnormens hygienrumsmått på följande sätt av en vetenskapsteoretiker (Johansson 1987):

(- - -) Utifrån upprepade städningar av ett specialbyggt badrum hade en oerhörd mängd data om städningen samlats in. Datainsamlingen hade en omfattning och noggrannhet som om en viktig teoretisk hypotes höll på att testas. Forskningen utfördes som om det vore fråga om grundforskning, men den borde ha setts som ren tillämpad forskning. Syftet var att förbättra byggnadsnormerna för standardbadrum, men datainsamlingen anpassades inte därefter. Misstaget skulle inom humanioras område motsvaras av en författare som trodde att han inte kunde skriva sin tilltänkta historiska roman om han inte dessförinnan skrivit en historisk avhandling om samma miljö.

Påståendet är nonsens. Mängden data beror givetvis av hur många måttuppgifter som provas i det aktuella projektet, hur många måttvariationer man väljer och hur många försökspersoner man har. I mitt fall var det fråga om 12 måttuppgifter ur *Svensk byggnorm, SBN 1980* plus några till (avseende väggmontering och tumregler), men skribenten hade ingen uppfattning om vad mitt arbete gick ut på eller förutsättningarna för det. Hans beskrivning ovan kom i anslutning till ett avsnitt som handlade om "samhällsvetaren som beslutskonsult" exempelvis vid ändring av ränteläget, och sambandet med min badrumsstudie kan jag inte klargöra. Sådana här goddag-yxskaft-situationer går inte att resonera sig igenom, de kan bara klaras upp genom ett pedagogiskt förklarande av elementa på grundnivå, vilket jag försökt göra i ett senare nummer av *VEST* (Linn 1993). Till historien hör att det också framfördes motsatt kritik i pressdebatten, dvs. att avhandlingen skulle haft för litet material. Motsägande uppfattningar från olika håll visade att man inte alls förstod vad arkitektforskarens prövning av utformningar genom systematiska måttstudier innebär.

En studie som handlat om utformningen av manöverhytten på en gaffeltruck skulle sannolikt inte ha mött samma reaktion. Jag har aldrig någonsin sett att en forskare eller produktutvecklare som studerat en industriell utformningsfråga blivit kritiserad för datainsamlingens omfattning eller för stor noggrannhet, och jag frågar mig vari den principiella skillnaden ligger mellan badrumsutformning och truckutformning. (Jag kan se en skillnad i det faktum att trucken måste utformas så att den blir säljbar, vilket inte gällt badrumsutformningen under decennier av bostadsbrist, men det minskar inte det professionella ansvaret för dem som utformar badrum eller byggnormer.)

Sedan har vi frågan om "nedvärdering av den personliga erfarenheten". I en kritisk artikel om min avhandling i tidskriften *Kritisk psykologi* 2.91 (sex år efter min disputation)

hävdade en person (Szebehely 1991) bl.a. att jag hade "misslyckats med att göra vetenskap av toalettstädningen". Nu var avhandlingens ämne dock inte toalettstädning i sig utan byggnadsutformning och regelverk med städbarhet som aspekt, vilket är en helt annan sak. Byggnadsutformningen, dess beroende av regelverk och praxis är ingen vardagskunskap av typen "hur man städar hemma". Skribenten i *Kritisk Psykologi* såg inte skillnaden. Det gjorde inte heller den psykolog som utan att ha läst avhandlingen förnumstigt ondgjorde sig i *Dagens Nyheter* över riskerna med avhandlingens "vetenskapliggörande" av mänsklig erfarenhet (Rehnström 1985).

På flera håll skrevs om avhandlingens "nedvärdering av den personliga erfarenheten". Detta är diletantism, en ologisk sammanblandning av den enskilda människans erfarenhet av hur det är att städa badrum och forskarens strävan att ta fram hållbara kriterier för hur badrum generellt skall utformas för att bli lättstädade för så många som möjligt. Forskarens målgrupp är projektörer, byggherrar och myndigheter, dvs. de som utformar eller står bakom utformningen av människors fysiska miljöer – inte den enskilda människan, för vilken forskaren vill förbättra villkoren. Den enskilda människan kan inte förbättra sin fysiska miljö själv om den är fastbyggd i hyrd bostad. Enbart personlig erfarenhet är heller inte till hjälp för en städare vars problem ligger i den fysiska arbetsmiljöns utformning.

