

## **Agera fysik – organisera utrymme, professionella kroppar och experiment**

Monica Sand

School of Architecture, KTH, Stockholm

[monica.sand@arch.kth.se](mailto:monica.sand@arch.kth.se)

### **Acting Physics – Organizing Body, Site and Experiment**

Production of experiments – in art and physics - aim to expand the capacity of the body by transforming the scale as well as the perspective of the observer as producer of the experiment. Organization of “professional bodies” produces the space in which this relation in time can be performed in public.

The question “what can a body do?” locates production of knowledge and meaning in an experimentation with the body.

The study concerns three “productions of context” - in a public place, a research site and an interior public university site

1. a 42 meters high swing in a bridge in the harbour of Gothenburg. (“Can Gravitation be Cancelled?”)
2. The Atlas detector under construction at CERN, particle physics laboratory, Geneva
3. “Myon Spin”, performance with dancers and myon detectors at KTH, Stockholm.

The machines at CERN, the swing and the myon detectors serve as “expanded bodies” in repetitive experiments through bodies “acting physics”.

## Agera fysik – organisera utrymme, professionella kroppar och experiment



Foto: Pamela Ericsson



Foto: CERN



Foto: Monica Sand

Mänskliga kroppar uppträder centralt i de tre bilder som fungerar som infallsvinkel för ett resonemang om hur produktion av experiment lokaliserar *kroppen* i centrum för verksamheten. Bilderna visar dansare och fysiker som *agerar fysik*, genom att utnyttja gravitationen, konstruera en detektor och agera i parallella tid-rum. De agerar inom sin profession där *den professionella kroppen* samordnar sina rörelser i syfte att expandera sina förmågor. Därmed förkroppsligas fysikaliska kunskaper, men även en *föreställning* om och i kroppen med en utvald scen och relationer mellan dem som agerar och den tänkta publiken samtidigt som de intar ett aktivt kunskapsproducerande utrymme. Organisationen av ett *intellektuellt utrymme*, antar alltid rumsliga dimensioner, ett fysiskt utrymme där subjektet kan lokalisera sin kropp. Om vi försöker förstå den *professionella kroppen* utifrån Spinozas påstående att ”vi inte vet vad en kropp kan göra”, är det inte den individuella kroppens organ och funktioner som definierar *kroppens förmågor* utan hur flera kroppar påverkar varandra, förminskar eller expanderar sina förmågor med hjälp av olika strategier (Deleuze, Guattari 2004:283 (1988). Produktion av kunskap innebär att experimentera med och expandera kroppsliga förmågor genom ett rytmiskt intagande av utrymme, i syfte att konstruera den plats där kroppen kan definieras och en professionell identitet *iscensätts* under en begränsad tid.

Genom att studera till synes skilda praktiker, som dans, konst och fysik kan vi jämföra hur disciplinerna *agerar* genom hur ”praktiken själv, förkroppsligar kunskap i en form som är oskiljbar från dess teoretiska och verbala artikulationer”.<sup>1</sup> Hur hanteras den mänskliga kroppen i och genom sin disciplin? Hur tar kunskapsproduktion den professionella kroppen i besittning? Varför är det viktigt att studera kroppen i en kunskapsproduktion,<sup>2</sup> och vad betyder det att definiera den som en komponent i produktion av experiment?

## Rytmiskt intagande av utrymme

1. I den första bilden gungar en dansare i en gunga som monterades i Älvsborgsbron i Göteborgs hamn. Den överdimensionerade gungan utgjorde första delen i en serie konstnärliga experiment utifrån den övergripande frågeställningen ”Kan gravitationen upphävas?”.<sup>3</sup> Syftet var bland annat att uppnå tyngdlöshet en kort stund samtidigt som den relativt lilla mänskliga kroppen expanderade sitt rörelseutrymme och rytmiskt intog en storskalig offentlig plats. Dansare har av tradition ett långt och medvetet förhållande till tyngdkraften. Att *motstå tyngdlagen* var den klassiska dansen uppgift vilket gjorde att dansaren pressade sin kropps förmåga till det yttersta, i hopp och i uppåtriktade rörelser. I den moderna dansen agerar däremot kroppen i en dynamisk relation med gravitationen: ”the body was at its most interesting when in transition and at a moment of gravitational loss, that is, when it was falling [...] It is in the *falling*, not in being down, that the modern body is at its most expressive” (Dempster 1998:224). Gungan expanderar transformationer mellan jordbundenhet och tyngdlöshet, där kroppen faller och fångas upp igen. Men gungan förändrade dansarens fall, i den överdimensionerade gungan kontrollerade dansaren inte sin kropp *inifrån* utan styrdes *utifrån* när gungans rörelser organiserade dansarens kropp i en rytmisk rörelse.

Bilden är tagen från marken på långt avstånd från bron så att stora delar av brokonstruktionen och gungans aktionsradie finns med i bilden. En mörk antydan till

---

1 ”that practise itself [...] embodies knowledge of a form irreducible to its theoretical or verbal articulation” (Pakes 2004:1)

2 Elizabeth Grosz menar att studier av ’subjektet för kunskap’ betyder att ifrågasätta att det finns neutral eller universell kunskap eftersom kunskapsproducentens kroppsliga lokalisering i en specifik kultur under en viss tid och i ett rumsligt sammanhang är avgörande för hur kunskapsproduktionen ser ut (Grosz 1995:25-43).

