



# LUND UNIVERSITY

## Aktivitetsdiamanten

### Modellering av en vidareutvecklad tillgänglighet

Hedvall, Per-Olof

2009

*Document Version:*  
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*  
Hedvall, P.-O. (2009). *Aktivitetsdiamanten: Modellering av en vidareutvecklad tillgänglighet*. [Doktorsavhandling (sammanläggning), Certec - Rehabiliteringsteknik och Design].

*Total number of authors:*  
1

*Creative Commons License:*  
CC BY-ND

#### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:  
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

# Aktivitetdiamanten

## Modellering av en vidareutvecklad tillgänglighet

Per-Olof Hedvall



Doktorsavhandling  
Lunds Universitet  
2009



# Aktivitetdiamanten

Modellering av en vidareutvecklad tillgänglighet





Per-Olof Hedvall

# Aktivitetdiamanten

Modellering av en vidareutvecklad tillgänglighet

*Doktorsavhandling*

Certec  
Institutionen för designvetenskaper, LTH  
Lunds Universitet  
Sverige

© Per-Olof Hedvall, 2009

Omslag: Per-Olof Hedvall

Diamanter på omslag: © Edward Shtern – Fotolia.com

Alla illustrationer av Per-Olof Hedvall, utom ICF-modellen i kapitel 4 som är gjord av World Health Organization (WHO).

Foton:

Per-Olof Hedvall (Spelhålan)

Asta Schulerud (Spelhålan)

Göran Plato (Tryckolera)

Peggy Eklöf (Vigs Ängar)

ISBN: ENG: 978-91-976894-9-6

Certec, LTH, nummer. 2:2009

4:e december, 2009

Certec

Institutionen för designvetenskaper, LTH,

Lunds Universitet

Sweden

Layout: Gunilla Persson, Media-Tryck

Tryckt av Media-Tryck, Lunds universitet, Lund, Sverige

*“We have never been modern.”*

Bruno Latour, 1991

*“We have never been human.”*

Donna Haraway, 2008

*“We have never been universal.”*

Per-Olof Hedvall, 2009



# Förord

Det finns så många diamanter i mitt liv. En av dem, aktivitetsdiamanten, presenteras i föreliggande avhandling. Till den är det många juveler i mänsklig form som bidragit.

Först av allt vill jag tacka min människonära handledare Bodil Jönsson för hennes riktninggivande engagemang och tankestimulerande närvaro, alltid i rätt mängd och alltid med värme. Hon har gett mig en god förebild för hur en handledare bör vara. Ett stort tack till min bihandledare Eva Björck-Åkesson, Högskolan för lärande och kommunikation, Högskolan i Jönköping. Hennes konstruktiva kommentarer har starkt bidragit till avhandlingen. Tack också till Jörgen Lennartsson, före detta direktor vid Föreningen Furuboda, som gjorde det möjligt för mig att bli doktorand.

Jag vill tacka min dygnet-runt-kollega Bitte Rydeman, Institutionen för filosofi, lingvistik och vetenskapsteori, Göteborgs universitet, för all samverkan kring våra respektive avhandlingar, för vår gemensamma artikel som är en del av min avhandling och för att hon alltid är online.

Ett stort tack också till de andra båda forskare som jag har skrivit artiklar tillsammans med: Professor Mats Granlund, Hälsohögskolan, Högskolan i Jönköping och tekn dr Peter Anderberg, Certec, Institutionen för designvetenskaper, Lunds Universitet och Kompetenscentrum, Landstinget Blekinge.

Jag vill också tacka mina kollegor på Certec för många goda diskussioner och en varm, vänskaplig atmosfär. Ett särskilt tack till Eileen Deaner för allt hennes arbete med översättning, korrekturläsning och kommentarer till min avhandlingstext och till Henrik Svarrer Larsen för hans kritiska och insiktsfulla

läsning av avhandlingen. Tack också till Anna Persson för hennes hjälp med layouten av omslaget.

Mina innerligaste tack till de människor och familjer som deltog i Spelhålan-projektet.

Tack till Asta Schulerud, Skien Kommune, Norge, fil dr Janna Ferreira, Linköpings universitet, och Håkan Larsson och Jonas Paulsson, Föreningen Furuboda, för våra samarbeten inom Spelhålan, tidigare och kommande.

Tack Dr. Olav Bertelsen, Datalogisk Institut, Århus Universitet, för samverkan kring NordiCHI 2008 och Interact 2009.

Tack till Göran Plato, före detta ledare för TryckoLera, för att han så villigt delade med sig av sina erfarenheter och foton som utgör underlag för ett av exemplen i avhandlingsdiskussionen.

Föreningen Furuboda har varit mycket viktig i alla faser före och under avhandlingsarbetet. Jag vill särskilt tacka Kerstin Olofsson och Daniél Tejera för deras stora engagemang i min forskning.

Forskningen i avhandlingen och de projekt som utgjort underlag för denna har haft stöd från Lunds Universitet, Föreningen Furuboda, Allmänna Arvsfonden och Region Skåne. Stort tack till er för att ni gjort denna avhandling möjlig.

Slutligen vill jag tacka min familj och min underbara fru Elena, den största diamanten av dem alla.

# Innehållsförteckning





<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b>	<b>I</b>
Sammanfattning	vii
Summary in English	ix
<b>INTRODUKTION</b>	<b>1</b>
Min egen bakgrund	3
Med tillgänglighet i fokus	4
Epitillgänglighet, levd tillgänglighet och planerad dito	5
Sökandet efter en teori	6
Aktivitetdiamantens roll i avhandlingen	8
På väg mot mixed reality-eran	8
En nulägesbeskrivning av tillgänglighetsområdet	9
<b>PUBLIKATIONER</b>	<b>17</b>
Artikel I: Aktivitetdiamanten – en modell för mångfasetterad tillgänglighet	19
Artikel II: En aktivitetsbaserad systemanalys av alternativ och kompletterande kommunikation	21
Artikel III: På väg mot en mixed reality: tillgängligheten möter tre vågor av MDI	22
Artikel IV: Ett aktivitetsteoretiskt perspektiv på den Internationella klassifikationen av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa	23
Situerad Design för Alla — Till Improvisationens Lov	24
<b>SYFTE</b>	<b>27</b>

<b>TEORI OCH METOD</b>	<b>31</b>
Kulturhistorisk aktivitetsteori	34
Actor Network Theory	42
Livsvärldsfenomenologi	44
ICF	45
Rehabiliteringsteknik och design	47
Användbarhet	49
Mixed reality	50
Metodologiska grunder för avhandlingen	52
<b>RESULTAT</b>	<b>59</b>
Aktivitetsdiamanten	62
Metodologiska aspekter på Aktivitetsdiamanten	64
Urval och tillämpning av teoretiska perspektiv	68
<b>DISKUSSION OCH SLUTSATSER FÖR FRAMTIDA FORSKNING</b>	<b>71</b>
Exempel 1: TryckoLera	74
Exempel 2: Spelhålan	83
Exempel 3: Vigs Ängar	87
Exempel 4: Den internationella klassifikationen av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa (ICF)	89
Exempel 5: Jag själv, en doktorand och avhandlingsförfattare	91
Framtida forskning	93
<b>REFERENSER</b>	<b>95</b>

<b>ARTIKEL I</b>	<b>109</b>
The Activity Diamond: a model for multifaceted accessibility	
<b>ARTIKEL II</b>	<b>147</b>
An Activity Systemic Approach to Augmentative and Alternative Communication	
<b>ARTIKEL III</b>	<b>179</b>
Towards the Era of Mixed Reality: Accessibility Meets Three Waves of HCI	
<b>ARTIKEL IV</b>	<b>197</b>
An activity theoretical approach to the International Classification of Functioning, Disability and Health	



# Sammanfattning

Syftet med forskningen som presenteras i denna avhandling är att vidareutveckla tillgänglighetsområdet i riktning mot en större perspektivrikedom. Avhandlingen baseras på kulturhistorisk aktivitetsteori (CHAT). Den analyserar en systemisk helhet utifrån sådana mänskliga, artefaktuella och naturliga faktorer som påverkar en individs handlingsmöjligheter i konkreta situationer.

Avhandlingen har två huvudresultat:

En vidareutvecklad tillgänglighet innehållande:

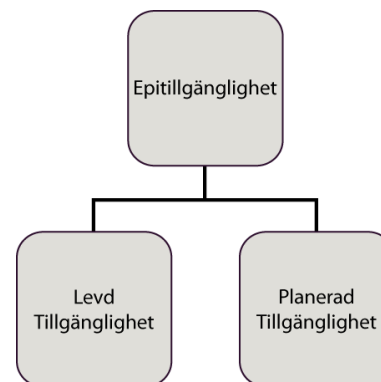
*Epitillgänglighet*, tillgänglighetens tidsanda, som innefattar hur erfarenheter av aktiviteter påverkar tillgänglighetsmöjligheter, lärande, förväntningar, attityder, tillit, krav och förnekanden hos individen och hennes mänskliga, artefaktuella och naturliga omvärld.

*Levd tillgänglighet*, som innefattar individens förväntningar och hur hon i den aktuella situationen upplever möjligheterna att kunna göra det hon vill.

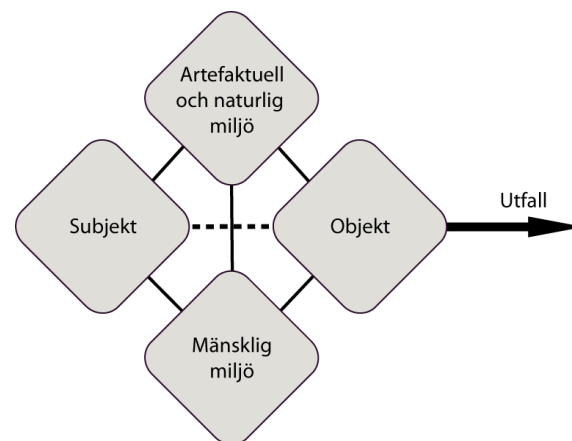
*Planerad tillgänglighet*, som består av alla förutbestämda tillgänglighetsfaktorer utifrån planer, riktlinjer och principer.

**Aktivitetsdiamanten, en modell för tillgänglighet:**

Aktivitetsdiamanten beskriver ett mänskligt aktivitetssystem där subjekt-objekt-kopplingen inte sker direkt utan via mänskliga, artefaktuella och naturliga inslag i miljön. Modellen bygger på samspelet mellan dessa fyra element (subjekt, objekt, omgivande natur/artefakter och människor) och är situerad i



En vidareutvecklad tillgänglighet



Aktivitetsdiamanten

tid och rum. Olika aktörer med olika aktivitetssystem kan vara inblandade. Modellen kan också användas longitudinellt över tid.

Avhandlingen är baserad på en serie explorativa studier av unika individers aktivitetssystem där människor, artefakter och natur tillsammans påverkar tillgängligheten. Handlingen står i centrum, inte funktionsnedsättningarna och inte heller de diskriminerande faktorerna i samhället.

Avhandlingen består av en avhandlingskappa och följande fyra publikationer:

- I. The Activity Diamond: a model for multifaceted accessibility. Status: Insänd till *The Scandinavian Journal of Disability Research* 2009-05-05.
- II. An Activity Systemic Approach to Augmentative and Alternative Communication. Status: Insänd till *AAC Journal* 2009-07-24.
- III. Towards the Era of Mixed Reality: Accessibility Meets Three Waves of HCI. Status: Long paper presenterat vid USAB 2009 (Usability & HCI Learning from the Extreme) 2009-11-10, <http://usab.icchp.org/>. Status: Insänd 2009-07-21, accepterad 2009-09-11.
- IV. An activity theoretical approach to the International Classification of Functioning, Disability and Health. Status: Insänd till *Disability and Rehabilitation* 2009-10-30.

# Summary in English

The purpose of the research presented in this thesis is to enhance the field of accessibility to include a multitude of perspectives. Based on cultural-historical activity theory (CHAT), it analyzes how human, artifactual and natural factors impact an individual's possibilities to act in concrete situations that are part of a systemic whole.

The thesis presents two main results:

**An enhanced accessibility** encompassing:

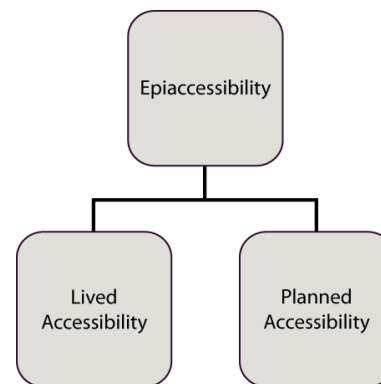
*Epiaccessibility*, accessibility's spirit of the times, stands for how experiences of activities alter accessibility capacities, learning, expectations, attitudes, trust, demands and denials of the individual and her human, artifactual and natural environments.

*Lived accessibility*, which includes the anticipations and the experienced conditions of a person to be able to do what she wants in a concrete situation.

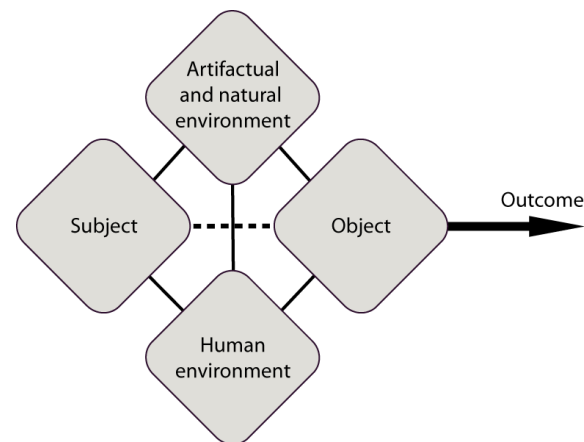
*Planned accessibility*, which consists of all the accessibility factors that can be created beforehand based on plans, guidelines and principles.

**The Activity Diamond, a model for accessibility:**

The Activity Diamond portrays a human activity system, where the subject-object relation is mediated and thus influenced by the human, artifactual and natural environments. The model is based on four interrelated sets of factors and is situated in time and place. Different actors with different activity systems may be involved. The model can be also used longitudinally in time.



*An enhanced accessibility*



*The Activity Diamond*



The thesis is based on a series of explorative studies in which the analysis unit is shifted from impairments and discriminatory factors in society to unique individual activity systems where humans, artifacts and nature together influence accessibility.

The thesis contains the following four papers:

- I. The Activity Diamond: a model for multifaceted accessibility. Status: Submitted to *The Scandinavian Journal of Disability Research*, May 5, 2009.
- II. An Activity Systemic Approach to Augmentative and Alternative Communication. Status: Submitted to the *AAC Journal*, July 24, 2009.
- III. Towards the Era of Mixed Reality: Accessibility Meets Three Waves of HCI. Status: Full paper presented at USAB 2009 (Usability & HCI Learning from the Extreme), November 10, 2009, <http://usab.icchp.org/>. Submitted July 21, 2009. Accepted September 11, 2009.
- IV. An activity theoretical approach to the International Classification of Functioning, Disability and Health. Status: Submitted to *Disability and Rehabilitation* October 30, 2009.

# 1

## Introduktion

Min egen bakgrund	3
Med tillgänglighet i fokus	4
Epitillgänglighet, levd tillgänglighet och planerad dito	5
Sökandet efter en teori	6
Aktivitetsdiamantens roll i avhandlingen	8
På väg mot mixed reality-eran	8
En nulägesbeskrivning av tillgänghetsområdet	9



# Introduktion

Denna avhandling handlar om en vidareutveckling och modellering av *tillgänglighet*, begrepps- och områdesmässigt. Målet med avhandlingen är att bidra till att synen på tillgänglighet tydligare skall innefatta en aktiv och handlande människa med större makt över sin egen tillgänglighet och därmed över sitt eget liv.

## Min egen bakgrund

Det senaste steget mot denna avhandling utgjordes av min licentiatuppsats år 2007, ”Situerad design för alla – till improvisationens roll”, där jag lyfte fram hur den i stunden upplevda tillgängligheten bara delvis hänger samman med den i förväg tillrättalagda.

Men det fanns många ansatser i avhandlingens riktning som föregick licentiatuppsatsen. En sådan utgjordes av det mångåriga projektarbetet med ”Spelhålan” som handlade om hur vanliga kommersiella datorspel kan spelas med olika typer av anpassningar. Jag var då (liksom nu) verksam på Furuboda KompetensCenter och därifrån utgick den första och fortfarande levande Spelhålan inom ramen för projektet Interagera.

Det går inte att bortse från mitt eget levda perspektiv i denna avhandling om tillgänglighet. Efter en olycka för mer än tjugo

år sedan sitter jag i rullstol och har därmed rika erfarenheter av olika tillgänglighetsaspekter. Detta präglar mig och min tillgänglighetssyn i stort och smått. Den mest longitudinella empiri som jag medvetet och omedvetet tillfört avhandlingen bottenar alltså i upplevelser och kunskaper som jag nått både genom observationer och olika försök i min egen vardag.

## Med tillgänglighet i fokus

Arbetet utgår från tillgängligheter och inte från funktionsnedsättningar och funktionshinder.

Utgångspunkterna för avhandlingen är:

1. Det är den faktiska *aktiviteten* som står i centrum.
2. *Systemtänkande, syntes och kombinatorik* av svårigheter och möjligheter dominerar över analys av enskildheter. Avhandlingen handlar om den hela människans möjligheter i ett situerat system där mänskliga, artefaktuella och naturliga faktorer tillsammans bestämmer tillgängligheten.
3. *Tidsperspektiven* är avgörande: vad som behövs *i nuet* och *samtidigt*, vad som bygger på det *longitudinella* förefter-perspektivet (exempelvis det ömsesidiga lärandet och teknik- och kulturevolutioner), *tidsutsträckningens* betydelse (tar det för långt tid att göra något tillgängligt, är detta i praktiken otillgängligt), *vardagens* dominans och *antecipationens* (det i stunden framtidsinriktades)

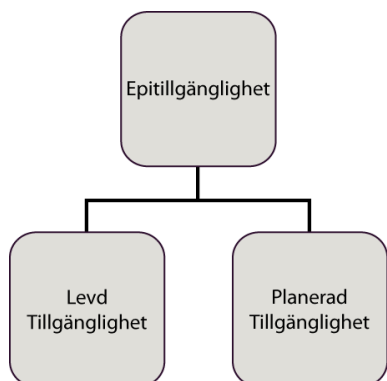
roll. En människa som lär sig att det i regel finns nåbara möjligheter till hands präglas av detta i sitt dagliga liv. Påverkas gör också alla de omvärldsfaktorer, både mänskliga och icke-mänskliga, som medverkar till hennes tillgänglighet.

4. *Observationer* i levande livet används som empirikälla parallellt med forskningsförsök och empiri från särskilda projekt.

## Epitillgänglighet, levd tillgänglighet och planerad dito

I varje handlingssituation aktiveras eller inaktiveras individuellt och kollektivt ett urval av de många olika möjligheter som står till buds. Varje erfarenhet av en aktivitet och hur (o)tillgänglig denna i praktiken visar sig vara lämnar spår efter sig, både i individen och i den omgivande kulturen. För att förstå vad som bygger upp tillgängligheten (utöver det instrumentella och planerade som exempelvis textstorlekar, ljudnivåer, ramper och dörröppningar) behövs det perspektivering, modellering och vidareutveckling av tillgänglighetens begreppsbildning.

Avhandlingen introducerar och väver samman tre komplementära aspekter på tillgänglighet: levd tillgänglighet, planerad tillgänglighet och epitillgänglighet. *Epitillgängligheten, tillgänglighetens tidsanda*, står för



Figur 1. Tillgänglighet på olika nivåer.

hur *erfarenheter av aktiviteter* leder till förändrade tillgänglighetsförmågor, -lärdomar, -förväntningar, -attityder, -tillit, -krav och -förnekelse, både på individ- och samhällsnivå. Den summerar upp tidigare aktivitetserfarenheter samtidigt som den påverkar förväntningarna på den framtida tillgängligheten. Prefixet *epi* kommer från grekiskan och betyder *på* eller *ovanför*. Genom att föra in epitillgänglighet som område och begrepp vill jag lyfta fram att det finns en tillgänglighet utöver den individuellt levda och upplevda och den samhälleligt planerade och implementerade (Figur 1).

## Sökandet efter en teori

Avhandlingen strävar efter att fånga de berörda människornas perspektiv i de kontexter och situationer de är en del av. Jag kunde inledningsvis inte hitta någon relevant systemteori som fångade de berörda människornas perspektiv i vardagens viktiga kontexter och situationer. Till sist insåg jag via Kaptelinins och Nardis *Acting with technology* (2006) och Engeströms *Learning by expanding* (1987) att den *kulturhistoriska aktivitetsteorin* (CHAT) (Engeström, 1987, 2001, 2008; Leontiev, 1978, 1981, 2009; Vygotsky, 1978, 1986, 1995) möjliggör just en sådan systemisk analys. Den ger utifrån sin handlings- och resultatnriktning de relevanta förutsättningarna för att man skall kunna följa effekter av samspel människa-människa, människa – artefakt (sak, teknologi, instrument), människa – artefakt – människa, etc i långa kedjor. Den beskriver också utvecklingen över tid.

Jag trodde mig ana hur det skulle kunna vara möjligt att med CHATs hjälp förflytta analysenheten för tillgänglighetsarbete från abstraherade konstruktioner av människotyper och diskriminerande faktorer i samhället till unika individers aktivitetssystem där människor, artefakter och natur tillsammans påverkar den levda tillgängligheten.

För detta ändamål skapade jag *Aktivitetdiamanten* (figur 2) (Hedvall, 2008), starkt influerad av Engeströms arbeten, publicerade den och började prova dess ändamålsenlighet i olika tillgänglighetssammanhang. Aktivitetdiamanten är utformad för att kunna fånga och hålla fast vid helheten men också syna den från olika håll:

- de olika aktörernas
- omgivningens mänskliga förutsättningar
- omgivningens artefaktuella och naturliga förutsättningar
- utfallet: *går det för den berörda människan att göra det hon vill?*

Med Aktivitetdiamanten menar jag mig kunna beskriva tillgänglighet i en värld av egenmakt på ett annat sätt än det existerande från den auktoritära eran. Detta gör skillnad, eftersom en förändring i beskrivningsgrunderna, dvs. i tillgänglighetsområdets teorier och metoder, också påverkar dess maktbalanser.

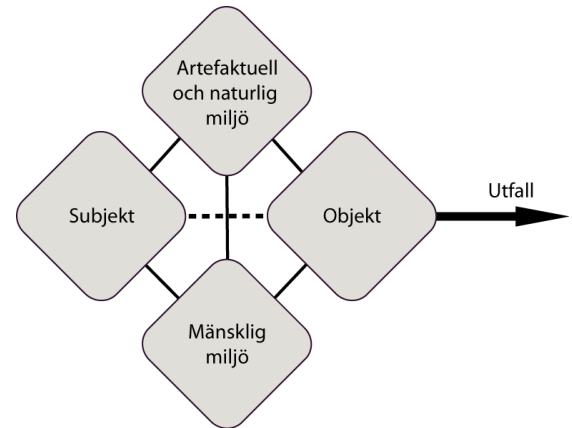


Figure 2. Aktivitetdiamanten.



# Aktivitetdiamantens roll i avhandlingen

Avhandlingen handlar om Aktivitetdiamanten och vilka teman som kan vidareutvecklas när diamantmodellen relateras till områden som ICF (WHO's Internationella klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa) och det komplexa området AKK (Alternativ och Kompletterande Kommunikation) (Beukelman & Mirenda, 2005). Se exempel på detta i de artiklar som ingår i avhandlingen. Den handlar också om hur Aktivitetdiamanten kan bidra till att lyfta fram och lägga den konceptuella grunden för *epitillgängligheten* på en övergripande nivå samt visa på dess effekter i olika tillgänglighetssammanhang.

## På väg mot mixed reality-eran

Inte minst viktig är aktivitetdiamanten inför den era av *mixed reality* (Milgram, Takemura, Utsumi, & Kishino, 1994) som vi är på väg in i. Tillgänglighet i den materiella omvärlden har präglats av en stark tro på det planerade, förutbestämda och lika-för-alla, medan tillgänglighet i den virtuella verkligheten (datorer, internet, mobiltelefoner) byggt på att det där är olika-för-alla, dvs. alla gör på sitt sätt. Tillgänglighet i en mixed reality-värld kan omöjligt bli både lika-för-alla och olika-för-alla utan måste hitta sin egen idémässiga bakgrund. Med denna avhandling vill jag bidra till att bygga upp en sådan.

# En nulägesbeskrivning av tillgänglighetsområdet

I den värdegrund som förs fram i *FN-konventionen om rättigheter för människor med funktionsnedsättningar* (UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities) definieras tillgänglighet som rätten att ta del av “the physical, social, economic and cultural environment, to health and education and to information and communication, in enabling persons with disabilities to fully enjoy all human rights and fundamental freedoms” (Förenta Nationerna, 2006). I den paraplydefinitionen märks inte de olika strömningar som finns inom tillgänglighetsområdet och att både forskning och praktik rymmer ett antal närmast paradigmatiska motsättningar och/eller parallellfält.

Några av de viktigaste riktningarna under 2000-talet beskrivs nedan, främst ur ett europeiskt perspektiv. Sammanställningen är tämligen snävt avgränsad till tillgänglighetsresonemang. Därför finns inte hjälpmedelsspecifika detaljdiskussioner med och inte heller arbetsterapi och dess fokus på sysselsättning.

### *Tillgänglighet entydigt bestämd av omvärlden*

Tillgänglighet består av både miljö- och personkomponenter och dessa bör analyseras tillsammans (Iwarsson & Ståhl, 2003; World Health Organization, 2001, 2007). Hur de ska viktas sinsemellan har debatterats flitigt. Vissa menar att tillgänglighet är ett generellt mått i miljön. Ett exempel på det är Sakkas och Perez (2006) som presenterar ett antal matematiska formler för att beräkna tillgängligheten till byggnader, aktiviteter, etc. och andra aspekter i miljön, medan de bortser från individen som interagerar med miljön och hennes mänskliga omvärld. Denna typ av tillgänglighet har fått kritik från bland annat intresseorganisationerna inom funktionshindersområdet. Det finns starka skäl att ta avstånd från synsättet att tillgänglighet skulle vara en direkt respons på miljöegenskaper och det är viktigt att komma bort från normalitet och stigmatiserande funktionsavvikelser som begreppsgrund (Goffman, 1990).

### *Tillgänglighet för alla*

En annan sorts generell tillgänglighet representeras av familjen *Design for All* (uropeiskt), *Universal Design* (amerikanskt) och *Inclusive Design* (brittiskt). Där finns starka rötter från ergonomi och Human factors (Dong, 2007) och inriktningen handlar om generella tillgänglighetslösningar i standardprodukter och miljöer. Universal Design har som mål att designa produkter och miljöer så att de i största möjliga utsträckning kan användas av alla människor utan speciella anpassningar eller specialdesign (Story, Mueller, & Mace, 1998). Inriktningen har politiska förtecken och eftersträvar tillgänglighet på ett brett plan (Newell & Gregor, 2000), bland

annat genom att försöka ge utrymme för mångfald (Gregor & Newell, 2001; Gregor, Newell, & Zajicek, 2002).

Den i Sverige mest märkbara ansatsen är *Design för Alla* som är inriktad på ett medvetet och systematiskt arbete med tillgänglighet och delaktighet i ett samhälle för alla. I ursprungsdeklarationen för *Design för Alla* döljs spänningen mellan det generella och det individrelativa genom att lösningar *för alla* görs till ett ideal samtidigt som man säger sig sträva efter en ökande individuell mångfald. Olika professionella samhällsfunktioner och aktörer står som målgrupp, inte de berörda individerna:

Dagens samhälle är komplext, men vi skapar det själva och har därför möjlighet – och skyldighet – att i vår design utgå från principen om allas delaktighet.

Design för Alla är design för den mänskliga mångfalden, social delaktighet och jämlikhet. Detta holistiska och innovativa angreppssätt är en kreativ och etisk utmaning för alla planerare, formgivare, företagare, administratörer och politiker.

Syftet med Design för Alla är att ge alla människor samma möjligheter att delta i alla delar av samhället. För att uppnå detta måste byggd miljö, vardagliga ting, tjänster, kultur och information – kort sagt allt som är formgivet och gjort av människor för människor – vara tillgängligt och användbart för alla människor i samhället och svara mot en ökande mänsklig mångfald (The EIDD Stockholm Declaration, 2004).

I praktiken har *Design för Alla* betytt mycket för att etablera systematiskt tillgänglighetsarbete som en del av samhällets uppdrag. Däremot har det inte medfört att tillgänglighetsområdet fått något teoretiskt fundament eller någon metodologisk känslighet för de enskilda berörda individernas perspektiv. De sistnämnda framställs enbart som mottagare, som de som skall ”ges” något, inte som de sökande som vill få återkoppling på sina tillgänglighetsförsök (Jönsson, 2007).

## *Tillgänglighetens vida gränser*

Graden av tillgänglighet består i regel inte av allt eller inget utan utgör ett kontinuum från otillgänglig till tillgänglig (Law, Yi, Choi, & Jacko, 2007). Hjälpmedelområdet med sitt fokus på särskild utrustning för människor med funktionsnedsättningar fortsätter därmed att utvecklas och även om tillgängligheten och rymden för mångfald i samhället i enlighet med Universal Design förbättras framöver (Dong, 2007) så kommer behovet av hjälpmedel aldrig att helt försvinna.

## *Webbtillgänglighet*

Trots att alla tenderar att göra olika i dator-, mobiltelefon- och internetvärlden (jämför ovan) är märkligt nog själva arbetet på webbtillgänghetsområdet både instrumentellt och stigmatiserande (Goffman, 1990). I slutet av 2008 kom en ny version av de internationella riktlinjerna för innehåll på webben, *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.0, som är en del av *Web Accessibility Initiative* (WAI). I den framgår det tydligt redan i inledningens första stycke att riktlinjerna är till för människor med funktionsnedsättningar:

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 defines how to make Web content more accessible to people with disabilities. Accessibility involves a wide range of disabilities, including visual, auditory, physical, speech, cognitive, language, learning, and neurological disabilities. Although these guidelines cover a wide range of issues, they are not able to address the needs of people with all types, degrees, and combinations of disability. These guidelines also make Web content more usable by older individuals with changing abilities due to aging and often improve usability for users in general (<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>).

## *Tillgänglighet och tidsgeografi*

På senare år har sociologisk teori och metod kommit att spela en allt viktigare roll när man vill fånga och beskriva spatiala och temporala aspekter. (Imrie & Claire Edwards, 2007). År 2000 introducerade Gleeson vad han kallade för möjliggörande geografi ("enabling geography"), med följande mål:

This broad ideal seems to rest on two key normative aims. First, an enabling geography presumes a social model approach, requiring explorations of how social and spatial processes can be used to disable rather than enable people with physical impairments. Second, an enabling geography seeks to contribute something positive to disabled people: for example, knowledges that can be used to empower disabled people and disempower ableist structures, practices and institutions (Gleeson, 2000).

De nya perspektiven hänger till stor del ihop med hur *Disability Studies* utvecklats de senaste trettio åren (Barnes, Barton, & Oliver, 2002; Oliver, 1990; Shakespeare, 2006; Swain, French, Barnes, & Thomas, 2004).

## *Tillgänglighet och Disability studies*

Det räcker inte att beskriva en människas behov och förmågor för att komma åt hur hon klarar sig i en given situation. Den biomedicinska modellen har kritiserats för att den förklarar funktionshinder med funktionsnedsättningar beskrivna i form av diagnoser. Enligt kritiken räcker det inte att konstatera att någon har en utvecklingsstörning, ett brutet ben eller en ryggmärgsskada. Det behövs mer för att man skall kunna avgöra vilka hinder som individen kommer att stöta på och vilka konsekvenser dessa hinder kommer att föra med sig för henne.

Ur kritiken har det *miljörelativa tillgänglighetsbegreppet* vuxit fram. Istället för att leta efter förklaringar till funktionshinder i individen själv, pekar man på hur hindren uppkommer i mötet med andra människor och artefakter. Enligt den *sociala modellen för funktionshinder* har dessa hinder ett socialt ursprung och uttrycker samhällets förtryck av människor med funktionsnedsättningar. Därför är funktionshinder inte en egenskap hos individen utan en diskriminerande och situerad (Suchman, 2007) respons på otillgängliga, oflexibla och oanpassade faktorer i miljön och samhället (Albrecht, Seelman, & Bury, 2001; Barnes, Burton, & Oliver, 2002; Barnes & Mercer, 2003; Oliver, 1990). Den *relativa (relationsbaserade) modellen för funktionshinder* knyter an till den sociala modellen men sätter funktionshindrande barriärer i relation till både individuella funktionsnedsättningar och situerade, kontextuella miljöfaktorer (WHO, 2001, 2007). För att problematisera mötet mellan individ och omgivning introducerade Anderberg (2006) dikotomin *Design för alla* och *Design för mig*. Tillgänglighet och funktionshinder kan i viss utsträckning ses som två sidor av samma mynt men tillgänglighet saknar funktionshindrets tendens att betraktas som en individuell egenskap.

Den sociala modellen för funktionshinder förmår inte fullt ut fånga tillgängligheten. Den har ett starkt fokus på diskriminerande sociala processer och sociala faktorer i miljön men är sämre på att hantera materiella aspekter i omgivningen. För att fånga hur alla dessa - individen själv, andra människor, artefaktuella och naturliga faktorer - tillsammans och samtidigt samverkar, motverkar och förändrar sig över tid krävs ett metodologiskt angreppssätt som möjliggör systemiska analyser och beskrivningar där alla dessa faktorer ses som delar av en helhet.

## *Tillgänglighet forskningsmässigt i designsammanhang*

Trots att tillgänglighet ofta diskuteras i ideologiska termer, har dess implementering till stor del blivit instrumentell. Forskningsmässigt har den i designsammanhang inte utvecklats så användarnära som vad ”usability”, användbarhetsområdet, gjort. Detta har kommit längre än tillgänglighetsområdet när det gäller att ta hänsyn till de individuellt upplevda perspektiven vilket syns bland annat i utvecklingen av nya standarder för användbarhet de senaste tio åren:

1. Ursprungligen i ISO 9241-11 (1998) definierades usability som: “...the extent to which a product can be used by specified users to achieve specific goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”
2. ISO FDIS 9241-171 (2008) definierar tillgänglighet som: “...usability of a product, service, environment or facility by people with the widest range of capabilities.”
3. I det nya utkastet till ISO-standarden ISO/IEC CD 25010.2 (2008) föreslås en mer heltäckande indelning av *quality in use* (kvalitet i användning) i *usability in use* (användbarhet i användning) (täckt av ISO 9241-11), *flexibility in use* (flexibilitet i användning, dvs. i vilken utsträckning en produkt kan användas i alla olika användningskontexter, inkluderande tillgänglighet) och *safety* (säkerhet, som handlar om att minimera oönskade konsekvenser) (Bevan, 2008).
4. Sedan 2008 finns det också en standard för *user experience* (UX), ISO CD 9241-210 (2008), som definierar detta som: “...all aspects of the user’s experience when interacting with the product, service, environment and facility.”



Om "UX", user experience, hittade sin motsvarighet i "AX", *accessibility experience*, upplevelse av tillgänglighet, skulle det därmed finnas en standard som tillerkände människan en egenmakt. "AX" pekar också i riktning mot en tillgänglighet som inte är absolut och slutgiltig utan aktivitets-relativ (Artikel I).

I nästa kapitel presenteras de publikationer som ingår i avhandlingen, Artikel I-IV.

# 2

## Publikationer

Artikel I: Aktivitetsdiamanten - en modell för mångfasetterad tillgänglighet	19
Artikel II: En aktivitetsbaserad systemanalys av alternativ och kompletterande kommunikation	21
Artikel III: På väg mot en mixed reality: tillgängligheten möter tre vågor av HCI	22
Artikel IV: Ett aktivitetsteoretiskt perspektiv på den Internationella klassifikationen av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa	23
Situerad Design för Alla – Till Improvisationens Lov	24



# Publikationer

Avhandlingen innehåller fyra publikationer (tre tidskriftsartiklar och ett konferenspaper) som summeras här. Därefter kommer en sammanfattning av min licentiatuppsats.

## Artikel I: Aktivitetsdiamanten - en modell för mångfasetterad tillgänglighet

*Status:* Insänd till *The Scandinavian Journal of Disability Research* 2009-05-05.

*Titel:* The Activity Diamond - a Model for the Multi-Faceted Accessibility

*Sammanfattning:* Denna artikel introducerar och exemplifierar *Aktivitetsdiamanten*, en aktivitetsbaserad konceptuell modell för tillgänglighet. Modellen är inspirerad av kulturhistorisk aktivitetsteori och beskriver ett aktivitetssystem med samtidiga påverkningar från olika faktorer i den sociala, artefaktuella och naturliga omgivningen. Systemet är inbäddat i och beroende på kulturhistoriska faktorer, i första hand lärande och artefaktuell och social utveckling. Artikeln bygger vidare på ett ”full paper” som presenterades vid konferensen ISCAR (International

Society for Cultural and Activity Research) 2008 i San Diego (ingår ej i avhandlingen).