För att en forskare skall kunna påverka såväl praxis som regelverk inom byggandet krävs starka argument. Här räcker det inte med en indignerad tidskriftsartikel, vilket skribenten i *VEST* tyckte tro. Det krävs svart på vitt på hur det förhåller sig – och det kan man få fram genom forskning.

Den tredje kritikfrågan jag vill ta upp gäller försöksordningen, som jag tidigare beskrivit. I artikeln i *Kritisk Psykologi* (Szebehely 1991) kritiserades badrumsstudien för att inte ha följt "gängse experimentmetod", som torde innebära att turordningen skulle ha alternerats slump-

vis. Skribenten tog för givet att ”gängse experimentmetod” gäller överallt och i alla sammanhang, och hon syntes vara helt okunnig om villkoren för den typ av fullskalestudier som arkitekter utför. Hon lade helt enkelt samhällsvetarens mall över min avhandling, den stämde inte med mallen, och därmed utdömdes avhandlingen.

Jag kritiserades också av samma författare för att jag inte sökt förstå byggnormernas utveckling över tid i stället för att söka förändra dem. Men en sådan förståelsestudie hade inte kunnat leda till någon förändring av byggnormer och byggandets praxis, och då hade jag inte uppnått mitt syfte. Just *viljan till förändring genom forskning* syntes i kritiken vara något suspekt – som om forskning inte får syfta till förändring. Här kommer skillnaden mellan samhällsvetenskap och teknisk forskning till uttryck. Statsvetaren Sverker Gustavsson, som var verksam vid osaligen avsomnade Byggnormningsinstitutet under slutet av 70- och början av 80-talet, då även jag arbetade där, brukade definiera *teknik* med att den *syftar till att förändra världen*.

Till yttermera visso kallade skribenten i *Kritisk Psykologi* sin kritik för ”inomvetenskaplig”, vilket är en grov överskattning av den egna disciplinens räckvidd. Arkitektutbildning bedrivs inte vid samhällsvetenskaplig fakultet utan vid teknisk. Arkitektens verksamhet är annorlunda än samhällsvetarens. Forskning med tekniskt preciserade syften som det här rörde sig om är annorlunda än den samhällsvetenskapliga forskningen. Samhällsvetenskapens metoder och bedömningsmallar kan inte tillämpas rakt av, överallt, även om samhällsvetare gärna tror det, av allt att döma. Jag bemötte kritiken i *Kritisk psykologi* när jag något år efteråt blivit uppmärksam på den (Linn 1992).

Varför blir det så här?

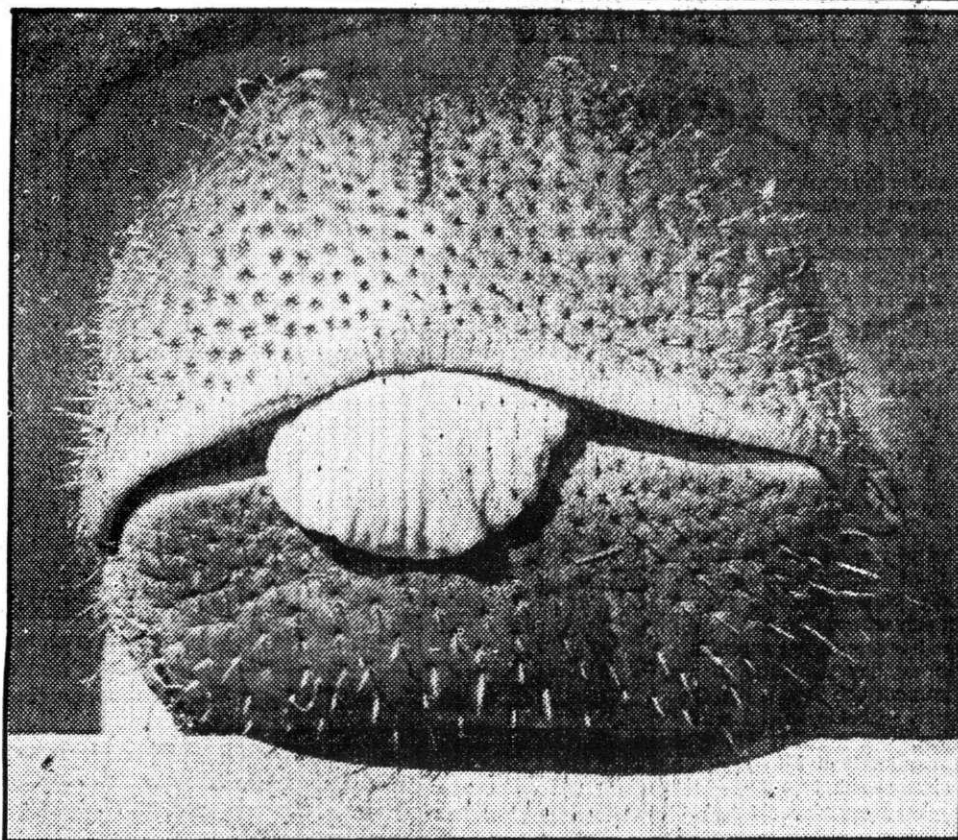
Man kan fråga sig varför just fullskalestudier, enkannerligen de som utförts vid KTH/Byggnadsfunktionslära och handlar om hygienutrymmen, blivit föremål för både löje och irre-