3 <http://www.zerogravity-art.nu>.

mänsklig kropp där gungans lysande vajrar förenas underlättar inte bedömningen av storleksförhållanden, det är nästintill omöjligt att bedöma hur hög bron och därmed hur stor gungan är (gungan monterades 42 meter upp och hängde ungefär en meter ovanför marken). Eftersom himlen är svagt belyst medan de omgivande objekten som bron, huset och marken är mörkklagda kan vi dra slutsatsen att bilden är tagen antingen i gryning eller skymningsljus. I mörkret när man knappast kunde se dansaren i gungan, bildade de lysande linorna en triangel mot den mörka himlen. I den rytmiska rörelsen, via den skära soluppgången, sjönk linorna långsamt in i bakgrunden medan dansaren övergick till synlighet.

2. Den andra bilden visar fysiker/tekniker/ingenjörer som står uppställda i den pågående konstruktionen av Atlasdetektorn på CERN (The European Organization for Nuclear Research) världens största laboratorium för partikelfysik,<sup>4</sup> uppbyggd på gränsen mellan Frankrike och Schweiz strax utanför Genève.<sup>5</sup> *Atlas* är ett samlande namn inte bara på detektorn<sup>6</sup> utan även på den forskargrupp som har konstruerat den och det experiment som ska utföras med hjälp av den.<sup>7</sup> Detektorn är placerad ca 100 meter ned under jord i nära anslutning till den nykonstruerade acceleratoren, Large Hadron Collidor (LHC) som kommer att försörja experimentet med partiklar, vilka accelereras till nästan ljusets hastighet.<sup>8</sup> Till skillnad från bron är det inte en välkänd arkitektonisk konstruktion gruppen av människor är inplacerade i; insidan av en detektorkonstruktion visas inte ofta utanför sitt sammanhang. Trots de mänskliga kropparnas närvaro är det i likhet med gungan svårt att bedöma hur hög konstruktionen är eftersom vi inte är säkra på hur stor del av konstruktionen vi ser, om marken är med i bild eller inte. Liksom i brobilden är kropparna knappt urskiljbara, varken som individer eller till antal. Gruppen står tätt tillsammans – vid en förstoring av bilden upptäcker vi att de flesta deltagarna bär bygghjälm på huvudet – uppställda som på ett skolfoto, vända mot fotografen med ungefär hälften av deltagarna placerade på en högre avsats som om meningen var att alla skulle kunna urskiljas i bild.

Ett laboratorium som CERN präglas av en rad olika rytmer, som beror av experimentet och hur det organiserar det sociala livet. Livslängden på ett experiment, som Atlas, är för närvarande omkring 25-30 år och innefattar en långvarig relation mellan forskargrupperna och maskinen; planering, konstruktion, simulationer, datatagning och tolkning av resultaten, en tidsperiod som närmar sig vad en fysiker hinner med under sin karriär. Den långa perioden kan jämföras med de snabba rytmerna av partikelkollisionerna i experimentet när det pågår, i Atlas omkring 40 miljoner per sekund!

Organisationen av CERN innebär att handskas med dessa olika rytmer. För det första under konstruktionen av experimentet i en rytmisk process som är kopplad till detektorn, den maskin som konstrueras *på plats*. De mänskliga kropparna pendlar däremot mellan sina hemländer och CERN, sprids ut och samlas ihop, organiseras och reorganiseras i olika grupper som namnges och relateras till de maskindelar de ansvarar för (Knorr Cetina 1999). Dessa utsträckta, disparata rytmer förändras och bildar oändligt snabba rytmer när experimentet körs, en alltför snabb rytm för kroppens eget sinnessystem, vilket inte desto mindre påverkar den kroppsliga rytmiska processen men i motsatt riktning än under

---

4 I korta drag är elementarpartikelfysik den gren av fysiken där man försöker förstå hur materia är uppbyggd. De grundläggande komponenterna definieras i termer av elementarpartiklar och fundamentala krafter mellan dem som håller samman materian.

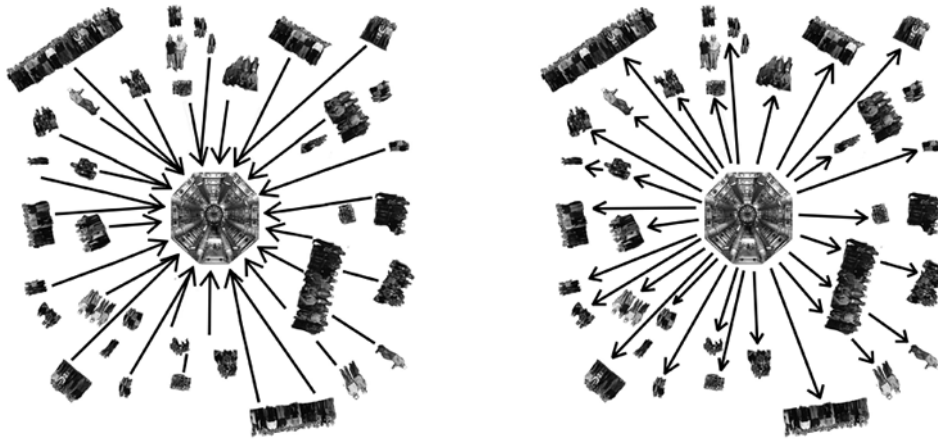
5 CERN startade 1954 med 12 europeiska medlemsländer, idag drivs anläggningen av ett 20-tal länder. Syftet är att samordna möjliggöra avancerad forskning genom att gemensamt konstruera och bedriva kostsamma experiment. [www.cern.ch](http://www.cern.ch)

6 I en detektor kan man avläsa spår av elementarpartiklar med hjälp av olika tekniker. Detekteringstekniker bygger på att ett ämne eller ett material påverkas när en partikel passerar.