Syftet med artikeln är att föra fram tillgänglighet som en individuellt upplevd kvalitet i själva handlingsögonblicket. Resonemanget bygger på en rad exempel som visar hur den etablerade tillgängligheten, vilken till stor del bygger på planer och generaliseringar, kan kompletteras med individuellt unika situerade och aktivitetsanknutna tillgänglighetsperspektiv. Förhoppningen är att Aktivitetsdiamantens system och dess faktorer kan hjälpa tillgänglighetsområdet att gå vidare från sin nuvarande inriktning på enskilda mänskliga faktorer och omvärldsförutsättningar till att fokusera på mänskliga aktörer med egna viljor, motiv och engagemang. Eller – för att här nyttiggöra en fras formad av Liam Bannon (1992): ”From human factors to human actors”.

*Bidrag till avhandlingen:* Grundläggande beskrivning av aktivitetsdiamanten och dess systemtänkande i tillgänglighetssammanhang. Introducerar ett nytt sätt att använda Aktivitetsteorin inom Rehabiliteringsteknisk forskning och designforskning.

## Artikel II: En aktivitetsbaserad systemanalys av alternativ och kompletterande kommunikation

*Status:* Insänd till *AAC Journal* 2009-08-24.

*Sammanfattning:* Syftet med denna artikel är att diskutera alternativ och kompletterande kommunikation (AKK) genom att positionera den i förhållande till kulturhistorisk aktivitetsteori (CHAT). Artikeln baseras på data från ett treårigt svenskt AKK-projekt för aktivitetsbaserad design av vokabulär i kommunikations-hjälpmiddel. Den CHAT-baserade modellen Aktivitetsdiamanten appliceras på projektdatan. CHAT-perspektiven används för att systemiskt fånga och beskriva samverkan mellan människor och teknik inom AKK.

I en kvalitativ innehållsanalys härleddes 12 kategorier ur Aktivitetsdiamanten och appliceras sedan på 476 utdrag ur transkriptioner från ljud- och videoinspelningar med kommunikativa utbyten i fyra AKK-användares shopping-aktiviteter. Analysen resulterar i en mångfald av samspelande perspektiv, i vilka sex teman identifierades: Attityd/Preferens, Förväntningar/Tillit, Mål/Makt, Plats/Rymd, Tid/Lärande och Användbarhet/Tillgänglighet.

*Bidrag till avhandlingen:* Artikeln visar på vad en CHAT-analys av utfallet av ett AKK-projekt kan tillföra förståelsen av projektets primärresultat och exemplifierar samtidigt hur den kan vara hypotesgenererande och inspirera till nya projektupplägg.

## Artikel III: På väg mot en mixed reality: tillgängligheten möter tre vågor av MDI

*Status:* Long paper presenterat vid USAB 2009 (Usability & HCI Learning from the Extreme), <http://usab.icchp.org/> och publicerat i konferensens proceedings (som ingår i Springers "Lecture Notes in Computer Science, LNCS"-series). Status: Insänd 2009-07-21. Accepterat 2009-09-11.

*Titel:* Towards the Era of Mixed Reality: Accessibility Meets Three Waves of HCI.

*Sammanfattning:* Idag är de bakomliggande och metodologiska grunderna och implementationerna inom tillgänglighetsområdet till stor del baserade på planer, mått och tumregler. Det finns spänningar mellan dessa normer och de attityder som finns i dagens tidsanda, med slagsida mot improvisationer, mångfald och ständigt förändrade möjligheter.

Den parallella utvecklingen inom Människa-Dator-Interaktion (MDI) har karakteriserats som tre vågor där var och en av dem bygger på de föregående. Speciellt viktig för motsvarande utveckling också för tillgänglighet blir den mellan våg 1 och våg 2: när koncentrationen på human factors byts mot en på human actors. Det är först då man kan förstå det samtidiga och sammanflätade samspelet mellan människor och icke-människor (artefakter). Nu när Mixed Reality-eran står för dörren kan tillgänglighetsområdet ha stor nytta av den samlade kunskapen inom MDI och områdena användbarhet och interaktionsdesign.

*Bidrag till avhandlingen:* Artikeln för samman tillgänglighetsanalyser utifrån Aktivitetsdiamanten med usability-, MDI- och ANT (Actor Network Theory)-områdena inför den framtid där real och virtual reality kommer att blandas.

## **Artikel IV: Ett aktivitetsteoretiskt perspektiv på den Internationella klassifikationen av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa**

*Status:* Insänd till *Disability and Rehabilitation* 2009-10-30.

*Titel:* An Activity Theoretical Approach to the International Classification of Functioning, Disability and Health.

*Sammanfattning:* I denna artikel appliceras ett aktivitetsteoretiskt perspektiv på *WHO's internationella klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa*. Syftet är att diskutera och synliggöra ICF i ny belysning, inte bara i förhållande till de biomedicinska och sociala modellerna för funktionshinder. Kulturhistorisk aktivitetsteori, CHAT, används för att fånga den berörda individens synvinkel samtidigt med såväl artefaktuella som sociala influenser från omgivningen. De ingår alla samtidigt



i flera olika aktivitetssystem där de möjliggör eller hindrar det individen vill göra. Artikeln handlar om hur CHAT kan stötta vidareutvecklingen av ICFs modell, kategorier och samband genom att föra in tidsperspektiv, utfallsinriktning och samtidigt aktivitetssystem.

*Bidrag till avhandlingen:* Artikeln belyser hur ett systemtänkande via aktivitetsdiamanten kan utmana ICFs modell och nuvarande kategorier och synliggöra viktiga komponenter som ICF än så länge saknar.

## Situerad Design för Alla – Till Improvisationens Lov

*Status:* Licentiatuppsats. Presenterad 2007-10-17.

*Sammanfattning:* Syftet med uppsatsen var att utmana och utveckla Design för alla för att ge en perspektivförskjutning som också betonar den berörda människans möjlighet att handla i stunden. Den ville visa hur inriktningen på genomtänkta statiska lösningar behöver kompletteras med ett design-för-alla-tänkande också för det dynamiska och situationsbundna. Det grundläggande synsättet är att tillgängligheten bestäms först i själva aktiviteten. Beskrivning och makt är nära förknippade med varandra, och en beskrivningsförskjutning ger följaktligen också en maktförändring. Uppsatsen flyttade makten åt den berörda människans håll och mot hennes möjligheter att improvisera och handla i nuet och tonade ned existensen av en enda färdig förutbestämd ”lösning”.

Uppsatsen baserades främst på arbete med datorspels-tillgänglighet och med interaktiva upplevelsemiljöer. Den utgick praktiskt och teoretiskt från människan som en aktiv, kreativ och meningssökande varelse, där ”människan” genomgående sågs som systemet av människan och hennes tillgängliga teknik och där designen inriktades inte bara på lösningar för alla utan också på en rik handlingspotential. Med det förändrade synsättet blev tillgänglighet inte främst en utifrån fördefinierad egenskap utan en inifrån och i stunden egenupplevd: anpassningsvänlig, följsam och med en förmåga att kröka sig efter människan och erbjuda henne improvisationsmöjligheter och flow.

I den icke-fysiska världen kan det vara lättare än i den fysiska att bygga på individuell handlingspotential, och överspridningseffekterna till den verkliga världen kan också vara betydande. En människa som vänjer sig vid att det i stunden finns möjligheter inom räckhåll ändrar sina förväntningar inför nästa gång, både för egen del och för sin mänskliga och tekniska omvärld.

*Bidrag till avhandlingen:* Licentiatuppsatsen lade grunden till tre av hörnstenarna i avhandlingen:

1. Tillgänglighetens situerade och handlings-beroende karaktär. Detta visar samtidigt på det omöjliga i att göra-tillgängligt-för-någon-annan enbart med hjälp av förhandsinsatser.
2. Det samtidiga inflytandet från andra människor och artefakter, både var för sig och från deras ömsesidiga växelverkan.
3. Den nödvändiga öppenheten för hur det longitudinella inverkar.

Licentiatuppsatsen och denna avhandling har till viss del samma teoretiska grunder, vilket gör att somliga formuleringar återfinns i bådadera.

# 3

Syfte



# Syfte

Syftet med denna avhandling är att introducera och modellera *en vidareutvecklad tillgänglighet* omfattande planerade, levda och longitudinellt systemiska perspektiv på tillgänglighet. Avhandlingen försöker genom en serie av explorativa studier att förflytta analysenheten från funktionsnedsättningar och diskriminerande faktorer i samhället till unika individuella aktivitetssystem där människor, artefakter och natur tillsammans påverkar tillgängligheten.



# 4

## Teori och metod

Kulturhistorisk aktivitetsteori	34
Actor Network Theory	42
Livsvärldsfenomenologi	44
ICF	45
Rehabiliteringsteknik och design	47
Användbarhet	49
Mixed reality	50
Metodologiska grunder för avhandlingen	52





# Teori och metod

Tillgänglighetsområdet påverkas ständigt av nya teknologier, ideologier och förändringar i tidsandan.

Manuel Castells menar att all teknologiutveckling måste förstås i förhållande till den sociala kontexten. Det är bara den teknologi som den mänskliga omvärlden är öppen för som kan utvecklas (Castells, 1996). På motsvarande sätt gäller att de enda framsteg som kan göras inom tillgänglighetsområdet är de som kulturen accepterar.

Bruno Latour är en av dem som har arbetat länge med att beskriva samexistensen och samvaron mellan människor och icke-människor (Latour, 1991, 1999, 2005). Alla relationerna blir till nätverk som i sig påverkar de sammanhang och större nätverk som de i sin tur är en del av. Nya konstellationer och hybrider (Haraway, 2008) uppstår. Haraway beskriver detta som att 'the world is a knot in motion' (2003, s. 6).

Idag är tillgänglighetsområdet genomsyrat av en teknologisk determinism (Castells, 2004) och förmår därigenom inte beakta tillgänglighet i relation till sociala processer. Men närhelst en människa vill göra något så sker det i relation till hennes situerade (Suchman, 1987, 2007) omvärld. Därför knyter denna avhandling an till det vardagliga livet och till de vardagliga situationerna, så som de beskrivs av kulturanalytiker, etnologer och antropologer som till exempel Pink (2004), Miller (2008, 2001) och Shove et al. (2007). I vardagen går det att undersöka frågor som: vad bygger upp och manifesterar vardagspraktiken och hur sker konfigurationer och omkonfigurationer (Suchman, 2006) av människor och ting? På vilka sätt är tillgänglighet inflätad i vardagen?

Tillgänglighet är ingen laboratorieprodukt eller något som kan skapas på ett ritbord (Hedvall, 2007). Tillgänglighetsområdet behöver inte enbart tekniskt och medicinskt stöd, utan också ett tankeklimat som bygger på levda drömmar, önskningar och behov. Därför är de viktigaste teoretiska grundpelare som jag lutat mig mot i denna avhandling:

- Kulturhistorisk aktivitetsteori
- Actor Network Theory
- Livsvärldsfenomenologi
- ICF
- Rehabiliteringsteknik och design
- Användbarhet
- Mixed reality

Mot slutet på kapitlet följer också några metodologiska grundbultar.

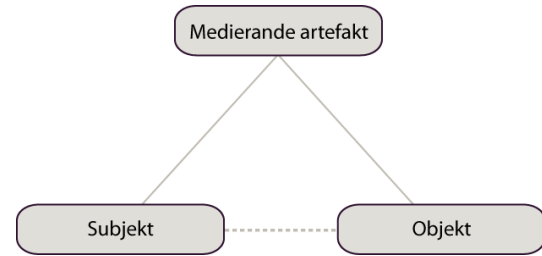
## Kulturhistorisk aktivitetsteori

Den kulturhistoriska aktivitetsteorin (CHAT) (Engeström, 1987, 2001, 2008; Leontiev, 1978, 1981, 2009; Vygotsky, 1978, 1986, 1995) har sitt ursprung i Ryssland och den välkände psykologen L. S. Vygotsky med idéer som är inflytelserika än idag.

Aktivitetsteorin används inom många områden, bland annat interaktionsdesign (Bertelsen, 1998; Bodker, 1990; Nardi, 1996), utbildning (Roth, 2004) och organisationsteori (Engeström, 2008). Detta gör att det finns ett stort antal inriktningar och tillämpningar (Rogers, 2008). Diskussionen som följer bygger främst på Vygotskys, Leontievs och Engeströms arbeten och jag väljer att dra nytta av alla tre, även om det finns mindre skillnader mellan dem (Kaptelinin, 2005).

Vygotsky studerade och beskrev mänsklig aktivitet och utveckling av högre mentala funktioner såsom tänkande, språk och medvetande (Vygotsky, 1986), med kulturell mediering som centralt koncept.

I detta sammanhang definieras *objektet* som det som subjektets (den handlande människan eller gruppen) handlingar riktar sig mot, exempelvis uppgifter som ska utföras för att nå ett efterlängtat mål. När Vygotsky introducerade kulturella artefakter som en del i relationen mellan subjektet och objektet (Figur 3) så avvek han från den rådande föreställningen att mänskliga beteenden kunde hanteras separat och utifrån direkta stimulus-respons-baserade kopplingar mellan subjekt och objekt. Efterhand blev det uppenbart att människorna och deras objekt-orienterade handlingar inte kunde förstås utan sina kulturella verktyg. På motsvarande sätt kunde samhället inte förstås utan de individer som handlar och använder de kulturella verktygen (Engeström, 2001).



Figur 3. Vygotskys modell för medierad aktivitet (Engeström, 2001, s. 134).

### *Med aktiviteten i högsätet*

Ett av Vygotskys mest fundamentala antaganden var att alla mentala funktioner är internaliserade sociala relationer. Han formulerade den generella genetiska lagen för kulturell utveckling. Den säger att varje steg i en människas kulturella utveckling sker på två nivåer. Först visar sig utvecklingen på den interpsykologiska sociala nivån och senare blir den internaliserad av en person som en intrapsykologisk kategori (Wertsch & Tulviste, 1992). Vygotsky prioriterar därför aktiviteten över subjektet och objektet och betonar inte bara det som händer *intra* (inom en människa) utan också vad som händer *inter* (mellan människor och deras miljö).

A. N. Leontiev förde Vygotskys arbete vidare. Han avvek emellertid något från Vygotskys koncentration på begreppsutveckling och högre mentala funktioner och utvecklade konceptet för *aktivitet* hela vägen fram till några av de mest centrala elementen i aktivitetsteorin idag. Han valde ”aktivitet” som analytiskt koncept för att nå insikter om mänskligt liv och framförallt “the evolution of psyche” (Kaptelinin & Nardi, 2006). Enligt Leontiev är det människors aktivitet som genererar deras förhållande till verkligheten. Det finns alltid ett objekt för handlingen: “Any activity of an organism is directed at a certain object; an ‘objectless’ activity is impossible” (Leontiev, 1981). Leontiev presenterade tre kulturella faktorer som i grunden påverkar mänsklig mental aktivitet och interaktion i världen: verktyg, språk och arbetsfördelningar (division of labour). Kaptelinin och Nardi (2006) ger en överblick av CHATs egenskaper och några av dem är (författarens kursiveringar):

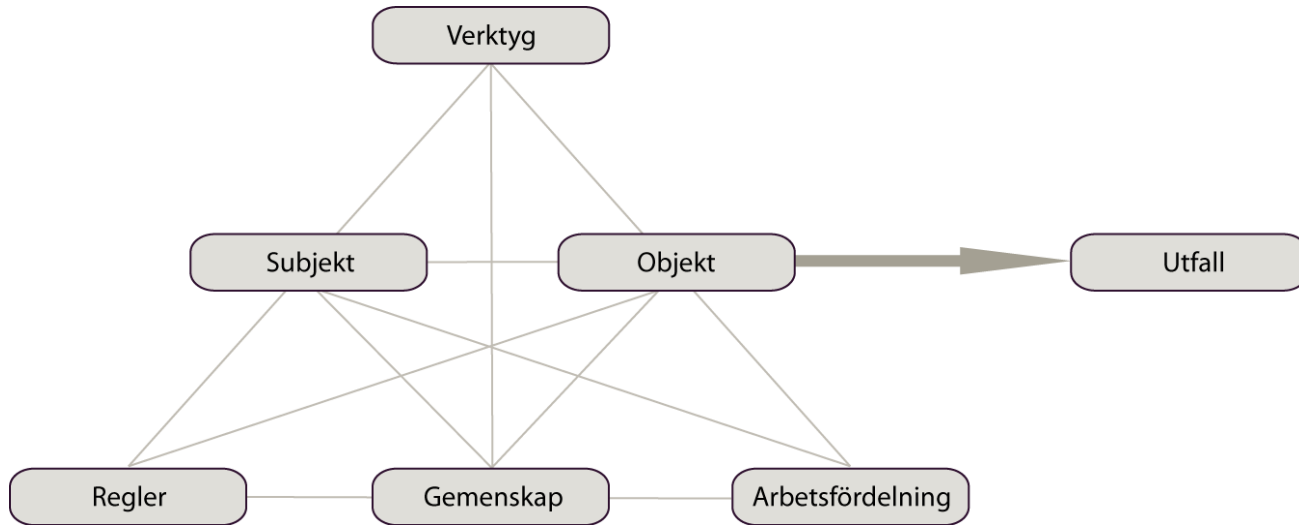
- “Activity theory seeks to understand the unity of consciousness and activity” (ss. 7-8).

- “The individual-collective dimension: The dynamics of the social distribution of mind” (s. 46).
- “The idea of moving from supporting low-level tasks and applications to supporting higher-level *meaningful activities*” (s. 105).
- “That objects are constructed, initiated, and linked to one another through relations of *power and passion* among actors” (s. 155).
- Ett fokus på “actions, within a horizon of possible actions, *responsive to actors’ motives*, in varying relations of accord and discord to others’ motives” (s. 171).

Kaptelinin och Nardi återger hur Leontiev via ett exempel från en jakt fångade några av CHATs resonemang:

Let us consider Leontiev’s canonical example of activity, the collective activity of hunting. Individuals participating in a collective hunt may be divided into two groups: one group (the beaters) beats the bushes in order to scare the animals and make them move in a certain direction, and another group hides, waiting to ambush the animals directed toward them by the beaters. Both groups are motivated by food. However, for members of the first group, the immediate goal is not to get closer to the animals and kill them but, on the contrary, to scare them away. These hunters are motivated by their share of the whole catch which they expect to receive as a reward for their contribution to the hunt. But taken out of the context of the collective activity, the actions of these hunters appear to have no meaning (Kaptelinin & Nardi, 2006, s. 58).

Aktivitetsteorin utgår från grundläggande insikter angående aktivitetens prioritet över subjektet och objektet. Genom att studera aktiviteter får man en annan förståelse för både subjekt och objekt (Kaptelinin & Nardi, 2006, s. 31).



Figur 4. Strukturen för ett kollektivt aktivitetssystem baserat på Engeström (1987, s.78, min översättning).

### Aktivitetssystem

Leontiev expanderade och vidareutvecklade Vygotskys aktivitetsresonemang men han utökade aldrig den grafiska modellen som presenterades i Figur 3 ovan. Det gjorde däremot Engeström (1987) när han beskrev kollektiva *aktivitetssystem* (Figur 4).

Engeström (2001) karakteriserar aktivitetssystem utifrån fem principer:

- Den primära analysenheten är ett kollektivt, artefakt-medierat och objekt-orienterat aktivitetssystem.
- Konflikter är en källa till förändring och utveckling. När ett aktivitetssystem tar emot något nytt utifrån, exempelvis en ny teknologi, uppstår det ofta motsättningar mellan det nya och det redan etablerade.

- Aktivitetssystem utvecklas över långa tidsperioder (historicity).
- Ett aktivitetssystem utgörs alltid av en blandning av olika synsätt, traditioner och intressen (multi-voicedness).
- Ett aktivitetssystem kan genomgå förändringar och expandera (transformations).

Engeström (ibid.) beskriver aktivitetsteorins framväxt i tre generationer med början i Vygotskys (1978) arbeten angående individuell aktivitet och kulturell mediering, följda av Leontievs (1978) expansion från individuell till kollektiv aktivitet och Engeströms (1987) beskrivning av kollektiva aktivitetssystem. Nästa steg för aktivitetsteorin blir att utveckla modeller som kan rymma flera aktivitetssystem. Han skriver: “. . . actions are always, explicitly or implicitly, characterized by ambiguity, surprise, interpretation, sense making, and potential for change. [...] The third generation of activity theory needs to develop conceptual tools to understand dialogue, multiple perspectives, and networks of interacting activity systems” (Engeström, 2001, ss. 134-135).

### *Med fokus på de levda perspektiven*

CHAT ser inte bara till individen eller det kollektiva utan omfattar hela den levda kontexten. Därigenom kan det utgöra ett ramverk för studier av de levda perspektiven, både de som berör den enskilda människan och de som har bäring på det kollektiva samhället. Aktivitetsteorin kan inte klara sig utan dessa två, eftersom det är friktionen mellan dem som utgör drivkraften bakom aktivitetssystemens utveckling. Engeström (1987) uttrycker detta som:



The basic internal contradiction of human activity is its dual existence as the total societal production and as one specific production among many. [...] Within the structure of any specific productive activity, the contradiction is renewed as the clash between individual actions and the total activity system (Engeström, 1987, s. 67).

### *Den situerade mänskliga aktiviteten*

Enligt aktivitetsteorin kan vi inte förstå människan utanför hennes kontext. Den mänskliga aktiviteten måste placeras in i tid och rum (Junefelt, 1993; Wertsch, 1991).

Paul Dourish (2001) fokuserar på *embodied interaction* (förkroppsligad interaktion). Han för in fenomenologi och förkroppsligande som ett sätt att förstå relationen mellan handling och mening:

By embodiment, I do not mean simply physical reality, although that is often one way in which it appears. Embodiment, instead, denotes a form of participative status. Embodiment is about the fact that things are embedded in the world, and the ways in which their reality depends on being embedded (Dourish, 2004, s. 18).

Dourish menar att praktiken alltid är dynamisk och att den uppstår i medieringen mellan processer och de situationer där dessa utförs. Dourish definierar förkroppsligad interaktion (embodied interaction) enligt:

Embodied interaction is the creation, manipulation, and sharing of meaning through engaged interaction with artifacts. [...] Embodied interaction turns action into meaning (ibid., ss. 126, 183).

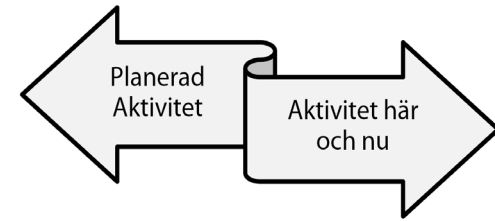
Människor har ofta färdigtänkta handlingsplaner i sina huvuden som de avser att agera efter. Men ofta måste de

ändra planerna beroende på vad som händer i den specifika situationen. Enligt sociologen Lucy Suchman (Suchman, 2007) förlitar sig människor på sina förmågor och erfarenheter för att kunna hantera olika situationer i stunden. Hon har fört fram begreppet *situated action* (situerad handling) som ett sätt att förstå hur människor agerar och hur handlingarna förhåller sig till planerna. Suchman exemplifierar med en kanotfärd nerför en fors:

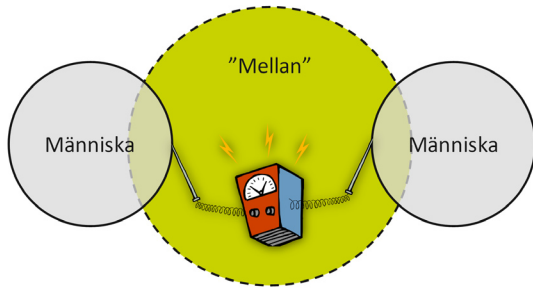
In planning to run a series of rapids in a canoe, one is very likely to sit for a while above the falls and plan one's decent. The plan might go something like "I'll get as far over to the left as possible, try to make it between those two large rocks, then backferry hard to the right to make it around that next bunch." A great deal of deliberation, discussion, simulation, and reconstruction may go into such a plan. But, however detailed, the plan stops short of the actual business of getting your canoe through the falls. When it really comes down to the details of responding to currents and handling a canoe, you effectively abandon the plan and fall back on whatever embodied skills are available to you (Suchman, 2006, s. 72).

När en handling betraktas som situerad, framgår det hur den påverkas av de aktuella materiella och sociala omständigheterna. Suchman menar att begreppet samlar *all handling och all planering*. Hon skriver:

Rather than attempting to abstract action away from its circumstances and represent it as a rational plan, the approach is to study how people use their circumstances to achieve intelligent action. Rather than build a theory of action out of a theory of plans, the aim is to investigate how people produce and find evidence for plans in the course of situated action. More generally, rather than subsume the details of action under the study of plans, plans are subsumed by the larger problem of situated action (Suchman, 2006, s. 70).



Figur 5. Det finns en spänning mellan planerna på förhand och hur de ser ut i den situerade handlingen.



Figur 6. Aktanterna, "mellanhänderna", formar aktivt vår vardag. Introduktionen av ny teknologi öppnar upp nya möjligheter för aktivitet.

Vid design av ny teknologi säger både CHAT och Suchman och Dourish att man måste ta hänsyn till att artefakter och handlingar är situerade, historiskt och i den nuvarande situationen. Matchningen mellan potentialen i en teknologi och vad en person väljer att utnyttja i stunden kan inte göras på förhand. Planerna må alltså vara aldrig så bra men det är inte förrän de realiseras som designen testas. Friheten och egenmakten avgörs av möjligheterna att inta en bestämd hållning i stunden och slippa vara förutbestämd av omständigheter som någon annan (eller något annat) låst fast på förhand. Improvisation kan i viss utsträckning utgöra en del av lösningen (Hedvall, 2007).

## Actor Network Theory

Sociologen Bruno Latour har under lång tid arbetat med det som har kommit att kallas Actor Network Theory (ANT) (Akrich, 1992; Latour, 1991, 1993, 1998, 1999, 2005). ANT fokuserar sociala processer med både människor och icke-människor. Den beskriver bland annat hur handling förflyttar sig mellan agenter som hänger samman på liknande sätt som noder gör i ett nätverk. Det som utmärker ANT är att dessa agenter i sig är aktiva och kan utgöras av både människor och icke-människor. Latour förklarar:

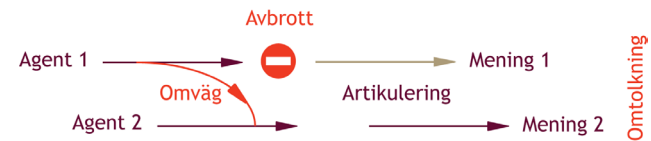
“We are never faced with objects or social relations, we are faced with chains which are associations of human (H) and non-humans (NH). No one has ever seen a social relation by itself [...] nor a technical relation [...]. Instead we are always faced by chains which

look like this: H-NH-H-NH-NH-NH-H-H-H-H-NH [...] Of course, an H-H-H assembly looks like social relations while a NH-NH-NH portion looks like a mechanism or a machine, but the point is that they are always integrated into longer chains” (Latour, 1998, s. 153).

Introduktionerna av ny teknologi har inneburit att människor har fått nya handlingsmöjligheter (Löwgren & Stolterman, 2004).

Agenterna (H, NH) kallas för aktanter på grund av sin förmåga att agera (act). Enligt ANT omger vi oss dagligen inte bara med kedjor utan med hela nätverk bestående av H-NH-H... Hela tiden faller noder ifrån, nya bindningar uppstår och aktanterna överraskar varandra. Kedjorna upprätthålls av den aktivitet som flyter fram i dem (enligt Latour 2005 vore det egentligen mer riktigt att kalla nätverken för work-nets än för networks). Att även icke-människor är aktiva innebär att det kan ske en omtolkning/översättning och en handling i varje aktantnod. Det går med andra ord inte att avgöra vad som kommer ut på basis av det som kommer in i en nod (Latour, 1999). Illustrationen i Figur 7 visar hur Agent 1 blir stoppad och att den ursprungliga meningen med aktiviteten tas över av agent 2. Men när det händer så sker också en översättning, vilket resulterar i att meningen omtolkas och förändras (Från Latour, 1999, s.187).

Enligt Latour (2005) är ANT i sig inte menat som ett ramverk för konstruktion av aktantnätverk utan som ett analysverktyg. Han skriver att tanken är att ANT ska vara till hjälp för att kunna skapa bättre och mer objektiva beskrivningar av olika situationer (state of affairs).



Figur 7. Tolkning och omtolkning/översättning (Från Latour, 1999, s.187).

# Livsvärldsfenomenologi

Den situerade handlingen och dess förkroppsligande är centrala för denna avhandling, och jag har tidigare refererat till Paul Dourishs *Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction*. Låt mig fortsätta utveckla ytterligare några fenomenologiska aspekter:

Enligt Maurice Merleau-Ponty (1908-1961) föds vi av världen in i världen. Genom att kroppen tar plats i världen är den i sig en del av densamma. Samtidigt är det med kroppen som vi erfar i-världen-varat (being-in-the-world) (1962/2002). Merleau-Ponty och andra fenomenologer uttrycker sig i termer av fenomen, ”det som visar sig”, världens sätt att uppenbara sig för våra sinnen. Genom att tolka sinnesintrycken i medvetandeströmmarna sammanfogar vi en helhetsbild av varat, livsvärlden. Merleau-Ponty skriver:

The body is the vehicle of being in the world, and having a body is, for a living creature, to be interwoven in a definite environment [...] I am conscious of my body via the world [...] I know that objects have several facets because I could make tour inspection of them, and in that sense I am conscious of the world through the medium of my body (ibid., ss. 94-95).

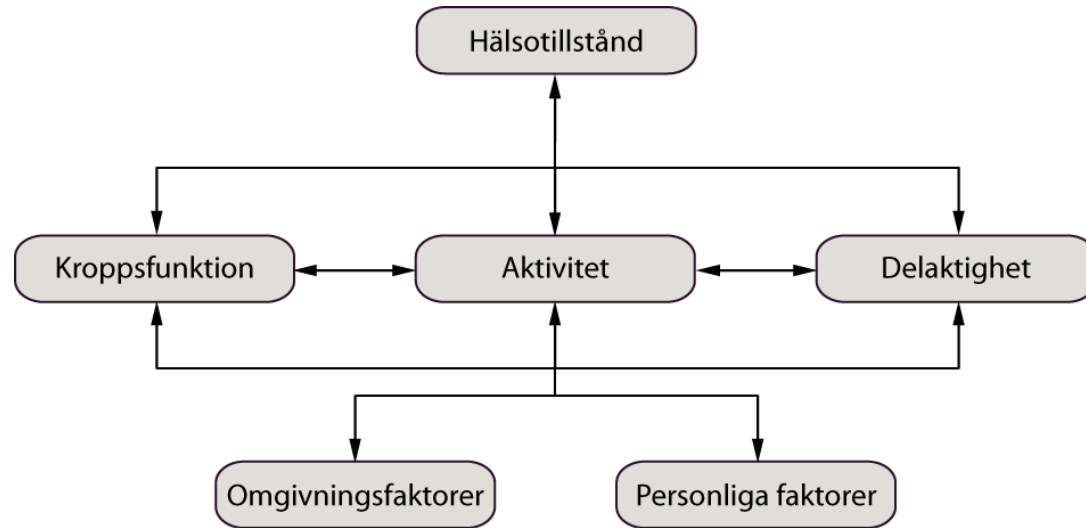
Kropp och medvetande bebor tid och rum under en parallellitet som gör att de inte avgränsar varandra. Medvetandets koppling till varat medieras via kroppen och det är genom denna vi upplever ett ”deltagande i världen” (ibid, s. 459) (participation in the world). Kopplingsmöjligheterna är mångfaldiga och de är långt ifrån mekanistiskt förutsägbara. Vi existerar i världen genom vår kropp. Enligt Merleau-Ponty snurrar världen runt den upplevande människans kropp och alla objekt vänder sitt ansikte mot henne (ibid, s. 94). För att

förstå hur en människa upplever sin framfart i världen krävs resonemang som börjar och slutar i hennes aktuella situation, inkluderande hennes historia och framtidsförväntningar. Det är genom kroppen som vi finns i rummet (1962/2002). Det är också kroppens kopplingar till världen som gör att människan alltid är situerad och utan möjlighet att frigöra sig från detta.

”Kroppen” är inte begränsad till sin egen fysiska utsträckning. Den kan inlemma föremål så att dessa blir en del av kroppens kopplingar till världen. Merleau-Ponty beskriver en mans blindkäpp som ett exempel: “...the stick is no longer an object perceived by the blind man, but an instrument with which he perceives. It is a bodily auxiliary, an extension of the bodily synthesis” (ibid., s. 176). Denna syntes har senare kallats för en förkroppsligad relation (embodiment relation) av Don Ihde, som under de senaste tjugo åren har arbetat med teknologi, kropp och livsvärld inom vad som numera ofta benämns som *post-fenomenologi* (post-phenomenology) (Ihde, 1990, 2002; Ihde & Selinger, 2003).

## ICF

*The International Classification of Functioning, Disability and Health*, ICF, är en klassifikation som WHO:s Världshälsoförsamling tagit fram. Den var klar år 2001 och finns även på svenska med titeln *Klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa*. ICF består av ett stort antal parametrar som är kategoriserade i



Figur 8. ICFs modell (WHO, 2001, 2007).

områden med tillhörande undergrupper. Detta ger möjlighet att på ett standardiserat sätt beskriva förmågor. En individs funktionstillstånd beskrivs i kategorierna kroppsfunktion, aktivitet och delaktighet. ICF inkluderar även omgivningsfaktorer vilket ger möjlighet att beskriva såväl underlättande som hindrande faktorer i omgivningen (WHO, 2001) (Figur 8).

ICFs föregångare ICIDH från början av 80-talet beskrev tillkortakommanden och oförmågor medan ICF beskriver vad en människa kan göra och hur hon mår. Det har åtminstone två fördelar. Den ena är att ICF inte diskriminerar utan är användbar inte bara för den som är sjuk eller har ett

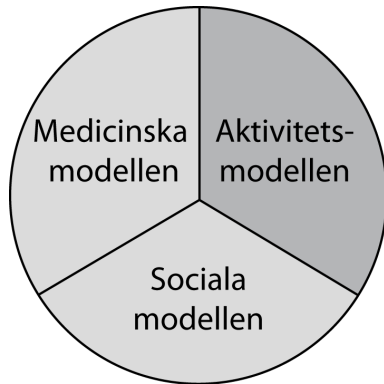
funktionshinder utan för alla. Den andra är att det mänskligt, pedagogiskt och tekniskt alltid är mycket bättre att utgå från vad en människa kan än från vad hon inte kan (Jönsson et al., 2005). ICF är under ständig utveckling. År 2007 kom en version av ICF för barn och unga (children and youth), ICF-CY (WHO, 2007).

ICF innehåller också en övergripande modell, en systembeskrivning, över hur de olika domänerna hänger samman. I Artikel IV i denna avhandling jämförs och relateras ICF och Aktivitetsdiamanten. Det finns många likheter mellan dem: båda hanterar individen och miljön som delar av en systemisk helhet. ICF är dock inte en modell för intervention. Till skillnaderna hör att ICF är ahistorisk. Det innebär att den saknar både tids- och processperspektiv, och därmed även definierade utfall/resultat (Artikel IV).

## Rehabiliteringsteknik och design

Avhandlingen har sina metodologiska grunder i området Rehabiliteringsteknik och design, som finns beskrivet i *Människonära design* (Jönsson et al., 2005) och *Att så vidare, 2007: Certec fyller tjugo* (Jönsson, 2007). När det gäller forskning inom tillgänglighetsområdet så har Certec vid Institutionen för designvetenskaper på Lunds Universitet länge sökt efter en tredje modell som ett komplement till den medicinska (med fokus på diagnoser och behandlingar) och





Figur 9. Aktivitetsmodellen.

den sociala modellen (enligt vilken funktionshinder primärt definieras och upprätthålls av samhällets strävanden efter normalitet).

Det första närmandet mot denna tredje modell presenterades i Anderbergs doktorsavhandling *FACE* (Anderberg, 2006) och i *Människonära design* (Jönsson et al., 2005) som en "rehabiliteringsteknisk modell". Denna bär starka drag av aktionsforskning och metodiskt nyttjande av *användvärd teknik* (Eftring, 1999) i iterativa designprocesser (Rassmus-Grohn, 2008). Den bygger på en övergripande önskan att förstå för att kunna göra och att göra för att kunna förstå (Breidegard, 2006). I denna avhandling drar jag ansatsen ett steg längre till en aktivitetsmodell med starka kopplingar till aktivitetsteori (Figur 9). Den kan förse aktivitetsteorin med exempel på "design of digital technologies that address the *needs and desires* of specific individuals and groups" (Kaptelinin & Nardi, 2006, s. 7). Forskargruppen på Certec har utfört forskning nära de berörda människorna i mer än tjugo år. Detta har utmynnat i en rik empiribas från de levda kontexterna, vilken presenteras utförligt på [www.certec.lth.se](http://www.certec.lth.se).

## Användbarhet

Användbarhetsområdet (Gulliksen & Göransson, 2002; Lidwell, Holden, & Butler, 2003) är i ständig förändring och utveckling. Under de senaste tio åren har ny teknologi tagit plats i vardagen. Internet, mobiltelefoner och PC:n finns nu hos majoriteten av människorna i västvärlden. Teknologierna påverkar människorna och deras livsstilar. Mobiltelefonen har till exempel betytt en ökad frihet, Internet nya sätt att finna information och e-post nya sätt att hålla kontakt med andra människor. Datorn i sig har blivit ett vardagsredskap inte bara för det skrivna språket utan också för stora mängder av bilder, film och ljud, inklusive datorspel och nya medier. Det har inneburit att vi nu har många fler relationer till många fler individer och teknologier på många fler sätt (Figur 10).