levant kritik på detta sätt. Vad man i ett 10-årsperspektiv ser är att en förvrängd narrspiegelsbild i *DN* fick ett oerhört genomslag såväl i massmedia som i delar av den akademiska världen utanför forskningsområdet. Inga motsägande resultat eller teorier har dock presenterats som har kunnat kullkasta de nämnda undersökningarnas resultat, och inga relevanta alternativa metoder har föreslagits. Beträffande studiernas nödvändighet eller samhällsnytta är det en värderingsfråga. Duschstudien hade som nämnts beställts av Konsumentverket. Vad gäller *Badrum och städning* är det sannolikt så att exempelvis män utan småbarn har helt andra värderingar av avhandlingens problem än dubbelarbetande småbarnsmammor utan lejd hjälp, eller hemtjänstbiträden hos personer med inkontinensbesvär. Den negativa kritiken mot avhandlingen i vissa tidningar var till sin innebörd diametralt motsatt andra tidningars entusiasm och de omdömen jag fick från privatpersoner. Privata värderingar, och möjligheterna att ge uttryck åt dem, spelar sålunda en stor roll i sammanhang som dessa.

Kommen så här långt är jag benägen att dra slutsatsen att det inte är fullskalestudierna i sig, utan att det faktum att de rör utformningsfrågor kring aktiviteter i bad- och duschrum som gör dem till ett hett stoff – lustigkurrarna är alltid redo att göra sina insatser. Även en tidigare probleminventering gällande behov och förutsättningar för personlig hygien blev hårt åtgången i kåserispalterna. Den utfördes av en manlig forskare, vilket indikerar att studier om aktiviteter i hygienrum drar på sig löje oavsett om det är män eller kvinnor som utför dem. Handikappstudier av hygienrum har dock inte drabbats, så att någonstans går en gräns. Under den massmediala uppståndelsen kring min avhandling drog professor Marianne Kärrholm vid Konsumentteknik på Chalmers i en intervju i *Göteborgs-Posten* (19.10.1985) en parallell med barnmorskorna i London, som vid sekelskiftet inte kunde få gehör för sina krav på mer resurser. ”Barnmorskans arbete var vid den tiden så tabubelagt att deras önskemål inte

Dagens namn är Frans
I morgon Bror

Solen upp kl 6.24, ner 17.37
I morgon kl 6.26 och 17.34



Kotlett- & klosettforskning

SENSATIONERNA JAGAR varandra. Inte minst i den lärda världen. Föga anade jag, när jag för någon tid sedan i dessa spalter tillät mig peka på "Utvecklingen av ordvalet i friarannonser i pressen" som tänkbart ämne för en doktorsavhandling, sedan jag i några tidningsklipp från tjugotalet upptäckt att "själsfin" var ett

så här: "Första förutsättningen för handel med flasköl är möjligheten att tappa öl på flaskor".