7 I Atlasdetektorn hoppas man kunna ge svar på en rad frågor som den moderna fysiken ställer, till exempel varför material har massa och universums ursprung. [www.atlas.ch](http://www.atlas.ch)

8 I en accelerator produceras och accelereras partiklar som distribueras till olika experiment.

monteringsperioden. Under monteringen förs allt material *till* maskinen och det underjordiska utrymme där den monteras, medan grupperna av mänskliga kroppar fungerar som en 'monteringsmaskin'. Vid datatagning, när experimentet är i gång, går processen åt andra hållet – *från* maskinen som avger data till de utspridda grupper som pendlar mellan 'platsen för maskinen' och sina hemuniversitet för att kunna börja fungera som en pågående, rytmisk 'tolkningsmaskin'.



3. Den tredje bilden kombinerar disciplinerna konst, dans och fysik i föreställningen Myonspin<sup>9</sup> som visades i projektet Acting Physics/Fysikens Rum<sup>10</sup> på Tekniska Högskolan i Stockholm. De fem dansare vi ser i bild, agerade i rummet tillsammans med en skulptur som befinner sig utanför bildytan. Skulpturen bestod av fem separata torn som var konstruerade som stapeldiagram byggda av kvadratiska järnrör i olika höjd med en glasskiva i toppen. Under varje torn fanns en liten detektor som registrerade *myoner*, en typ av elementarpartiklar som bildas i atmosfären. Den signal som genererades av en partikel användes för att under en kort stund lysa upp några av glasskivorna genom den lampa som var placerad i varje rör. Ljuset flammade upp för att sedan långsamt avta. Myoner passerar med nästan ljusets hastighet vilket gör att de, trots sin korta livslängd (en bråkdel av en sekund) hinner ner till jordytan och kan ge utslag i en detektor. Den höga hastigheten expanderar tiden och krymper rummets utsträckning enligt Einsteins relativitetsteori – <sup>11</sup>myonerna som rör sig med nästan ljusets hastighet existerar i ett parallellt tid-rum till de mänskliga kropparna som rör sig långsammare. När myonerna vars energi tände skulpturen och passerade dansarnas kroppar sammanföll tid-rummen i en punkt.

Bilden är tagen ovanifrån och visar de fem mänskliga gestalterna utplacerade i en s-liknande formation på det rutade golvet, klädda i svarta likartade dräkter medan de håller ut händerna i olika positioner från kropparna. Gestalterna kastar inte mörka skuggor på golvet, en ljusring avtecknar sig på golvet kring varje mörk kropp. Rummet fylldes av ljud från tornens olika material; glas, trä och metall, en tillståndsmusik där ljuden var komponerade<sup>12</sup> efter en likartad tidsstruktur som bildas av den kosmiska strålningen. Ibland kommer ljuden

9 Koreograf Gun Lund, Göteborg (1999)

10 <http://web.comhem.se/monicсанд/actingphysics/fysikensrum.htm>

11 Jfr tvillingparadoxen som brukar användas för att förklara hur relativitetsteorin fungerar: en tvilling stannar på jorden och den andra färdas ut i rymden i mycket hög fart, vilket innebär att han sträcker ut tiden medan rummet krymper och när han återvänder till jorden är han yngre än den som levt där under vanlig jordtid.

12 Kompositionen "Muon Song" av Marie Samuelsson, tonsättare, Stockholm (1998)

ett och ett och ibland som kaskader av ljud, grundad på samma matematiska perspektiv; sannolikhetsfördelningen av hur många myoner som passerar under en viss tid.<sup>13</sup>

Åskådarna stod utplacerade på balkonger i fyra våningar ovanför golvet och bevittnade föreställningarna nedanför dem på golvet. Eftersom dansarnas ben och fötter inte var synliga när de rörde sig upprätt såg det ut som om dansarna flöt fram över golvet. Perspektivet förändrade rummet under föreställningens gång; golvet uppfattades som en vägg när dansarna liggande roterade kroppen runt sitt eget centrum med hjälp av benen. Liksom i de två tidigare bilderna är det omöjligt att urskilja individuella drag, och därmed inte heller urskilja kroppsliga skillnader. Inte ens kropparna var entydigt mänskliga. Var det verkligen mänskliga gestalter? Den mörka klädedräkten förstörde delar av kropparna; ovanifrån och vid vissa rörelser mot golvet antog de likheter med stora, obestämbara insekter.

Efter föreställningen bytte åskådarna perspektiv och klev själva ner på golvet för att vandra runt de sju meter höga tornen. Vandringen kring det blåstrade glaset gav ytterligare en bild av kunskapens villkor; observatörens position måste tas med i beräkningen och byte av perspektiv ger andra insikter både om rum-tiden och den mänskliga kroppen. Fysikforskningens rumsliga förutsättningar är beroende av hur i det här fallet myonernas indirekta närvaro måste tolkas och definieras i flera olika steg. De små (10x10mm) känsliga kristaller som fungerade som detektorer i vart och ett av tornen, reagerade när en myon passerade genom den, elektroniska instrument förstärkte den svaga signalen och överförde den till ljus, som sorterades i olika nivåer i tornen beroende på hur hög energi som partikeln avgav i detektorn. Den med ord<sup>14</sup> blåstrade glasväggen mellan publik och skulptur visade konkret hur tolkningen därefter måste konkretiseras genom att verbaliseras; språket är skört och vackert, ett hinder och samtidigt en öppning.