Kombinationen av en aktiv syn på människor och en aktiv syn på teknologi påverkar i stort och smått – teknologin förändrar förutsättningarna för mänskligheten samtidigt som de enskilda produkterna påverkar individerna. Idag är människor inblandade i mängder av samtidiga aktivitetssystem där täta nätverk med många individer och tekniska produkter är närvarande samtidigt. Som en konsekvens av det rymmer den individuella kontexten en mångtydighet som ger mervärden. Sengers och Gaver skriver att “. . . new domains such as domestic and public environments, new influences from the arts and humanities, and new techniques in HCI itself are converging to suggest that multiple, potentially competing interpretations can fruitfully co-exist” (Sengers & Gaver, 2006, s. 99).

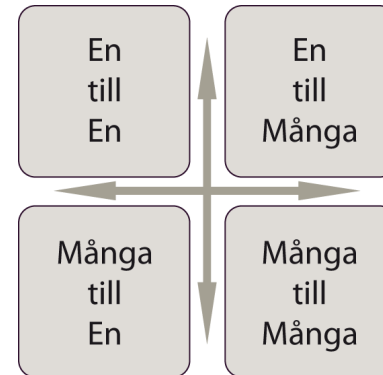
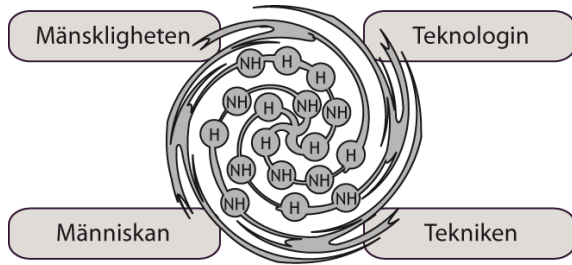


Figure 10. En-till-en, en-till-många, många-till-en och många-till-många-relationerna (Jönsson, 2008, s. 43).



Figur 11. Evolutionsmodell för människa och teknologi.

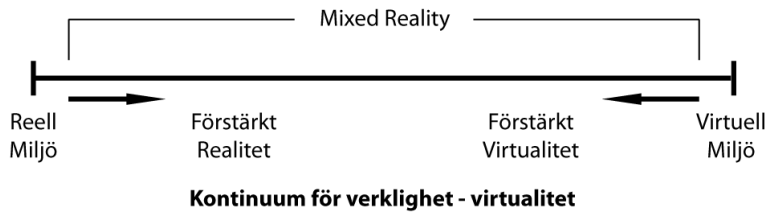
Sett med dessa ögon är det inte bara den interaktiva teknologin som är ”aktiv”. Istället är all teknologi aktivt skapad och utövar ett aktivt inflytande på människorna. Det är därför det är så naturligt att se på både människor och teknologi i termer av aktanter (som i ANT) och att försöka fånga de aktantkedjor som leder framåt (Figur 11).

Människa och teknologi påverkar varandra på ett övergripande plan (transportsätt, energiförsörjning, mobiltelefonteknologi, livsmedelsteknologi). Det finns också en vardagsnivå där personen ifråga väljer och påverkar sina artefakter, vilka i sin tur påverkar henne. Lägg till det individens interaktion med mänskligheten och teknologin så blir det uppenbart att allt samspelar.

## Mixed reality

För tjugo år sedan fanns varken teknologin eller den mänskliga vanan att omge sig med Internet, trådlösa enheter och annan teknologi. Det är först de senaste fem åren som kombinationen av människor och teknologi nått en nivå där många-till-många-kommunikation utgör en del av vardagen. Vi har just börjat att bli vana vid för- och nackdelarna med alla dessa nya möjligheter.

MDI (Människa-Dator-Interaktion) har under årtiondena bytt fokus från relationen mellan människa och dator, till exempel design av användargränssnitt, till en ökad koncentration på totalupplevelsen, bestående av estetik,



Figur 12. Kontinuumet från verklighet till virtualitet av Milgram et al. (1994).

ergonomi, berättelser och andra dimensioner (Hochheiser & Lazar, 2007). Den nuvarande interaktionsdesignen (Löwgren, 2001; Sharp, Rogers, & Preece, 2007; Shedroff, 2001) innefattar kunskap från alla tidigare MDI-områden. I takt med att människa och teknologi blir mer och mer inflettade i varandra blir deras gemensamma aktivitet det också. Detta skapar en blandning av verkliga och virtuella delar i väven, *mixed reality* (Figure 12) (Milgram et al., 1994).

På senare år har ett flertal närbesläktade områden som ubiquitous computing, tangible interaction, augmented reality, augmented virtuality, pervasive computing och enactive computing dykt upp. Även om man kan se mixed reality som ett paraplybegrepp för dem alla har vart och ett av dem egenskaper som är viktiga för den framtida utvecklingen av tillgänglighet.

Gregor och Newell introducerade år 2001 begreppet Design for Dynamic Diversities (Gregor och Newell, 2001; Gregor et al., 2002) som ett synsätt för design av informationsteknologi för äldre personer. De poängterade att användaren inte är en statisk genomsnittsmänniska och att hon dessutom ändrar sig med tiden. I takt med att människor åldras kan de förlora fysiska och kognitiva funktioner. De produkter de förlitar

sig på i vardagen måste därför klara av att möta dem på basis av den ändrade funktionsnivån i stunden (ibid; Heller et al., 2001). Inom mixed reality-området finns det ny potential för anpassningsbarhet och flexibilitet, till exempel för den byggda miljön: “While most current intelligent building technology is based around automated reactive systems, research is under way that uses technology to gather personal information from people and use this information to deliver personalized services to them” (Callaghan, Clarke, & Chin, 2009).

## Metodologiska grunder för avhandlingen

I denna del presenteras några av de metodologiska utgångspunkter som har väglett avhandlingen.

### *Inbäddade värden i artefakter*

Artefakter är alltid en del av en kontext och bör designas med utgångspunkt från denna (Artikel III). De är del av en helhet och kan sällan framgångsrikt tas ut ur denna när de ska värderas eller kommuniceras. Det är deras effekter på helheten som har betydelse och det är därför i denna helhet som forskning om tillgänglighet lämpligen genomförs. När de olika artefakterna ingår i olika kontexter så kommer de att påverka den kollektiva meningen i kontexten. Artefaktens potential

bestäms i och av den konkreta situationens handlingsrymd. Detta innebär att forskare, utvecklare, designers och andra behöver vara involverade i människors vardagsaktiviteter för att där kunna fånga artefaktens tillgänglighetspotential.

När artefakter betraktas utifrån sin förmåga att påverka helheten är de allt annat än neutrala. Istället förmedlar de attityder (Anderberg, 2006) och värden på grund av den kunskap och mening som är inbyggd i artefakten själv. Dock har de inte någon egen intentionalitet. Artefakterna tar över tid över värden från den omgivande världen och dessa blir en del av artefaktens inflytande på meningen och därmed på tillgängligheten. Därför bör artefakter inte ses som ett slutresultat utan i varje läge betraktas som ett uttryck för den implementerade meningen, så långt denna nått (Hedvall, 2007). Så snart artefakterna engageras i en aktivitet blir de också en del av de olika inflytandena.

På senare år har den visuella designen av hjälpmedel utvecklats från att signalera ”medicinsk produkt” till att allt bättre passa in i vardagslivet och uttrycka individualitet. Men för att så skall ske måste individens motivdrivna aktivitetssystem också få påverka designen. Ett exempel: För barn med omfattande funktionsnedsättningar kan matningen uppta en stor del av deras vakna timmar. Därför bör matningshjälpmedel inte designas som fristående enheter utan som föremål som kan bli inkluderade i lek, samspel och andra aktiviteter som är viktiga i ett litet barns liv.

### *Påverkan från den naturliga miljön*

Förutom alla människoskapade artefakter behöver också faktorer i den naturliga miljön beaktas som de inflytelserika delar av helheten och den mänskliga aktiviteten som de faktiskt utgör. Vid bedömning av tillgängligheten i en given situation bör man väga in naturliga faktorer som lufttemperatur, en möjlig snöstorm eller solljus. De är lika viktiga som den personliga eller tekniska utrustning som eventuellt finns till hands.

### *Motiv, mening och kontext*

I CHAT är objektet nära förknippat med motivet för aktiviteten, vilket Kaptelinin beskrivit enligt följande:

The object of activity has a dual status; it is both a projection of human mind onto the objective world and a projection of the world onto human mind. Employing the object of activity as a conceptual lens means anchoring and contextualizing subjective phenomena in the objective world, and changes one's perspective on both the mind and the world. Instead of being a collection of "mental processes," the human mind emerges as biased, striving for meaning and value, suffering and rejoicing, failing and hoping, alive, real. On the other hand, the world is no longer just a collection of physical bodies, organizational structures, and so forth, but a place full of meaning and value, a place that can be comfortable or dangerous, restricting or supporting, beautiful or ugly, or (as it is often the case) all of these at the same time (Kaptelinin, 2005, s. 5).

Motivet är det som driver aktiviteten. Detta gör CHAT extra relevant för en tillgänglighet som strävar efter att följa en individs skapande av mening (Arendt, 1988; Frankl, 2006) och sammanhang (Antonovsky, 2005). Den bidrar också med metodologiska insikter angående individen och kontexten

och situationer som involverar mer än en person. Det finns ett behov av nya metoder inom designområdet eftersom de som utvecklades inom *participatory design* (PD) (Ehn, 1988a, 1988b) var inriktade på en arbetsplats/organisationskontext. När det gäller tillgänglighet finns det ofta inneboende asymmetrier mellan de inblandade aktörerna. Detta gör det omöjligt att använda traditionella PD-aktiviteter som bygger på avbrott av flödet i aktiviteten. Istället behövs nya metoder som dagboksstudier, fiktiva användare, medierande terapeuter, olika former för sondering (probing) och helt nya former av delaktighet tas fram för att PD ska kunna behållas som en realistisk designinriktning (Bertelsen & Hedvall, 2009).

### *Aktiviteten i centrum*

Tillgänglighetsområdet tar till stor del sin utgångspunkt i hur produkter, tjänster och miljöer kan designas för att passa olika typer av människor. Dessa typer baseras primärt på medicinska diagnoser, mänskliga faktorer (human factors) (Bannon, 1992) eller motsvarande abstraktioner. Med andra ord är analysenheten inte levande människor av kött och blod utan typ-blinda, typ-utvecklingstörda, typ-rullstolsanvändare och så vidare. Tillgänglighetspraktiken förlitar sig till mått, riktlinjer, tumregler och generella lösningar. Detta innebär att något anses vara "tillgängligt" när det uppfyller typmodellens specifikationer. Generell tillgänglighet av denna typ står för ett angreppssätt där uppifrån-och-ner (top-down) metoder ses som tillräckliga för att skapa det som individen behöver och vill ha. Därigenom ignoreras de konkreta aktiviteterna i olika människors liv.



Den rådande tidsandan går i motsatt riktning och mot allt större individualitet och mångfald. Under 2000-talet har den faktiska spänningen mellan generella tillgänglighetslösningar och unika människor tilltagit. Detta döljs emellertid av en retorik som erbjuder både det generella ”för alla” och individuell mångfald samtidigt, utan att man tar sig tid att problematisera konflikterna (cf. EIDD, 2004).

### *Systemisk analys kontra deltänkande*

Tillgänglighet är till sin natur undanflykt. Det är med den som med hälsa – när den finns där, märks den i regel inte. Motsatsen däremot, den bistra, omutbara otillgängligheten, är i allra högsta grad påtaglig och gör sin närvaro märkbar.

Hur diskriminerande eller tillfredsställande den enskilda människan upplever en viss aktivitet kan inte beskrivas vare sig med siffror eller måluppfyllelse av riktlinjer. Istället krävs en samtidig systemisk analys av alla de relaterade faktorer som i motverkan eller samverkan hindrar eller möjliggör det människan vill göra i en konkret situation. Det räcker inte med att studera enskilda miljöfaktorer var för sig: en tillräcklig storlek på typsnittet innebär inte per automatik att textens innehåll är tillgängligt. Det räcker inte heller att fokusera enskilda förmågor hos den berörda individen: en tillräcklig sträckningsförmåga i armen gör inte i sig att personen i fråga kan ta ner boken från översta hyllan.

Vissa förutsättningar för tillgänglighet kan skapas på förhand men det är först i en konkret situation, i mitt-i-livet-aktiviteten, som den får sin slutgiltiga form. Det är där och då som de ömsesidigt beroende och påverkande systeminslagen utövar sin påverkan och kan analyseras. Vid beskrivning av

ett sådant system i sin helhet är synteser och kombinatoriska sammanvägningar viktigare än analys av enskilda faktorer.

### *Tidsperspektiv och historisk utveckling*

Den etablerade synen på tillgänglighet är till stor del atemporal, vilket bland annat visar sig i att WHO:s klassificeringssystem ICF helt saknar tidsfaktorer och därmed förutsättningar att relatera till individers lärande och utveckling över tid (Wade & Halligan, 2003), till systemprocessernas dynamik och till de longitudinella epitillgänglighetseffekterna. Tidsaspekter och improvisationsmöjligheter tillhör det som försummas till förmån för allmängiltighet och tidsobundenhet.

För att nå förståelse för hur tidsaspekter spelar in för den berörda människans tillgänglighet krävs teorier och metoder som också förmår fånga *epitillgängligheten*:

1. Hur det aktuella aktivitetssystemet påverkas av sina historiska rötter, av kombinatoriken mellan systemfaktorerna i stunden och de ingående människornas projicerade förväntningar på framtiden.
2. Hur aktivitetssystemen och därmed tillgänglighetsförutsättningarna förändras och utvecklas över tid.
3. Hur också de långa tidsaspekterna på tillgänglighet påverkar individens liv. Det är de longitudinella påfrestningarna som ofta resulterar i belastningsskador, depressioner, etc., men det är också de longitudinella små förbättringarna som över tid ger de stora tillgänglighetseffekterna.

Ett personligt exempel: det är ofta de återkommande repetitiva inslagen i vardagen som över tid sliter ut axlarna. Det är också de som får omgivningen att förvänta sig att du klarar det ena efter det andra även denna och nästa gång. Ett konkret exempel ur mitt eget liv är den nya rullstol jag kommer att få inom några veckor. Den är två kilo lättare än min nuvarande, och det är inte så lite med tanke på att jag de flesta dagar lyfter ut och in stolen ur bilen 4-6 gånger per dag, vilket sammanlagt motsvarar 3-4 ton per år.

Att multiplicera fram totalantalet lyfta kilon är lätt. Svårare är att beskriva vad det innebär att arbeta i en tvärsigenom välanpassad miljö. Det påverkar den egna bilden av vad som går att åstadkomma på en dag och ett år. Dessutom har det inflytande på den mänskliga omgivningens tillit, attityder och förväntningar på personen ifråga.

### *Vardagsobservationer kontra kontrollerade studier*

Individens tillgänglighet är inte ett laboratorieresultat utan en integrerad del av vardagens alla otaliga aktivitetssystem. Vissa aspekter av det generella utgör delar av det specifika - men det omvända är mindre giltigt. Det generella och det specifika samexisterar i vardagsaktiviteterna, medan vardagen är frånvarande i laboratorierna. Därför kan inte individens tillgänglighet studeras i usabilitylab eller motsvarande utan kräver vardagens "living labs" (Thiesen Winthereik, Malmberg, & Andersen, 2009) för att bli synlig utifrån sina systemfaktorer.

# 5

## Resultat

Aktivitetsdiamanten	62
Metodologiska aspekter på Aktivitetsdiamanten	64
Urval och tillämpning av teoretiska perspektiv	68

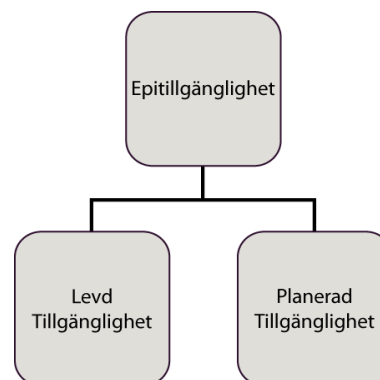


## Resultat

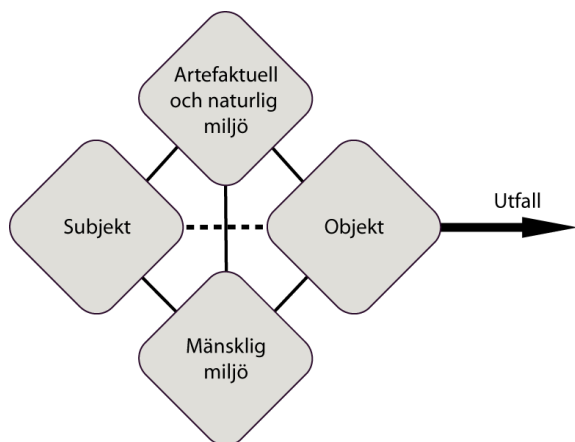
De artiklar som ingår i denna avhandling beskriver och undersöker vad CHAT kan användas till inom olika tillgänglighetsområden. Några exempel på faktorer och samband som diskuteras i artiklarna är attityder, preferenser, normer, förväntningar, tillit, mål, makt, tid och lärande.

Traditionella dubbelblinda interventionsstudier passar inte för att undersöka tillgänglighet i dess vidaste bemärkelse. De är utmärkta för en- eller tvåfaktorsanalyser, men de har föga relevans i tillgänglighetsstudier där många av varandra beroende faktorer utövar ett samtidigt inflytande på tillgängligheten. Därtill ändrar faktorerna sig över tid. I den systemanalys som jag inför är det i stället Aktivitetsdiamanten som får stå för konsistensen. Det är den som förblir en och den samma och som därför kan medverka till konstanta och konsistenta metodologiska perspektiv och strukturer. På så sätt kan resultaten från olika datainsamlingar knytas ihop och ges ett och samma tolkningssammanhang.

Bakom summan av alla individuella erfarenheter finns det en systemdriven verklighet som är något utöver själva summan. Har man bara verktyg för att göra systemen synliga, kan man både förstå dem och påverka dem – just på systemnivå. Där kan de olika tillgänglighetsperspektiven relateras till varandra och kombineras, och helheten – *epitillgängligheten* – representerar en tidsandans tillgänglighet som svarar mot tidigare handlingsbaserade erfarenheter men ändå inte går att härledas direkt ur de individuella bakomliggande faktorerna (Figur 13).



Figur 13. Tillgänglighet på olika nivåer.



Figur 14. Aktivitetsdiamanten.

Epitillgänglighet står för hur *handlingsbaserade erfarenheter* leder till förändrade tillgänglighetsförmågor, -läxor, -förväntningar, -krav och -förnekanden, både på individ- och samhällsnivå. I varje handlingssituation kan möjligheter tas tillvara eller lämnas därhän, individuellt och/eller kollektivt. Varje aktivitet och hur (o)tillgänglig denna visat sig vara lämnar spår efter sig, individuellt och i den omgivande kulturen. Över tid ändrar sig sedan aktivitetssystemet beroende på positiva eller negativa utfall och också på hur det i sin tur påverkats av andra aktivitetssystem (jämför exemplet på s. 67 som visar samtidiga aktivitetssystem). *I själva handlingen spelar epitillgängligheten en avsevärd roll för framåtriktningen och utfallet.*

## Aktivitetsdiamanten

Aktivitetsdiamanten (figur 14) visar hur vi i ett mänskligt aktivitetssystem sällan griper oss verket an i isolat utan tar hjälp av den artefaktuella och naturliga omgivningen eller den mänskliga eller bådadera. Modellen bygger på fyra uppsättningar av samhörande faktorer och är situerad i tid och rum. Modellen kan också användas longitudinellt över tid.

De fyra faktorsuppsättningarna är:

- *Subjektet* som ofta är en handlande individ. På en annan nivå kan det också vara en grupp, exempelvis en familj.
- *Objektet* utgör själva föremålet för handlingen och hänger samman med avsikten hos den handlande, till exempel att få bättre betyg, lära sig läsa eller tillverka en ny bil.

- *Den artefaktuella och naturliga omgivningen* består av både materiella och immateriella artefakter och deras respektive förmågor att möjliggöra eller hindra (Gibson, 1986; Norman, 1988). Som exempel kan nämnas datorer, språk, lagstiftning, lufttemperatur och solsken.
- *Den mänskliga omvärlden* består av de människor och grupper som påverkar handlingen. Den är vidare än familjen, arbetskamraterna och vännerna och omfattar också de större grupper som påverkar aktiviteten genom attityder, normer och förväntningar.

En människas handlingsmöjligheter beror inte bara på hennes egna villkor (som i den biomedicinska modellen) och inte heller bara på diskriminerande faktorer i samhället (som i den sociala modellen). Därför behövs det en mer nyanserad och mångfacetterad syn på tillgänglighet. Med CHAT som teoretisk bas riktar jag i Artikel I strålkastarna mot följande fyra facetter:

- *Tillgänglighet som en upplevd kvalitet*, skapad delvis genom förberedda åtgärder, delvis genom improvisationer i handlingsögonblicket.
- *Närvaron av olika aktivitetssystem* i en och samma situation: ett för den berörda människan själv, ett annat för en släkting, ytterligare ett annat för en personlig assistent, etc.
- *Den samtidiga inverkan av den artefaktuella och den mänskliga omgivningen.*
- *Den ständigt pågående anpassningen och utvecklingen av individerna och de mänskliga och teknologiska kontexterna.*



I Artikel I – IV framställer jag tillgängligheten som knuten till själva aktiviteten (Hedvall, 2008) och upplevd i handlingen (Hedvall, 2007). Ansatsen utgår från att *tillgänglighet får sin slutliga form först i själva aktiviteten*. En sådan teoretisk och metodologisk ansats nödvändiggör ett aktivitetsfokus eftersom man inte kan bedöma och mäta tillgänglighet utan att förstå den just i den konkreta handlingen.

Aktivitetdiamanten är redan beskriven i tidigare kapitel. I nästa kapitel, *Diskussion och slutsatser för framtida forskning*, kommer jag att återvända till den utifrån fem konkreta tillämpningsexempel. Men först något som sätter in Aktivitetdiamanten i dess metodologiska sammanhang.

## Metodologiska aspekter på Aktivitetdiamanten

Det som håller ihop Aktivitetdiamantssystemet är de linjer som beskriver sambanden mellan hörnbitarna. När något ändras i någon av dem, exempelvis att ny teknik kommer till användning, uppkommer det spänningar vilket i sin tur leder till att systemet utvecklas över tid. Nu närmast vill jag gå lite mer på djupet med några av linjerna för att därmed komma åt ett antal metodologiska aspekter på Aktivitetdiamanten.

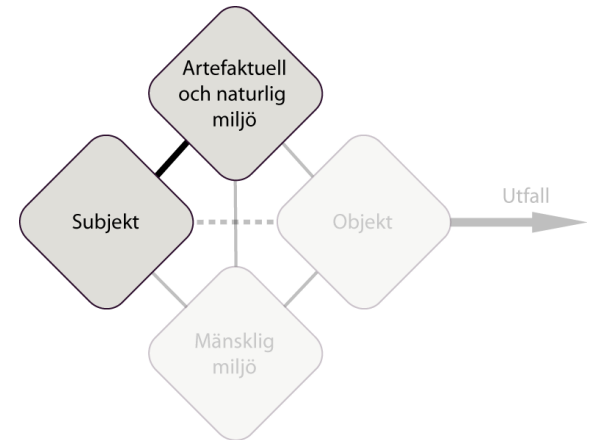
### *Människan och hennes artefaktuella omvärld*

Om man inte vill vara helt hänvisad till människor i omvärlden för att klara det man vill, får man undersöka vad artefakterna och den naturliga omgivningen kan bidra med eller förhindra (Figur 15). Inte sällan kan det räcka med att utnyttja en komponent på en-till-en-relationsbasis för att förverkliga de egna önskningarna. Men söker man en mångfald av artefakter och olika användningssätt, får man fram en redundans och en ökad flexibilitet och därmed också en frihet att improvisera.

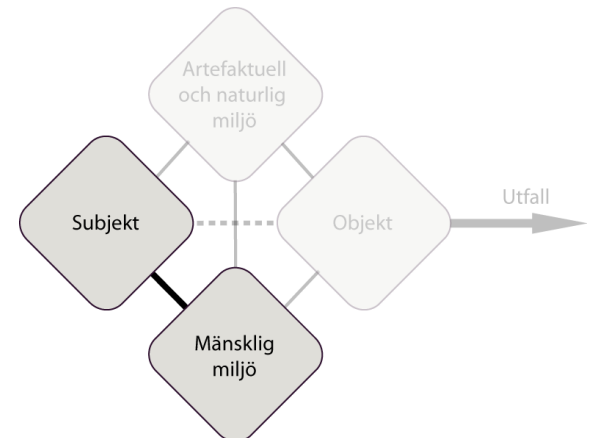
### *Människan och hennes mänskliga omvärld*

Den mänskliga omvärlden finns på många nivåer från de närmaste vännerna och familjen till samhällsrepresentanter, handläggare och politiker (Figur 16).

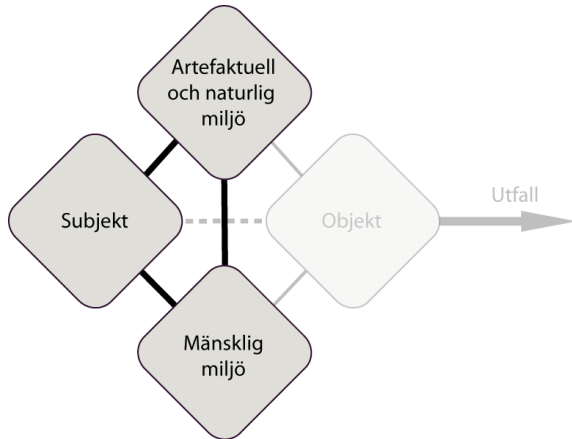
En positiv attityd från den mänskliga omvärlden kan göra en till synes omöjlig handling möjlig, medan en negativ attityd kan ha den motsatta effekten. Även om andra vuxna röker, dricker alkohol eller spelar datorspel allt efter behag, kan inte alltid människor med funktionshinder göra så. Den mänskliga omvärlden sätter (utifrån sina bästa avsikter) hinder i vägen för sådana mindre önskvärda aktiviteter (Hedvall, 2007).



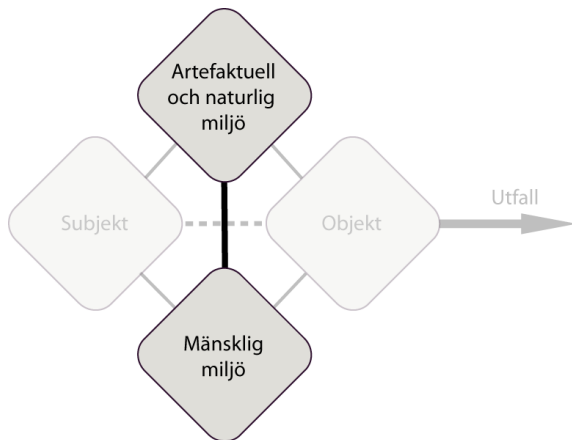
*Figur 15. Relationen mellan subjektet och hennes artefaktuella och naturliga omvärld.*



*Figur 16. Relationen mellan subjektet och hennes mänskliga omvärld.*



Figur 17. Relationen mellan subjektet och hela hennes kombinerade omvärld.



Figur 18. Relationen mellan de mänskliga och de icke-mänskliga faktorerna i omvärlden.

## Människan och kombinationen av omvärldar

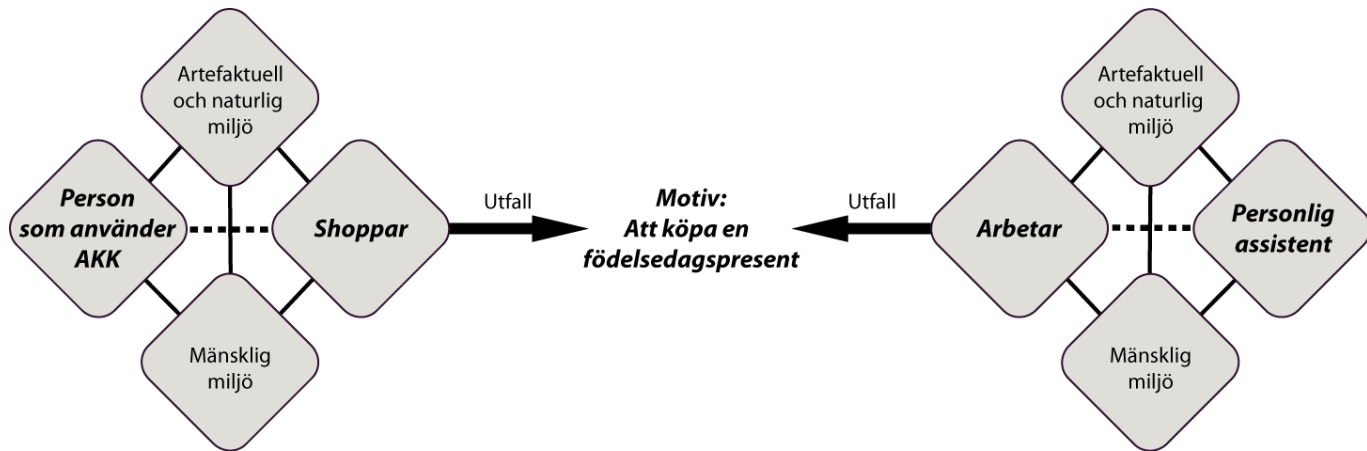
Vanligen möter man kombinationer av den mänskliga och artefaktuella omvärlden (Figur 17), och det är dessa tillsammans som skapar den miljörelativa tillgängligheten. Bortser man från faktiska eller tänkta aktiviteter, blir det bara själva uppsättningarna av faktorer som kan analyseras. I en konkret och motivdriven aktivitet däremot binds faktorerna samman och ingår i ett aktivitetssystem med riktning och struktur för analysen.

## Systemanalys av teknisk och mänsklig assistans (TeMA)

I praktiken behöver den personliga (mänskliga) och tekniska (artefaktuella) assistansen arbeta tillsammans, och Aktivitetsdiamantsmodellen kan hjälpa till om man vill diskutera och förbättra den kombinatoriska summan av de två, TeMA.

Spänningarna mellan mänskliga och artefaktuella omvärldar hjälper till att utveckla TeMA över tid (Figur 18). Så kan en obalans mellan sociala normer och artefaktuella möjligheter ibland leda till att sociala normer förverkligas i artefakter. Men ibland är det det omvända som sker, exempelvis när en teknik som slår rot förändrar vanor, attityder, mänskliga relationer och normer.

Det är också intressant att följa hur relationen mellan mänskliga och artefaktuella omvärldar ändrar sig över tid. Sociala processer leder efterhand till normer som i sin tur kan leda till tekniska artefakter. Eller till juridiska artefakter, dvs. lagar, i ett samspel mellan normer och lagar, vilka står i fokus för normvetenskapen och rättssociologin. Kristallisationer av



Figur 19. Aktivitetssystemen för två personer som är ute på stan för att köpa en födelsedagspresent.

attityder och normer i materiella och immateriella artefakter provas sedan i sin tur i förhållande till andra delar av systemet så snart en handling äger rum.

### Samtidiga aktivitetssystem

I många sammanhang är två eller flera aktivitetssystem aktiva samtidigt i samma situation och de kan därför behöva analyseras tillsammans (Figur 19). En och samma aktivitet sedd från olika aktörers perspektiv leder till beskrivningar som är delvis lika, delvis olika.

För också om de deltar i samma aktivitet, har olika människor olika roller och olika motiv. Det illustreras ovan av ett exempel där två människor, en människa med en funktionsnedsättning och hennes personliga assistent, är ute för att köpa en födelsedagspresent (Artikel II).

## Urval och tillämpning av teoretiska perspektiv

Själva kombinationen av CHAT, livsvärldsfenomenologi och ANT ger i sig en god och utmanande grund för en fortsatt utveckling av tillgänglighetsfältet och studier av det samma, och kombinationen kan därför ses som ett resultat i sig. Fenomenologin täcker *vad* och *hur* utifrån det individuella perspektivet men kan inte svara på *varför*-frågor, vilket däremot CHAT kan. ANT ger sitt bidrag genom att ta med samspelet mellan människor och icke-människor (artefakter), vilket fördjupar framställningen.

De teoretiska perspektiv som presenteras i kapitel 4 kan tillämpas i olika kombinationer utifrån syfte och fokus. Det finns både ontologiska och epistemologiska spänningar och skillnader mellan CHAT, ANT och fenomenologi, och de är inte helt kompatibla. Men de går att kombinera och de är noggrant utvalda utifrån sina särdrag i relation till ett brett tillgänglighetsfält:

- CHAT har utgjort den sammanhållande tanken och ryggraden i hela avhandlingen och dominerar varje teoretisk kombination där Aktivitetsdiamanten tillämpas.
- ANT har framför allt bidragit utifrån dess framhävande av artefakternas många roller och inverkan på samspelet med andra artefakter och människor. ANT har lagt grunden för Aktivitetsdiamantens tudelning mellan den mänskliga och den artefaktuella omvärlden (och för banden mellan dem) och bidrar till analysmöjligheterna av det mänskliga respektive det artefaktuellas inflytande på den mänskliga handlingen.

- Livsvärldsfenomenologin har lagt grunden för beskrivningar av de individuellt upplevda perspektiven på tillgänglighet. Den har därtill bidragit till medvetenheten om att det finns många livsvärldar och därmed många aktivitetssystem. Sitt största bidrag ger den i studier av den *upplevda* tillgängligheten.



# 6

## Diskussion och slutsatser för framtida forskning

Exempel 1: TryckoLera	74
Exempel 2: Spelhålan	83
Exempel 3: Vigs Ängar	87
Exempel 4: Den internationella klassifikationen av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa (ICF)	89
Exempel 5: Jag själv, en doktorand och avhandlingsförfattare	91
Framtida forskning	93





## Diskussion och slutsatser för framtida forskning

En stor del av dagens debatt inom handikappforskning och praktik utifrån funktionshinder och funktionsnedsättningar handlar om en dualism mellan det individuella och det omvärldsbaserade. Motsättningarna har polariserats eftersom tidsandan blivit allt mer individualistisk samtidigt som ideologiskt allt mer hänförs till att det är diskriminerande mänskliga och artefaktuella faktorer i omvärlden som skapar (o)tillgängligheten. Det är tveksamt om denna dualism egentligen är meningsfull längre, och vad denna avhandling vill föreslå är en systembaserad metodologi där både individuella och omvärldsrelaterade faktorer kan analyseras samtidigt och som en analysenhet. Bland de fördelar som finns i att göra så vill jag speciellt peka på hur man kan få med personliga faktorer som exempelvis motiv, attityder, förväntningar, erfarenheter, personlighet och skiftande dagsformer. ICF har inneburit ett första viktigt steg bort från dualismen genom att inkludera betydelsefulla omvärlds- och individkomponenter, men den har långt kvar innan dess klassifikationer och dess modell står i överensstämmelse med varandra (Artikel 4).

Tillgänglighet i den fysiska världen har kommit långt tack vare *Design för alla*. Tillgängligheten på nätet har också mognat fram med bland annat WAI och WCAG. Men standardiseringen för tillgänglighetsaspekter som ligger i gränslandet mellan det fysiska och det virtuella, alltså i olika former av mixed reality, har inte ens påbörjats. Här kan de snart 30-åriga universella designprinciperna ”Flexibilitet i användning” komma att få helt nya innebörder och tillämpningsområden (Artikel III).

Resten av diskussionen här baseras på konkreta exempel.

Exemplen är:

1. TryckoLera, en daglig verksamhet för vuxna med utvecklingsstörning. Artefakterna (de digitala bilderna) tillhandahåller där goda villkor och dito förutsättningar för kommunikation.
2. Spelhålan, en aktivitet som arbetar med tillgänglighet till kommersiella datorspel.
3. Vigs Ängar, ett äldreboende med en holistiskt genomtänkt miljö och dito verksamhet.
4. Den internationella klassifikationen av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa (ICF).
5. Jag själv – hur 20 år av epitillgänglighet och longitudinella effekter har bidragit till tillgänglighet och anticipation.

## Exempel 1: TryckoLera

TryckoLera är en daglig verksamhet i Lund för vuxna människor med utvecklingsstörning. Den leddes från sin tillkomst och fram till år 2008 av Göran Plato, en konstnär både som utövande bildkonstnär och i sin roll som ”mental companion”. Det femtonåriga nära samspelet mellan TryckoLera och Certec först inom Isaac-projektet

([www.certec.lth.se/isaac](http://www.certec.lth.se/isaac)) som började 1993 och sedan genom ständiga förgreningar kom att påverka båda verksamheterna i grunden. För TryckoLera medförde det att alla där kunde tala med bilder, inte i ord (<http://www.tryckolera.certec.lth.se>). Hela miljön är dominerad av artefakter (i dag omfattar bildbanken 130 000 bilder) vilka deltagarna själva både kan hantera och uttrycka sig med (Figur 20).

TryckoLera har alltid – också innan de digitala bilderna blev så dominanta i miljön och i deltagarnas personliga utveckling – haft som sitt kännetecken att det är de berörda själva, alltså deltagarna i den dagliga verksamheten, som skall ha initiativföreträdet och själva kunna och vilja vara de som är aktiva, kan planera och göra, önska och berätta.