Denna ovedersägliga sanning utvecklades sedan på tillräckligt många sidor för att inbringa den eftersträlvade doktorsgrad, utan vilken tyskar i det offentliga livet åtminstone på den tiden, och kanske ännu, kände sig lika övergivna som en svensk restauranggäst åtminstone förr om han

stora avtalsförhandlingarna i Stockholm se hur de svenska LO-representanterna var noga med att anlända i keps.

Är det här fråga om en "trendutveckling", som hr Seregard brukade tala om? Vässa skrivmaskinerna, herrar (och damer) doktorander! Här behövs forskning, forskning och åter forskning! Med engelsk sammanfattning: "Socio-political significance of the cloth cap".

SVEN ÅHMAN

gick att diskutera i parlamentet. Det ansågs löjligt och genant. Dasshumorn är dagens motsvarighet”, konstaterade Marianne Kärrholm.

Men även en avhandling om *sensory and biophysical properties of pork*, i tidningarna beskrivet som ”tillagning av fläskkött”, blev förlöjligad i pressen ungefär samtidigt som min badrumsstudie. ”Steka kotletter kan väl alla människor, så det behöver man väl inte forska om” var på ett ungefär innebörden i löjet, om jag minns rätt. Det var en kvinnlig civilingenjör som hade gjort undersökningen. Detta kan tillsammans med badrumsstudien leda till frågan om det kanske ändå är så att kvinnliga forskare blir speciellt utsatta. Jag tror dock inte att det är könstillhörigheten i sig som är avgörande, utan i stället det förhållandet att kvinnor ofta väljer forskningsuppdrag på ett annat sätt än män. Kvinnor kan ha andra erfarenheter och andra värderingar, vilket visar sig exempelvis i problemsyn och val av avhandlingsämne. På teknisk fakultet kan detta bli särskilt tydligt.

En avhandling om ett renässansskåp förlöjligas inte. Där diskuteras aldrig frågan om samhällsnyttan.

Det finns ytterligare en aspekt på de förlöjligade studierna. De handlar alla på något sätt om mycket vardagliga företeelser, sådant som alla känner till och kan ha en uppfattning om. Forskarna angriper problem som ligger bakom dessa vardagliga företeelser – problem som kan lösas, eller komma närmare en lösning, genom forskning. Det kan t.ex. gälla utformningsfrågor vid byggandet av hygienutrymmen. Det är således inte duschningen eller städningen i sig som är det intressanta utan vilka krav som kan ställas på byggnadsutformningen utifrån de aktuella aktiviteterna. Denna *kravformulering* undgår de ytliga kritikerna, som tror att forskarna vill lära folk duscha eller städa badrum och därför blir upprörda över detta sätt att använda forskningsmedel². Kravformuleringen är viktig för att rätt beslut skall fattas under utformningsprocessen, men detta syns vara okänt för utomståen-

de. Därför blir kopplingen mellan något så ”högtstående” som forskning och något så trivialt som en vardaglig aktivitet alltför utmanande. Forskarens sätt att strukturera sin uppdrag och sätta beteckningar på aktiviteter och moment blir i den okunniges ögon löjligt då det handlar om vardagliga företeelser. Dessutom är det ju så att om forskningen har en uttalad anknytning till en vardaglig aktivitet som man känner till är det för de flesta lättare att uttrycka en åsikt än om det vore fråga om t. ex. Fourier-analys.

Den sorts forskning jag här beskrivit brukar numera kallas vardagsforskning. Den har aldrig varit glamorös, men den har ofta resulterat i underlag för projektering, normering och standardisering och har därmed bidragit till förbättrade förhållanden för brukarna. Viljan till förbättring driver forskarna. Fullskaleförsöken är deras verktyg. Nu har situationen blivit den, att det på sina håll betraktas som ”interrumsrent” att ägna sig åt vardagsforskning. Anledningen kan man fundera över. Dock är kanske just de vardagliga problemen väl värda, t. o. m. angelägna att synas i sömmarna av forskare eftersom de drabbar många människor. Detta förutsätter att forskare och finansärer vågar frånga prestigen och satsa okonventionellt. Som forskare måste man vara stark för att klara av det här forskningsområdet – åtminstone måste man i vissa lägen intala sig att man är stark – men däri ligger också en stor utmaning!