## Experimentsituation

Bilderna visar experimentsituationer där dansare liksom forskare deltar i en situation där ett experiment kan ske genom strategier för att *expandera kroppens förmågor*. Inom fysiken har en slags historiskt rytmisk fråga-svarrelation byggts upp mellan forskare och natur där maskinerna fungerar som det neutraliserade område där fysiker och natur möts (Traweek 1988:17). Den relationen är assymetrisk, inte enbart för att det är forskaren som ställer frågor till naturen, utan för att det enbart är den svarande – naturen – och detektorn, maskinen som förmedlar svaren, som analyseras i den relationen.<sup>15</sup> I mitt arbete vänder jag analysen mot dem som befinner sig på den frågandes sida och istället för att uppfatta det fysikaliska experimentet som experiment med naturen, studerar jag dem som *experiment med mänskliga kroppar*.

Det *konstnärliga experimentet* innebär att iscensätta frågor i ett rumsligt sammanhang, det vill säga att prova platsens potential i relation till frågorna. Det är ur de här synvinklarna jag studerar organisationen av experiment, hur frågor till naturen eller andra frågor förutsätter att mänskliga kroppar organiseras i ett rumsligt sammanhang som förändrar kroppens förmågor. Gränserna mellan de vetenskapliga och de konstnärliga experiment är inte definitiva; i de här fallen utnyttjade konstprojekten teorier och redskap från fysikforskning medan fysikexperiment mycket väl kan beskrivas som en skapande verksamhet.<sup>16</sup>

---

13 Så kallad "Poissonfördelning" efter den franske matematikern Simeon Denis Poisson 1781-1840.

14 Diktverket "Myonsång" skrevs av Maria Küchen (f.d. Gummesson) (1998)

15 Enligt Knorr Cetina är detektorn den individuella komponent som skiljer forskargrupperna åt, den behandlas och benämns med begrepp som definierar en fysiologisk, psykologisk, moralisk och social varelse (Knorr Cetina 1999:113-123)

16 Frågan om vetenskapens skapande dimension och konstens kunskap behandlar Fredrika Spindler i "att se vetenskapen med konstnärens optik, men konsten med livets" (Spindler 2004). Konst och forskning har under senare år närmast sig varandra, konsten vad gäller frågeställningar och metoder,

Vid genomförandet av ett experiment byggs ett rationellt system upp, som innebär en rad med begränsningar; av material, av tid och en bestämning av plats som utesluter alla andra. Det är inte godtyckligt vad som bestämmer denna begränsning, den kommer ur nödvändigheter, som bestämmer experimentets utformning. I förlängningen handlar det om att ta kontroll över en situation eller ”ett samarbete, med situationen i dess helhet. Kontroll är nödvändig för att variablerna objekt, ljus, rum och kropp, ska fungera” (Morris 1997:34) Att ’samarbeta med situationen i sin helhet’ kan betyda att modifiera kroppens relation till platsen, kombinera den med redskap och maskiner och därmed låta rytmiska händelser få en utsträckning i rum-tiden. Genom att studera fysikaliska och konstnärliga experiment som uppbyggnader av materiella komponenter riktar jag fokus på hur de ’agerar fysik’ med olika förutsättningar och syften när utrymme, professionella kroppar och experiment organiseras spatialt och temporalt. I alla tre situationerna innebär experimenten ett rytmiskt intagande av utrymme, en rytm som produceras mellan de kroppar som agerar, utrymmet där det sker och i olika kombinationer mellan kroppar, redskap och maskiner.

I gungan och i Myonspin är det tydligt hur mänskliga kroppar är en aktiv komponent för den rytm som organiserar utrymmet och som ger upphov till den rytmiska processen. När det gäller fysikforskning brukar sällan den mänskliga kroppen dras in som en komponent i experimentets utformning. På CERN är det en liknande uppsättning synliga komponenter som i gungexperimentet och dansen som är nödvändiga men i betydligt större skala; utrymme, tid, kropp och rytm. Att konstruera fysikalisk teori är i allra högsta grad en rumslig praktik, där konstruktion av maskiner förutsätter samordning med kroppsliga rytmer. Men det är också tydligt att det inte är individuella kroppar som är intressant i en uppbyggnad av experiment. Snarast experimenterar man med den professionella kroppens utsträckning och rörelseutrymme genom att kombinera olika rytmiska processer, i syfte att inta utrymme och organisera tid.

## En föreställning

I bilderna ser vi hur dansare och fysiker agerar sin praktik genom att placera in den professionella kroppen i ett experimentellt sammanhang. När det gäller dans är vi vana att dansare agerar och visar upp sina kroppsliga förmågor offentligt, men vad gör fysikerna som står uppställda i sin egen detektor? I samtliga bilder är placeringarna av kropparna resultatet av en urvalsprocess inifrån praktiken själv; gungan hängdes upp i en befintlig bro, fysikerna är placerade i den egna detektorkonstruktionen under byggnation, de fem dansarna är placerade på golvet i en befintlig lokal. Placeringen av aktörerna placerar även in den tänkta publiken i en relation till det som utspelar sig i rummet. Bilden från Atlasdetektorn påminner i sitt utförande om hur en *scen* brukar vara uppbyggd, placerad i ena änden av rummet, med aktörerna i centrum, avskiljda och upphöjda över den tänkta publiken, som får en bra synvinkel var de än befinner sig i rummet. De andra två bilderna påminner inte om planerade scenrum utan utnyttjar offentliga platser – utomhus och inomhus – vilket gör att det inte är självklart att de är menade att vara offentliga föreställningar och var det är tänkt att publiken ska befinna sig.

De tre bilderna visar hur man *agerar* genom att (re)presentera den professionella kroppen i relation till arkitektoniska konstruktioner som har betydelse för praktiken, inför en tänkt publik. Gungexperimentet framställde gravitationens påverkan på kroppen genom sitt välkända förlopp där kroppen faller mot jordytan och därefter motverkar fallet. Den förstörade skalan förändrade kroppens relation till gungan, vilket fick kroppsliga konsekvenser eftersom den som gungade inte kunde ge fart för att tillföra energi och därmed förlänga tiden i gungan.