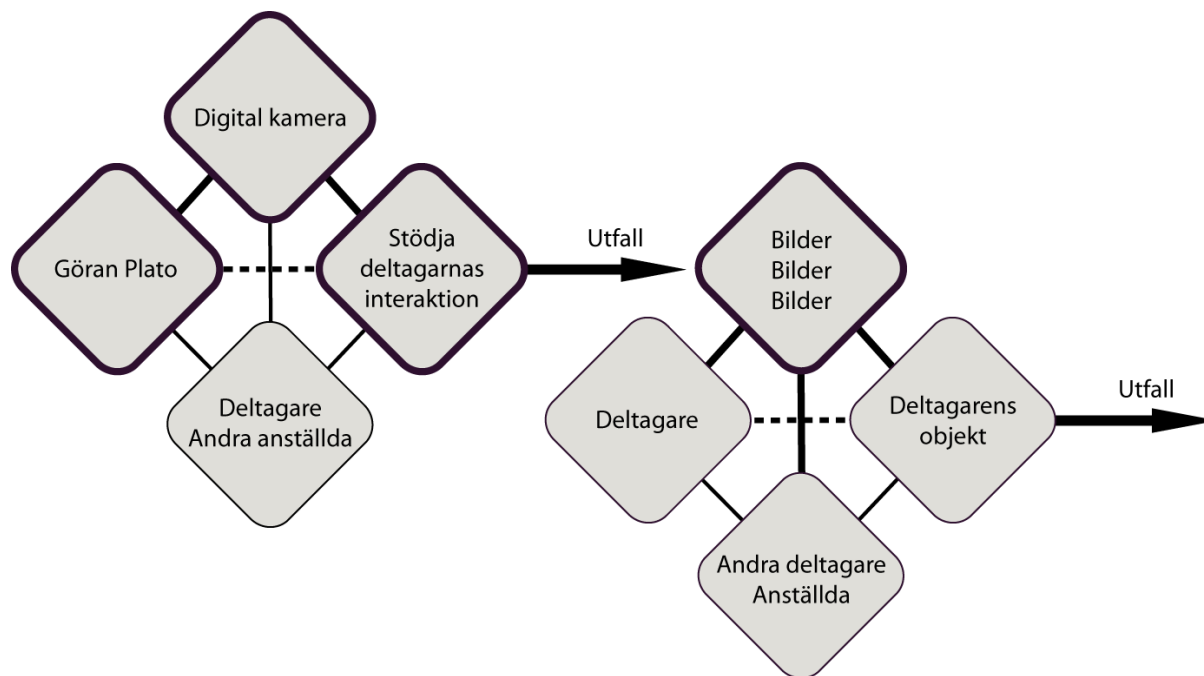
En mänsklig ”mental companion” kan emellertid aldrig undvika att göra sin tolkning och ha sina förväntningar och preferenser. Därför ledde introduktionen av de personnära digitala bilderna 1994 och möjligheten att börja ”tala med bilder” till stora genombrott för grunden i det redan existerande tankeklimatet.

Inledningsmässigt var det givetvis Göran Plato som lade in mycket av sina bakgrundsinsikter i bilderna. Men när sedan inledningsfasen var över, tog deltagarna själva över via den ständigt ökade bildbanken.

Från första stund med den digitala kameran fotograferade Göran Plato kontinuerligt olika artefakter och människor. Han dokumenterade inte bara inne- och utemiljön för deltagarna på TryckoLera utan också deras historia och framtidsönskningar. På så sätt utvecklades miljön från en nästan bildtom till en extremt bildbaserad kommunikativ gemenskap.



*Figur 20. Göran Plato, föreståndare för TryckoLera, en miljö full av bilder.*



Figur 21. Göran Plato och hans digitalkamera bidrog över tid till deltagarnas olika aktivitetssystem.

Undan för undan ändrades både deltagarnas och personalens aktivitetssystem (Figur 21). Här följer sex exempel på hur bilderna användes för interaktion, minnesstöd och tankestöd. Exemplena riktar uppmärksamheten mot epitillgänglighetens effekter där bilderna (och med dem samhörande strategier) efterhand fick ett avgörande inflytande på både deltagarnas och personalens självbilder och föreställningar om varandra:

1. Plötsligt kunde Thomas, en av deltagarna, visa de andra deltagarna, personalen och de deltagande forskarna, hur han tänkte. När han såg denna bild (Figur 22), där inte

en endaste båt är inom synhåll utan bara han själv och Bodil, sa han "Båten!". Och han upprepade detta tills vi erinrade oss att det faktiskt *hade* funnits en båt ute på Öresund och att det var den vi tittade på när bilden togs. Det var alltså han som kom ihåg situationen bäst, inte personalen eller forskarna. Detta går stick i stäv med den förhärskande uppfattningen att människor med uttalad utvecklingsstörning inte kan associera till något som finns utanför det direkt exponerade. Thomas aktivitetssystem kom sedan att ändras, när han vande sig vid att kunna visa andra hur han tänkte. Omvärldens aktivitetssystem ändrades också när man där förstod att Thomas sammanhangsföreställningar var mycket vidare än vad man tidigare hade trott. Detta betydde i sin tur att det gick att ge mycket mer relevant återkoppling än tidigare.

2. Den populära amerikanska TV-serien "Scientific American Frontiers" sände ett TV-team och Alan Alda själv till TryckoLera för att göra ett program om det som hände där. När Alan Alda virvlade in på TryckoLera kunde han omöjligt förstå varför Stig pekade på en bild av en äldre kvinna som svar på att han själv pekat på en bild med kokt potatis (Jönsson, Philipson & Svensk, 1998). Men människorna runt omkring som kände till bakgrunden blev rörda nästan till tårar för de insåg hur Stig genom sitt pekande försökte och också lyckades visa att det här handlade om speciella potatisar. De var nämligen odlade av deltagarna själva i koloniträdgården hos kvinnan på bilden (Figur 23).



*Figur 22. Foto av Thomas, en av deltagarna på TryckoLera, och Bodil Jönsson, forskare.*



Figur 23. Alan Alda som besöker TryckoLera, potatisarna och trädgårdens ägare tillsammans med Stig.



Figur 24. Några av deltagarna när de interagerar med varandra.

Det här är en imponerande tankekedja för en människa med utvecklingsstörning, utan tal- eller skriftspråk och med starkt begränsat teckenspråk. Efterhand kom det till många fler dialoger med helt bildbaserade långa och komplexa resonemangskedjor. När väl Stig hade visat att han kunde och ville diskutera sammanhang, inte bara enskilda händelser, kom det att lägga en ny bas för både kommunikation och handling.

3. Varje dag på TryckoLera kom efterhand att inledas med att deltagarna själva pratade med *varandra* om vad gårdagens bilder utvisade och (likaledes utifrån bilder) om vad den kommande dagen skulle innehålla (Figur 24). De hade helt enkelt inget behov av att uttalat vända sig till personal – de visste om att det var de själva som var



huvudaktörer och de hade så mycket att säga varandra att de inte var beroende av en ledare hela tiden.

4. "Bildakuten" – en dag visade Stig på alla sätt att något var fel, men eftersom han inte hade orden och eftersom det som hänt låg utanför dagverksamhetens domäner kunde han inte berätta. Men han ville så gärna – och på så sätt kom "Bildakuten" till (Figur 25). Det Stig kunde berätta denna första gång genom att visa sina blåmärken ledde till insikten att han faktiskt utsatts för ett övergrepp vilket därmed kunde redas ut. Tack vare bilderna kunde Stig berätta, dvs. han var inte längre värnlös. "Bildakuten" fick efterhand en generaliserad användning – det var dit deltagarna gick när något var fel.
5. Till TryckoLera kom en ny deltagare, en man som vankade omkring rastlöst. Detta blev ett orosmoment för de andra, och han själv verkade inte heller tillfreds med sitt ständiga gående. Göran Plato införde då speciella artefakter, "bildöar", för honom och de kom att bli till anhalter längs hans väg (Figur 26). Efter ett tag fick kringvankandet fullt rimliga proportioner.



Figur 25. Stig visar sitt blåmärke.



Figur 26. Ett par av "bildöarna" på TryckoLera.



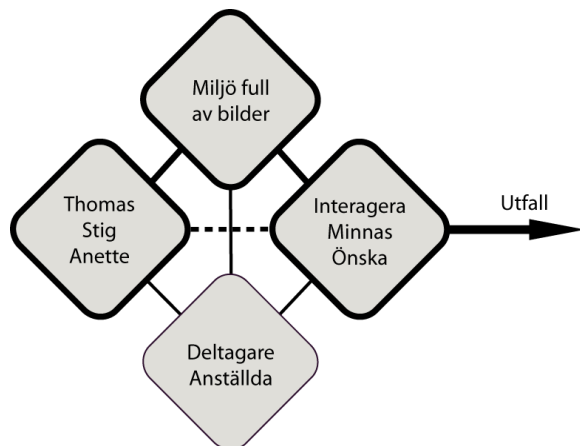


Figur 27. Anette på en tur till Danmark.

6. Önskan och förmågan att planera ändrades också drastiskt när deltagarna blev hemtama med bilderna. När det var dags för den årliga Danmarksutflykten (Figur 27) och en Certec-forskare undrade över vad hon skulle ta ansvar för, blev svaret från Göran Plato:

Du store tid, vi skall inte alls ta några beslut, dem har Thomas redan tagit. Han har pekat ut vilken båt vi skall åka med, och målen kommer under tiden vi är på väg. 'Vi skall till en backe i skogen,' säger Thomas. 'Och en röd korv med öl vill jag ha,' sa Anette. Så det är bara att lyda. Där är vi illa ute när vi inte får vara med och bestämma.

Låt mig summera detta exempel utifrån hur Aktivitetsdiamanten kan hjälpa till att synliggöra nya aktivitetsdrag:



Figur 28. Deltagarnas aktivitetssystem när de utnyttjar bilder för att interagera, att minnas eller att önska.

Femton år med digitala bilder som artefakter har lett till åtskilliga grundläggande förändringar i aktivitetssystemen för både deltagare och personal på TryckoLera. Ännu viktigare än dessa förändringar i sig är den resulterande epitillgängligheten. Mer än ett decennium av kontinuerliga genombrott har ändrat förväntningarna och målen för deltagarna. Det har ökat deras fantasi och kunskap om hur de kan åstadkomma det de vill via digitala bilder. Och deras förändrade handlingar har i sin tur påverkat aktivitetssystemen hos personal, familjer och vänner.

Många studiebesök på TryckoLera menade att det måste vara störande att ha bilder överallt, också på väggarna i matplatsen. Därför tog personalen en dag bort alla bilder just där – och vad blev resultatet? Jo, alla blev helt tysta. Utan de yttre bilderna som kunde locka fram deras inte bilder hade de ingenting att prata om, åtminstone ingenting som de själva kunde komma

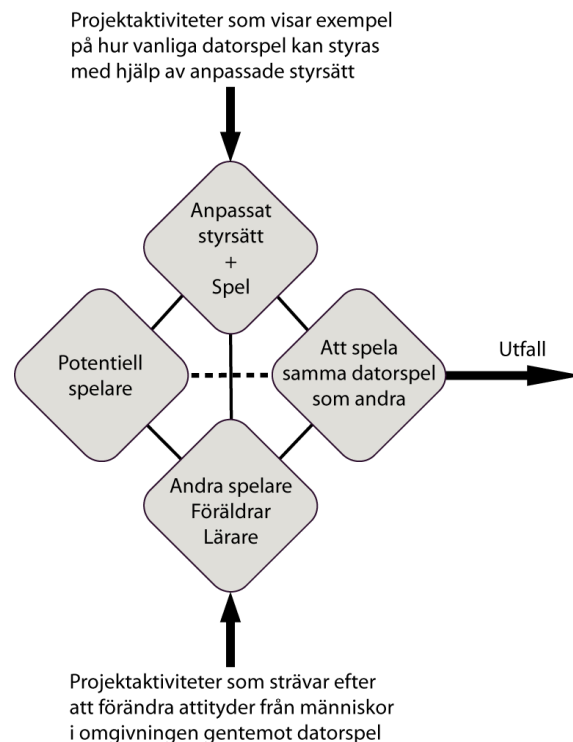
på. För deras skull och deras eget deltagande var det avgörande att aktivitetsspåret (Figur 28) via de digitala bilderna fanns där tillgängligt, hela tiden och överallt.



Figur 29. Bilder från Spelhålan.

## Exempel 2: Spelhålan

*Spelhålan* handlar om hur människor med funktionsnedsättningar kan använda kommersiella datorspel på fritiden, i skolan och för träning (Figur 29). I regel har barn och unga med funktionsnedsättningar fler vuxna runt sig än vad andra barn har. Detta gör dem mer beroende av de vuxnas attityder och förväntningar. I spelsammanhang har dessa ofta visat sig hindrande, om också med de bästa avsikter. Att spela datorspel har ofta inte betraktas som någon ”bra” aktivitet. Syftet med Spelhålan är att ändra dessa attityder genom exempel på hur vanliga kommersiella datorspel kan spelas med gängse kontrollenheter till datorer (Figur 30) (Ferreira&Hedvall, 2006).



Figur 30. Projektaktiviteter sedda i relation till Aktivetsdiamanten.

### *Spelhållans Aktivitetsdiamant*

**Subjekt:** Barnen, de unga och de vuxna som vill spela datorspel.

**Objekt:** Att spela datorspel.

**Mänsklig omgivning:** Den består ofta av många vuxna med negativa attityder till spelen och därför inte intresserade av att hitta lösningar som kan göra datorspelade möjligt. De tror för övrigt inte heller att barnen skulle kunna spela datorspel, vilket i sig blir en självuppfyllande profetia eftersom barnen inte får en chans att visa det motsatta.

**Artefaktuell och naturlig omgivning:** Många olika artefakter, exempelvis hjälpmedel hemma, rörelsehjälpmedel, kommunikationshjälpmedel, datorhjälpmedel ingår här. Liksom immateriella artefakter som exempelvis regelverket kring hjälpmedel vilket i många sammanhang inte stöttar fritidsaktiviteter. För att någon skall kunna spela datorspel krävs det därför ofta att man fått kommunikationshjälpmedel eller hjälpmedel för skolarbetet. Sedan kan dessa också användas för datorspelade.

### *Epitillgänglighet i Spelhållan*

Långtidseffekterna av att inte spela datorspel som alla andra är uppenbara, inte minst hemma där barnet med funktionsnedsättning blir till den som tittar på, inte deltar, och får växa upp utan att ha tränat och utvecklat vanor och förmågor i datorspelsvärlden. I praktiken når effekterna ännu längre – barnet blir uteslutet från den ständigt ökande interaktiviteten i samhället och kulturen. Det handlar om

aktivitetsmönster som konsolideras över tid och präglar handlingsberedskaper, handlingsmöjligheter, förväntningar och attityder i den artefaktuella och mänskliga omvärlden i en utsträckning som gör utgångspunkterna självuppfyllande.

Ett exempel: Mina erfarenheter talar entydigt för att det är mammorna till barn med funktionsbegränsningar som är de som kämpar mest för sina barn och som aldrig upphör att tro på dem. Likväl inträffade det i mitt arbete med Spelhålan att det där var mammorna som underskattade sina barn och därmed barnen som överraskade sina mammor. De kunde ju! Förändringarna i epitillgänglighet uppkom i de sammanhangen både genom barnens förändrade självbilder och omvärldens ändrade föreställningar om vad barnet kan göra.



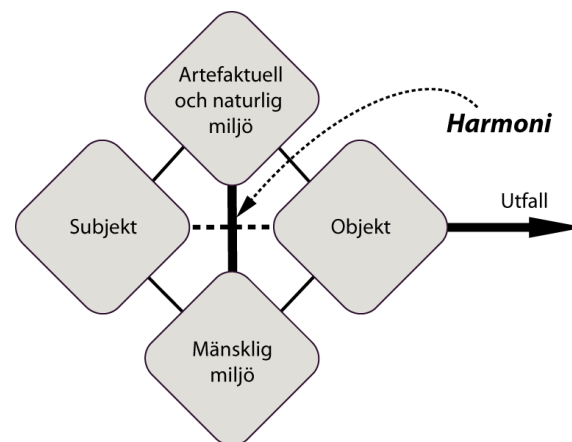


Figur 31. En dag på Vigs Ängar. © Peggy Eklöf

## Exempel 3: Vigs Ängar

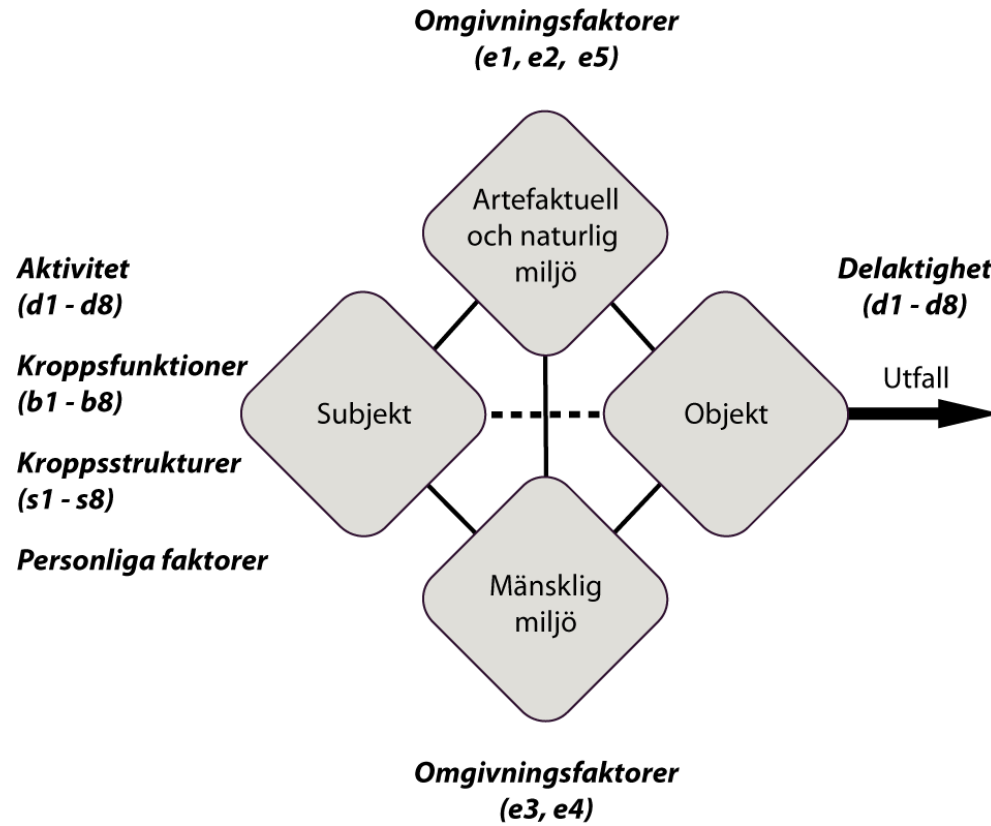
Vigs Ängar (Figur 31) är ett äldreboende i Köpingsbro som drivs av "Äldreboendet Vigs Ängar AB" utifrån ett avtal med Ystad kommun. Byggnaderna ägs av kommunen som också bestämmer över turordningen i kön. De boende har kontrakt på sina lägenheter och kan utrusta dem med egna möbler.

Jag tar här upp Vigs Ängar som ett tillämpningsexempel för Aktivitetsdiamanten, eftersom det visar hur man där förmått åstadkomma att Aktivitetsdiamantens olika grenar samverkar harmoniskt och utan några större inre spänningar (Figur 32). Den mänskliga och den artefaktuella omvärlden har bådadera varit centrala från första stund och baserats på en och samma idéfundament. Arkitekten Lillemor Husmark var den som inte bara ritade byggnaderna utan också blev ansvarig för hela organisationen. Byggnaderna och innehållet i verksamheten hade ett inbördes samspel, inte bara inledningsvis utan kontinuerligt under hela den hittillsvarande verksamheten. Allt som man gör, ser, äter och upplever på Vigs Ängar (musik, djur, natur, livgivande bad och massage) är till för utveckling och för att man skall må bra. Allt ses som delar av en och samma helhet. Det finns inga uppenbara gränser mellan de äldre och medarbetarna på Vigs Ängar; personalen förväntas uppleva och medverka till andan "Så här vill jag också ha det när jag blir gammal".



Figur 32. Bild på ett aktivitetssystem som belyser harmonin mellan de mänskliga, de artefaktuella och de naturliga omgivningsfaktorerna på Vigs Ängar.





Figur 33. Aktivitetsdiamanten "påklädd" med ICFs olika komponenter.

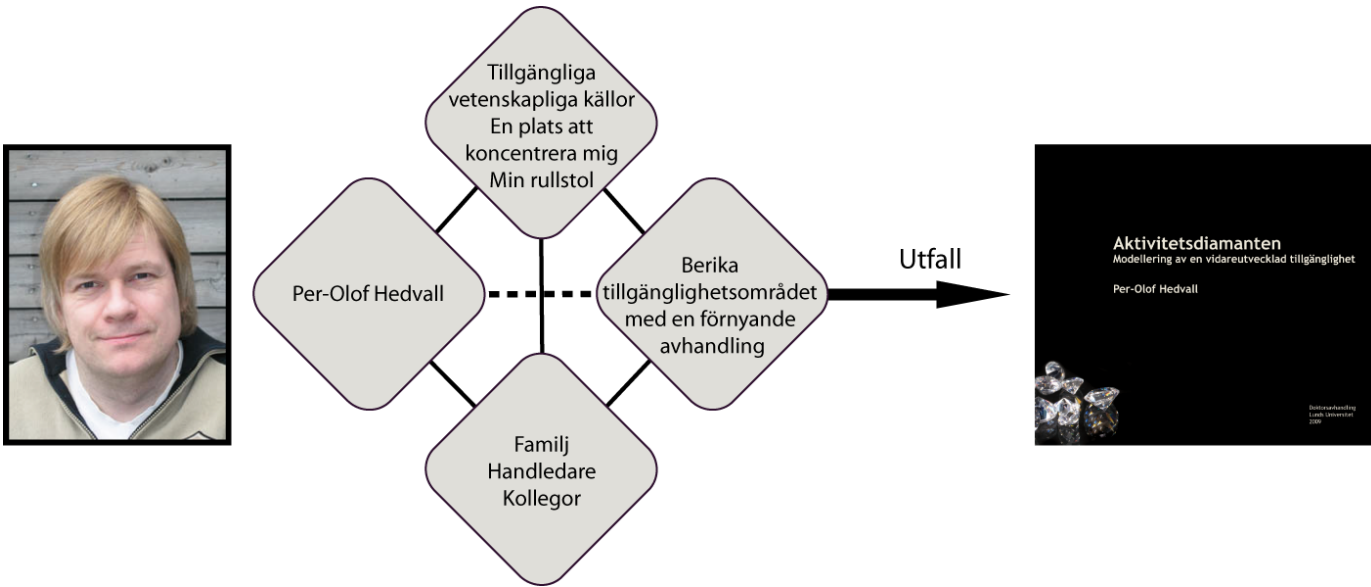
## Exempel 4: Den internationella klassifikationen av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa (ICF)

Artikel IV ger ytterligare ett exempel på hur Aktivitetsdiamanten använts i denna avhandling. Där utnyttjas den tillsammans med ICF (WHO, 2001, 2007), som kritiserats för att vara en politisk konsensusmodell snarare än en vetenskapligt baserad modell. Syftet med artikeln var att kritiskt diskutera ICF genom att konfrontera den med CHAT som ett teoretiskt ramverk.

En av diskussionerna där handlar om ICFs Personliga Faktorer. Att relatera dessa tillsammans med ICFs Aktivitetsfaktorer till Aktivitetsdiamanten kan tillföra diamantmodellens subjektkomponent både mer struktur och mer detaljinformation (Figur 33).

Artikels slutsats var att ICF och CHAT har åtskilliga likheter. Bådadera utvecklar multidimensionella perspektiv på funktioner som sådana och analyserar hur de påverkas av många faktorer. Men om ICF mer sågs som en systemmodell skulle den kunna användas för att slå en bro mellan funktionshinder och funktionsnedsättningar och föra dessa samman genom att titta på själva utövandet av funktioner som systemiska processer i kontinuerlig förändring. Artikeln pekar också på sådana skillnader mellan ICF och CHAT som kan användas för att identifiera de aspekter av ICF som behöver förändras i dess nästa version.

Mer om detta går att läsa i Artikel IV i avhandlingen.



Figur 34. Min aktivitetsdiamant under processen för att berika tillgänghetsområdet med en förnyande avhandling.

## Exempel 5: Jag själv, en doktorand och avhandlingsförfattare

De senaste månaderna har jag levt 24 timmar om dygnet med ”diamanten” och den är nu internaliserad i mig som ett permanent tankeredskap (Figur 34). När jag läser tidningen, ser jag ofta hur i de olika artiklarna argumentationskedjor faller på plats via modellens olika hörn och hur spänningarna mellan hörnen (linjerna) är det som förtjänar att bli skrivet om. Det som följer här är två sätt att fundera över mitt doktorandliv med hjälp av Aktivitetsdiamanten och epitillgängligheten.

### ”Avhandlingsdiamanten”

**Subjekt:** Jag själv.

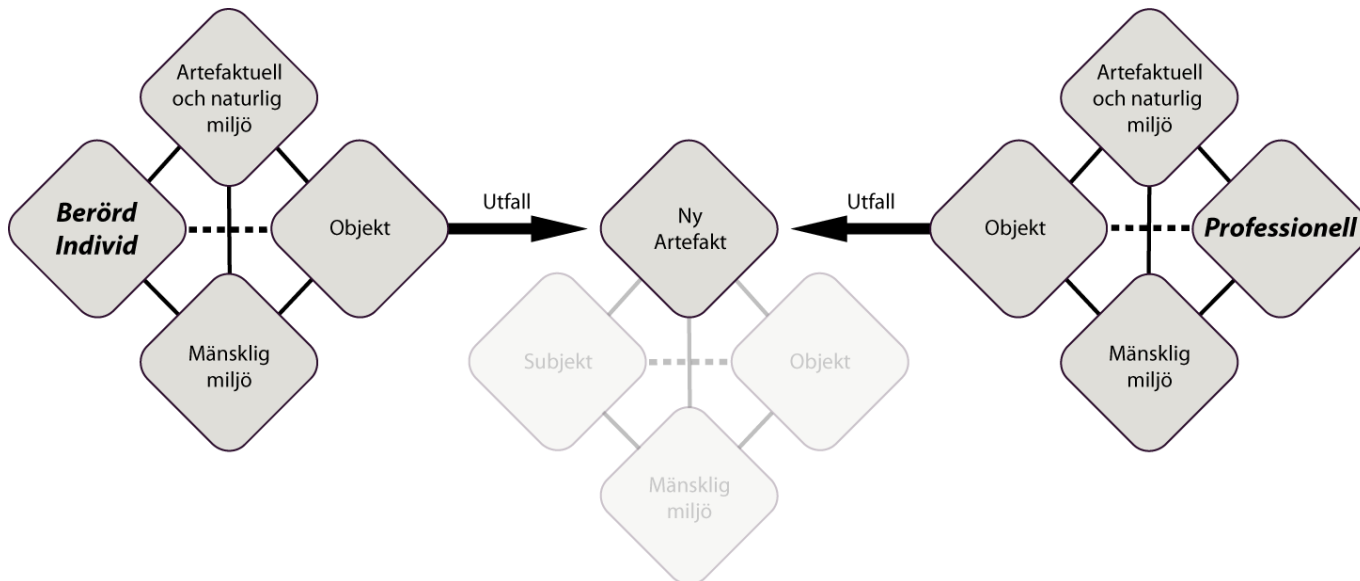
**Objekt:** Att berika tillgänglighetsområdet med en förnyande avhandling.

**Mänsklig omvärld:** Familj, handledare, kollegor, tidigare kollegor med flera, som alla tillsammans och på olika sätt påverkar och fortsätter att påverka mitt doktorerande, min forskning och avhandlingsarbetet.

**Artefaktuell och naturlig omvärld:** Det är mycket som kan inkluderas här. Särskilt viktiga är datorn, böckerna, internet och tillgängligheten till alla databaser över vetenskapliga artiklar, min rullstol och den perfekta skrivplatsen när stupstocken (the deadline) kryper närmare. Min rullstol ingår i de flesta av mina aktivitetssystem och är numera i allt

väsentligt en del av mig, åtminstone på dagtid. För att använda ett uttryck av Donna Haraway: ”Jag har aldrig varit mänsklig” (2008). I mitt sammanhang: min individuella tillgänglighet i fysiska omgivningar handlar om tillgänglighet för mig och min rullstol.

Mina erfarenheter av väl anpassade omgivningar, både artefaktuellt och mänskligt, har tveklöst påverkat min egen föreställning om vad jag kan prestera på en dag eller ett år. Erfarenheterna har också påverkat vad människor runt omkring förväntar sig av mig. Deras attityder, förtroende och tillit har undan för undan utvecklats. Dessa 20-års longitudinella perspektiv ingår alla i mina nuvarande aktivitetssystem på väg mot en doktorsexamen.



Figur 35. Två personer (dvs. minst två aktivitetssystem involverade) som designar en ny artefakt.

## Framtida forskning

Att beskriva något ger makt, och således påverkar en förändrad beskrivning av tillgänglighet maktbalansen. Eftersom en människas tillgänglighet är en del av alla de otaliga aktivitetssystem som finns i vardagen (Figur 35), behöver framtidens tillgänglighetsforskning innehålla mycket mer interventionsbaserad aktionsforskning i just vardagslivet.

När jag nu är på väg mot slutet av avhandlingen återvänder jag till *Konventionen om rättigheter för människor med funktionsnedsättningar* som introduceras så här:

Konventionen står för ett paradigmskifte i attityder och förhållningssätten gentemot människor med funktionsnedsättningar. Den ansluter sig till och förstärker trenden bort från synsättet att människor med funktionsnedsättningar är välgörenhetsobjekt och kan ses som föremål för medicinsk behandling och socialt beskydd. I stället pläderar den för att de berörda själva är subjekt med rättigheter som de är kapabla att kräva och med förmåga att som fria, informerade och aktiva samhällsmedborgare själva bestämma över sina liv (UN/FN, 2006, min översättning).

Denna avhandling är mitt bidrag och min utmaning till tillgänglighetsfältet. Det krävs mycket mer innan tankesätten som presenteras här är konsoliderade. Själv tänker jag fortsätta med forskning i vilken jag låter Aktivitetsdiamanten stå för struktur hela vägen från projektdesign till genomförande och resultatinsamling och fram till de slutliga resultaten. Jag hoppas att även andra inom forskning och organisationer vill erkänna och ta till sig Aktivitetsdiamanten som modell för analys av sådana situationer som samtidigt påverkas av människor, natur och artefakter.





**Referenser**





# Referenser

Akrich, M. (1992). The de-scription of technical objects. In: W. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping Technology* (ss. 205-224). Cambridge, MA, USA: MIT Press.

Albrecht, G.L., Seelman, K.D., & Bury, M. (2001). *Handbook of disability studies*. Thousand Oaks, CA, USA: Sage Publications.

Anderberg, P. (2006). *FACE: disabled people, technology and Internet*. Lund, Sweden: Certec, Lund University.

Antonovsky, A. (2005). *Hälsans mysterium* (2nd ed.). Stockholm, Sweden: Natur och kultur.

Arendt, H. (1988). *Människans villkor: vita activa*. Gothenburg, Sweden: Röda bokförl.

Bannon, L. (1992). From human factors to human actors: the role of psychology and human-computer interaction studies in system design. In: J. Greenbaum & M. Kyng (Eds.), *Design at work: cooperative design of computer systems* (ss. 25-44). Hillsdale, NJ, USA: L. Erlbaum Associates Inc.

Barnes, C., Barton, L., & Oliver, M. (2002). *Disability Studies Today*. Cambridge, UK: Polity Press.

Barnes, C., & Mercer, G. (2003). *Disability*. Cambridge, UK: Polity Press.

Bertelsen, O., & Hedvall, P.O. (2009). New Challenges for Participation in Participatory Design in Family, Clinical and Other Asymmetrical, Non-work Settings. In: T. Gross, J. Gulliksen & P. Kotze (Eds.), *Human-Computer Interaction – INTERACT 2009* (ss. 971-972).

Bertelsen, O.W. (1998). *Elements of a Theory of Design Artefacts: a contribution to critical systems development research*. Aarhus, Denmark: Computer Science Dept. Aarhus University.

Beukelman, D.R., & Mirenda, P. (2005). *Augmentative & alternative communication : supporting children & adults with complex communication needs* (3rd ed.). Baltimore, USA: Paul H. Brookes Pub. Co.

Bodker, S. (1990). *Through the Interface: Human Activity Approach to User Interface Design*. Hillsdale, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Breidegard, B. (2006). *Att göra för att förstå: konstruktion för rehabilitering*. Lund, Sweden: Certec, Lund University.

Callaghan, V., Clarke, G., & Chin, J. (2009). Some socio-technical aspects of intelligent buildings and pervasive computing research. *Intelligent Buildings International*, 1, 56-74.

Castells, M. (1996). *The rise of the network society*. Malden MA, USA: Blackwell Publishers.

Castells, M. (Ed.) (2004). *The network society: a cross-cultural perspective*. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar Pub.

Dong, H. (2007). Shifting Paradigms in Universal Design. In: C. Stephanidis (Ed.), *Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity* (ss. 66-74).

Dourish, P. (2004). *Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction*. Cambridge, MA, USA: MIT Press.

Eftring, H. (1999). *The useworthiness of robots for people with physical disabilities*. Lund, Sweden: Certec, Lund University.

Ehn, P. (1988a). *Playing the language-games of design and use-on skill and participation*. Palo Alto, California, USA: ACM. (ss. 142-157)

Ehn, P. (1988b). *Work-Oriented Design of Computer Artifacts*. Stockholm, Sweden: Arbetslivscentrum.

EIDD. (2004). *The EIDD Stockholm Declaration*. Downloaded 4 August, 2009, from [http://www.designforalla.se/templates/Page\\_\\_\\_\\_\\_888.aspx](http://www.designforalla.se/templates/Page_____888.aspx).

Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit Oy.

Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.

Engeström, Y. (2008). *From Teams to Knots: Activity-Theoretical Studies of Collaboration and Learning at Work*. Cambridge; New York, USA: Cambridge University Press.

Ferreira, J., & Hedvall, P. (2006). Computer games as life quality for disabled players. Presented at Young Researchers Consortium, *International Conference on Computers for Handicapped Persons (ICCHP 2006)*. Downloaded 4 August, 2009, from <http://www.icchp.org/2006/content/view/54/87/>.

Frankl, V. (2006). *Livet måste ha mening* (3rd ed.). Stockholm, Sweden: Natur och kultur.

Gibson, J. J. (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. New York, USA: Psychology Press.

Gleeson, B. (2000). Disability, Geography and Ethics - Enabling geography: Exploring a new political-ethical ideal. *Philosophy & Geography (Now: Ethics, Place & Environment)*, 3(1), 65-70.

Goffman, E. (1990). *Stigma: Notes on the Management of Spoiled Identity*. Harmondsworth, UK: Penguin.

Gregor, P., & Newell, A.F. (2001). Designing for dynamic diversity: making accessible interfaces for older people. In: *Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly* (ss. 90-92). Alcacer do Sal, Portugal: ACM.

Gregor, P., Newell, A.F., & Zajicek, M. (2002). Designing for dynamic diversity: interfaces for older people. In: *Proceedings of the fifth international ACM conference on Assistive technologies* (ss. 151-156). Edinburgh, Scotland: ACM.

Gulliksen, J., & Göransson, B. (2002). *Användarcentrerad systemdesign: en process med fokus på användare och användbarhet*. Lund, Sweden: Studentlitteratur.

Haraway, D.J. (2008). *When species meet*. MN, USA: University of Minnesota Press.

Haraway, D.J. (2003). *The Companion Species Manifesto: Dogs, People and Significant Otherness*. Chicago, USA: Prickly Paradigm Press.

Hedvall, P.O. (2008). *Xings for Augmented Family Communication*. Presented at ISCAR 2008, San Diego, USA.

- Hedvall, P.O. (2007). *Situerad Design för alla - till improvisationen lov*. Lund, Sweden: Certec, Lund University.
- Hochheiser, H., & Lazar, J. (2007). HCI - and Societal Issues: A Framework for Engagement. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 23(3), 339-374.
- Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. Bloomington, IN, USA: Indiana University Press.
- Ihde, D. (2002). *Bodies in technology*. Minneapolis, MN, USA: University of Minnesota Press.
- Ihde, D., & Selinger, E. (Eds.). (2003). *Chasing Technoscience: Matrix for Materiality*. Bloomington, IN, USA: Indiana University Press.
- Imrie, R., & Edwards, C. (2007). The Geographies of Disability: Reflections on the Development of a Sub-Discipline. *Geography Compass*, 1(3), 623-640.
- Iwarsson, S., & Ståhl, A. (2003). Accessibility, usability and universal design - positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. *Disability & Rehabilitation*, 25(2), 57-66.
- Junefelt, K. (1993). Introduction. In: *Proceeding of the XIVth Scandinavian Conference of Linguistics and The VIIIth Conference of Nordic and General Linguistics*, Gothenburg Papers in Theoretical Linguistics. Gothenburg, Sweden: University of Gothenburg.
- Jönsson, B. (2006). *Design side by side*. Lund, Sweden: Studentlitteratur.

Jönsson, B. (2007). *Att så vidare, 2007: Certec fyller tjugo*. Lund: Certec, LTH.

Jönsson, B. (2008). *Vi lär som vi lever*. Malmö, Sweden: Gleerups utbildning.