Reflektioner

Den erfarenhet jag fått under åren efter min disputation leder mig till uppfattningen att det i omvärlden (helt naturligt) råder en stor okunnighet om hur den projekterande arkitekten arbetar, och att denna okunnighet kan avspeglas i synen på forskning som utgår från arkitektarbetet. Det tycks på sina håll råda en föreställning om att det är fråga om samhällsvetenskap, som på något trivialt sätt transformeras till ritningar och därefter hus. Omedvetenheten syns vara stor om att byggnader och

alla andra artefakter som omger oss faktiskt har genomgått en planerings- och produktionsprocess, där successiva beslut fattats och lett till den slutliga utformningen. Även de mest all-dagliga produkter har tillkommit genom överväganden av något slag. För arkitekter och produktutformare är det självklart att artefaktens utformning tillkommit i en process av medvetna val – någonstans, i olika led, vid olika tillfällen – men för utomstående kan detta tydligen vara främmande och leda till oförstående kritik av den som faktiskt försöker redovisa vad han eller hon gör på detta område.

Kanske är det så att vi arkitekter – vilken roll vi än har i professionen – är ovana vid och dåliga på att i ord beskriva vårt sätt att arbeta. Jag vill minnas hur det på 60-talet talades om projekteringsprocessens "black box", i vilken själva utformningskonceptet kom till. Som doktorand betraktade jag arkitektens arbetssätt som självklart, eftersom jag var inskolad i det sedan grundutbildningen och trodde att just detta inte skulle behöva beskrivas och förklaras. Men om vi skall umgås på vetenskaplig fot med andra discipliner utan att behöva ge avkall på våra egna metoder så måste vi kunna beskriva och förklara vad vi gör – åtminstone för att inte bli missuppfattade från samhällsvetenskapligt håll.

Som arkitekt kan jag nu inte undgå att imponeras av den medvetenhet om den egna arbetsmetodiken och om struktureringens och analysens betydelse som förekommer inom institutionen för Konsumentteknik vid Chalmers. Institutionen tillhör sektionen för Teknikens ekonomi och organisation och undervisar blivande civilingenjörer. Dess verksamhet omfattar enligt ämnesbeskrivningen (*Produktutveckling...* 1993) studier och analys av sambandet människa-teknik ur brukarperspektiv, och huvudvikten läggs vid brukarperspektivet och dess koppling till produktutvecklingsprocessen. Institutionens forskningsområde gäller främst brukarkravsformulering och transformering av brukarkrav till mätbara krav användbara för styrning och ut-

veckling av teknik. I grundutbildningen tränas teknologerna bl. a. i att göra problemanalyser utifrån ett brukarorienterat angreppssätt och att därifrån utforma kravspecifikationer.

Detta är intressant för arkitekter, eftersom byggnadsprojektering är jämförbar med produktutveckling bl. a. vad gäller kravet att tillgodose brukarkrav. Under våren 1995 genomförde den nämnda institutionen en tvärvetenskaplig doktorandkurs, vars syfte var att diskutera begreppet "behov" utifrån de perspektiv som ges inom olika forskningsområden. Kursen arrangerades sålunda av en institution inom civilingenjörsutbildningen, inte inom arkitektursektionen.

Ett samarbete har inletts mellan avdelningen för Industriplanering vid CTH/A (min nuvarande arbetsplats) och institutionen för Konsumentteknik, just på grund av likheten i problemsyn vad gäller utformningen av människans fysiska miljö, och intresse för varandras angreppssätt. En ny, spännande kontaktyta inom arkitekturforskningen har uppstått.

Noter

1. En beskrivning av hur man använder video som planeringshjälp vid utformning av arbetsplatser, även med fullskaleförsök, har publicerats av KTH/Byggnadsfunktionslära (Hallberg & Nyberg 1986).
2. Påståendet att man kan "disputera på konsten att städa en toalett" upprepades senast den 8/6 1995 (nästan 10-årsjubileum) på *Svenska Dagbladets* ledarsida. Denna gång gick jag i svaromål, eftersom ett påstående som inte bemöts riskerar att med tiden bli en "sanning". En ordväxling utbröt mellan redaktionen och mig (12/6 och 21/6), där redaktionen i dumdryga formuleringar (jag hittar inget annat uttryck) förbehöll sig sista ordet. Allt på ledarsidan.