---

vetenskapen genom att börja uppfatta sig själv som uppfinnande och skapande. Ur olika perspektiv skapar båda disciplinerna kunskap – de är *kunskapande*.

Gungans förhållande till tid förändrades genom att varje sekvens förlängdes beroende på att linornas längd ökade. Publikens roll innebar att aktivt omforma sina kroppsliga erfarenheter av att gunga till ett sammanhang där den förstörade gungan iscensatte en vardaglig erfarenhet men i en annan skala.

I Atlasbilden kan vi anta att det inte fanns några utomstående mer än fotografen vid fotograferingstillfället och även om det fanns besökare i rummet var det inte för dem uppställningen gjordes. Scenframträdandet ingår i ett större offentligt rum där fysikern kommunicerar sin position till andra fysiker i andra experiment, men även till gemene man, som får information om forskningens landvinningar. På Atlas websida läggs varje månad upp nya bilder från monteringsprocessen. Genom att visa upp sig i detektorn kan man ge en *föreställning* om den professionella kroppens relation till den detektorkonstruktion där den är inplacerad, jämföra kroppen med konstruktionen, presentera den gruppidentitet som skapats genom den långvariga relationen i uppbyggnaden av detektorn och redovisa sitt beroende av detektorn som förbindelse mellan elementarpartiklar och människa.

Myonspin utnyttjade rummets möjligheter för att förändra den invanda relationen mellan publik och dansare, mellan kropp och rum, mellan osynliga partiklar och synliga effekter av dem vilket iscensatte två olika tid-rum, myonernas och de mänskliga kropparnas. I Myonspin tvingades publiken anta olika perspektiv, först framåtlutade över balkongräcket ovanför scengolvet där de betraktade skulptur och dans ovanifrån, via en förflyttning ner till golvet för att själva röra sig omkring glasväggen som omslöt skulpturgruppen som här nere reste sig högt över publikens huvuden. Perspektiven förändrade relationen mellan aktör och publik, objekt och publik och påverkade rumsliga erfarenheter i de olika positionerna.

Begreppet *föreställning* kan antingen ha betydelsen att ”framföra ett sceniskt verk” eller vara ”ett system av idéer och uppfattningar” (NE). Fysik likaväl som konst och dans presenterar system av idéer i sceniska föreställningar genom att de *agerar* sin profession. Fysik, dans och konst agerar genom att experimentera med kroppsliga, rytmiska erfarenheter av gravitation, materia, skala, rum-tid, rytm, perspektiv. Den *professionella kroppen* samordnar sina rörelser med andra när de konstruerar den plats där ett system av idéer kan iscensättas. Fysikerna har liksom i konstprojekten valt ut en scen där de agerar fysik.

## Lokalisera kroppen

När fysikerna/teknikerna placerar in sig själva i den pågående uppbyggnaden av detektorn för att fotografera sig konstruerar de inte bara ett samband mellan detektorn och den mänskliga kroppen, utan även mellan den individuella och professionella kroppen, vilket gäller även dansarna i de situationer jag studerar. I princip neutraliseras den individuella kroppen och låter den professionella kroppens beroende av ett sammanhang framträda, en relation som definierar en lokalisering av kroppen och därmed ett perspektiv på sin egen position:

”For the subject to take up a position as a subject, he must be able to situate himself as a being located in the space occupied by his body. This anchoring of subjectivity in *its* body is the condition of coherent identity, and, moreover, the condition under which the subject *has a perspective* on the world, becomes the point from which vision emanates” (Grosz 1995:89). Det perspektiv Grosz talar om uppstår ur den kroppsliga lokaliseringen, vad de professionella kropparna erfar i relation till instrumenten och därmed begriper sin relation till omvärlden. Vad betyder det när forskare befinner sig *inuti* sin detektor, när dansaren i gungan inte kan påverka rörelsen när hon rörs av gungkonstruktionen och när detektorn i myonspin synliggör parallella tid-rum med dansarna i det ena och myonerna i det andra. Hur påverkar lokalisering och perspektiv de professionella kropparna om de innesluts i maskinen, om dansarens kropp inte agerar, om tid-rummen imploderar och om skalan förskjuts?

Den neutraliserade position som den professionella kroppen innehar resulterar i ett expansivt intagande av utrymme för verksamheten, ett avgränsande av sin verksamhet och en kroppslig position. Produktion av experiment intar konkret plats och tid när den professionella kroppen införlivar och upptar utrymme för sin verksamhet. Fysikerna i detektorn visar vilka gigantiska dimensioner instrumenten har antagit i nutida fysiklaboratorier (Atlasdetektorn är stor som ett 8-våningshus). Expansionen av detektorn innebär att fysikinstrumentet inte längre är ett objekt som den enskilda fysikern med lätthet handskas med i ett rum, utan instrumentet i sig antar formen av ett fysiskt utrymme som i praktiken kan inrymma hela forskargruppen (drygt 1800 forskare).