Jönsson, B., Philipson, L., & Svensk, A. (1998). *Vad vi lärt oss av Isaac ; What Isaac taught us*. Lund, Sweden: Certec, Lund University.

Jönsson, B., Anderberg, P., Brattberg, G., Breidegard, B., Efring, H., Enquist, H., Inde, K., Mandre, E., Nordgren, C., Svensk, A. & Whitelock, I. (2005) *Människonära Design*. Lund: Studentlitteratur

Kaptelinin, V. (2005). The Object of Activity: Making Sense of the Sense-Maker. *Mind, Culture, and Activity*, 12(1), 4-18.

Kaptelinin, V., & Nardi, B.A. (2006). *Acting with Technology: Activity Theory and Interaction Design*. Cambridge, MA, USA: MIT Press.

Latour, B. (1991). Technology is society made durable. In: J. Law (Ed.), *A Sociology of monsters : essays on power, technology, and domination* (ss. 103-131). London, UK; New York, USA: Routledge

Latour, B. (1993). *We have never been modern*. Cambridge MA, USA: Harvard University Press.

Latour, B. (1998). *Artefaktens återkomst : ett möte mellan organisationsteori och tingens sociologi*. Stockholm, Sweden: Nerenius & Santérus.

Latour, B. (1999). *Pandora's Hope: An Essay on the Reality of Science Studies*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press.

- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-network-theory*. New York, USA: Oxford University Press.
- Law, C.M., Yi, J.S., Choi, Y.S., & Jacko, J.A. (2007). Unresolved Problems in Accessibility and Universal Design Guidelines. *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications*, 15, 7-11.
- Leontiev, A.N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall.
- Leontiev, A.N. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscow, Russia: Progress.
- Leontiev, A.N. (2009). *The development of mind: selected works*. Pacifica, CA, USA: Marxists Internet Archive.
- Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2003). *Universal principles of design*. Gloucester, MA, USA: Rockport.
- Löwgren, J., & Stolterman, E. (2004). *Thoughtful interaction design: a design perspective on information technology*. Cambridge, MA, USA: MIT Press.
- Löwgren, J. (2001). From HCI to interaction design. In: Q. Chen (ed.) *Human computer interaction: issues and challenges* (ss. 29-43). Hershey, PA, USA: Idea Group Pub.
- Merleau-Ponty, M. (2002). *Phenomenology of perception*. London, UK; New York, USA: Routledge.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. SPIE, 2351, *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, (ss. 282-292).



Miller, D. (2008). *The Comfort of Things*. Cambridge, UK; Malden, MA, USA: Polity.

Miller, D. (2001). *Home Possessions: Material Culture Behind Closed Doors (Materializing Culture)*. Oxford, UK; New York, NY, USA: Berg Publishers.

Nardi, B.A. (1996). *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-computer Interaction*. Cambridge, MA, USA: MIT Press.

Newell, A.F., & Gregor, P. (2000). "User sensitive inclusive design" - in search of a new paradigm. In: *Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability* (ss. 39-44). Arlington, Virginia, USA: ACM.

Norman, D.A. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. New York, NY, USA: Basic Books.

Oliver, M. (1990). *The Politics of Disablement*. London, UK: Macmillan Education.

Pink, S. (2004). *Home Truths: Gender, Domestic Objects and Everyday Life*. Oxford, UK; New York, NY, USA: Berg Publishers.

Rasmus-Grohn, K. (2008). *User Centered Design of Non-Visual Audio-Haptics*. Lund, Sweden: Certec, Lund University.

Rogers, Y. (2008). 57 Varieties of Activity Theory. *Interacting with Computers*, 20(2), 247-250.

Roth, W.M. (2004). Activity Theory and Education: An Introduction. *Mind, Culture, and Activity*, 11(1), 1-8.

Sakkas, N., & Pérez, J. (2006). Elaborating metrics for the accessibility of buildings. *Computers, Environment and Urban Systems*, 30(5), 661-685.

Sengers, P., & Gaver, B. (2006). *Staying open to interpretation: engaging multiple meanings in design and evaluation* (ss. 99-108). University Park, PA, USA: ACM.

Shakespeare, T. (2006). *Disability Rights and Wrongs*. London, UK; New York, USA: Routledge.

Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2007). *Interaction Design: Beyond Human-computer Interaction* (2nd ed.). Chichester; Hoboken, NJ, USA : John Wiley & Sons.

Shedroff, N. (2001). *Experience design 1*. Indianapolis, IN, USA: New Riders Pub.

Shove, E., Watson, M., Hand, M., & Ingram, J. (2007). *The Design of Everyday Life*. Oxford, UK; New York, NY, USA: Berg Publishers.

Story, M.F., Mueller, J.L., & Mace, R.L. (1998). *The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities*. (Revised ed.) NC, USA: Center for Universal Design, NC State University.

Suchman, L.A. (2007). *Human and Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions* (2nd ed.). Cambridge; New York, USA: Cambridge University Press.

Suchman, L.A. (1987). *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge; New York, USA: Cambridge University Press.

Swain, P. J., French, S., Barnes, C., & Thomas, D.C. (2004). *Disabling Barriers, Enabling Environments* (2nd Edition.). London, UK; Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications

Thiesen Winthereik, J., Malmborg, L., & Andersen, T. (2009). Living Labs as a Methodological Approach to Universal Access in Senior Design. In: C. Stephanidis (Ed.) *Universal Access in Human-Computer Interaction. Addressing Diversity* (ss. 174-183).

United Nations. (2006). The United Nations Programme on Disabilities. Downloaded August 5, 2009, from <http://www.un.org/disabilities/default.asp?navid=12&pid=150>.

Wade, D.T., & Halligan, P. (2003). New wine in old bottles: the WHO ICF as an explanatory model of human behaviour. *Clinical Rehabilitation*, 17(4), 349-354.

Wertsch, J.V. (1991). *Voices of the mind : a sociocultural approach to mediated action*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press.

Wertsch, J.V., & Tulviste, P. (1992). L.S. Vygotsky and Contemporary Developmental Psychology. *Developmental Psychology*, 28(4), 548-57.

WHO. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

WHO. (2007). *International classification of functioning, disability and health: children & youth version: ICF-CY*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge MA, USA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. (1986). *Thought and Language*. Cambridge, MA, USA: MIT Press.

Vygotsky, L. (1995). *Fantasi och kreativitet i barndomen*. Gothenburg, Sweden: Daidalos.





## Artikel I

The Activity Diamond:  
a model for multifaceted accessibility



# The Activity Diamond: a model for multifaceted accessibility

(Submitted to *The Scandinavian Journal of Disability Research*  
05 May, 2009)

Per-Olof Hedvall<sup>a1</sup> & Peter Anderberg<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Certec, Department of Design Sciences, Lund University*

P.O. Box 118  
SE-221 00 LUND  
Sweden

Email: [per-olof.hedvall@certec.lth.se](mailto:per-olof.hedvall@certec.lth.se)

Web: <http://www.english.certec.lth.se>

Phone: +46 739 88 46 76

Fax: +46 46 222 44 31

**Keywords:** accessibility; the activity diamond; cultural-historical activity theory; disability, usability

---

<sup>1</sup> Corresponding author. Email: [per-olof.hedvall@certec.lth.se](mailto:per-olof.hedvall@certec.lth.se)



## Abstract

This article introduces and exemplifies *The Activity Diamond*, a new conceptual and activity-tied model for accessibility. The model is inspired by Cultural-Historical Activity Theory and covers the simultaneous influences of the social and the artefactual or natural contexts. It allows for the cultural-historical influence of time on the individual level as well as the collective one, primarily in the form of learning effects, development and artefactual and social evolution. The aim is to highlight accessibility as an experienced quality in the moment of action, most often involving different communities of practice and different activity systems. The hope is that a set of common concepts structured through their internal relationships will help the accessibility area to fully proceed from human factors to human actors.

# Introduction

Accessibility manifests itself in human everyday activity where it appears as opportunities or, in its absence, as obstacles: a text font that is too small, a pavement kerb that is too high, or a door that is too narrow. Accessibility can never be completely anticipated via standards (cf. The EIDD Stockholm Declaration 2004) or guidelines based on measurements, abstractions and generalizations. It also depends on the situated social and artefactual circumstances and on the interference between them. Disability and accessibility, two sides of the same coin, are both relative to the human and artefactual environments – an increased accessibility in many cases corresponds to a decreased disability.

It takes years of initiating, norm confrontations, lobbying and realization before a certain level of accessibility is reached. The infrastructure that is subsequently implemented ends up playing a conservative role in and of itself. If the conceptualization of accessibility also lags behind, the accessibility area grows more and more dogmatic and separated from its situated material and social conditions and at the same time less and less vitalized and open to change.

This article argues for a view of accessibility as *activity-tied* (Hedvall 2008) and experienced *in the moment of action* (Hedvall 2007). Its purpose is to reconceptualize accessibility out of Cultural-Historical Activity Theory (CHAT) (Vygotsky 1978, 1986; Leontiev 1978, 1981; Engeström 1987) in order to open up for:

1. *Accessibility as an experienced quality*, partly through arrangements considered in advance, partly through improvisations in the moment of action.

2. *The presence of different activity systems* in one and the same situation: one for the person with impairments; another for a relative; still another for a personal assistant, etc.
3. The simultaneous influences of the artefactual and social environments.
4. The ever ongoing mutual adaptation and development for the individuals and the social and technological contexts.

These four fundamental facets of accessibility will be elaborated, one by one, while building up and exemplifying *The Activity Diamond*, a new conceptual and activity-tied model for accessibility. The hope is that a set of common concepts structured through their internal relationships can help the accessibility area proceed from human factors to human actors (Bannon 1992).

## 1. Accessibility as an experienced quality

Accessibility often refers to how people with impairments can access the physical world or content on the internet, mainly web pages.

In the UN *Convention of the Rights of Persons with Disabilities*, the concept of accessibility is defined as ‘the

physical, social, economic and cultural environment, to health and education and to information and communication, in enabling persons with disabilities to fully enjoy all human rights and fundamental freedoms' (UN 2006). Web accessibility relies on several components, one of them being the *Web Content Accessibility Guidelines* (W3 2008).

The European initiative *Design for All* (EIDD 2004) aims at supporting architects and designers in their work with new buildings or the development of new products. It is based on strategies for equal access to society by using plans, guidelines and heuristics as well as two fundamental principles:

1. That which is good for people with impairments is often good for everyone else.
2. Accessibility can to a large extent be established by thinking ahead, which means that the preconditions for accessibility are already created on the drawing board.

This view of accessibility as a phenomenon that can be achieved by planning ahead refers more to thought models of individuals and contexts than to the affected individuals. In the moment of action, however, the only accessibility that really counts is that which is individually experienced and activity-tied.

According to the social model, disability is not a characteristic of the individual but rather the discriminating and situated response to an inaccessible, inflexible and unadapted environment and society (Oliver 1990; Barnes, Burton, and Oliver 2002; Barnes and Mercer 2003; Albrecht, Seelman, and Bury 2001). The relative (relational) model of disability connects to the social model, but frames disabling

barriers relative to both individual impairments and situated, contextual settings (WHO 2001, 2007). In order to further problematize the space between the individual and the environment, Anderberg (2006) introduces the dichotomy *Design for All* versus *Design for Me* where the situated disability is seen from both the perspective of impairment and disability in the social model definitions.

### *Activity-tied and experienced accessibility, AX*

Suchman's (2006) work on *situated action* is highly relevant to the conceptualization of accessibility. It represents a view where every chain of events depends on the current material and social circumstances and that plans arise or are modified in the course of action.

Situated action (Suchman 2006) and participatory design (Ehn 1988) are now encountering an ever increasing penetration of technology, especially when it comes to computers, internet and mobile phones in everyday life, in workplaces, in society and at home (Bødker 2006). This yields an interwoven mixture of humans and nonhumans that is present in every activity (Latour and Woolgar 1986; Latour 1991, 1999, 2005; Akrich 1992). Miller (2008) pinpoints how material aspects of the environment influence and structure an everyday life, but artefacts are often neglected both conceptually and in actual studies, and there is a 'need for further theorization of the role of stuff in everyday life' (Shove et al. 2007, 3).

The current view of accessibility as a predefined characteristic represents a structuralistic approach to accessibility that turns

the individual into an un-situated passive robot without desires or idiosyncratic whims (Hedvall 2007). What determines if an individual can manage in a given situation can just as easily be a broomstick that happens to be available as compared to something specially designed and placed there to be accessible. Kaptelinin and Nardi point out that to a large extent we are not aware of our operations and do not plan them. They state: ‘Operations may emerge as an “improvisation”, as the result of a spontaneous adjustment of an action on the fly’ (2006, 63). This view of improvisation is in agreement with the one put forward by Hedvall (2007) and Suchman (2006). An approach to accessibility as being tied to activity leads to an interest in situated practical activities, lived situations and everyday life as described by Pink (2004), Miller (2008) and Shove et al. (2007), among others. Although the environment is made up of all the man-made artefacts and the people involved (such as parents, teachers or personal assistants), accessibility has traditionally been studied by professions dedicated to either the artefactual environment (such as medical aids or assistive technology) or the social environment. In a concrete situation, though, it is these two facets of the environment taken as a whole that matter.

The accessibility field can seek inspiration and challenges from the related usability field. The latter has long since passed from human factors to human actors, taking into consideration the actor perspective of the users (Bannon 1992). In a disability context this is explored in the book *Design Side by Side* (Jönsson 2006).

Advancements in the usability field in the last ten years have progressed as follows:

1. Originally, ISO 9241-11 (1998) defined usability as: ‘... the extent to which a product can be used by specified users to achieve specific goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.’
2. ISO FDIS 9241-171 (2008) defines accessibility as: ‘... usability of a product, service, environment or facility by people with the widest range of capabilities.’
3. The new draft ISO standard ISO/IEC CD 25010.2 (2008) proposes a more comprehensive breakdown of *quality in use* into *usability in use* (covered by ISO 9241-11), *flexibility in use* (which is a measure of the extent to which a product is usable in all potential contexts of use, including accessibility) and *safety* (which is concerned with minimizing undesirable consequences) (Bevan, 2008).
4. Since 2008, however, there has also been a *user experience (UX) standard*, ISO CD 9241-210 (2008), defining it as: ‘...all aspects of the user’s experience when interacting with the product, service, environment and facility.’

This UX standard exposes the absence of a corresponding standard for *accessibility experience (AX)*. The absence can be seen as a sign of the lag in development of the concept *accessibility* compared to that of *usability*, and a need for a renewal of the accessibility field to allow for both the empowered and experiencing user, as well as an activity-relative rather than an absolute accessibility.

### *Example 1: Wheelchairing at a conference cocktail party*

Life in a wheelchair involves a multitude of everyday experiences of contradictions and tensions afforded by artefactual, natural and social factors in the environment.

Their impacts on accessibility are simultaneously present and tied together in a concrete activity. In this example, an individual using a manual wheelchair is mingling at a conference cocktail party.

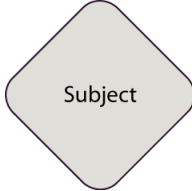
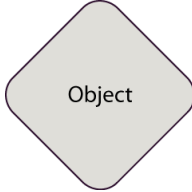


Mingling is a social activity where those attending are supposed to move around and talk to one another, affording them an opportunity to meet new people and chat with people they already know. It is often combined with appetizers and a drink. Attending such an event in a wheelchair can be quite a challenge, rolling around with a wine glass and a plate in each hand is hard. In addition to the logistics of having at best two hands, people are often standing up and walking around as this is the social norm. That makes it difficult for them to look you in the eye when you are in a wheelchair, and conversations can be difficult to hear due to the different heights.

The accessibility of a conference cocktail party cannot be created by the affected individual him or herself, nor by the manufacturer of the wheelchair, the catering staff, the conference managers, or the other participants. Instead, it deserves a system description and analysis. The situation is not hopeless, though: some kind of mingling equipment could be added to the wheelchair, like a glass and plate holder; chairs could be added to the venue so that people could both sit and stand; new norms and attitudes exercised in the practice of mingling can be developed, etc. All of these partial approaches



may be important but are not the focus of this article which is about the multifaceted entirety, not about the parts. So, let us proceed to the four basic concepts of the model to be introduced (Table 1):

*Table 1. The Activity Diamond's four concepts and their descriptions.*

<i>Concept</i>	<i>Description</i>
	When it comes to accessibility, the subject in the model is often an affected individual. On another level it can also be a group of people, such as a family.
	The object of activity is related to the will and needs of the subject. This is determined by the purpose and aim of the activity, such as getting better grades, learning to read, producing a new car or mingling at a conference cocktail party.
	This concept consists of material and immaterial artefacts, and their respective affordances (Gibson 1986; Norman 1988) and resistances. Some examples are computers, language, divisions of labour and rules, such as legislation for medical aids provision. It also covers features of the natural environment (such as stones, air temperature), which are not the product of any human labour process.
	The social environment is made up of the people or groups of people influencing the activity at hand. This can be the family, work colleagues or larger portions of society that are involved in or otherwise affect the activity regarding attitudes, norms and expectations.

In reality, these four elements influence each other and the accessibility in the moment of action and are here arranged to form *The Activity Diamond* (Hedvall 2008) (Figure 1).

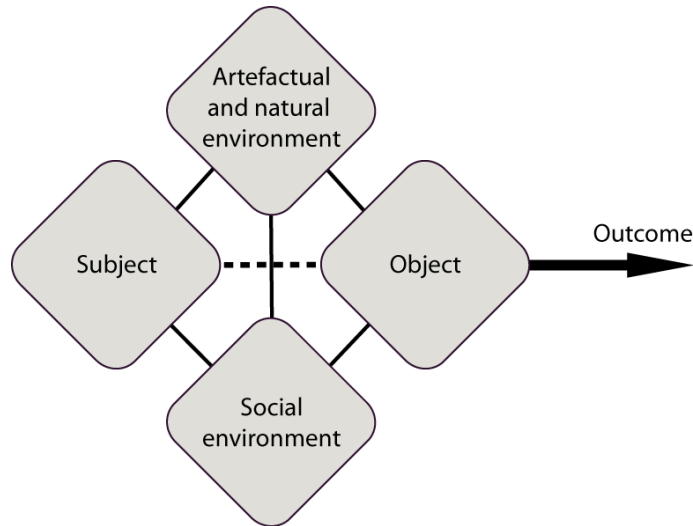


Figure 1. *The Activity Diamond* (Per-Olof Hedvall 2008). Illustration, Per-Olof Hedvall.

The Activity Diamond is a conceptual model aimed at capturing and describing a human activity system (Engeström 1987), where the subject-object relation is mediated and thus influenced by the artefactual, natural and social environments. It is situated in both time and place. This means that it can cover both historical development and instantaneous snapshots of the current activity system.

Even in the first example, the cocktail party, you may proceed along different lines from subject to object and outcome –

lines with different values for people with different aspirations and experiences. We will return to this model to elaborate its possibilities.

## 2. The presence of different activity systems

There are always several activity systems at work at the same time, ‘the world is a knot in motion’, as Haraway (2003, 6) states. Activity systems develop and change when contradictions arise within or between systems (Engeström 2008). Engeström also uses the knot metaphor: ‘The notion of knot refers to rapidly pulsating, distributed, and partially improvised orchestration of collaborative performance between otherwise loosely connected actors and activity systems’ (Engeström 2008, 194). Accessibility is entangled in all of these related systems, or knots. An example of this is that the artefacts in one activity system, such as a new screen reader for individuals with vision impairments, is the outcome of another activity system targeted at producing assistive technology. When introduced as a new artefact in another activity system, it changes the affected individual’s possibilities, and hence the accessibility as well.

Next, the Activity Diamond is applied to an example concerning children with speech impairments and their families.

### *Example 2: Children's communication within their families*

A family can be portrayed as involved in numerous different activity systems. When, for instance, a father and his daughter are involved in the same activity, they represent at least two activity systems driven by two different motives. They are two individuals, each with their roles in family life and with their corresponding activity systems.

This example is about a family that has a child with speech difficulties who uses a Voice Output Communication Aid (VOCA). The child's participation (Egilson and Traustadóttir 2009) within the family is in focus. The following application of the Activity Diamond describes the communication in a family from the viewpoint of the child with speech difficulties. Hence, the child is the subject of the described activity system (Table 2).

*Table 2. A description of the activity system in example 2.*

<i>Concept</i>	<i>Activity system</i>
Subject	The child with his or her expectations, needs, wishes and dreams.
Object	The communicative activity in itself but also communication as participation in family life and society.
Artefactual and natural environment	Environmental factors such as material and immaterial artefacts, which are important for the child's and the family's communication. This can be assistive communication devices (the child's VOCA in this case) but also mobile phones, language learning strategies, the house the family lives in, society's structure for medical provision and more.
Social environment	The child's relations and social networks (Blackstone, Hunt-Berg, and Berkley Study Group 2003) including other family members and their motives, attitudes and priorities, and society's attitudes towards children with disabilities, family life and normality.

Accessibility is never about just one person standing alone. Every individual is always situated materially, socially and in time. This example shows how the Activity Diamond can be used to describe situations where more than one person are involved, like in a family, and how they are all influenced by the artefactual environment. In this case, the VOCA might be considered to be the child's, but it is nevertheless entangled in all the family member's activity systems and hence affects all of them. Designing a VOCA for the child or for the family demands different design approaches.

Before we proceed to more accessibility aspects, it is time to introduce Cultural-Historical Activity Theory in greater depth, with an emphasis on the Vygotsky-Leontiev-Engeström line of development.

### *From Cultural-Historical Activity Theory to the Activity Diamond for Accessibility*

Cultural-Historical Activity Theory (CHAT or activity theory) has its origins in Russia and the renowned psychologist L.S. Vygotsky whose ideas are still influential today. Vygotsky studied and described human activity and human development of higher mental functions such as thinking, language and consciousness (1986). He emphasized mediation in action and indicates not only what happens *intra* (within a human) but also what happens *inter* (between a human and her environment). He formulated CHAT with cultural mediation as a central concept.

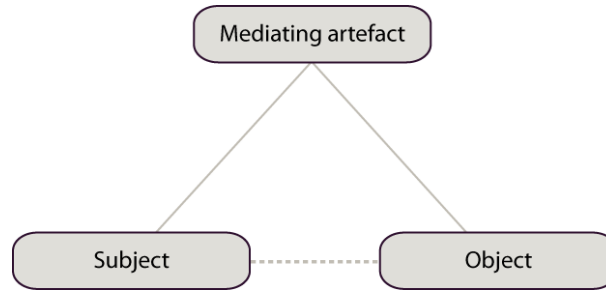


Figure 2. Vygotsky's model of a mediated act (Engeström 2001, 134). Illustration, Per-Olof Hedvall.

When Vygotsky introduced cultural artefacts as a part of the subject-object relationship (Figure 2), he diverged from the prevailing tendency in psychology to regard human behaviours as separate with a direct stimulus-response based connection between subject and objects. Humans and their object-oriented actions could no longer be understood without their cultural tools, and society in turn could not be understood without the individuals who act and make use of cultural artefacts (Engeström 2001).

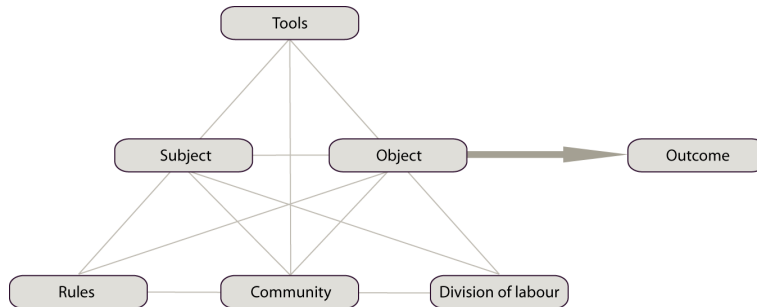
### ***Activity theory in Leontiev's and Engeström's work***

Vygotsky's student and colleague, Leontiev (1978, 1981), chose activity as an analysis concept to gain insights into human life and, in particular, the evolution of the psyche (Kaptelinin and Nardi 2006). Human activity creates people's relation to reality. There is always an object of an activity: 'Any activity of an organism is directed at a certain object; an "objectless" activity is impossible' (Leontiev 1981).

According to Leontiev human activity is inherently and unavoidably social:

Under whatever kind of conditions and forms human activity takes place, whatever kind of structure it assumes, it must not be considered as isolated from social relations, from the life of society. In all of its distinctness, the activity of the human individual represents a system in the system of relationships of society. Outside these relationships human activity simply does not exist (Leontiev 1978, 51).

Leontiev expanded and further developed several of



*Figure 3. The structure of a human collective activity system based on Engeström (1987, 78), and Kaptelinin and Nardi (2006, 100). Illustration, Per-Olof Hedvall.*

Considerable CHAT-based research over the last twenty years has used Engeström's model of activity systems to depict and study practice in school or work settings. For instance, it ties together the perspectives of an individual team member and his or her relations to the rest of the team, the artefacts, rules and division of labour involved in the activity at hand. Engeström's activity systems model enables analysis of the individual perspective and the collective perspective, and other factors vital for accessibility at the same time.



## The Activity Diamond

Based on Engeström's works in conjunction with other CHAT theory and the body of knowledge in the fields of accessibility, usability and disability research, Hedvall (2008) has further elaborated the activity systems model into what he calls *The Activity Diamond* (Figure 1). The model is targeted at the accessibility field. It was first presented at ISCAR 2008 in San Diego and is further discussed and elaborated here.

As explained above, the Activity Diamond can be used to describe the presence of different activity systems (Engeström 2001, 2008), as seen in the next example.

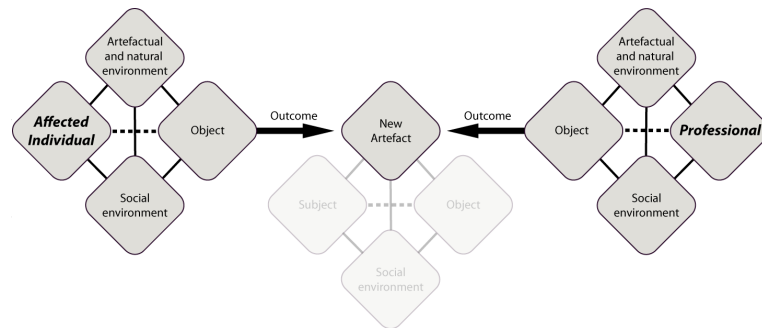


Figure 4. Two activity systems at play designing a new artefact. *Illustration, Per-Olof Hedvall.*

The person using a wheelchair (the affected individual) and the professional designer (the professional) each have their own activity system. Their motives for getting involved in the design activity differ, as does the role of the new wheelchair. While the wheelchair represents new business opportunities or

acknowledgement from other designers, it can hold new action potential and life quality for the affected individual.

When the artefactual corner of an Activity Diamond develops, such as when the affected individual starts to use the new wheelchair, it creates tensions and contradictions within the activity system. These contradictions influence the system and make it change and develop over time. The same reasoning goes for material artefacts, like the wheelchair, as well as immaterial artefacts such as society's wheelchair provision system and WHO's ICF (WHO 2001, 2007).

### 3. The simultaneous influences of the artefactual and social environments

The claim behind planned accessibility is often that when a building, a gadget or a website meets the standards or has the right measurements, then it *is* accessible. But if we turn to CHAT, such an argument is flawed: *accessibility is undecided and has no concrete meaning outside of activity*. Or as in the words of Leontiev: 'No properties of the subject and the object exist before and beyond activities' (Leontiev 1978, in Kaptelinin and Nardi 2006, 31), where 'processes of perception are included in the living, practical ties of man with the world, with material objects, and for this reason they are necessarily subjected, directly or indirectly, to the properties of the objects themselves' (Leontiev 1978, 35).

## The subject and the artefactual environment

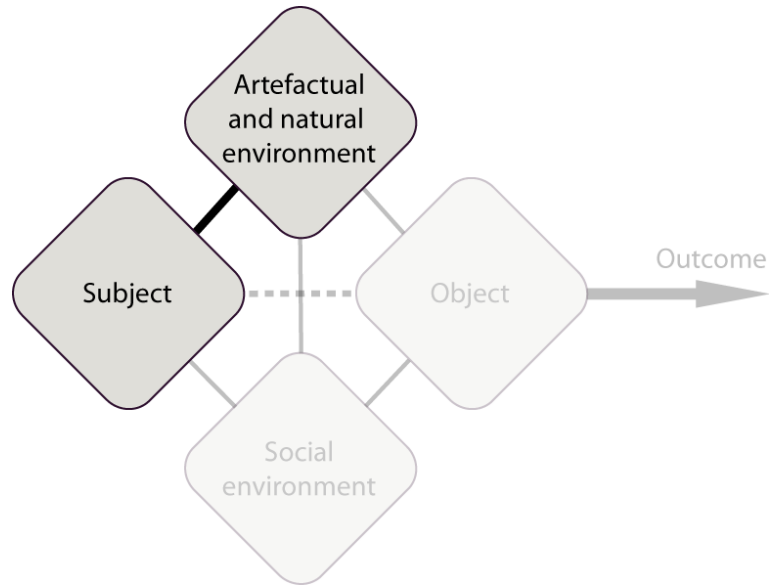
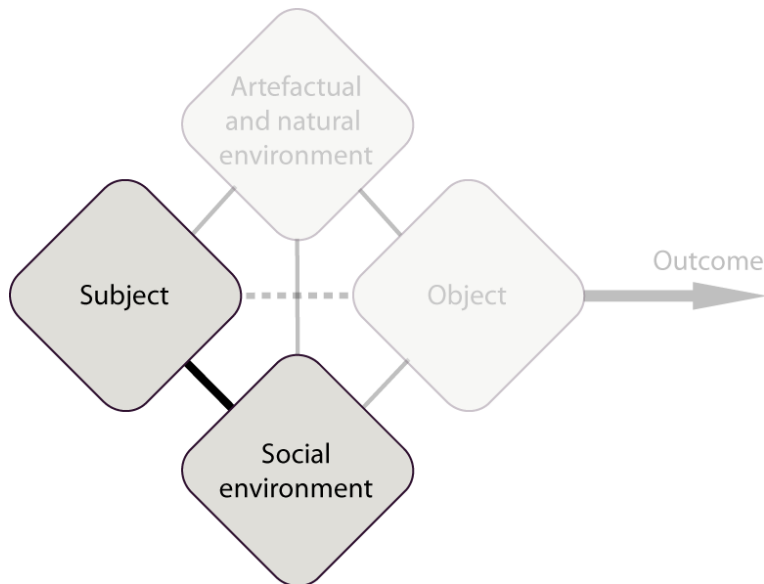


Figure 5. The subject and the artefactual environment. Illustration, Per-Olof Hedvall.

In CHAT, the subject is viewed with his or her artefacts: ‘...the agent of mediated action is seen as *the individual acting in conjunction with mediational means*’ (Wertsch 1991, 33). A subject who does not want to rely solely on the social environment to achieve his or her goals has to recognize and utilize the artefactual and natural environment – it represents the material (and immaterial) possibilities and obstacles when trying to handle an object (Figure 5). A single one-to-one connection might do in order for the subject to be able to act according to his or her wishes, but multimodal and multivalent lines offer increased flexibility and freedom to improvise.

### *The subject and the social environment*

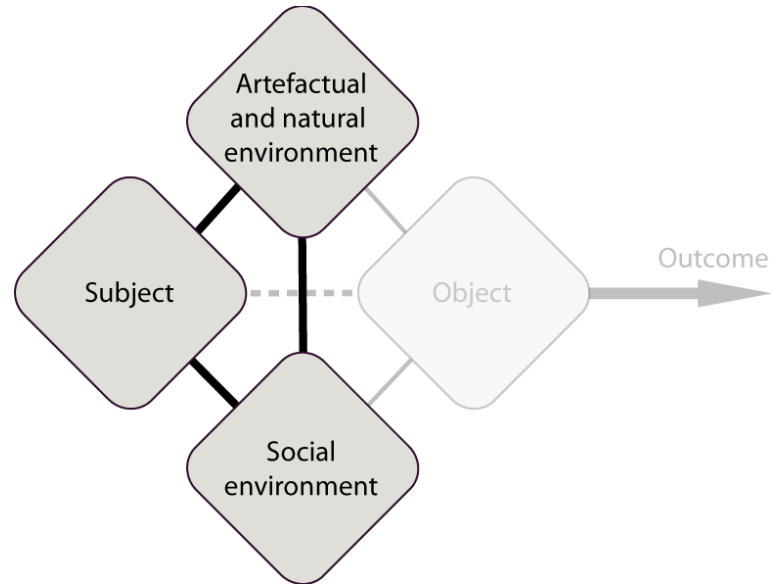
The social environment exists on many levels from the closest friends and family to official representatives, bureaucrats and politicians (Figure 6).



*Figure 6. The subject and the social environment. Illustration, Per-Olof Hedvall.*

The social environment has a huge impact on accessibility. A positive attitude from that part of the activity system can make a seemingly impossible action possible, while a negative attitude can have the reverse effect. Adults, for example, are free to smoke, drink or play video games if they want, but this is not always the case if they are disabled. People with disabilities are often hindered from engaging in what others have determined to be less desirable activities out of the ‘best intentions’ of the social environment (Hedvall 2007).

Both the concepts and the lines between them are needed in order to describe accessibility. It is the combined environments that the experiencing subject meets (Figure 7). Together, their impacts define the environmentally-relative accessibility.



*Figure 7. The subject and the combined environments.  
Illustration, Per-Olof Hedvall.*

#### ***Example 4: Everyday life with personal assistance***

The introduction of personal assistance has changed the possibilities for people with severe disabilities to manage their everyday lives and achieve their goals. The Activity Diamond of a system with and without a personal assistant looks different. This example is about an adult with cognitive impairments (due to a traffic accident) and her personal assistant (Table 3).

*Table 3. A description of the two activity systems involved in the same activity in example 4.*

Concept	Person 1	Person 2
Subject	Adult with disability	Personal assistant
Object	Going about her life according to her priorities.	Assisting person 1 in the role of professional personal assistant.
Artefactual and natural environment	All the 'stuff' (Shove 2007) involved in these everyday life activities.	Medical aids, the house, the car, regulations and legislation regarding personal assistance.
Social environment	The personal assistant, the family, colleagues and other people she is involved with in different parts of society.	Other personal assistants, employers and person 1's family. (N.B. Not person 1, who is the object of activity for the personal assistant.)

In this example, two (or more) activity systems (see also Engeström 2001, 2008) are at play simultaneously and the same activity is seen from several subjects' angles, resulting in descriptions that are partly similar, partly different. Although involved in one and the same activity, they have different roles and are driven by different motives.

## 4. The ever ongoing mutual adaptation and development

There is an ever ongoing process between the four concepts of the activity diamond, sometimes causing an imbalance between social norms and technological possibilities, sometimes leading to the implementation of social norms in artefacts and sometimes to the reverse influence when an established technology results in differences in habits, attitudes, human relations and norms.

Everything may be in constant flux, motion or change. The contradictory relation between planned and activity-tied accessibility, how it appears and how it is exercised, is helpfully elaborated through CHAT's capacity for the historically embedded processes, the here-and-now, and the different activity systems.

CHAT bears a strong heritage from Marxist dialectical thought where people are adapting to the world at the same time as they change it, and this connects it in many aspects to the social model of disability (Oliver 1990; Gleeson 1999; Thomas 2004). Confronting accessibility with CHAT is not merely a methodological issue dealing with focus and alignment: describing accessibility in CHAT terms has profound consequences for the elaboration of the concept.

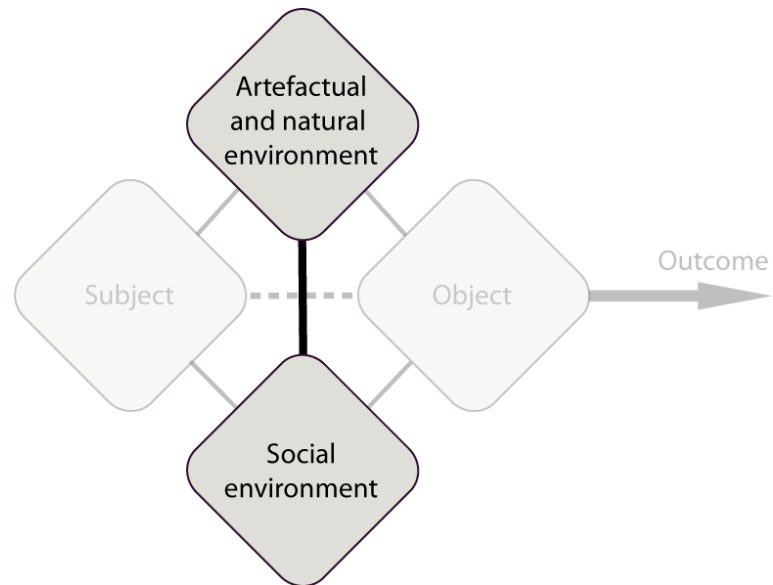
CHAT's historicity and primacy of activity (Kaptelinin and Nardi 2006) both connect to planned (general) and experienced (specific) accessibility. CHAT embraces the entire lived context, both those of the individual human being and of the collective society. It cannot do without these two

perspectives, since the friction between them represents the core engine that drives the development of activity systems (Engeström 1987).