Guðrun Linn, arkitekt SAR, tekn. dr vid Arkitektur/Industriplanering, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Referenser

- Andrén, Eva & Petersson, Barbro (1974): *Hygienutrymmen. Planering med hänsyn till rörelsehindrade. Del 1. Avdelningen för handikappforskning, Göteborgs universitet. Stencil 33, november 1974.*
- Andrén, Eva & Petersson, Barbro (1977): *Hygienrum även för rörelsehindrade. Byggforskningsens informationsblad B1:1977. Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm.*
- Boalt, Carin (1984): "Hemmens forskningsinstitut. Hur vi arbetade. Vad vi gjorde." i Åkerman, Brita m. fl.: *Kunskap för vår vardag – forskning och utbildning för hemmen. Förlaget Akademilitteratur AB, Stockholm.*
- Brattgård, Sven-Olof; Paulsson, Jan; Petersson, Barbro (1971): *Metod för tredimensionell registrering av rörelsemönster vid fullskaleförsök. Byggforskningen, rapport R9:1971.*
- Brax, Britmari; Paulsson, Jan; Sperling, Lena (1973): *Normalköket och de rörelsehindrade. 1. Köksstudier med rörelsehindrade personer. Avdelningen för handikappforskning, Göteborgs universitet. Stencil 25, februari 1973.*
- BST, Byggstandardiseringskommissionen i Sverige (1993): *Svensk standard, SS 91 42 21 "Byggnadsutformning – Bostäder – Inredningsmåt". Utgåva 3.*
- BST, Byggstandardiseringskommissionen i Sverige (1994): *Svensk standard, SS 91 42 31 "Byggnadsutformning – Bostäder – Planering för matlagning och måltid". Utgåva 2.*
- BYGG. *Handbok för hus-, väg- och vattenbyggnad. Band III Husbyggnad. Tidskriften Byggmästarens Förlag, Stockholm 1951.*
- Byggnadsstyrelsen, Kungl. (1950, 1956): *Anvisningar till byggnadsstadgan. Stockholm.*
- Englund, Marianne & Hallberg, Gun (1972): *Metoder för fullskaleförsök tillämpbara inom byggnadsfunktionslära. Byggnadsfunktionslära, KTH. Rapport 1:1972.*
- Ericson, Mats & Odenrick, Per (1994): "Arbetsfysiologi och belastningsergonomi" i Arbetsarkivstyrelsen: *Arbete – Människa – Teknik. ISBN 91-7522-414-3, Art.nr 590. God bostad (1954). Kungl. Bostadsstyrelsens skrifter 17.*
- God bostad i dag och i morgon (1964). Kungl. Bostadsstyrelsen.*
- Hallberg, Gun (1970): *Anatomi för planerare. Anatomy for planners. II–IV. Byggeforskningsen, rapport R12:1970. Stockholm.*
- Hallberg, Gun & Nyberg, Marianne (1981): *Rörelsebeteende, rörelsemönster och utrymmesbehov. Byggnadsfunktionslära, Kungl Tekniska Högskolan. Rapport R13:1981.*
- Hallberg, Gun & Nyberg, Marianne (1986): *Video för utformning av arbetsplatser. Byggnadsfunktionslära, Kungl. Tekniska Högskolan, Rapport R3:1986.*
- Handboken Bygg, band B Byggnadsplanering (1981). Liber Förlag, Stockholm.*
- Hornyanszky Dalholm, Elisabeth (red., 1991): *Full-Scale Modelling. Applications and Development of the Method. Documentation of the 3rd European Full-Scale Modelling Conference 13–16 September 1990 in Lund. Department of Building Functions Analysis, School of Architecture, University of Lund. Report R3:1991.*
- Hornyanszky Dalholm, Elisabeth, (1995): *Hembyggarna. Fullskalemotodens tillämpning och utveckling i tre bostadsprojekt med brukarinflytande. Rapport R1:1995. Byggnadsfunktionslära, Arkitektursektionen, Lunds universitet.*
- Johansson, Ingvar (1987): "Återuppväck liket! Om grundforskning och tillämpad forskning". *VEST, Tidskrift för vetenskapsstudier* nr 4, 1987.
- Konsumentverket (1974): *KÖK – planering, inredning. Vällingby.*
- Konsumentverket (1979): *Plats att duscha. Utrymme och utrustning. Byrå 2, 1979:2–01.*
- Konsumentverket (1994): *Kök. En bok för den som planerar, bygger eller bygger om. Vällingby. Köket och ekonomiavdelningen i mindre bostadslägenheter. Kommittén för standardisering av byggnadsmaterial, 1934.*
- Linn, Gudrun (1985): *Badrum och städning. Hur*