När de fysikaliska instrumenten eller offentliga konstruktioner har blivit så stora att de inte går att skalbedöma, fungerar de mänskliga kropparna som fotograferas som rumsliga och tidsliga *skalmått*. Med hjälp av de mänskliga kropparna kan vi urskilja hur gigantiska konstruktionerna är men även hur symmetriska och perfekta de ter sig till skillnad från den mänskliga kroppens begränsningar. Inom konst har skulptur ofta producerats i en skala jämförbar med kroppen, medan ett objekt är mindre än kroppen och ett monument större än den mänskliga kroppen och inom arkitektur används ofta den mänskliga kroppen som ett skalverktyg för att jämföra den med konstruktioner och byggnader. ”I uppfattningen av relativ storlek träder den mänskliga kroppen in i det totala kontinuum av storlekar och bildar en konstant. Man vet omedelbart vad som är mindre eller större än en själv. [...] Medvetenheten om skala är en funktion av den jämförelse som görs mellan den konstant som utgörs av kroppens storlek och föremålet” (Morris 1997:28-29 (1968))

Kropparna på bilderna fungerar som skalmått för att lokalisera kroppen i förhållande till rummet och till tiden. Men begreppet skala har med *osäkerhet* att göra menade den amerikanske konstnären Robert Smithson; en spricka i väggen kan vara Grand Canyon (Smithson 1996:147 (1972)). Sprickan uppenbarar en osäkerhet om vad som är verkligt och hur denna verklighet ser ut. Kroppens relation till platsen stämmer inte. Storleken förändras beroende på i vilken skala vi betraktar tillvaron. Det minsta och det största är bara en fråga om vilken skala man zoomar in på, vilket perspektiv man anlägger.

Att jämföra och skalbedöma kroppen mot konstruktioner fungerar enbart om kroppen och konstruktionen uppfattas som separata enheter. I de situationer vi studerar: gungan i bron, fysikerna i detektorn och Myonspin betraktat uppifrån, kan vi inte göra sådana enkla jämförelser, eftersom samtliga experiment *påverkar och förändrar* förhållandet mellan kropp och gunga, kropp och maskin, kropp och publik. Relationen mellan kropp och sammanhang innebär att kroppen inte fungerar som ett fristående jämförelsemått, den påverkar hela situationen och experimentets utformning, ingår i sammanhanget och förändras av det.

## Vad kan en kropp göra?

I bilderna är inte det huvudsakliga syftet att känna igen individuella kroppsliga särdrag. Frånvaro av fokusering på *den individuella kroppen* betyder att det finns andra skäl att placera in och visa upp *den professionella kroppen* i ett specifikt sammanhang som konstrueras inifrån praktiken själv men exponeras utåt mot en publik. På bilderna befinner sig de professionella kropparna centralt. När det gäller dans förstår vi det ofta som att kroppen definierar praktiken, medan kropparna som befolkar naturvetenskap sällan diskuteras i termer av kroppslig aktion.

“By looking at dance we can see enacted on a broad scale, and in codified fashion, socially constituted and historically specific attitudes toward the body in general, toward specific social groups’ usage of the body in particular, and about the relationships among variously marked bodies, as well as social attitudes toward the use of space and time” (Desmond 1998:157).

Koreografi utgör ett organiserande system och en samordning av flera kroppar som vi förknippar med dans där den enskilda dansarens rörelseförmåga uttrycks i ett sammanhang. Dansaren är van att införliva instruktioner i kroppen och omvandla dem till rörelse, men koreograferade kroppar uttrycker inte sin individualitet utan en samordnad koreografisk idé. Därför agerar inte dansaren som en individuell kropp, snarare organiseras ett system av relationer till andra kroppar, som upprättar ett rum där rörelser har en utsträckning i tiden. Inte desto mindre är dansarens rörelser och kroppsliga konstitution ett resultat av hur en kultur definierar en 'normal' och 'naturlig' kropp, där dansen stiliserar, härmar, repeterar, reflekterar kulturella rörelsemönster. (Polhemus 1998:174). Den smala, vältränade dansaren utgör en förfining av ett 'naturligt' kroppsligt ideal. Dansarens förmåga kräver ett digert program av träning, en kropp utan påtagliga brister och en oavbruten kamp mot den egna kroppens åldrande.

Trots fokuseringen på den individuella kroppen, hur den ska skötas, tränas och uppnå sin optimala förmåga, är det inte formella, statistiska eller vetenskapliga kunskaper som kan svara på den spinosiska frågan i Deleuze och Guattaris version: "Vad kan en kropp göra?" eftersom de menar att "We know nothing about a body until we know what it can do, in other words, what its affects are, how they can or cannot enter into composition with other affects, with the affects of another body, either to destroy that body or to be destroyed by it, either to exchange actions and passions with it or join with it in composing a more powerful body" (Deleuze, Guattari 2004:284).

I Deleuze och Guattaris bemärkelse är inte affekt en individuell känsloupplevelse, utan en produktiv drivkraft, där kroppar, maskiner, objekt, begrepp och föreställningar skapar ett sammanhang som överskrider varje individuell kropps förmåga. I den västerländska kontexten är kroppen i huvudsak definierad som ett fysiologiskt och biologiskt system, som gör att fokus koncentreras på den individuella kroppen, som bör arbeta för sin *egen* förbättring. Förstår vi kroppen som ett sociologiskt, kulturellt system kan kroppens förmågor inte förläggas inom den individuella kroppen utan enbart i relation till andra kroppar i ett sammanhang. Den individuella kroppen definieras övervägande utifrån sina begränsningar, brist och oförmåga och hur dessa bör åtgärdas individuellt, medan den affektiva drivkraften känns igen på sin kreativa förmåga att sätta samman, komponera och expandera, genom att använda kroppen, drivas av den, experimentera och producera kunskaper i och genom kroppen.