### *The tension between the social and the artefactual environments*

The environmentally-relative concept of accessibility can be included in activity theory's concepts and models for interaction with the culture and the rest of the world; not just as it is seen by the individual but also as it is seen on a collective and common level; and not just how it is experienced in real time but also its historically rooted characteristics and conditions. An example of how this affects concrete activity systems is the way social processes over time establish norms, which in turn may end up in both technical artefacts and laws (i.e. juridical artefacts). These crystallizations of attitudes and norms are exercised in their relation to the subject, as well as to other parts of the system, whenever involved in a concrete activity.





*Figure 8. The social and the artefactual environments. Illustration, Per-Olof Hedvall.*

There are tensions between the social and artefactual environments, tensions that reveal their relevance for accessibility and that along with contradictions are sources of development and change. The personal (social) and technical (artefactual) assistance have to work together, and the Activity Diamond model can be a help in discussing and improving the combinatoric sum of the two (Figure 8).

#### *Example 5: The individual and the professional*

Accessibility issues are distributed across societal systems that are heterogeneous and multilayered rather than uniform. The professionals involved have to conform to their roles in the

system, interpret and implement the general consensus and intentions embedded in the accessibility legislation. At the same time, the affected individual's primary interest is to go on with his or her idiosyncratic agenda (Table 4).

*Table 4. A description of two different activity systems that are relevant for each other in example 5.*

<i>Concept</i>	<i>Individual (person 1)</i>	<i>Professional (person 2)</i>
Subject	Subjected individual	Professional individual
Object	Trying to handle the current circumstances in order to achieve his or her goal.	Establishing and maintaining accessibility according to regulations and norms and one's own community of practice.
Artefactual and natural environment	Everything present at hand or ready at hand (Heidegger 1962), or something else that lends itself to the individual's purpose.	Accessibility legislation, guidelines and rules to conform to. Plus the professional work tools.
Social environment	Depending on age: family, relatives, friends and co-workers, doctors and care staff. On a much more peripheral level: the professionals working with accessibility.	Other professionals and their agendas, politicians and society at large. Organizations and individuals that are monitoring the progress and success of accessibility.

The affected individual and the professional portrayed in this example represent different communities of practice (Wenger 1999) and, contrary to example 4, rarely meet each other in everyday life. Yet their respective activities are of high relevance for one another. In a concrete situation, they are involved in the same activity system (the affected individual as subject and the professional as part of the social environment) but their purposes are quite different. In Anderberg's (2006) terms, the professional can be said to represent a top-down *Design for All* angle, while what really matters for the affected individual in a concrete activity is a bottom-up *Design for Me* perspective.

## Work in progress

Planned accessibility has long since been visualized and is the overwhelmingly dominant accessibility concept due to its established political agendas, guidelines, and measures. Experienced accessibility, AX, requires a model as clear and as structured as that of planned accessibility if it is to contribute to the vitalization of the accessibility field. *The Activity Diamond* has been put forward as such a model: a common frame of references and a structure for elaborations. It has a pragmatic approach, as has experienced accessibility in itself: An individual is subjected to the current contextual circumstances and conditions and has to manage with the actual level of accessibility – however satisfying or discriminating this might be. When described dialectically,

the dichotomy accessible/inaccessible is rather pointless since accessibility is on a continuum that differs depending on whom the experiencing individual is and what activity he or she is involved in (i.e. what the present activity system looks like) or would like to get involved in.

This article introduces an early step. One of the next steps is to challenge and enrich ICF practice by means of the Activity Diamond. Another step will demonstrate how the diamond can be used for evaluating the results of an augmentative and alternative communication research project.

## References

Akrich, M. 1992. The de-scription of technical objects. In *Shaping technology, building society: Studies in sociotechnical change*, eds. W. Bijker, and J. Law, 205–224. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Albrecht, G.L., K.D. Seelman, and M. Bury, eds. 2001. *Handbook of disability studies*. Thousand Oaks, California, USA: SAGE Publications.

Anderberg, P. 2006. FACE – disabled people, technology and internet. PhD thesis, Certec, LTH, Lund University. [http://www.english.certec.lth.se/doc/face/Anderberg\\_Peter\\_FACE-doctoral\\_thesis.pdf](http://www.english.certec.lth.se/doc/face/Anderberg_Peter_FACE-doctoral_thesis.pdf).

Bannon, L. 1992. From human factors to human actors: The role of psychology and human-computer interaction studies in system design. In *Design at work: cooperative design of computer systems*, 25–44. New Jersey: L. Erlbaum Associates.

Barnes, C., and G. Mercer, 2003. *Disability*. Cambridge, UK: Polity.

Barnes, C., L. Barton, and M. Oliver. 2002. Introduction. In *Disability studies today*, eds. C. Barnes, L. Barton, and M. Oliver, 1–17. Cambridge, UK: Polity.

Bevan, N. 2008. Classifying and Selecting UX and Usability Measures. In *Proceedings of the international workshop on meaningful measures: Valid useful user experience measurement (VUUM)*, eds. E.L.-C., Law, N. Bevan, G. Christou, M. Springett, and M. Lárusdóttir, 13–18. Toulouse, France: Institute of Research in Informatics of Toulouse.

Blackstone, S.W., M. Hunt-Berg, and Berkeley Study Group. 2003. *Social networks: a communication inventory for individuals with complex communication needs and their communication partners*. Manual. Monterey, CA.: Augmentative Communication, Inc.

Bødker, S. 2006. When second wave HCI meets third wave challenges. In *Proceedings of the 4th Nordic conference on human-computer interaction: Changing roles*, 1–8. Oslo, Norway: ACM.

Egilson, S.T., and R. Traustadóttir. 2009. Theoretical perspectives and childhood participation. *Scandinavian Journal of Disability Research* 11, no. 1: 51.

Ehn, P. 1988. *Work-oriented design of computer artefacts*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

EIDD. 2004. The EIDD Stockholm Declaration. <http://www.designforalleurope.org/Design-for-All/EIDD-Documents/Stockholm-Declaration>.

Engeström, Y. 1987. *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit Oy.

Engeström, Y. 2001. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work* 14, no. 1: 133–156.

Engeström, Y. 2008. *From teams to knots: Activity-theoretical studies of collaboration and learning at work*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Gibson, J.J. 1986. *The ecological approach to visual perception*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Gleeson, B.J. 1999. *Geographies of disability*. London: Routledge.

Haraway, D.J. 2003. *The companion species manifesto: Dogs, people and significant otherness*. Chicago: Prickly Paradigm Press.

Hedvall, P.O. 2007. Situerad Design för alla – till improvisationen lov. Licentiate thesis, Certec, LTH, Lund University.

Hedvall, P.O. 2008. Xings for augmented family communication. Full paper and poster presented at ISCAR 2008, San Diego.

Heidegger, M. 1962. *Being and time*. New York: Harper and Row.

ISO 9241-11. 1998. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability*. Geneva: International Organization for Standardization.

ISO CD 9241-210. 2008. *Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design process for interactive systems*. Geneva: International Organization for Standardization.

ISO FDIS 9241-171. 2008. *Ergonomics of human-system interaction – Part 171: Guidance on software accessibility*. Geneva: International Organization for Standardization.

ISO/IEC CD 25010.2. 2008. *Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Quality model*. Geneva: International Organization for Standardization.

Jönsson, B. ed. 2006. *Design side by side*. Lund, Sweden: Studentlitteratur.

Kaptelinin, V., and B.A. Nardi. 2006. *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Latour, B., and S. Woolgar. 1986. *Laboratory life: The construction of scientific facts*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Latour, B. 1991. Technology is society made durable. In *A sociology of monsters: Essays on power, technology, and domination*, ed. J. Law, 103–131. London; New York: Routledge.

Latour, B. 1999. *Pandora's hope: Essays on the reality of science studies*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Latour, B. 2005. *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford; New York: Oxford University Press.

Leontiev, A. 1978. *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Leontiev, A.N. 1981. *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress Publishers.

Miller, D. 2008. *The comfort of things*. Cambridge, UK: Polity.

Norman, D.A. 1988. *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books.

Oliver, M. 1990. *The politics of disablement*. Basingstoke: Macmillan.

Pink, S. 2004. *Home truths: Gender, domestic objects and everyday life*. New York: Berg Publishers.

Shove, E., M. Watson, M. Hand, and J. Ingram. 2007. *The design of everyday life*. New York: Berg Publishers.

Suchman, L. 2006. *Human and machine reconfigurations: Plans and situated actions*, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.

Thomas, C. 2004. Disability and impairment. In *Disabling barriers, enabling environments*, 2<sup>nd</sup> ed., eds. J. Swain, S. French, C. Barnes, and C. Thomas. 21–27. London: Sage Publications Ltd.



UN. 2006. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. <http://www.un.org/disabilities/default.asp?navid=12&pid=150>.

W3. 2008. Web Content Accessibility Guidelines 2.0. <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>.

Wenger, E. 1999. *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. New edition. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Wertsch, J.V. 1991. *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

WHO (World Health Organization). 2001. *International classification of functioning, disability and health: ICF*. Geneva: WHO.

WHO (World Health Organization). 2007. *International classification of functioning, disability and health: children & youth version: ICF-CY*. Geneva: WHO.

Vygotsky, L.S. 1978. *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Vygotsky, L.S. 1986. *Thought and language*. Cambridge, Mass., MIT Press.

## Acknowledgements

The authors gratefully acknowledge Eileen Deaner at the Department of Design Sciences, Lund University, Sweden for translation services and comments on the text.

We also would like to express our gratitude to Professor Bodil Jönsson at Certec, Department of Design Sciences, Lund University, Sweden for all the time we have spent together discussing the facets of accessibility found in this article.

Per-Olof Hedvall ([per-olof.hedvall@certec.lth.se](mailto:per-olof.hedvall@certec.lth.se)) is a doctoral student in Rehabilitation Engineering and Design at Certec, Department of Design Sciences, Lund University. He has worked in the fields of augmentative and alternative communication and assistive technology for 15 years.

Dr. Peter Anderberg ([peter.anderberg@certec.lth.se](mailto:peter.anderberg@certec.lth.se)) is a researcher in Rehabilitation Engineering and Design at Certec, Department of Design Sciences, Lund University, and leader of R&D at Blekinge Competence Centre. His research interests are the use and design of technology as functional support, especially ICT solutions. He is also interested in research in Independent Living and the cross section between rehabilitation engineering and disability studies.



# 9

## Artikel II

An Activity Systemic Approach to  
Augmentative and Alternative Communication



# An Activity Systemic Approach to Augmentative and Alternative Communication

(Submitted to *AAC Journal* 24 August, 2009)

Per-Olof Hedvall <sup>a</sup> and Bitte Rydeman <sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Certec, Department of Design Sciences, Lund University,  
Sweden*

<sup>b</sup> *Department of Philosophy, Linguistics, and Theory of Science,  
University of Gothenburg, Sweden*

**Keywords:** Accessibility; Augmentative and Alternative  
Communication, Cultural-Historical Activity Theory, Design,  
Technology, Qualitative research

## *Correspondence*

Per-Olof Hedvall

P.O. Box 118

SE-221 00 LUND,

Sweden

E-mail: [per-olof.hedvall@certec.lth.se](mailto:per-olof.hedvall@certec.lth.se)

Web: <http://www.english.certec.lth.se>

Phone: +46 739 88 46 76

Fax: +46 46 222 44 31

### *Acknowledgements*

The authors gratefully acknowledge Bodil Jönsson, professor at Certec, Department of Design Sciences, Lund University, Sweden for her inspiration, critical questioning and constructive feedback, and Eileen Deaner, international coordinator at Certec, for translation services and comments on the text.

### *Author notes*

Per-Olof Hedvall ([per-olof.hedvall@certec.lth.se](mailto:per-olof.hedvall@certec.lth.se)) has a licentiate degree in Rehabilitation Engineering and Design at Certec, Department of Design Sciences, Lund University. He has worked in the fields of augmentative and alternative communication and assistive technology for 15 years.

Bitte Rydeman ([bitte.rydeman@lthalland.se](mailto:bitte.rydeman@lthalland.se)) is a doctoral student in linguistics at the University of Gothenburg. She initiated and directed the Words at the Right Time Project. Bitte has worked as a speech-language pathologist since 1980, the last 20 years mainly within the fields of AAC and assistive technology.

## *Abstract*

The objective of this article is to discuss augmentative and alternative communication (AAC) by positioning it in the framework of cultural-historical activity theory (CHAT). The article is based on data from a three-year Swedish AAC project concerning activity-based vocabulary design of voice output communication aids. A CHAT model, the Activity Diamond, is applied. The CHAT approach is seen as one that can capture and describe systemic influences of both humans and technology in AAC. Twelve categories were derived from the Activity Diamond and applied to 476 video- and audio-taped excerpts of communicative interchanges involving the shopping activities of four persons who use AAC. The analysis resulted in a multiplicity of related perspectives, in which six themes were identified: Attitude/Preference, Expectation/Trust, Goal/Power, Place/Space, Time/Learning, and Usability/Accessibility.



# Introduction

This article discusses augmentative and alternative communication (AAC) (Beukelman & Mirenda, 2005; Todman & Alm, 2003) by positioning it in a theoretical framework for activity: *cultural-historical activity theory* (CHAT) (Engeström, 1987, 2001, 2008; Kaptelinin & Nardi, 2006; Leontiev, 1978, 1981; Vygotsky, 1978, 1986). The Activity Diamond (Hedvall, 2008) is used throughout as a theoretically-based CHAT model by which important aspects of AAC can be captured, described and, most importantly, systematically related to each other (Figure 1).

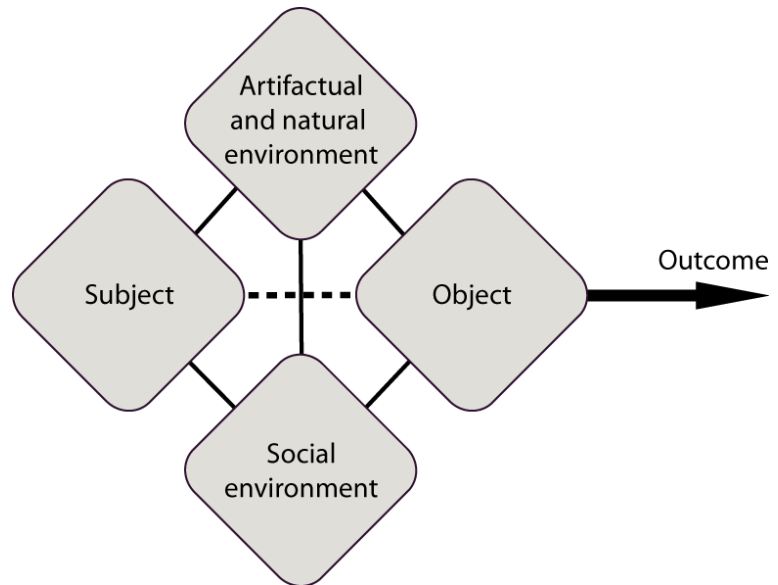


Figure 1. The Activity Diamond (Hedvall, 2008). Illustration by the first author.

The Activity Diamond is a conceptual model that portrays a human activity system (Engeström, 1987), where the subject-object relation is mediated and thus influenced by the artifactual, natural and social environments. The model is based on four inter-related sets of factors and is situated in time and place. The Activity Diamond conceptually captures an activity system that is constantly changing and developing over time. This means that it can cover both historical development and instantaneous snapshots of the current activity system.

The four sets of factors:

- The subject in the model is often an acting individual. On another level, it can also be a group of people, such as a family.
- The object of an activity is related to the will and needs of the subject. This is determined by the motive of the activity, such as getting better grades, learning to read or producing a new car.
- The artifactual and natural environment consists of material and immaterial artifacts, and their respective affordances (Gibson, 1986; Norman, 1988) and resistances. Some examples are computers, language, legislations, air temperature and sunshine.
- The social environment is made up of the people or groups of people influencing the activity at hand. This can be the family, work colleagues or larger portions of society that are involved in or otherwise affect the activity regarding attitudes, norms and expectations.

This is the first of two articles based on and informed by a three-year-long Swedish AAC project called “Ord i rätan

tid” (Words at the Right Time), that dealt with activity-based vocabulary design of voice output communication aids (VOCA). Four participants took part in the Words at the Right Time Project, in which a supplement consisting of pre-stored phrases was added to their existing communication aids. Most of these phrases were targeted at the activity of shopping, and during the project, they were to use their VOCAs in both real shopping activities and in role-play. In this article, data from the project is analyzed and thematically coded with the Activity Diamond as analytical construct. In the next article, the diamond model will be used to discuss AAC factors in the results from the project.

### *Participants*

The participants in the project were four young adults for whom AAC is an important means of communication (Table 1). All of them had complex physical impairments, with limited mobility when not seated in their electric wheelchairs, and with significant difficulties in using their hands. Some of the participants used their voice to say *yes* and *no*; others used facial gestures for this or their AAC devices. All of them used combinations of low-tech and high-tech AAC and had been using VOCAs for many years. They were all motivated, communicative people with strong personalities and a great deal to say.

*Table 1. Description of the four participants (Subjects) at the beginning of the project, their artifactual and natural environments (AN) and their social environments (SE).*

---

Subject:	34-year-old man with extensive cerebral palsy.
<i>David</i>	He has no speech, but uses facial expressions and vocalizations. Writes long, grammatically correct sentences, but can only read single words. Uses his feet to access technology.
AN	Owens a car. Drives an electric wheelchair. Communicates through writing on a VOCA or, when not in his chair, by using a Bliss chart with partner-assisted scanning.
SE	Lives in an apartment in a small town with personal assistance 24 hours a day. His mother lives in another town nearby. Knows his neighbors. Attends a folk high school. Participates in sports activities with other people with impairments.

---

---

Subject:	18-year-old girl with extensive cerebral palsy. Her speech is limited to <i>yes, no</i> , and vocalizations with expressive intonation. Expresses herself through a combination of Blissymbols and written words to generate grammatically correct sentences. Uses her hands with some effort to access technology.
<i>Lisa</i>	
AN	Drives an electric wheelchair. Communicates through pointing to Blissymbols on a Bliss board and by selecting Blissymbols on a VOCA, combined with writing letter by letter.
SE	Lives in a group home with staff nearby. Visits her family home in another town every other weekend where she stays with her parents. Speaks to her mother on the telephone every day. Personal assistance during summer vacation. Attends an upper-secondary school in a special class for students with disabilities.

---

- 
- Subject: 19-year-old boy with extensive cerebral palsy. No  
*John* speech and very limited vocalizations. Expresses himself by pointing at Blissymbols, by head movements and facial expressions. Uses his head to access technology.
- AN Drives an electric wheelchair, but not independently in all situations. Uses a head-mounted laser pointer attached to his glasses. Communicates by pointing at Blissymbols on a Bliss board and by selecting Blissymbols on a VOCA.
- SE Lives with his parents and siblings. Attends a folk high school with other students with disabilities. Has personal assistance during school hours and for leisure activities. Attends a discussion group for people who use Blissymbolics. Plays in an orchestra with other people with disabilities.
-

---

Subject: <i>Peter</i>	19-year-old boy with extensive cerebral palsy. No speech and limited vocalizations. Expresses himself by pointing at Blissymbols, by head movements and facial expressions. Uses his head to access technology, and his hand to drive his electric wheelchair.
AN	Drives an electric wheelchair. Uses a head-mounted laser pointer attached to his glasses. Communicates by pointing at Blissymbols on a Bliss board and by selecting Blissymbols on a VOCA.
SE	Lives with his parents and siblings. Attends an upper-secondary school in a special class for students with disabilities. Has personal assistance during school hours and for leisure activities. Attends a discussion group for people who use Blissymbolics. Participates in sports activities with other people with disabilities. Attends soccer and hockey games.

---

# Capturing the Project Data

The focus of the Words at the Right Time Project was to develop a prototype vocabulary for VOCAs containing pre-stored phrases from natural conversations, while applying user-centered, iterative design (Gulliksen & Göransson, 2002). The activities of the project included analyzing conversations between typical speakers, specifically from shopping activities, building an activity-specific vocabulary including phrases from these conversations and testing the vocabulary in role-play, in an experiment and in real shopping activities.

The project was designed by the project leader, second author of this article, based on personal experiences of working as a speech-language pathologist with people who use AAC and from her knowledge of the state of AAC vocabularies in Sweden. They also stemmed from the scientific theories and models that were adopted as points of departure, such as speech act theory (Searle, 1976), Activity based Communication Analysis (Allwood, 2000a) and user-centered iterative design (Gulliksen & Göransson, 2002). The decision to build a vocabulary with pre-stored phrases was based on the fact that apart from word prediction software (Hunnicuttt & Carlberger, 2001) and vocabularies from the core vocabulary of Blissymbolics, no ready-made vocabularies for VOCAs existed in Swedish. Studies carried out in Scotland (Dye, Alm, Arnott, Harper & Morrison, 1998; Lunn, Todman, File & Coles, 2004; Todman & Alm, 2003) and the U.S. (Bedrosian, Hoag & McCoy, 2003; Higginbotham, Moulton, Leshner, Wilkins & Cornish, 2000) regarding the use of phrases and targeting specific activities were promising, but simply translating a vocabulary from one language to another seemed



not to be a sound idea. Instead, it was decided to start from the beginning with one specific activity, shopping, and to use phrases from a language corpus of spoken Swedish (Allwood, 2000b).

To evaluate the usefulness of the pre-stored phrases, experienced persons who use AAC were invited to take part in the project, to collaborate with the second author and other members in the project group. The focus of the project was not to study the participants, but to evaluate the vocabulary and its use with their help, as is the practice in participatory design (Ehn, 1988).

The persons who use AAC were considered the primary informants and were interviewed on several occasions regarding their views about the vocabulary, the activities that they were taking part in and their interaction with other people. Their personal assistants (in one case a parent) were interviewed at the beginning and the end of the project. The participants were interviewed during different project activities and various aspects of their AAC systems were discussed. All the participants chose an activity other than shopping that could be video recorded and analyzed with the aim of learning what constitutes conversations when one of the participants is using a VOCA. These conversations and other project activities were video recorded on DV tape and imported into a Windows computer as mpeg files. These video files were imported into Transana 2.21 and transcribed. The interviews with the assistants and the activities that took place in the actual stores were audio recorded with a digital recorder, imported into Transana and transcribed.

## Methods Used in the Article

As mentioned above, the project design was based on speech act theory, activity based communication analysis and user-centered iterative design. In this article, the project results are taken one step further through a methodological approach combining qualitative content analysis (Krippendorff, 2004; Neuendorf, 2002) with the Activity Diamond as a CHAT model (Hedvall, 2008). When using the Activity Diamond as a model for analysis, it is not only the four sets of factors (subject, object, social environment and artifactual and natural environment) that are of interest but also the inter-relations between them, in Figure 1 represented as the lines joining the four factor boxes. These include, for instance, attitudes towards the acting subject and the mutual expectations of the acting subject and the social environment. To capture these relationships, the subject, the social environment *and* the line connecting the two need to be analyzed.

47 transcribed files, 23 video (12h 47min) and 24 audio (8h 38min), from the project's different activities (interviews, informal conversations and some shopping episodes) were analyzed and annotated in NVivo8 (<http://www.qsrinternational.com>) and Microsoft Excel (<http://www.microsoft.com>). The analysis was divided into three steps. The authors worked together as a team and discussed and checked each other's codes during the process, except in the last step which was performed by the first author alone and then checked by the second author.

In total, this rendered 476 excerpts that were categorized and systematized in themes during this process. The transcriptions were analyzed as follows:

1. Interpretation and categorization of text excerpts according to the factors in the Activity Diamond. The categories were selected in advance by applying the Activity Diamond as analytical construct (Krippendorff, 2004, p. 171) holding three perspectives: the respective influence on the system from the Subject, the Artifactual and Natural Environment, and the Social Environment. This resulted in 12 categories, four for each of these three sets of factors in relation to the others, including Object, and to itself (i.e., Subject towards AN, Subject towards Object, Subject towards SE, Subject towards Subject, etc.) See Table 2. The transcriptions were read with one set of factors in mind at the time, and when the coder found a piece of the transcription that could be placed in one of the categories, a condensed description of that interpretation was also written. Example: The interpreted excerpt, *“John wants his assistant to interact with the staff in the stores”* was placed in the category, *Subject towards Social Environment*. The perspectives from the object of the activity to other parts of the system were not categorized. Analysis software: NVivo 8.
2. Extraction and coding of the meaning-bearing units from the categorized citations. Example: the meaning-bearing unit in the excerpt above was analyzed and coded as, *“Subject’s attitude towards the Social Environment.”* Analysis software: NVivo 8.

3. Annotation of the meaning-bearing units into pattern-based themes, which arose during this interactive-hermeneutic (Krippendorff, 2004, p. 303) process. In the analysis, each excerpt were searched for a statement, a most important meaning, and annotated into a theme. This was done by going back and forth in the material. If needed, the previous annotations were adjusted when a new theme occurred. To decrease the number of themes and since there were close relations between some of them, they were grouped two and two. Example: the excerpt above was placed in the theme "*Attitude/Preferences.*" The analysis process resulted in six themes presented in Table 2. Analysis Software: NVivo 8 and Microsoft Excel.

## Results

In order to understand the results, it is important to take some aspects of the Activity Diamond into consideration: It is a model of an *activity system* (Engeström 1987, 2008), which means that the four factor boxes are inter-connected and inter-influencing; the system is always in change and develops over time; the tensions and contradictions between the boxes are sources of development. Hence, even though some of the results may be presented in tables, it is important to consider them as changing over time rather than fixed.

Table 2 presents an overview of the results from the study presented in this article, with the number of analyzed excerpts according to Activity Diamond categories in the horizontal rows, and the themes they fall under in the vertical columns. The category with the most excerpts, 118, was “Subject towards AN” and the one with the fewest, 2, was “AN towards Object”. In total, there were 287 codings regarding the subject, 114 regarding the social environment, and 75 regarding the artifactual and natural environment.

Table 2. Coding summary of the 12 categories and 6 themes for the 476 analyzed excerpts.

	Attitude/Preference	Expectation/Trust	Goal/Power	Place/Space	Time/Learning	Usability/ Accessibility	Total
Subject towards AN	29	8	3	7	7	64	118
Subject towards Object	45	6	32	1	0	8	92
Subject towards SE	39	6	21	0	1	4	71
Subject towards Subject	2	0	1	0	1	2	6
AN towards Object	0	0	1	0	0	1	2
AN towards SE	1	0	1	0	0	7	9
AN towards AN	0	3	3	0	0	3	9
AN towards Subject	7	2	14	11	2	19	55
SE towards Subject	15	5	8	0	3	0	31
SE towards AN	12	4	6	3	3	17	45
SE towards Object	5	0	5	1	1	2	14
SE towards SE	12	2	7	2	0	1	24
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>36</b>	<b>102</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>128</b>	<b>476</b>

Table 3 exemplifies the six themes found in the project data.

*Table 3. The six themes identified, and sample excerpts that fall under the respective themes.*

Theme	Interpreted excerpt
Attitude/Preference <i>(Attitude or preference towards something or someone.)</i>	“Peter doesn’t want to talk about sports with his female assistant; he would rather talk about sports with her boyfriend.”
Expectation/Trust <i>(Expectation or trust/distrust towards something or someone.)</i>	“David’s new electric wheelchair doesn’t always stop when it is supposed to, so David finds that he can’t rely on it.”
Goal/Power <i>(Aspects pertaining to goals or power.)</i>	“Lisa thinks it is different when she is with her assistant than when she is with her mother. When she goes shopping with her mother, her mother decides.”
Place/Space <i>(Aspects of place or space.)</i>	“John doesn’t want to drive his electric wheelchair in stores with narrow aisles.”
Time/Learning <i>(Time or learning aspects.)</i>	“Peter isn’t sure about the items in his vocabulary, but thinks he will learn over time.”
Usability/Accessibility <i>(Aspects regarding usability or accessibility.)</i>	“Lisa thinks it’s much harder to use a bigger screen on the VOCA, because of her limited range of movement.”

Some excerpts were coded into several categories. Tables 4, 5, and 6 present examples in which the excerpts have been interpreted from more than one perspective according to the different facets of the Activity Diamond. Each excerpt has been coded into several categories, showing how one and the same excerpt revealed different meanings depending on the analysis perspective in the analytical construct. The excerpts were translated from Swedish and transformed into standard orthography for reasons of readability. Naturally spoken elements are italicized. Words and sentences produced with digitized or synthesized speech are italicized and placed in quotation marks. I = interviewer, P = participant, A = assistant.

Table 4 . Excerpt 1, Interview with David.

I: *How do you think the communication works when you are out shopping?*

P: *“Sometimes it is difficult to make contact.”*

I: *I didn’t get the last part. Ah, contact. In what way was it difficult to make contact?*

P: *“They don’t know that they should read.”*

I: *Ah, they don’t know that they should read. Don’t they listen to the voice?*

P: *“Since it takes time for me to write.”*

Category and <i>Theme</i>	Interpreted excerpt
Subject → SE	David sometimes has a hard time making contact with people in the mall.
<i>Goal / Power</i>	



Subject → AN	It takes such a long time for David to write what he wants to say that sometimes people don't realize that he wants to say something.
<i>Usability /</i>	
<i>Accessibility</i>	
AN → SE	It is hard for David to make contact with people when shopping. It takes time for him to write and people don't know that they are supposed to read what is on his screen.
<i>Usability /</i>	
<i>Accessibility</i>	

As can be seen in the examples above, the excerpts that were analyzed were coherent pieces of text from the transcribed material. Everything that David told the interviewer was related to her questions, and it is the whole excerpt that has been analyzed from the different perspectives of the Activity Diamond. Looking at what David is saying, each sentence relates to a different aspect of his communication experiences when shopping. That he sometimes finds it difficult to make contact has to do with him, the subject, and his relation to the social environment. It is inherent in his statement that making contact with others is his goal, a goal that it is not always in his power to reach. That people do not know that they are supposed to read the screen of the device on David's electric wheelchair has to do with the relationship between the social environment and this artifact. That it takes a long time for David to write on this device has to do with the relationship between David and the artifact. These two aspects are both related to usability and accessibility.

Table 5. Excerpt 2, Interview with John.

I: *Is there anything that doesn't work at all when you are out?*

P: *"Computer itself speaks."*

I: *OK, that the computer speaks.*

P: *"Yes."*

I: *You don't like it to start talking by itself, but just to speak when you want it to?*

P: *"Yes."*

Category and <i>Theme</i>	Interpreted excerpt.
Subject → AN	John doesn't want the computer to start talking by itself.
<i>Expectation / Trust</i>	
AN → AN <i>Expectation / Trust</i>	John would like to be able to rely on his VOCA not to start talking by itself (which it does when he accidentally points to items on the screen with his head mouse).
Subject → Object <i>Expectation / Trust</i>	John would prefer that the VOCA did not start talking by itself.

The excerpt in table 5 can also be seen from three perspectives, but they are all part of the same theme: expectation/trust. What we have here is an artifact that does not behave the way John wants it to do. He does not want the computer to start talking by itself. His goal (Subject → Object) is to be able to control this artifact (Subject → AN). We also see that it is a feature of this artifact (AN → AN) that it behaves like this.

Table 6. Excerpt 3, Interview with John's assistant.

A: *And when people come up and most often he just wants to say a few sentences, well, it is better to turn it on then.*

I: *Yes.*

A: *And he is able to speak, you know.*

I: *But then he shows that he wants it turned on?*

A: *Yes.*

Category and <i>Theme</i>	Interpreted excerpt.
SE → Subject <i>Attitude / Preference</i>	Sometimes people come up to John and want to speak with him.
Subject → Object <i>Usability/Accessibility</i>	The subject shows his assistant when he wants his VOCA or laser pointer turned on.
Subject → AN <i>Goal / Power</i>	It is not possible for John to turn on and off his laser pointer by himself. He has to show his assistant that he wants it turned on.
SE → Object <i>Usability / Accessibility</i>	When people come up to John he wants to talk to them, and his assistant helps him to turn on his equipment

In the excerpt in Table 6, we can see four different perspectives and three different themes. That people want to talk to John has to do with the relationship between the social environment and its attitude towards the subject. That John wants his laser pointer turned on has to do with the relationship between a subject and his object and with accessibility. The fact that John is unable to turn it on by himself has to do with his (the subject's) relation to the artifact

and to the power he has to meet his goals. The last perspective has to do with the fact that John's assistant (SE) helps him to reach his goal (the object of this activity) and turn on the laser pointer. That he cannot do this without another person has to do with the artifact's usability and with accessibility.

## Discussion

Treating AAC aspects as distributed over an activity system consisting of both the acting individual and his or her artifactual, natural and social environments is significantly different from looking at the person standing alone, without contextual factors and impact. Until now, there has been no way to systematically bring all these factors together into one multi-faceted account. Social Network analyses (Blackstone & Hunt Berg, 2004) come a long way, but are to some extent oblivious as to how combinations of humans (the social environment) and technology (the artifactual environment) together determine the conditions for the subject's activity and how these develop and change over time.

Using the four analysis perspectives of the Activity Diamond as a top-down approach forces together the artifactual/natural and social aspects of AAC. The social environment is usually considered in AAC research today, but this is not as often the case for the artifactual and natural environment. However, many of the important design aspects of AAC are found here, such as:

1. Minding embedded norms, attitudes and expectations, as in John's case when he cannot turn his laser pointer on or off by himself, leaving him dependent on other people.
2. Understanding the dependency of artifacts and the consequences of interruptions and breakdowns, such as the fear experienced by David because he cannot trust that his electric wheelchair will stop when he wants it to.
3. Control aspects, as in John's case when the VOCA sometimes starts to talk without his intention.

Like Social Networks (Blackstone & Hunt Berg, 2004), the use of the Activity Diamond places the affected individual at the center of the analysis. In the results from the study, this is demonstrated in the number of categorizations that referred to the subject's perspective (287 of 476).

The activity system is driven by a motive. Some of the excerpts in the analysis showed how the subject often negotiates the motive with personal assistants and parents in terms of power aspects. These aspects are found in the tensions and contradictions between the subject and the social environment, together forming some of the conditions for the subject's empowerment and self-determined independency.

In analyzing the data from all these different perspectives (with the help of the Activity Diamond), it becomes evident that the assistants are just as important a part of the VOCA users' activity systems as their assistive technology. A picture also emerges of how other modes and artifacts are more important for these specific individuals than their VOCAs are for their ability to communicate in a shopping activity. Much of the verbal communication with the shop assistants and

other people in the stores goes through the personal assistants, who are the ones who do the talking. To show the assistants their intentions, individuals use their electric wheelchairs to drive up to the items they are interested in. They also use their eye gaze, if possible their hands or laser pointers, to indicate items of interest. Some of them use their low-tech Bliss charts or their VOCAs to talk to the assistants but many times, they rely on the assistants asking them yes and no questions.

Even though this puts them in an answering position, the data analyzed here shows that they are in no way passive or indifferent. These individuals have very strong opinions about what they want and like. It is just that the shopping activity involves so many other things than talking and many obstacles in the artifactual and natural environment that have to be overcome, as well as attitudes from people in the social environment who often address the personal assistants instead of them. A number of functions of the artifactual and natural environment drive them towards dependence on their assistants rather than towards more independence. An unreliable AAC system in the form of a VOCA that starts speaking by itself draws John towards wanting to have it switched off in the stores, thus needing to ask his assistant to turn it on when he wants to use it. It is the same thing with the laser pointers which neither of the two users of these devices can turn on and off by themselves. There are examples of how the individuals actively delegate tasks to their assistants, but also of assistants automatically stepping in and talking for the participants who use AAC, without being explicitly asked to do so. Thus, it is the combinatoric sum of the artifactual, natural and social factors in the environment that together determine the conditions for the individual's activity, with AAC being one important part of that.

## Conclusions

The direct objective of this article was to analyze the outcome of an AAC project by means of cultural-historical activity theory (CHAT) and thus systematically relate to each other all the humans and all the technology at play in the lives of the four AAC users. The procedure revealed a multi-perspective account of the video and audio recordings.

The results indicate that CHAT analyses might be a fruitful approach when it comes to focusing the acting subject and his or her will, attitudes, expectations, etcetera. In the article, this sensitivity was demonstrated by the large number of codes from the Subject's perspective.

The processing of the material has involved several steps. In the future, yet another step might be added by using CHAT's ability to portray more than one activity system in play simultaneously (Figure 2). This would typically involve collecting more data regarding the personal assistant's activity system.



Figure 2. Multi-system portrayal of a person using AAC and his or her personal assistant when out in the city shopping for a birthday gift. Illustration by the first author.

This project was not designed with the Activity Diamond in mind. The six themes that emerged in the analysis process might, however, be significant also outside the particular study presented here, and could deserve to form the basis for another AAC study all the way from guides for data collection to analysis and discussion of the results.



## References

Allwood, J. (2000a). "An Activity Based Approach to Pragmatics". I Bunt, H., & Black, B. (Eds.) *Abduction, Belief and Context in Dialogue: Studies in Computational Pragmatics*. Amsterdam: John Benjamins, 47-80.

Allwood, J. (red.) (2000b). Talspråksfrekvenser. In *Gothenburg Papers in Theoretical Linguistics* GPTL S 21. Dept. of linguistics, University of Gothenburg.

Bedrosian, J., Hoag, L. & McCoy, K. (2003). Relevance and Speed of Message Delivery Trade-Offs in Augmentative and Alternative Communication. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 800-817.

Beukelman, D.R. & Mirenda, P. (2005). *Augmentative & alternative communication: Supporting Children & Adults with Complex Communication Needs*, (3rd ed.). Baltimore: Paul H. Brookes Pub. Co.