- skall badrum byggas för att underlätta städningen?* Bygghörsningsrådet R103:1985.
- Linn, Gudrun (1992): "Om faran av att lägga sin egen mall på andras forskning". *Kritisk Psykologi* 4, 1992.
- Linn, Gudrun (1993): "Kan man tro på vetenskapsteoretiker?" *VEST, Tidskrift för vetenskapsstudier*, Vol. 6 Nr 2, 1993.
- Linn, Gudrun (1994): "Ett steg på vägen" i *Arton doktorer om forskarutbildning*, Rapport R10: 1994, Byggnadsfunktionslära, KTH.
- Neufert, Ernst (1936 och många följande utgåvor): *Baueingwurflehre*. Berlin.
- Ny Teknik – Teknisk Tidskrift* 1994:44. "Första cad-människan här".
- Paulsson, Jan (1974): *Kök. Tillgänglighet och användbarhet i planering och inredning. Studier av och med rörelsehindrade*. Avd. för bostads- och byggnadsplanering, Chalmers tekniska högskola; Avd för handikappforskning, Göteborgs universitet. Stencil 30, maj 1974.
- Produktutveckling – behov & krav*. (Kompendium till kurs med samma namn i civilingenjörsutbildning.) Institutionen för Konsumentteknik, Chalmers tekniska högskola 1993.
- Rehnström, Kerstin (1985): "Vetenskapstron slår ut förnuftet". *Dagens Nyheter* 13.10.1985.
- Rudberg, Eva (1983): "'Stäng in arkitekten i kokvrån!' Kvinnorna och bostadsplaneringen" i Åkerman, Brita m.fl. (1983): *Den okända vardagen – om arbetet i hemmen*. Förlaget Akademilitteratur AB, Stockholm.
- Severinsson, Kjell & Werke, Mats (1990): *Datorgenererade modeller av människokroppen*. IVF, Institutet för verkstadsteknisk forskning, Göteborg. IVF-skrift 90817.
- Stahl, Gisela (1977): "Von der Hauswirtschaft zum Haushalt oder wie man vom Haus zur Wohnung kommt" i *Wem gehört die Welt – Kunst und Gesellschaft in der Weimarer Republik*. Neue Gesellschaft für Bildende Kunst, Berlin, utställningskatalog.
- Svensk byggnorm 67. Föreskrifter, råd och anvisningar till byggnadsstadgan, BABS 1967*. Statens planverk, Stockholm.
- Svensk byggnorm, SBN 1980*. Statens planverks författningssamling 1980:1. Statens planverk, Stockholm.
- Szebehely, Marta (1991): "Om faran av att vilja förbättra världen utan att vara nyfiken på den". *Kritisk Psykologi* 2, 1991.
- Thiberg, Alice (1973): "Standard för valfrihet". *Form* 4-5, 1973.
- Thiberg, Sven (1966): *Dimensioneringsbestämning genom fullskaleförsök i laboratorium*. Licentiatavhandling, november 1966. Tekniska högskolan i Lund, Institutionen för byggnadsfunktionslära.
- Thiberg, Sven (1968): *The determination of dimensions by full-scale laboratory tests*. Bygghörsningen, rapport 46/68. Stockholm.
- Udén, Maria (1992): *Den negativa kritiken av Gudrun Linns avhandling. En läsning med utgångspunkt i kvinnliga ingenjörers situation. Avhandlingen som förebild då nya vägar söks*. Tekniska högskolan i Luleå, Forskningsrapport TULEA: 1992: 42.
- Wright, Gwendolyn (1980): *Moralism and the Model Home*. The University of Chicago Press, Chicago.

Nyckelord

byggnadsutformning, mått, fullskaleförsök, brukarkrav, handikappanpassning, human-teknologi.