Experimentsituationerna ger olika exempel på affektiva strategier för att expandera den kroppsliga förmågan, inte genom att rationellt använda formella kunskaper om kroppen, utan genom att *sätta samman* kroppen med andra komponenter. Exempelvis ökar gungan i bron kroppens räckvidd och rörelseförmåga och drar in betraktaren genom att man delar en rytmisk erfarenhet av att gunga, maskinerna expanderar fysikerns kroppsliga förmågor, genom att förstärka förmågor som är nödvändiga för de fysikaliska undersökningarna och i "Myonspin" förändras perspektivet dels genom publikens skiftande lokalisering men även av detektorn som för in en annan dimension av tid och rum. I de här fallen handlar det inte om hur de individuella kroppsliga förmågorna definieras eftersom de expanderas genom hur de komponeras med andra kroppar och upprättar ett affektivt system av *professionella kroppar*. Vad betyder det för de praktiker vi studerar?

Dansarnas kroppar ger uttryck för utopiskt funktionella och välfungerande kroppar där dansarens sinnen och balansförmåga handlar om att handskas med fysiska realiteter genom att tänja sin kropps förmåga till det yttersta genom att repetera samma rörelse ett otal gånger. Dansaren måste observera, disciplinera och kultivera sin kropp och övervinna kroppens tröghet för att få den att fungera bättre och bli starkare. En vältränad kropp är en aldrig avslutad repeterande process.

Fysikerna kommer däremot aldrig att direkt med sina sinnen uppfatta det de studerar eftersom universums ursprung är för avlägset och elementarpartiklarna alltför små. Därför kan fysikernas kroppar i termer av professionella redskap ses som dysfunktionella; de sinnen och färdigheter som krävs i praktiken räcker inte till.<sup>17</sup> Förutom sin alltför svaga syn kommer de inte upp i de hastigheter som krävs för att materia ska interagera, minnet är alltför svagt och opålitligt. Dessutom kan de inte förlita sig på språket, det är för otydligt för den exakthet som eftersträvas utan de måste utvinna ett matematiskt språk som helst ska vara entydigt (Arendt 1998:29 (1958)).

Om vi återgår till förutsättningen att ”vi inte vet vad en kropp kan göra” är det inte i sig intressant att den professionella dansarens kropp tvingas bli idealt funktionell och fysikerns dysfunktionell inom sin egen praktik, utan att undersöka hur de olika disciplinerna handskas med skillnaden mellan krav och förmåga, det vill säga med kroppens förmåga i relation till hur kroppen och dess sammanhang definieras inom de olika disciplinerna. Inom båda systemen verkar det viktigt att den subjektiva kroppen *inte* påverkar resultaten, via olika inomdisciplinära strategier; dansen genom att ta in kroppen i centrum vilket i praktiken innebär ett uteslutande av flertalet aspekter av den mänskliga kroppen, fysiken genom att neutralisera kroppen diskursivt men i praktiken ta in den via maskinerna. Båda professionernas förhållande till kroppen utgår ifrån att kroppen har begränsningar och att dessa måste övervinnas. Dansens strävan efter den optimalt vältränade kroppen innebär att många dansare enbart kan utföra arbete på scen under ett begränsat antal år. Inom fysiken konstruerar man maskiner som löser dilemmat med de kroppsliga begränsningarna och expanderar kroppsliga förmågor som synförmågan, hastigheten, minneskapaciteten och livslängden.

Dansaren definieras av sin förmåga att röra sig och en dansares viktigaste kroppsdelar kan vi nog vara överens om är fötterna och benen. Trots att kroppen placeras i centrum av danspraktiken är det inte vilken kropp som helst som placeras där – dansen eftersträvar en ideal kropp. Uteslutandet – det man sällan ser på dansscener - handlar inte enbart om ’avvikande’ kroppar i form av fysiska, psykiska handikapp, utan även om fysiska skillnader, alltför långa eller kraftiga kroppar och andra fysiska villkor som den åldrande och av graviditeter och sjukdomar erfarna kroppen. Den engelska dansgruppen CandoCo<sup>18</sup> och den svenska koreografen Efva Lilja<sup>19</sup> ifrågasätter i sitt arbete den förutbestämda definitionen av en dansares kropp, genom att undersöka ’vad en kropp kan göra’ i praktiken, bortom formell kunskap om vilken kropp som är kapabel och inte och vad som diskursivt definierar en dansares kropp. Därför nöjer sig inte CandoCo med att anlita perfekta vältränade dansares kroppar utan har under många år arbetat med dansare som är döva, sitter i rullstol eller helt saknar ben. Lilja utmanar dansscenkonstens konventioner i sitt arbete genom att arbeta med äldre amatörer och dansare i den aktningsvärda åldern mellan 65-90 år i ett forskningsprojekt som behandlar ”Rörelser som kroppens minne”.<sup>20</sup> De här nämnda projekten eftersträvar en annan skillnad än den mellan den idealiserade kroppen och den alltför mänskliga, formulerad i en pragmatisk fråga som får sitt uttryck i hur kropparna agerar med varandra och hur de därigenom expanderar kroppslig rörelseförmåga och minne. Frågan är vad just de här kropparna, i det här sammanhanget, i just de här konstellationerna förmår? I fokus står därför inte den individuella kroppens bristande förutsättningar i jämförelse med en utopiskt ’normal’

---

17 Ett handikapp definieras i relation till sammanhanget, dvs. skillnaden mellan krav och förmåga (NE).

18 <http://www.candoco.co.uk/>

19 Nuvarande rektor på Danshögskolan, Stockholm. Har en bakgrund som koreograf sedan 1982 och ledare för kompaniet E.L.D sedan 1985-2005, och dessutom en lång internationell karriär.