Blackstone, S. W., Hunt-Berg, M., & Berkeley Study Group. (2003). *Social networks: a communication inventory for individuals with complex communication needs and their communication partners*. Manual. Monterey, CA: Augmentative Communication, Inc.

Dye, R., Alm, N., Arnott, J. L., Harper, G., Morrison, A. (1998). A script-based AAC system for transactional interaction. *Natural Language Engineering*, 4, 57-71.

Ehn, P. (1988). *Work-Oriented Design of Computer Artifacts*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity - Theoretical Approach to Developmental Research*. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy.

Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133.

Engeström, Y. (2008). *From Teams to Knots: Activity-Theoretical Studies of Collaboration and Learning at Work*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.

Gibson, J. J. (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. New York: Psychology Press.

Gulliksen, J., & Göransson, B. (2002). *Användarcentrerad systemdesign - en process med fokus på användare och användbarhet*. Lund: Studentlitteratur.

Hedvall, P.O. 2008. *Xings for augmented family communication*. Full paper and poster presented at ISCAR 2008, San Diego.

Higginbotham, J., Moulton, B., Lesh, G., Wilkins, D & Cornish, J. (2000). *Frametalker: Development of a frame-based communication system*. CSUN 2000, California State University, Northridge.

Hunnicut, S. & Carlberger, J. (2001). Improving Word Prediction Using Markov Models and Heuristic Methods. In: *Augmentative and Alternative Communication*, 17, 255-264

Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). *Acting with Technology: Activity Theory and Interaction Design* (s. 345). MIT Press.

Krippendorff, D. K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2nd ed.). Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, Inc.

Leontiev, A. (1978). *Activity, Consciousness, and Personality*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Leontiev, A.N. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress Publishers.

Lunn, J., Todman, J., File, P., & Coles, E. (2004). Making Contact in the workplace. *Communication Matters*, 18(1), 25-28.

Neuendorf, K. A. (2002). *The Content Analysis Guidebook*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, Inc.

Norman, D. A. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books.

Searle, J. R. (1976). A classification of illocutionary acts. In: *Language and society*, 5, 1-23

Todman, J., Alm, N. (2003). Modelling conversational pragmatics in communication aids. *Journal of Pragmatics*, 35, 523 - 538.

Vygotsky. (1986). *Thought and Language*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Vygotsky, L. S. (1934/1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (New Ed.). Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

# 10

## Artikel III

Towards the Era of Mixed Reality:  
Accessibility Meets Three Waves of HCI



# Towards the Era of Mixed Reality: Accessibility Meets Three Waves of HCI

Per-Olof Hedvall

Certec, Dept. of Design Sciences  
University of Lund  
P.O. Box 118  
SE-221 00 LUND  
Sweden  
+46 46 222 40 94

per-olof.hedvall@certec.lth.se

**Abstract.** Today, the underlying theoretical and methodological foundations as well as implementations in the field of accessibility are largely based on plans, metrics and heuristics. There is an obvious tension between these norms and those of the overall spirit of the times, which leans heavily towards improvisations, diversity, and ever-changing affordances. The parallel evolution of human computer interaction (HCI) has been characterized as three waves, each building on the previous one, resulting in an in-depth understanding of the interwoven activity of humans and non-humans (artifacts). Now when facing the era of mixed reality, accessibility can gain considerably from HCI's, usability's and interaction design's bodies of knowledge.

**Keywords:** Accessibility, Usability, HCI, Interaction design, Mixed Reality, Situated action, Activity theory, Norms.

## 1 Introduction

As Manuel Castells [1] has pointed out, only the technologies that the surrounding culture is open to can spread. There are, however, not only cultures but subcultures, one of which is accessibility with its own issues and development; HCI, on the other hand, is based on a different context and has a different development.

It is possible to distinguish three waves in the development of HCI [2]. The first was characterized by what is large-scaled, rule-based and pre-planned; the second focused on single individuals, who stand-alone with different conditions; and the third on different individuals in a state of many-to-many-communication. The accessibility field has not progressed through these three phases and is still based on the large-scale, predictability and rule management. This explorative paper deals with these differences and their background – and how the accessibility field can and should be inspired by HCI/usability development and benefit from it.

Despite the ever so distinguishing symbols (cf. Fig. 1) and diagnoses, people with disabilities are first and foremost human beings (cf. “people first” [4]) and increasingly integrated in their environment. They are, however, being challenged when the



**Fig. 1.** Rehabilitation International's well-known symbol of access, which was adopted in 1969 [3]

current norms in the accessibility field are not in phase with the norms in society. The field of disability studies, which is more focused on a social and ideological level, is doing better. But the experienced accessibility – as it is for the acting individual in her social context – is about actual implementations. It is currently based on a view of technology and of human beings that was more relevant 25 years ago than it is today. The accessibility area could gain considerably from a closer relationship to the HCI waves over the last decades, not least of all now when approaching the era of mixed reality.

## 2 Wave 1 of HCI and Its Relation to Accessibility

The starting point of HCI is often connected to Doug Engelbart's famous demonstration called *The Mother of All Demos* where, among other inventions, he showed the first computer mouse [5]. Another important breakthrough came in 1981 with the first what-you-see-is-what-you-get interface of the Xerox STAR computer. The first HCI wave was highly influenced by information processing psychology and ergonomic approaches such as human factors, with the design largely depending on rules, guidelines and other formal methods [2]. These later resulted in criticism that the human users and their real life were excluded instead of being an influential part of the process [6].

Accessibility usually refers to how people with activity limitations can access the physical world or content on the Internet, mainly web pages. The accessibility area started its expansion during the second part of the 20<sup>th</sup> century. For many reasons, the area has never been particularly variable or open to change: it has been collectively rooted and often tied to infrastructure, legislation and economic structures. Its experts have often had medical or social backgrounds. The target of the results has often been society at large rather than individuals. It may also have played a role that very few researchers with disabilities have been active and affected the accessibility area.

When a certain accessibility level has been negotiated all the way into political decisions and then implemented, this has been the result of such a great effort that it in

itself then becomes preservative. In that sense, the accessibility area interacted better with the continuous and relatively slow development during the authoritarian era than with the current one, which is characterized by empowerment, dynamic diversity and individual demands.

Value-wise, accessibility is related to the individual – as in the UN *Convention of the Rights of Persons with Disabilities*, where the concept of accessibility is defined as “the physical, social, economic and cultural environment, to health and education and to information and communication, in enabling persons with disabilities to fully enjoy all human rights and fundamental freedoms” [7]. But in reality, the individual’s individuality and improvisational wishes have always been outside the main scope of the accessibility field, which is better suited to streamline how to respond to various human factors than different human actors. This is also reflected in how the field approaches the Internet. Web accessibility relies on several components, one of them being the *Web Content Accessibility Guidelines* [8].

The European initiative entitled *Design for All* [9], aims to support architects and designers in their work with new buildings or new products by doing the aftermath of accessibility issues beforehand. It is based on strategies for equal access to society by using plans, guidelines and heuristics. Among others, the work with *design for all* is based on the following two principles:

1. That which is good for people with impairments is often good for everyone else.
2. Accessibility can largely be established by thinking ahead, which means that the preconditions for accessibility can already be created on the drawing board.

The concept *design for all* has counterparts in other concepts such as the American *universal design* and the British *inclusive design* [10]. The work on accessible design is based on following principles and guidelines for how products should be designed to be used by as many as possible. See, for example, Connell et al. [11]. These are necessarily general, not situated in actions and not connected to an experienced accessibility, which more fully expresses environmentally-relative accessibility.

To some extent, it may be problematic to use concepts such as *universal* or *for all* and to see *design for all* as a desirable ideal. In his article, “Is There Design-for-All?”, Harper argues that a *design for one* is needed as a counterweight to the impossible-to-achieve-practice perspective *for all* [12]. Anderberg [13] sees a need to nuance the term *design for all* and proposes the complementary concept *design for me* as a way to focus on the individual and the situated aspects of accessibility. Harper and Anderberg both discuss their individual design perspectives in relation to the field of computers and the Internet (Fig. 2).

To sum up the first two sections, the current view of accessibility as a predefined characteristic represents a structuralistic approach to accessibility that turns the individual into an un-situated passive robot without desires or idiosyncratic whims [15]. However, what determines if an individual can manage in a given situation can just as easily be a broomstick that happens to be available, as well as something specially designed and placed there to be accessible. This in itself is not an argument against *design for all* – the pre-defined is necessary – but the scope needs to be expanded to also capture the dynamics affecting accessibility for empowered individuals.





**Fig. 2.** The perspectives *design for all* and *design for me* do not need to be contradictory. Instead, ME and WE can be seen as each other's reflections and preconditions. Illustration by Mattias Christenson [14] after a text by Bodil Jönsson.

### 3 Wave 2 and 3 for HCI – But Not for Accessibility

The growing criticism that the human users and their real lives were excluded instead of being an influential part of the process [6] led to the second wave of HCI. One of its obvious starting points was the groundbreaking paper, “From Human Factors to Human Actors”, by Bannon [16]. Some examples of second wave HCI are *situated action* [17], *participatory design* [18] and increased interest in activity as described in *activity theory* [19].

In her keynote paper at NordiCHI 2006, Susanne Bødker [2] described the third wave of HCI as a consequence of the ever-increasing penetration of computers around us, at work, at home and following us from context to context. She writes: “Pervasive technologies, augmented reality, small interfaces, tangible interfaces, etc., seem to be

changing the nature of human-computer interaction in ways that we don't quite understand" [2:2]. Bødker argues for a Scandinavian approach where the user-sensitive theories and methods of the second wave of HCI are applied to gain understanding of the entangled and technology dense everyday lives in a third wave of HCI as well (Fig. 3).



**Fig. 3.** Today, high up in the mountains far north in Scandinavia, there is also excellent cell phone coverage. Photo by Bodil Jönsson.

The development that Bødker [2] describes also has consequences for accessibility, not only regarding computers and accessibility, but in an increasing extent to larger and larger domains of our lives, where combinations of humans and non-humans continuously influence the activity conditions. Although Jönsson et al., active in the disability/accessibility field for decades, have focused on the user's needs, wishes and dreams [20], there is no doubt that HCI, usability and interaction design as a whole have come further than the field of accessibility in describing and understanding the experienced consequences of the ever changing area of information technology.

The fields of HCI and usability are interwoven. Advancements in the usability field in the last ten years have progressed as follows:

1. Originally, ISO 9241-11 [21] defined usability as: "...the extent to which a product can be used by specified users to achieve specific goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use."
2. ISO FDIS 9241-171 [22] defines accessibility as: "...usability of a product, service, environment or facility by people with the widest range of capabilities."
3. The new draft ISO standard ISO/IEC CD 25010.2 [23] proposes a more comprehensive breakdown of *quality in use* into *usability in use* (covered by ISO 9241-11), *flexibility in use* (which is a measure of the extent to which a product is usable in all potential contexts of use, including accessibility) and *safety* (which is concerned with minimizing undesirable consequences) [24].

4. Since 2008, however, there has also been a *user experience (UX) standard*, ISO CD 9241-210 [25], defining user experience as: “...all aspects of the user’s experience when interacting with the product, service, environment and facility.”

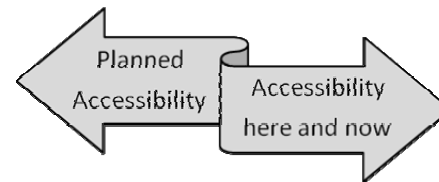
This UX standard exposes the absence of a corresponding standard for *accessibility experience (AX)*. The absence can be seen as a sign of the lag in development of the concept *accessibility* compared to that of *usability*, and a need for a renewal of the accessibility field to allow for the empowered and experiencing user, and an activity-relative accessibility rather than an absolute one.

#### 4 A Complement: Activity–Tied and Experienced Accessibility

Categorizations are often followed by descriptions that can turn into assumed causal relations. Words control thought, thought controls words and we tend to realize our thoughts [26]. A well-established thought is that people with disabilities have “special needs” and that accessibility is meant to accommodate those needs with special solutions. But what really are these needs and how do they differ from the needs of non-disabled people [20]? In fact, it is not the needs that are different or special, but the human conditions that manifest themselves when the individual wants to do something.

In all of the existing accessibility standards, accessibility is viewed as a phenomenon that can be achieved by planning ahead, not for the affected individuals, but for thought models of individuals and contexts. In the moment of action, however, the only accessibility that matters is that which is individually experienced and activity-tied. Laboratory experiments, guidelines or blueprints can only partially predict this, and there are no contextually valid properties before or beyond participation in a specific activity. An individual is subjected to the current contextual circumstances and conditions and has to manage with the actual level of accessibility – however satisfying or discriminating this may be.

According to the sociologist Lucy Suchman [17], people rely on their abilities and experiences to handle different situations in the here and now. She has introduced the term *situated action* as a way of understanding how people act and how they relate to their planning. Situated action represents a view where every chain of events depends on the current material and social circumstances. According to Suchman, the term encompasses all action and all planning (Fig. 4).



**Fig. 4.** There is a tension between the plans and how accessibility is actually experienced in the action. Illustration by the author.

Those who care about and depend on accessibility have good reasons to consider that actions are situated in the past, the present and the future. The planned accessibility covers only parts of the experienced accessibility in action. There is a need to broaden the understanding of accessibility to include not only what can be planned using guidelines, heuristics and logistics, but to increase the focus on situated and activity-tied accessibility. A previous plan may be ever so good, but it is not until the action in the here and now that accessibility is realized. In that sense, accessibility is tied to a specific activity in a particular situation, where both other humans and artifacts take part.

Accessibility today is under-theorized and lacks methodological sensitivity to the particular conditions for access and participation in concrete activities. The field has yet to account for several of the characteristics of and impacts on individually experienced and activity-tied accessibility.

## 5 Reframing Accessibility in the Era of Mixed Reality

The information technology (IT) area and its focus on non-physical materials [27] has stimulated those working with accessibility and IT to discuss the design of active and adaptive technologies that change for the user's varying conditions [28, 29]. What is desirable in the IT field is not that the possibilities are the same for all, but rather that they may be different for everyone. In the IT age, afforded uniqueness caters to equality.

In 2001, Gregor and Newell introduced the concept of *design for dynamic diversities* [30] as an approach for the design of information technology for older people. They pointed out that the user is not a static average person that does not change over time. As people age, they may lose physical and cognitive functions. The products they rely on in daily life must therefore be able to meet them based on their functional level here and now [30, 31].

HCI has shifted focus over the decades from the relationship between man and computer, such as the design of user interfaces, to an increasing concentration on the total experience, including aesthetic, ergonomic, narrative and other dimensions [32]. Current interaction design [33-35] includes knowledge from all the previous HCI areas. As humans and technology become more and more entangled so do the potential for their intertwined activity. This yields a mixture of the real and virtual elements that together form what is called *mixed reality* (Fig. 5) [36, 37]. In recent years, several related fields such as ubiquitous computing, tangible interaction, augmented reality, augmented virtuality, pervasive computing, enactive computing and so on, have emerged. In this article, they are all squeezed in under mixed reality as an umbrella term, but each of them has traits that are important for a future elaboration of accessibility.

Now with the mixed reality era well on its way, it is important that the accessibility field draws inspiration, theories and methodologies from HCI in its broadest sense, rather than from the physical world only. One of the many reasons is that it is more evident than ever that not only the interactive parts but all the artifacts in our surroundings exert an active influence on us. To design for many different opportunities and to be systematically open to the unexpected can be a way to avoid costly and

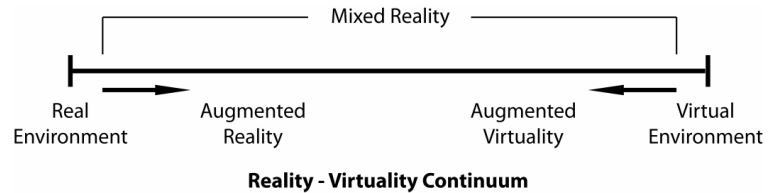


Fig. 5. The Reality-Virtuality Continuum by Milgram et al. [36]

stigmatizing special solutions for specific groups of people. Design for rich opportunities and redundancy increases people’s degrees of freedom and allows for improvisation and whims while decreasing the likelihood that someone is suddenly caught standing there with no possibility at all. Donald Schön [38] is one of those who described the importance of having access to a repertoire of solutions, strategies and procedures. In meeting different situations, these provide opportunities to see the similarities and differences from previous experiences and can thus help to move forward.

On the whole, technology changes the conditions for humanity at the same time as individual products influence the individual person, and the accessibility as well. The combination of an active view of people and an active view of technology, like that in Actor Network Theory (ANT) [39-42], influences humanity and technology in many ways, large and small.

Over the last ten years or so, new technologies have taken their place in our daily lives. Internet, the cellular phone and the PC are now commonplace for the vast majority of people in the West. Technology affects individuals and their lifestyles. The cellular phone has led to greater freedom, Internet to new ways to search for information and e-mail to other ways to stay in touch, while the computer in itself is an everyday tool for not only written language but also for lots of pictures and sound, including computer games and all the media. Overall, it has meant that we now have many more contacts with many more individuals in many more ways, rendering a multitude of perspectives and possibilities (Fig. 6).

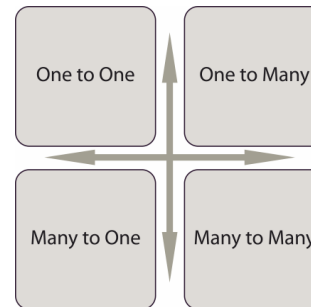
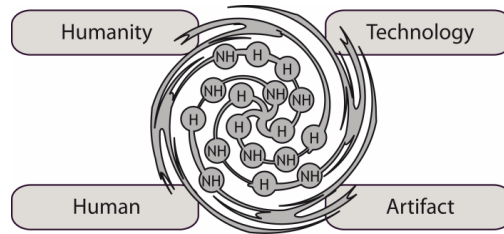


Fig. 6. The lower right corner has never before been available. Now it represents one of the most attractive possibilities of the information technology. Illustration by the author.

ANT focuses on the social processes involving both humans (H) and non-humans (NH) that are related to one another in similar ways, like nodes in a network. On a comprehensive level, humanity and technology mutually influence one another (means of transportation, energy systems, cellular telephone technology, food technology). There is also a level of everyday life where the person chooses and influences her artifacts, which in turn influence her (Fig. 7).



**Fig. 7.** Never before have humans been involved with so many people and so much technology at the same time [9]. Illustration by the author.

When a human utilizes an aid – an artifact – this activity does not occur in isolation. On the contrary, humans and artifacts are interwoven, together determining the terms for accessibility. Their activity interplays with both humanity and technology, both developing and changing in anticipation of the future. Being dependent on an artifact also means being dependent on this artifact's relation to everything else. Thus, the field of accessibility ought to be based on a view of the human being *together* with her technology, just as most of HCI, usability and interaction design are today.

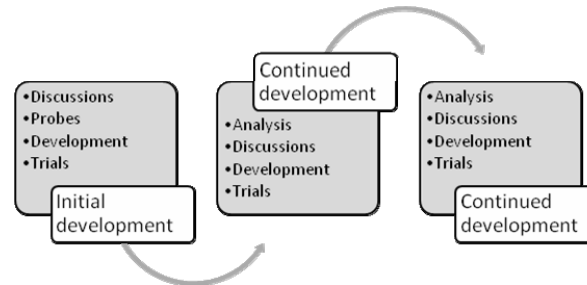
Technology in itself boosts or poses challenges that can support, spur on, hinder or delay a given plan. Affordance [43, 44] can change dynamically in the moment and based on the current situation, alter the opportunities that the technology offers. Viewed through ANT eyes, the future challenges and opportunities are not static but depend on a dynamic environment where affordance changes.

## 6 Accessibility and the Situatedness of Artifacts

Another insight gained in HCI, which accessibility can profit from, is that artifacts always are parts of a context and need to be designed as such. Technology development and new prototypes are part of a whole, and dissociating them from that when evaluating or communicating them can seldom be done successfully. It is the effect on the whole that makes a difference, and it is in the whole that research can be conducted. When looked upon as influential parts of a greater picture, artifacts are not neutral. Instead, they convey attitudes [13] and values because of the knowledge and meaning that are built into the artifact itself. When the artifacts are included in various contexts, they will affect the collective meaning of the context. The artifact's potential is defined in and by the current situation's horizon of possible actions. This means that researchers, developers and others must be involved in

people's everyday lives and in their activities, because this is where the artifact's further potential can be captured.

Vygotsky's [45, 46] discussion of how knowledge and meaning are being co-created, for example during a normal conversation, can also be applied to technology. Series of mock-ups, user trials, small breakdowns and corrections have a different profile than a technology built on component refinements and a determinist linear approach (Fig. 8). Instead, technology is, at every point in time, seen as the resulting expression of the implemented meaning, as far as this has reached [15]. Most (in my opinion all) technology developments would benefit from being thought of and described as the non-linear processes they actually are.



**Fig. 8.** An iterative design process can open the way up for richer initiative and participation, thus enhancing the shared implemented meaning. Illustration by the author.

In the initial development of a given technology, the designer and the users rarely share the same picture of the meaning the artifact should provide. Nor do they see the same meaning in the finished product. But the chances that the artifact actually can play a useworthy [47] and positive role increase considerably if the affected person's perspective is part of the knowledge and meaning that is built into the artifact.

A look at current participatory design (PD) methods reveals that they rely on text or speech to a large extent. This is not surprising at all, since PD arose in a workplace context [18]. Ong [48] describes technological aspects of written language. But how do you cater to a dialogue when written or spoken language is not an option? In situations with inherent asymmetries, due to disabilities or age differences for instance, the notion of technologies as intermediaries can facilitate communication that hardly could be achieved by relying on written or oral modalities [20, 49, 50].

## 7 Artifacts for Mutual Information and Inspiration

In the mixed reality era, the object of methodical inquiry becomes part of a mixture consisting of humans and non-humans entangled in a network (Fig. 7). This requires and offers new and complementary techniques other than today's. When information and actions are distributed across networks, it is not enough to focus solely on the

human actors; there is also a need to turn to the ever-increasing number of non-humans that are part of the studied context. With such an approach, the systematic introduction of new artifacts also can serve as a method for mutual information and inspiration.



Fig. 9. A mother and her son play with Pleo™. Photo by the author.

It is a matter of artifacts being physically here among us. We can gather around them and interact with them – they are an integral part of a situation in which the living communication between mother and son, here illustrated, can be afforded structure, direction and other significance for those involved. This is based on the simultaneous focus on the artifact as one in the context, such as the robot dinosaur Pleo™ in Fig. 9.

If spoken or written language is insufficient, technology can often offer other means of communication. It is possible both to ask and to receive answers via artifacts, as soon as the acting individual has a chance to do something with them. One quick way of getting started is to develop mock-ups at an early stage, models or sketches that definitely are not good enough to function as prototypes and that can lack much of the functionality, but that still have the weight, the size and some functions available that resemble those of the intended product [15].

By presenting these to the user, it is possible to get feedback in action at an early stage. The designer consciously or unconsciously has a strong inner image of the future results, and it is this early image that will be realized, unaffected by the surrounding world if the surrounding world is not given a chance to provide input. Trial implementations, in the form of mock-ups without any demands whatsoever on precision, can make a huge difference. It is only an advantage if the user does other things than those intended with the mock-ups, or even rejects them. Artifacts can be big and small, hard and soft, compliant and reluctant, meet expectations and act mischievously. Surprises like that spur on thoughts that contribute to the continued development process.



## 8 To Sum Up: Time for Accessibility 2.0?

While the framework and applications of HCI, usability and interaction design have developed continuously and long since reached their “2.0” level, the considerations, elaborations and applications of accessibility have proceeded noticeably slower. The relative delay of accessibility has its reasons as well as its consequences. It takes years of initiating, norm confrontations, lobbying and realization before a certain level of accessibility is reached. In itself, it then plays a conservative role – nothing steers a development as ruthlessly as an implemented infrastructure, and when HCI, usability and interaction design have reached their 2.0 level, accessibility is only in its 1.2.

As explored above, the era of mixed reality has several characteristics that can substantially add value to the field of accessibility, both in terms of new methodologies regarding inquiry and participation and in the form of a richer, warmer and more flexible accessibility that bends to fit the individual’s dreams wishes, needs and even idiosyncratic whims and pure improvisation. This shift has dynamic effects, not only in technology (where an active network-embedded technology obtains a different and stronger position) but also on the human side. A person who becomes accustomed to opportunities being within reach, and being able to manage with the help of them, is influenced by her experience to have the expectation that she will manage the next time. These expectations concern both herself and her human and technical environment.

Let us return to *The Rise of the Network Society* [1] and Manuel Castells’ clear statement that no new technology can be established unless the culture and its thought climate allow for it. There is, however, a follow up to this statement: when a technology is finally established, especially a technology in the societal sector, it can be very robust and almost aggressive in its efforts to block further development. The evolution of HCI and usability have not by themselves led to a comparative evolution of accessibility – the accessibility area is its own subculture and relies heavily on a slow development of rules and laws. This results in a tension regarding the ever-accelerating evolutions of attitudes and norms. There is an enhanced and challenging need for a thought climate that allows and urges design thinking on social concerns, that disclaims instrumentalistic disability attitudes and that strengthens improvisation (both individually and socially) to benefit the lived life.

These situated and individually oriented characteristics of our times can and will change the materiality of everyday life, with or without disabilities. A society that actually listens to its people necessitates an accessibility that can be adjusted to fit the individual. In the mixed reality era, it is the combinatoric sum of human and technological affordances that together determine the conditions for action in the here and now. If the combined environment wants the individual’s success and adapts accordingly, it can offer an optimal potential in the moment of action. In the future, this also ought to be reflected in how metrics, heuristics and generalizations are utilized to facilitate access, and the ways it is designed.

It is about time to roll out the next wave of accessibility, version 2.0.

### Acknowledgements

The author gratefully acknowledge Bodil Jönsson, professor at Certec, Department of Design Sciences, Lund University, Sweden, for her continuous inspiration, critical

questioning and constructive feedback, and Eileen Deaner, international coordinator at Certec, for translation services and comments on the text.

## References

1. Castells, M.: *The Rise of the Network Society*. Blackwell, Malden (1996)
2. Bødker, S.: When second wave HCI meets third wave challenges. In: *Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles*, pp. 1–8. ACM, Oslo (2006)
3. Rehabilitation International, <http://www.riglobal.org/about/index.html>
4. People First movement, [http://www.people1.org/about\\_us\\_history.htm](http://www.people1.org/about_us_history.htm)
5. Doug Engelbart's, Demo (1968), <http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html>
6. Kuutti, K.: Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In: Nardi, B. (ed.) *Context and Consciousness: Activity Theory and Human Computer Interaction*, pp. 17–44. MIT Press, Cambridge (1995)
7. UN.: *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*, <http://www.un.org/disabilities/default.asp?navid=12&pid=150>
8. W3.: *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*, <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>
9. EIDD.: *The EIDD Stockholm Declaration*, <http://www.designforalleurope.org/Design-for-All/EIDD-Documents/Stockholm-Declaration>
10. Klironomos, I., Antona, M., Basdekis, I., Stephanidis, C.: White Paper: promoting Design for All and e-Accessibility in Europe. *Universal Access in the Information Society* 5(1), 105–119 (2006)
11. Connell, B.R., Jones, M., Mace, R., Mueller, J., Mullick, A., Ostroff, E., Sanford, J., Steinfeld, E., Story, M., Vanderheiden, G.: *The Principles of Universal Design (Version 2.0 -4/1/97)* (1997), [http://www.design.ncsu.edu/cud/about\\_ud/udprinciples.htm](http://www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprinciples.htm)
12. Harper, S.: Is there design-for-all? *Universal Access in the Information Society* 6, 111–113 (2007)
13. Anderberg, P.: *FACE – Disabled People, Technology and Internet*. Certec, LTH, Lund (2006)
14. Christenson, M.: *Bildrör, B4PRESS*, Gothenburg (2008)
15. Hedvall, P.O.: *Situerad Design för alla – till improvisationen lov (Situated Design for All – In Praise of Improvisation)*. Licentiate thesis. Certec, LTH, Lund (2007)
16. Bannon, L.: From human factors to human actors: the role of psychology and human-computer interaction studies in system design. In: Greenbaum, J., Kyng, M. (eds.) *Design at work: cooperative design of computer systems table of contents*, pp. 25–44. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey (1991)
17. Suchman, L.: *Human and Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions*, 2nd edn. Cambridge University Press, Cambridge (2006)
18. Ehn, P.: *Work-Oriented Design of Computer Artifacts*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey (1988)
19. Kaptelinin, V., Nardi, B.A.: *Acting with Technology: Activity Theory and Interaction Design*. MIT Press, Cambridge (2006)
20. Jönsson, B. (ed.): *Design Side by Side*. Studentlitteratur, Lund (2006)

21. ISO 9241-11, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability. International Organization for Standardization, Geneva (1998)
22. ISO CD 9241-210, Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design process for interactive systems. International Organization for Standardization, Geneva (2008)
23. ISO FDIS 9241-171, Ergonomics of human-system interaction – Part 171: Guidance on software accessibility. International Organization for Standardization, Geneva (2008)
24. Bevan, N.: Classifying and Selecting UX and Usability Measures. In: Law, E.L.-C., Bevan, N., Christou, G., Springett, M., Lárusdóttir, M. (eds.) Proceedings of the international workshop on meaningful measures: Valid useful user experience measurement (VUUM), pp. 13–18. Institute of Research in Informatics of Toulouse, Toulouse (2008)
25. ISO/IEC CD 25010.2, Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Quality model. International Organization for Standardization, Geneva (2008)
26. Jönsson, B., Rehman, K.: Den obändiga söklusten. Brombergs, Stockholm (2000)
27. Löwgren, J., Stolterman, E.: Thoughtful interaction design: a design perspective on information technology. MIT Press, Cambridge (2005)
28. Savidis, A., Antona, M., Stephanidis, C.: A decision-making specification language for verifiable user-interface adaptation logic. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering* 15(6), 1063–1094 (2005)
29. Darzentas, J.S., Miesenberger, K.: Design for All in Information Technology: A Universal Concern. In: Andersen, K.V., Debenham, J., Wagner, R. (eds.) DEXA 2005. LNCS, vol. 3588, pp. 406–420. Springer, Heidelberg (2005)
30. Gregor, P., Newell, A.F.: Other impairments and rehabilitation technologies: Designing for dynamic diversity: making accessible interfaces for older people. In: Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly WUAUC 2001, pp. 90–92 (2001)
31. Heller, R., Jorge, J., Guedj, R.: Workshop report: EC/NSF workshop on universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly event report. In: Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly WUAUC 2001, pp. 1–10 (2001)
32. Hochheiser, H., Lazar, J.: HCI - and Societal Issues: A Framework for Engagement. *International Journal of Human-Computer Interaction* 23(3), 339–374 (2007)
33. Löwgren, J.: From HCI to interaction design. In: Chen, Q. (ed.) *Human-computer interaction: Issues and challenges*, pp. 29–43. Idea Group Pub., Hershey (2001)
34. Shedroff, N.: *Experience design I*. New Riders Pub., Indianapolis (2001)
35. Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H.: *Interaction Design: beyond human-computer interaction*, 2nd edn. J. Wiley & Sons, New York (2007)
36. Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F.: Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. In: *SPIE. Telem manipulator and Telepresence Technologies*, vol. 2351, pp. 282–292 (1994)
37. Behringer, R., Christian, J., Holzinger, A., Wilkinson, S.: Some Usability Issues of Augmented and Mixed Reality for e-Health Applications in the Medical Domain. In: Holzinger, A. (ed.) *USAB 2007*. LNCS, vol. 4799, pp. 255–266. Springer, Heidelberg (2007)
38. Schön, D.A.: *The Reflective Practitioner – how professionals think in action*. Ashgate Publishing, UK (1983/1991)

39. Latour, B.: Technology is society made durable. In: Law, J. (ed.) *A Sociology of monsters: Essays on Power, Technology, and Domination*. Sociological Review Monograph, vol. 38, pp. 103–131. Routledge, London (1991)
40. Latour, B.: *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*. Harvard University Press, Cambridge (1999)
41. Latour, B.: *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press, Oxford (2005)
42. Akrich, M.: The de-scription of technical objects. In: Bijker, W., Law, J. (eds.) *Shaping technology, building society: Studies in sociotechnical change*, pp. 205–224. MIT Press, Cambridge (1992)
43. Gibson, J.J.: *The ecological approach to visual perception*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey (1986)
44. Norman, D.A.: *The psychology of everyday things*. Basic Books, New York (1988)
45. Vygotsky, L.S.: *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press, Cambridge (1978)
46. Vygotsky, L.S.: *Thought and Language*. MIT Press, Cambridge (1986)
47. Eftiring, H.: *The useworthiness of robots for people with physical disabilities*. Certec, LTH, Lund (1999)
48. Ong, W.J.: *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*. Methuen young books, London (1982)
49. Jönsson, B., Philipson, L., Svensk, A.: *Certec.: Vad vi lärt oss av Isaac; What Isaac taught us*. Certec, LTH, Lund (1998)
50. Jönsson, B.: *Enabling communication: pictures as language*. In: MacLachlan, M., Gallagher, P. (eds.) *Enabling technologies: body image and body function*. Churchill Livingstone, New York (2004)



# 11

## Artikel IV

An activity theoretical approach to the International  
Classification of Functioning, Disability and Health



# An activity theoretical approach to the International Classification of Functioning, Disability and Health

(Submitted to *Disability and Rehabilitation* October 30, 2009)

Per-Olof Hedvall, Certec, Department of Design Sciences,  
Lund University, Lund, Sweden

Mats Granlund, School of Health Sciences, Jönköping,  
Sweden

Correspondence: Per-Olof Hedvall, Certec, Department of  
Design Sciences, Lund University, P.O. Box 118, SE-221 00  
Lund, Sweden. Tel: +46 739 88 46 76. Fax: +46 46 222 44 31

E-mail: [per-olof.hedvall@certec.lth.se](mailto:per-olof.hedvall@certec.lth.se)



### *Abstract*

**Purpose** The purpose of this explorative article is to juxtapose Cultural-Historical Activity Theory (CHAT) with the World Health Organization's (WHO) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in order to critically discuss the concepts of activity, participation and person-environment interaction as it is applied in the ICF framework.

**Method** Based on a literature review, CHAT is used to portray an activity system where a subject acts towards an object in an environment of artefactual, natural and human impacts. CHAT's perspective is compared and related to the ICF. By viewing the ICF as a systems model, the dichotomy between impairments and disability is bridged and brought together by depicting functioning as a systemic process in continuous change. A CHAT model, the Activity Diamond, is a vehicle for the discussion.

**Results** The analysis of the ICF from a CHAT perspective results in viewing the domains and components of the classification as parts of activity systems which change and develop over time.

**Conclusions** The ICF and CHAT have several similarities including a multidimensional perspective on functioning which is dependent on many factors. The differences can serve as a basis for identifying aspects that may need to be changed when developing the next version of the ICF.

### *Keywords*

ICF, disability, Activity Diamond, activity systems, Cultural-Historical Activity Theory

# Introduction

In the World Health Organization's (WHO) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), *activity* has a central role in the interaction between an individual and his or her surrounding environment [1,2]. With the ICF's focus on the actual doing and what facilitates or hinders that activity, WHO brings together the biomedical model and the social model views of disability into one definition of disability that covers both of these perspectives, with activity being the common denominator. Body functioning is often deduced based on a person's actions and a group that is discriminated by society is identified based on its members actions or lack of actions. But activity per se is not elaborated on its own terms, which make the fundamental activity aspects less influential than they deserve to be.

The ICF has been criticized for being a political consensus model rather than a scientifically based model. Another critique is that the ICF is atemporal and cannot describe historical change over time [3]. The purpose of this article is to critically discuss the ICF by juxtaposing it with a theoretical framework for activity: Cultural-Historical Activity Theory (CHAT), mainly based on the development line Vygotsky-Leontiev-Engeström [4,5,6,7,8,9].

The principal focus of the discussion is on *activity*, *participation* and *the person-environment interaction* in the ICF. Some of the most important postulates in CHAT in relation to the ICF are:

- Human *activity* is central for development and learning [4,5,6,7].
- The subject is viewed together with his or her artefacts: ‘... the agent of mediated action is seen as *the individual acting in conjunction with mediational means*’ [10].
- The individual is considered as historically situated [11] in *activity systems* [8] that are in constant change, both in real time and over time.
- The presence of several activity systems at the same time [12,13] urges *multiple perspectives* to be taken into account in understanding human actions.

## CHAT

CHAT has its origins in Russia and the psychologist L.S. Vygotsky. He introduced cultural artefacts as a part of the subject-object relationship (figure 1) and formulated the foundations of what today is called Cultural-Historical Activity Theory with ‘cultural mediation, as a central concept.

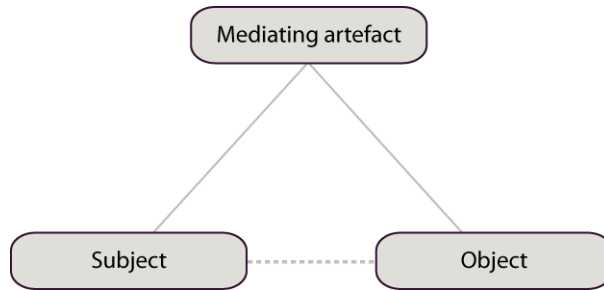


Figure 1. Vygotsky's model of a mediated act [12].