20 Ett forskningsprojekt som med stöd av Vetenskapsrådet, undersökte ”Rörelsen som kroppens minne” uppdelad i tre delar ”Minnet” 2003, ”Med ögat mitt i pannan” 2004 och ”Döden, döden!” 2005. [http://www.danshogskolan.se/dh/forskning\\_ku/ku\\_projekt/rskm.html](http://www.danshogskolan.se/dh/forskning_ku/ku_projekt/rskm.html).

kropp med 'naturliga' och optimala funktioner utan snarare ett affektivt utbyte av rörelser med andra kroppar som tillsammans expanderar förmågorna när de *agerar* i ett gemensamt sammanhang.

Dans och fysik kan på många sätt framstå som de mest extrema motsatser när det gäller hur de definierar kroppens förmågor, men det som intresserar mig är hur discipliner som dans, konst och fysik på olika sätt handskas med kroppen inom sin praktik, genom att *utesluta* vissa aspekter av den och *innesluta* andra genom hur man definierar, experimenterar och exponerar den. Det kan verka som att dansare definieras av sin kropp och fysiker av sina kunskaper, men gemensamt för dem är att de upprättar experimentella relationella system som expanderar den professionella kroppsliga identiteten, kroppens förmågor, utrymmet och tiden där de blir till.

## Slutkommentar

Papret presenterar några av de frågeställningar som jag behandlar i min pågående doktorsavhandling med arbetsnamnet: "Konsten att gunga, gå, väva och tänka – organisera utrymme, kropp och experiment" som beräknas vara klar våren 2008.

## Referenser

### *Konst*

- Küchen, Maria 'Myonsång', (poem för blåstrad glasvägg i installationen Kosmisk strålning pågår/Muon, Gamla Gasverket, Värtahamnen, Kulturhuvudstad 98, Stockholm 1998 och Fysikens rum/Acting Physics, Lindstedts väg 30, KTH, Stockholm 1999)
- Lilja, Efva "Rörelsen som kroppens minne" (forskningsprojekt med stöd av Vetenskapsrådet, uppdelad i tre delar "Minnet" 2003, "Med ögat mitt i pannan" 2004 och "Döden, döden!" 2005)
- Lund, Gun 'Myonspin' (koreografi i Fysikens rum/Acting Physics, Lindstedts väg 30, KTH, Stockholm 1999)
- Samuelsson, Muon Song, (tonsatt verk för installationen Kosmisk strålning pågår/Muon, Gamla Gasverket, Värtahamnen, Kulturhuvudstad 98, Stockholm 1998 och Fysikens rum/Acting Physics, Lindstedts väg 30, KTH, Stockholm 1999)
- Sand, Monica 'Kosmisk strålning pågår/Muon' (installation 5 torn med detektorer Gamla Gasverket, Värtahamnen, Kulturhuvudstad 98, Stockholm 1998 och Fysikens rum/Acting Physics, Lindstedts väg 30, KTH, Stockholm 1999)
- Sand, Monica 'Fysikens rum/Acting Physics' (Lindstedts väg 30, KTH, Stockholm 1999)
- Sand, Monica, 'Kan gravitationen upphävas?' (Gunga i Älvsborgsbron; Göteborg, 2002)

### *Litteratur*

- Arendt, Hannah, *Människans villkor : vita activa* (Daidalos; Göteborg, 1998 (1958).
- Deleuze, Gilles and Guattari, Félix, *A thousand plateaus : capitalism and schizophrenia* (Continuum; London, 2004 (1988).
- Dempster, Elizabeth, 'Women Writing the Body: Let's Watch a Little How She Dances', In: *The Routledge dance studies reader*. Carter, Alexandra (ed.) (Routledge; London, 1998), pp. 223-9.
- Desmond, Jane C., 'Embodying Difference: Issues in Dance and Cultural Studies', In: *The Routledge dance studies reader*. Carter, Alexandra (ed.) (Routledge; London, 1998).
- Grosz, Elizabeth, *Space, time, and perversion : essays on the politics of bodies* (Routledge; New York, 1995).
- Knorr-Cetina, Karin D., *Epistemic cultures : how the sciences make knowledge* (Harvard University Press; Cambridge, Mass., 1999).
- Küchen, Maria, *Om grundämnen : [dikter]* (Bonnier; Stockholm, 1998).

- Morris, Robert, 'Anteckningar om skulpturen', In: *Från 60-tal till cyberspace*. Konsthögskolan, Kungl (ed.) (Raster; Stockholm, 1997 (1968), pp. 19-35.
- Pakes, Anna, 'Art as action or art as object? The embodiment of knowledge in practice as research' (Paper given at the Research into practise: Art and Design 3, University of Hertfordshire 2004)
- Polhemus, Ted, 'Dance, Gender and Culture', In: *The Routledge dance studies reader*. Carter, Alexandra (ed.) (Routledge; London, 1998), pp. 171-9.
- Smithson, Robert: *The Collected Writings* (Flam, Jack (ed.) Univ. of California Press; Berkeley, Calif. 1996 (1959-1973).
- Spindler, Fredrika, *att se vetenskapen med konstnärens optik, men konsten med livets* (Konsthögskolan Institutionen för konstvetenskap Umeå universitet; Umeå, 2004).
- Traweek, Sharon, *Beamtimes and lifetimes : the world of high energy physicists* (Harvard Univ. Press; Cambridge, Mass., 1988).

### **Internet**

<http://www.atlas.ch>

<http://www.candoco.co.uk/>

<http://www.cern.ch>

<http://web.comhem.se/monicasand/actingphysics/fysikensrum.htm>

[http://www.danshogskolan.se/dh/forskning\\_ku/ku\\_projekt/rskm.html](http://www.danshogskolan.se/dh/forskning_ku/ku_projekt/rskm.html)

<http://www.zerogravity-art.nu>