Vygotsky diverged from the prevailing tendency in psychology to regard human behaviours as separate with a direct stimulus-response based connection between subject and objects. Humans and their object-oriented actions could no longer be understood without their cultural tools, and society in turn could not be understood without the individuals who act and make use of cultural artefacts [12]. Culture mediates the relation between subjects and their objects.

In this context the 'object' is defined as what the subject's actions are directed at, such as task/s to be executed in order to reach a desired goal. According to Leontiev, a student and colleague to Vygotsky, 'human activity' is the foundation of people's relation to reality and there is always an object of an activity: 'Any activity of an organism is directed at a certain object; an "objectless" activity is impossible' [7]. Leontiev's works were extended by Engeström, whose activity systems model enables simultaneous analysis of the individual perspective and the collective perspective, portrayed as several simultaneously present activity systems [8]. In a disability context, Engeström's activity systems model has been further elaborated into the Activity Diamond [14] (figure 2).

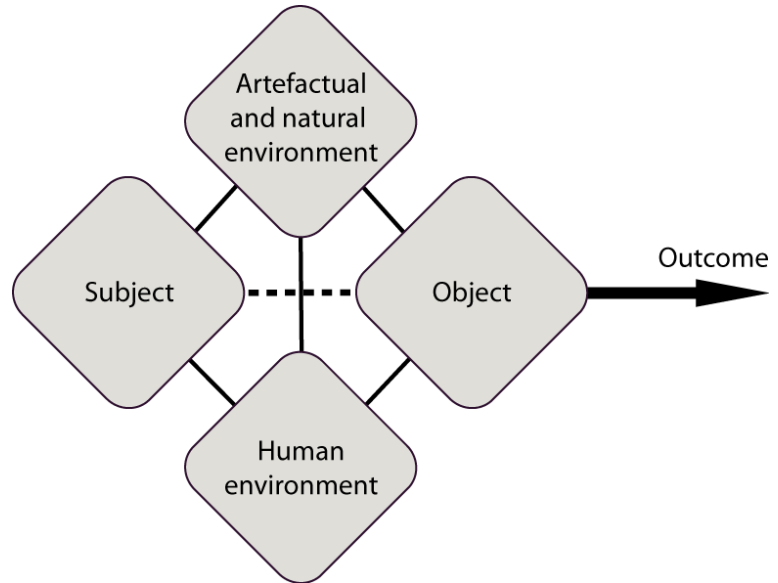


Figure 2. The Activity Diamond [14].

It is a conceptual model aimed at capturing and describing a motive-driven human activity system, where the subject-object relation is mediated and thus influenced by the artefactual, natural and human environments. The system is situated in both time and place.

Thus, it conceptually captures an activity system that is in constant change. The four concepts are:

- *The subject* in the model is often an acting individual. On another level, it can also be a group of people, such as a family.
- *The object* of an activity is related to the motives and needs of the subject, such as getting better grades, learning to read or producing a new car. Thus, the object

often consists of or is related to tasks to fulfil or goals to reach.

- *The artefactual and natural environment* consists of material and immaterial artefacts, and their respective affordances [15,16] and resistances. Some examples are computers, language, legislation, air temperature, snowstorms and sunshine.
- *The human environment* is made up of the people or groups of people influencing the activity at hand. This can be the family, work colleagues or larger portions of society that are involved in or otherwise affect the activity regarding attitudes, norms and expectations.

## ICF

The ICF is WHO's classification of functioning, disability and health and was introduced in 2001 (figure 3). Its four domains deal with the 'body structures' and 'body functions' of an individual, and his or her 'activity and participation' in a given 'environment'. This places the ICF at the nodal point between impairments, limitations, restrictions and barriers on the deficit side and capacities and facilitators on the other, thus describing human functioning as the outcome of both person and environmental factors. The ICF is, however, notably more developed on the deficit side, and there is a need for further elaborations concerning how the person-environment interaction can be described in terms of accessibility and universality.

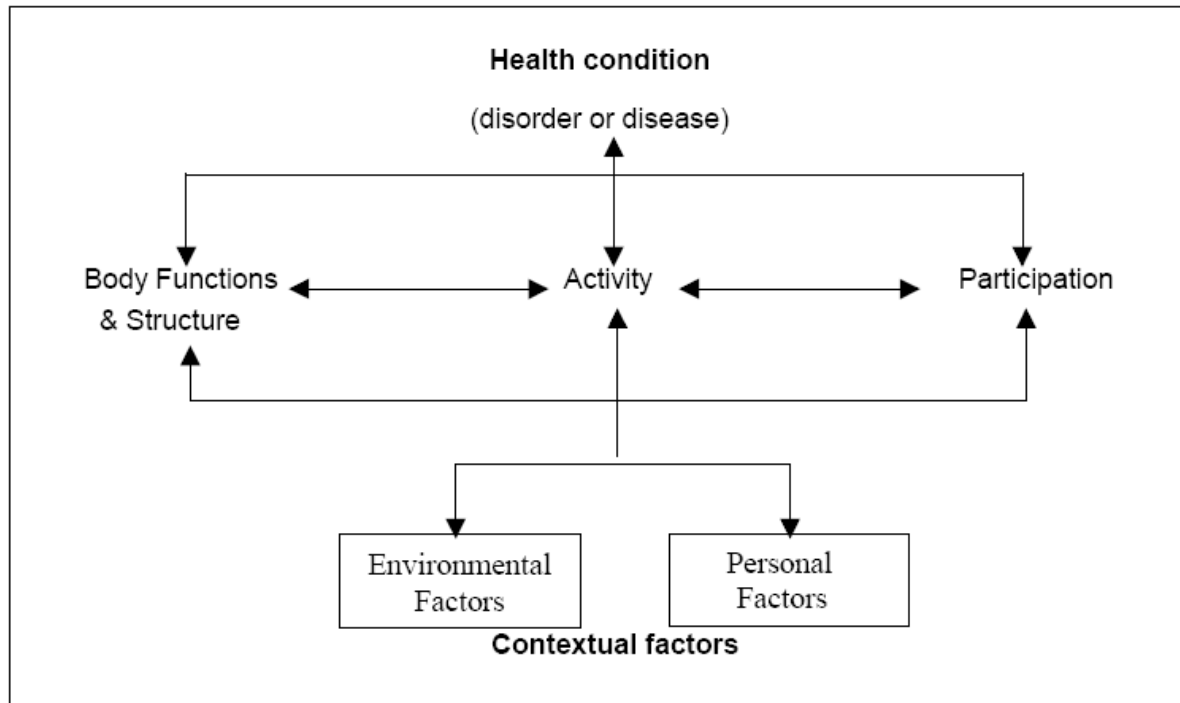


Figure 3. The ICF model [1,2].

This article draws on the ICF reasoning found in the ICF-CY [2] which can be seen as the first step toward the ICF-2. The Children & Youth version of the ICF (ICF-CY) was introduced to more comprehensively cover dimensions pertaining to the classification of children from birth to age 18 [17]. It contains all codes of the ICF plus the additional CY codes. We base our reasoning concerning how activity, participation and the person-environment interaction can be described on the following: the results from a search of the literature for articles discussing the activity and participation constructs in the ICF; our own research efforts; and a minor

survey of a selected sample of professionals working with assistive technology, people active in the disability movement and professionals working with design research and education in Sweden. They were asked whether they knew about the ICF, if they had ever utilized it, and if so how they perceived its utility. The ICF is meant to be used as a common language and reference for professionals in different disciplines [18]. The results from the survey, based on 64 answers, shows that the ICF to a large extent has been adopted and put to use in medically oriented assistive technology, while in design sciences (industrial design, ergonomics, human-computer interaction, etcetera), it was scarcely known at all. Most striking though, is that only a few of the people involved in the disability movement knew about it and that not one of them had used it. The results indicate that there needs to be more research and dissemination work carried out in order for the ICF to fill its role as a potential common reference between professionals and people with disabilities and their families, as well as facilitating empowerment and influence from the affected individuals.

The research available concerning the ICF has predominantly been conducted from a professional perspective, with a focus on health contexts [18]. Many articles on the ICF deal with theoretical and methodological reasoning and its conceptual model: how its categories should be understood [19], related to different instruments [20] or models [21].

The ICF components ‘activity’ and ‘participation’, and their interrelation to each other, have been a major source of discussion. Coster and Khetani [22] present three main questions regarding how activity and participation can be separated: What is the distinction between activity and



participation? Should measures of participation focus on objective indicators, subjective experience or both? Whose perspective should be measured? The answers to these questions differ depending on the underlying models and conceptualizations of disability.

## Medical, social or functional model of disability?

The ambitions behind the ICF to bring together the social and biomedical models of disability in practice have not yet yielded a successful balance and integration. Literature searches clearly show a strong health science dominance in implementing the ICF [18]. The critique of the ICF from proponents of the social model of disability has been harsh. The ICF is considered to reinsert the causal relation between impairment and disability instead of describing disability as arising from external social discrimination:

The 'bio-psychosocial' approach retains the individual as the starting point for the analysis of body function and activity. Its concept of 'participation' is underdeveloped and linked to individual circumstances rather than grounded in social and political inclusion [23].

The critique of the ICF from proponents of a medical model of disability is that it is a mixture of health factors, such as body function and capacity to perform activities, and health-related factors, such as participation and environment,

that do not belong in a health classification system. Partly as a consequence of this critique, the first field trial version of the ICIDH-2, which contained separate components for activity and participation, was changed in the revision work and 'activity' and 'participation' were collapsed into one component in the ICF classification. Thus, the ICF model and the ICF classification system are not completely compatible. The model suggests a distinction between activity and participation that is not visible in the taxonomy.

An alternative to the medical model and the social model is a functional model [17]. A problem both with categorical disability labels and diagnoses emanating from the biomedical model and the sole focus on the societal processes in the social model, is that they tend to collapse the individual's presenting problem into a single category or explanation. This makes it difficult to analyse the nature and severity of the problems an individual experiences in everyday life. The natural contexts of individuals, person characteristics as well as objects or tasks, partly define what necessary functions individuals must manage to have a good quality of life. Thus, all the components in the ICF model (body, activity, participation, environment and person factors) must be considered to understand functioning. This again brings up the important distinction between the ICF model and the ICF taxonomy. In the ICF taxonomy the influence of person characteristics are not assessed since the person factors depicted in the ICF model are left out and tasks have to be implicitly inferred from participation domains. In addition, no clear distinction is made in the taxonomy between activity and participation.

## On the professional dominance of ICF usage

The norms at play regarding the ICF rest on the notion of normality and that it is possible to classify functioning, disability and health. These norms are embedded in the ICF's classificatory praxis [24]. According to the social model, norms are constructed by humans and normality is commonly defined statistically by professional experts. Thus, it is very important to consider who determines the norms: the professionals or the people with disability? So far, most research concerning the ICF is based on a professional perspective. One example is that the environment component according to the ICF [2] shall be described from the affected individual's perspective, but in several publications (e.g from the WHO research branch in Munich) it is primarily described based on professional reports [cf. 25]. These reports can, of course, be supported by client information but are then still based on professionally constructed items.

Another example is 'ICF core sets' [26]. A core set is a subset of ICF codes selected for a specific purpose. The rationale behind the core set idea is that the whole ICF classification system is too complex and contains too many codes to be feasible. By constructing a subset with the codes most useful for a certain purpose, the ICF will become easier to use. So far, it is primarily professionals in the health sector who have constructed core sets to facilitate their work. Thus, the core sets are primarily based on professional working tasks and diagnoses. This focus on professionals indicates that few individuals with disabilities or user organizations have been able to appreciate the usefulness

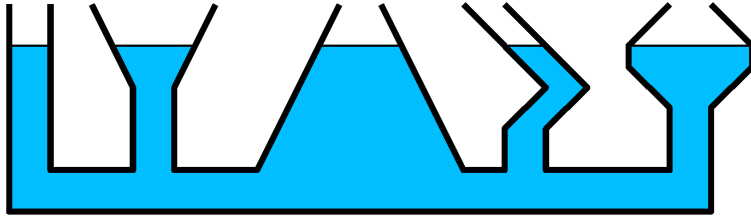
of core sets. The fact that most core sets are based on diagnosis can be seen as an expression of the dominance of the medical model. However, an opposing interpretation is also possible. In all diagnosis-based core sets, several codes from the activity/participation and environmental domains can be found. The inclusion of these will affect health professionals' perceptions of disability in the direction of the social model (i.e. core sets can also facilitate a move away from the medical model in health professionals). In theory, it is possible to construct core sets based on societal roles (e.g. the role of pupils in school or life tasks such as spending time with peers). So far few, if any core sets based on societal roles or life tasks have been reported in the literature.

The environment component was introduced in the ICF to facilitate a social model perspective. According to Whiteneck et al. [27] this component is one of the largest advancements from previous classifications of disability. However, the number of categories in the environment is remarkably few and lack detail compared to the other domains such as body structures and body functions. This fact might be a consequence of medical research having existed longer than social research. Another problem with the environmental component in the ICF is that the classification only concerns dimensions of environments that affect outcomes in terms of body functioning, activity and participation (i.e. products and technology, natural environments, support and relationships, attitudes and service systems). The scene setting qualities of the environment in relation to tasks, objects and functions are not classified. To 'understand' environmental aspects, both as scene setters for activities and tasks and as factors affecting the outcome of actions, environmental codes must be supplemented with activity/participation codes describing the task [28].

## Interrelations between components and domains in the ICF

The ICF is constructed with the ambition of making room for the individual. When criticizing the ICF, it is important to make a distinction between the ICF model and the ICF taxonomy as well as between the ICF taxonomy as it appears in the classification and the current use of the classification. It is often the ICF taxonomy, rather than the ICF model, and the manner in which the taxonomy is used that the critique is or ought to be about.

Many ICF-focused articles deal with the ‘boxes’ in the taxonomy, what to put in them and how to do it. However, little has been written about the dynamics of the ICF model and the relation between the components and domains in the model. Two studies by Ibragimova et al. [29,30] indicate that the components of the ICF have empirical support in factor analyses of data from ICF-linked instruments, while domains in the activity/participation component have less support. A discussion is needed both of the lines between the boxes as well as about how the model is related to the taxonomy. This is where the ICF is not very clear. One problem is that the manual does not explain how to interpret the relations between the boxes in the model. The lines seem to imply that the domains are interconnected and the arrows on the lines seem to indicate that the flows within the system take place in specific directions.



*Figure 4. Communicating vessels, where a change in one of the vessels affects the rest of them. Illustration: Wikimedia commons.*

But, if the different components of the ICF model are to be interpreted as ‘communicating vessels’ (figure 4), this raises many questions. When a change in one domain occurs, how is the rest of the system affected? If the ICF model portrays a system that is embedded in a context, are the contextual boxes to be interpreted as the systems’ ‘connectors’ to its surrounding world, or are all aspects of the surrounding world depicted in the boxes? Here CHAT can assist the ICF with theoretical conceptions and understanding since it is based on similar activity systems, and thus needs to deal with the same issues as those raised in the questions above.

## CHAT as a supplement to the ICF

According to Shakespeare [31] the social model of disability has come to a 'dead end' and needs to return to an interest in disability itself. He considers the ICF with its process focus and aim to understand how disability arises as promising. We share his interest in the use of the ICF to understand disability but do believe that the ICF needs to be vitalized regarding the definition and role given to activity in the model as well as the requirement of the object or task as a means to link the activity and participation concepts in the model. One means for achieving such links is CHAT.

The ICF and CHAT share activity as a central concept but their respective definitions of it differ:

- ICF: 'Activity is the execution of a task or action by an individual'. In the ICF, activity is closely related to participation which is defined as '...involvement in a life situation' [2, p. 129].
- CHAT: 'Activity of the human individual represents a system included in the system of relationships of society. Outside these relationships human activity simply does not exist' [6, p.51].

The ICF can be seen as a functional model [17], where the individual is supported, hindered or obstructed by different factors in the person or in the environment when trying to perform a task, a wished function. The functional model of disability has been criticized for being an individualistic model which maintains the individual or the individual-specific

environment as the main explanation for disabilities, while not sufficiently acknowledging and focusing on inclusive and discriminatory factors in society [32].

In CHAT the activity system (see figure 2) is driven by a motive to act towards an object. An activity system must be understood as a system within systems. The surrounding culture is to some extent present within each system, while the outcome from the systems creates contradictions and tensions which make both the system and the world around it change. The ICF model lacks an outcome and its relation to the surrounding world is a bit unclear. According to Leontiev, human activity is inherently and unavoidably social:

Under whatever kind of conditions and forms human activity takes place, whatever kind of structure it assumes, it must not be considered as isolated from social relations, from the life of society. In all of its distinctness, *the activity of the human individual represents a system included in the system of relationships of society*. Outside these relationships human activity simply does not exist [6, p.51] (author's italics).

A problem with activity systems is that it may be difficult to conceptually and empirically discriminate different activity systems from other surrounding systems. In theory, what makes up a system is dependent on the object of the system. Thus, without knowing the object of the activity it is impossible to define the system.

The ICF's activity and participation are difficult to distinguish from each other [2, p.14]. In the ICF, activity is treated as a capacity, while participation is tied to performance. The causal relation between capacity and performance has been criticized by proponents of social model thinking, who mean that the ICF fails to disconnect conceptually from the previously hypothesized causal link between impairment and disability.



In a CHAT perspective, activity (capacity) and participation (performance) are not only relative in relation to the environment, but also in relation to activity (i.e. both capacity and performance are coloured by the environment in which they occur and by the actual activity). Viewed from a CHAT perspective, the connection between capacity and performance is materially mediated rather than direct and causal (as seen in figure 1). With this follows that activity and participation cannot be described without taking the environmental impacts into consideration, a view that is fully consistent with the ICF: 'Environmental factors make up the physical, social and attitudinal environment in which people live and conduct their lives' [2, p.189]. The ICF's definition of participation, 'involvement in a life situation' [2, p.129], is also compatible with that in CHAT, where involvement in a life situation is an outcome from the activity system.

In comparison to CHAT, the ICF seems to conceptualize the environment more narrowly and there is a need for further elaboration and expansions for the environmental categories in the taxonomy. The ICF treats artefactual and human aspects of the environment separately, with the effect that attitudes only can be exerted by humans and not by artefacts, such as medical aids provision and wheelchairs, even though these can be both hindering and facilitating. However, according to CHAT, artefacts are not neutral and transparent. They convey values, attitudes and meaning that are built into them, such as:

- The neglect of aesthetic preferences. If one does not want to have a 'state green' coloured wheelchair because of the signals it conveys, other options should be at hand.
- The unawareness of the stigmatic impacts of certain aids and procedures on users of technology. Examples: Being

forced to have a 'disabled' sign on your car. Having the best seat in a theatre dedicated to people in wheelchairs.

- The underlying assumption that you will not be able to manage by yourself and the consequent inclusion of activity factors that make you dependent on others. One example of this is voice output communications aids (VOCA), where the vocabularies often are managed in special parts of the programs which the user of the aid cannot access. The effect of this 'feature' is that people using VOCAs in many cases cannot change or add words to their vocabulary on their own.

In CHAT the relation in space and time between the artefactual and the human environment is an important component that impacts the conditions for activity. It is often the development over time of this relation that holds the most valuable properties of the environment. An example is how social norm processes over time are crystallised into artefacts such as rules, laws and legislation.

## Relating the ICF and CHAT

A comparison and juxtaposition of the ICF with CHAT based the Activity Diamond reveal a clear overrepresentation of ICF categories on the subject side (figure 5). This can be seen as a sign of the relative dominance of the medical model, and urges researchers to redirect their focus to the environment and the object of activity in order to strive towards WHO's intentions

for the ICF. The Activity Diamond, on the other hand, is underrepresented conceptually in how the subject is depicted; it urges researchers to focus on how subject characteristics impact the activity system.

Combining the ICF and CHAT:

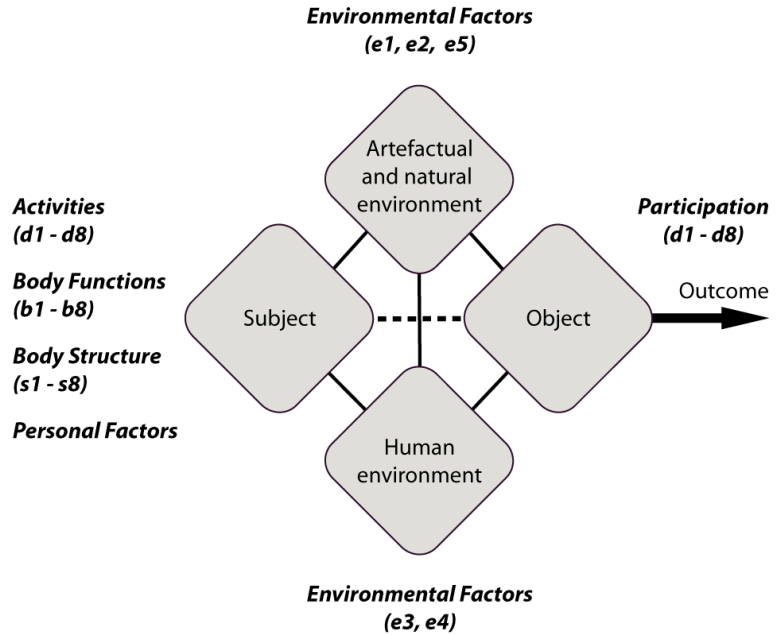


Figure 5. The Activity Diamond with ICF categories.

- The activity part of the ICF's Activity and Participation domain (d1-d8) is placed with the Subject, together with Body Functions (b1-b8), Body Structure (s1-s8), and Personal Factors (not classified at the moment).
- The participation part of the ICF's Activity and Participation domain (d1-d8) is placed with the Object/Outcome but is not equal to it. An object of an activity can be something other than participation, for instance, an individual's desire to experiment, to achieve independence and to learn something new.
- The Environmental Factors of the ICF are divided between the artefactual and natural environment (e1, e2, e5), and the human environment (e3, e4).

The Personal Factors are today part of the ICF's contextual domain but are not classified. According to a CHAT view, these factors (age, experiences, preferences, etcetera) ought to belong in the subject corner of the Activity Diamond, since they all are part of the individual's idiosyncratic agenda. The ICF's Personal Factors need to be classified and put to use, since the affected person becomes a passive robot when described without regard to his or her dreams, wishes and needs [33]. The application of the ICF's personal factors and activity factors to the Activity Diamond model can make the subject component more structured and detailed in comparison to how it is today.

A difference between the ICF and CHAT is that the latter, due to its roots in dialectical thought, deals with an activity system that is in constant change and development, while the former is a classification and as such atemporal. But, nothing in an activity system can be properly understood without taking

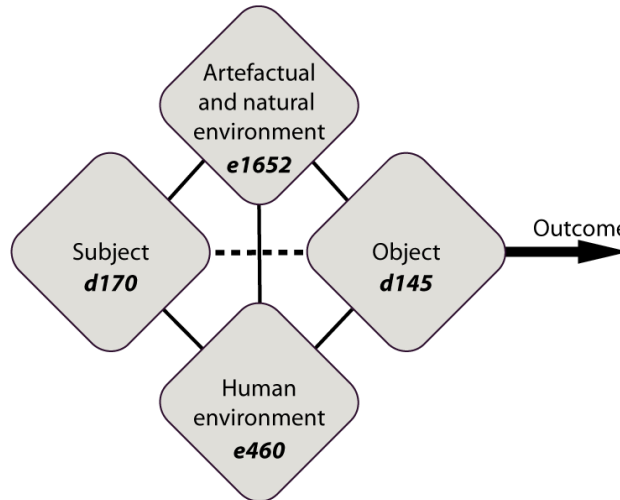
the cultural-historical influence of time into account, and here CHAT can contribute to the development of the ICF. The two of them can be used together to describe momentary ICF snapshots and the change over time. Below is an example of how the ICF and CHAT can be combined to facilitate descriptions of skills development by using ICF constructs together with the Activity Diamond (figure 6).

**e1652 Intangible assets**

"Products, such as intellectual property, knowledge and skills, which serve as a medium of exchange for labour, capital goods and services."

**d170 Writing**

"Using or producing symbols or language to convey information, such as producing a written record of events or drafting a letter."



**d145 Learning to write**

"Developing the competence to produce symbols that represent sounds, words or phrases in order to convey meaning (including Braille writing), such as spelling effectively and using correct grammar."

**e460 Societal attitudes**

"General or specific opinions and beliefs generally held by people of a culture, society subcultural or other social group about other individuals or about other social, political and economic issues, that influence group or individual behaviour and actions."

Figure 6. The Activity Diamond with an ICF example: Writing.

The example in figure 6 is about a person's development of writing skills, where 'd145 Learning to write' covers the earlier phases of the mature skill found in 'd170 Writing'. Both of these can be placed either on the subject (activity capacity) or the object (participation performance) side. Here they have been placed in order to portray the acquisition of writing skills. When the subject is learning to write, this is the object of his or her activity. Over time this activity matures into writing skills. When writing, the subject utilizes his or her writing skills (d170 activity part) and the cultural tools and other artefacts at hand, among them the written language (e1652), to participate (d170 participation part) in an activity involving writing. In the example, the 'e460 Societal attitudes' impact the person's learning process by facilitating or hindering it.

CHAT has an ability to portray when several activity systems are at play concurrently (figure 7).

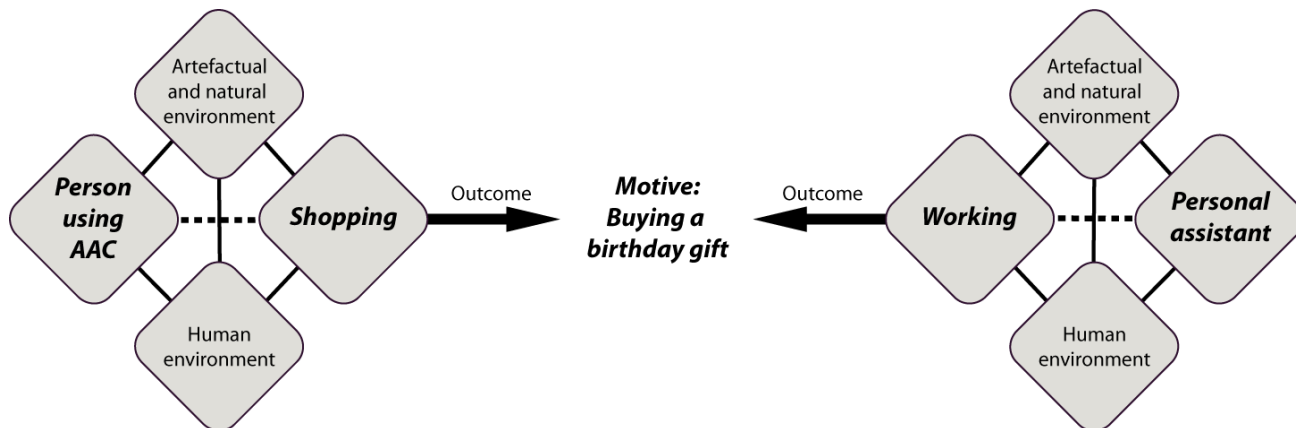


Figure 7. An example of a system description when two persons, one with disabilities and her personal assistant, are out shopping for a birthday present.

In many cases, two (or more) activity systems are at play simultaneously and need to be analysed together [8,12,13]. The same activity seen from several subjects' angles results in descriptions that are partly similar, partly different. A typical application of this CHAT feature is when trying to gain understanding of a child and the other persons in her family, seen together as a whole. Although involved in one and the same activity, different persons have different roles and are driven by different motives. The ICF currently lacks the ability to encompass more than one person at a time.

## Conclusions

This article is a first step in exploring the potential relations between the ICF and CHAT, here represented by the Activity Diamond as a vehicle for the discussion of activity, participation and the person-environment interaction. The ICF today, to some extent, covers all the central concepts of CHAT and vice versa (as seen in figure 5) and there are plenty of openings for further elaboration of combinations of the two:

- CHAT has an outcome where activity within the system produces participation in the surrounding world, while the ICF lacks a clear distinction between activity and participation and might gain from a CHAT understanding of these.

- The ICF's classification can enrich CHAT by providing snapshots of the current state of an activity system and by using the classification at recurring instances, a development over time can be followed.
- CHAT with its activity systems can help the ICF with an understanding of the dynamic and ever-influencing nature of the relation between the categories and the need to focus on the lines between the categories in the ICF diagram (figure 3) in the future development of it.
- The ICF is more developed than CHAT in how the subject is depicted, and it can enhance CHAT's conceptualization of the subject.
- CHAT holds the capacity to describe several activity systems at play simultaneously and historically. This feature can help the ICF in the classification of, for instance, a family where more than one person's activity system must be understood in order to understand the family dynamics. CHAT can in this way assist the ICF with a view of systems that are part of larger systems and thus place the ICF model (person) in a world full of other ICF models (persons).

In conclusion, the ICF and CHAT have several similarities, such as having a multidimensional perspective on functioning and viewing functioning as dependent on many factors. By viewing the ICF as a systems model, the dichotomy between impairments and disability are bridged and brought together by depicting functioning as a systemic process in continuous change. There are differences as well, which can serve as a basis for identifying aspects that may need to be changed when developing the next version of the ICF.



## References

1. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health. Geneva, Switzerland: WHO; 2001.
2. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health: children & youth version. Geneva, Switzerland: WHO; 2007.
3. Wade DT, Halligan P. New wine in old bottles: the WHO ICF as an explanatory model of human behaviour. *Clin Rehabil* 2003;17:349-354.
4. Vygotsky LS. *Mind in society: development of higher psychological processes* (new ed). Cambridge (MA): Harvard University Press; 1934/1978.
5. Vygotsky LS. *Thought and language* (2nd ed). Cambridge (MA): MIT Press; 1986.
6. Leontiev AN. *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall; 1978.
7. Leontiev AN. *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress Publishers; 1981.
8. Engeström Y. *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research*. Orienta-Konsultit Oy. 1987. Available: <http://communication.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm> via the INTERNET. Accessed 2008 May 22.
9. Kaptelinin V, Nardi BA. *Acting with technology: activity theory and interaction design*. Cambridge (MA): MIT Press; 2006. p 345.

10. Wertsch JV. *Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action*. Cambridge (MA): Harvard University Press; 1991. p 33.
11. Suchman L. *Human-machine reconfigurations: plans and situated actions* (2nd ed.). Cambridge (MA): Cambridge University Press; 2007.
12. Engeström Y. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *J Educ and Work* 2001;14:133-156.
13. Engeström Y. *From teams to knots: activity-theoretical studies of collaboration and learning at work*. Cambridge (MA): Cambridge University Press; 2008.
14. Hedvall PO. Xings for augmented family communication. Full paper and poster presented at ISCAR 2008, San Diego, 2008.
15. Gibson JJ. *The ecological approach to visual perception*. Psychology Press; 1986.
16. Norman DA. *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books; 1988.
17. Simeonsson RJ, Sauer-Lee A, Granlund M, Bjorck-Akesson E. Developmental and health assessment in habilitation with the International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth. In: Mpofu E, Oakland T, editors. *Rehabilitation and health assessment: applying ICF Guidelines*. New York: Springer Pub; 2009.

18. Bruyère SM, Van Looy SA, Peterson DB. The International Classification of Functioning, Disability and Health: contemporary literature overview. *Rehabil Psychol* 2005;50:113-121.
19. Coster W, Khetani MA. Measuring participation of children with disabilities: issues and challenges. *Disabil Rehabil* 2008;30:639-648.
20. McConachie H, Colver AF, Forsyth RJ, Jarvis SN, Parkinson KN. Participation of disabled children: how should it be characterised and measured? *Disabil Rehab* 2006;28:1157-1164.
21. Stamm TA, Cieza A, Machold K, Smolen JS, Stucki, G. Exploration of the link between conceptual occupational therapy models and the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Australian Occup Ther J* 2006;53:9-17.
22. Coster W, Khetani MA. Measuring participation of children with disabilities: issues and challenges. *Disabil Rehab* 2008;30:639-648.
23. Barnes C, Mercer G. Theorising and researching disability from a social model perspective. In: Barnes C, Mercer G. *Implementing the social model of disability: theory and research*. Leeds: The Disability Press; 2004. p 1-17.
24. Whalley Hammell K. Deviating from the norm: a sceptical interrogation of the classificatory practices of the ICF. *Brit J Occup Ther*, 2004;67:408-411.

25. Stucki G, Ewert T, Cieza A. Value and application of the ICF in rehabilitation medicine. *Disabil Rehab* 2003;25:628-634.
26. Cieza A, Geyh S, Chatterji S, Kostanjsek N, Ustün B, Stucki G. ICF linking rules: an update based on lessons learned. *J Rehab Med: Official Journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine* 2005;37:212-218.
27. Whiteneck G, Meade MA, Dijkers M, Tate DG, Bushnik T, Forchheimer MB. Environmental factors and their role in participation and life satisfaction after spinal cord injury. *Archives Physical Med Rehab* 2004;85:1793-1803.
28. Badley EM. Enhancing the conceptual clarity of the activity and participation components of the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Soc Sci Med* 2008;66:2335-2345.
29. Ibragimova N, Pless M, Granlund M. The utility of ICF in mapping the communicative ability of non-speaking children in Russia. *Disabil Rehab* 2007;29:1689-1700.
30. Ibragimova N, Granlund M, Björck-Åkesson E. Field trial of the ICF version for children and youth (ICF-CY) in Sweden: Logical coherence, developmental issues and clinical use. *Dev Neurorehab* 2009;12:3-11.
31. Shakespeare T. *Disability rights and wrongs*. London: Routledge; 2006.
32. Swain PJ, French S, Barnes C, Thomas DC. *Disabling barriers, enabling environments* (2nd ed.). London: Sage Publications Ltd; 2004.

33. Hedvall PO. Situerad design för alla – till improvisationen lov (Situating design for all – In praise of improvisation) [licentiate thesis], Lund, Sweden: Certec, LTH, Lund University; 2007. 179 p. Available in Swedish with an English summary at: <http://www.english.certec.lth.se/doc/situateddesignforall/index.html> Accessed 2009 Oct. 22.

### *Acknowledgements*

The authors gratefully acknowledge Bodil Jönsson, professor at Certec, Department of Design Sciences, Lund University, Sweden for her inspiration, critical questioning and constructive feedback, and Eileen Deaner, international coordinator at Certec, for translation services and comments on the text.













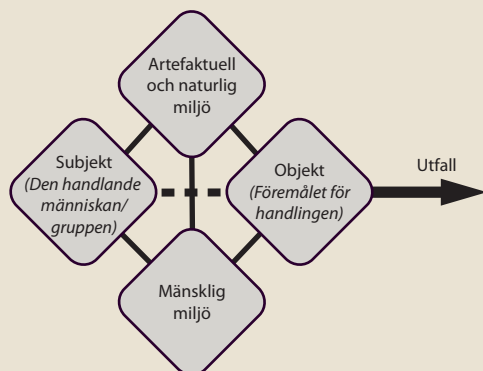
Syftet med denna avhandling är att vidareutveckla tillgänglighetsområdet i riktning mot en större perspektivrikedom. Avhandlingen baseras på kulturhistorisk aktivitetsteori (CHAT). Den analyserar en systemisk helhet utifrån sådana mänskliga, artefaktuella och naturliga faktorer som påverkar en individs handlingsmöjligheter i konkreta situationer.

Avhandlingen har två huvudresultat:

**En vidareutvecklad tillgänglighet** innehållande:

- Eпитillgänglighet, tillgänglighetens tidsanda, som innefattar hur erfarenheter av aktiviteter påverkar tillgänglighetsmöjligheter, lärande, förväntningar, attityder, tillit, krav och förnekanden hos individen och hennes mänskliga, artefaktuella och naturliga omvärld.
- Levd tillgänglighet, som innefattar individens förväntningar och hur hon i den aktuella situationen upplever möjligheterna att kunna göra det hon vill.
- Planerad tillgänglighet, som består av alla förutbestämda tillgänglighetsfaktorer utifrån planer, riktlinjer och principer.

**Aktivitetdiamanten, en modell för tillgänglighet:**



Aktivitetdiamanten beskriver ett mänskligt aktivitetssystem där subjekt-objekt-kopplingen inte sker direkt utan via mänskliga, artefaktuella och naturliga inslag i miljön. Modellen bygger på samspillet mellan dessa fyra element (subjekt, objekt, omgivande natur/artefakter och människor) och är situerad i tid och rum. Olika aktörer med olika aktivitetssystem kan vara inblandade. Modellen kan också användas longitudinellt över tid.



LUNDS  
UNIVERSITET

Avhandlingen finns att ladda ner från:  
[www.certec.lth.se/dok/aktivitetdiamanten](http://www.certec.lth.se/dok/aktivitetdiamanten)

Certecs forskning och utbildning har en uttalad avsikt: att människor med funktionsnedsättningar skall få bättre förutsättningar genom en mer användbar teknik, nya designkoncept och nya individnära former för lärande och sökande.

DOKTORSAVHANDLING  
CERTEC, LTH NUMMER 2:2009  
ISBN 978-91-976894-9-6  
DECEMBER 2009

PER-OLOF HEDVALL  
AKTIVITETSDIAMANTEN - MODELLERING AV EN  
VIDAREUTVECKLAD TILLGÄNGLIGHET



Rehabiliteringsteknik och design  
Institutionen för designvetenskaper  
LTH  
Lunds Universitet



Certec, LTH, Lunds Universitet  
Box 118  
221 00 Lund



Sölvegatan 26  
223 62 Lund



+46 46 222 46 95



+46 46 222 44 31



[per-olof.hedvall@certec.lth.se](mailto:per-olof.hedvall@certec.lth.se)



<http://www.certec.lth.se>