Scriptie

Augmented Reality

Ralph Vroeijenstijn

4 Stedelijk interieur

Hoge School voor de Kunsten Utrecht

(HKU)

Inhouds opgave 1/3

- *Voorwoord*
- **1.0 Abstract**
- **2.0 Inleiding**
- **3.0 Van toen naar Nu:**
  - *3.1 Toen: automatisering (IT)*
  - *3.2 Nu: Internet (ICT)*
  - *3.3 Straks: transactietechnologie (ICTT)*
- **4.0 Technologie, welke technologie?**
  - *4.1 -Intelligente apparaten/objecten*
  - *4.2 -De telefoon*
  - *4.3 -Wap*
  - *4.4 -Gps/Gsm*
  - *4.5 -Umts*
  - *4.6 -Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten*
- **5.0 Een intelligente infrastructuur**

Inhouds opgave 2/3

- **6.0 Augmented Reality**
  - *6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad*
- **7.0 Sociale-economische dynamiek**
  - *7.1 Gezondheid en zorg;*
  - *7.2 Armoede, inkomen en Sociale zekerheid;*
  - *7.3 Wonen;*
  - *7.4 Onderwijs;*
    - *7.4.1 Infrastructuur, gebruik en vaardigheden*
    - *7.4.2 ICTT als hulpmiddel*
    - *7.4.3 Conclusies en kennisvragen*
  - *7.5 Vrije tijd, media en cultuur, tijdsbesteding*
  - *7.6 Justitie*
    - *7.6.1 Nieuwe kansen en nieuwe bedreigingen*
    - *7.6.2 Conclusies en kennisvragen*
- **8.0 Maatschappelijke Acceptatie**
  - *8.1 Tempoverschillen*
  - *8.2 Wat kunnen we leren van het verleden?*
  - *8.3 Psychologische barrières: te nieuw, te expliciet*
  - *8.4 Technische barrières*
  - *8.5 Communicatie op afstand = welvaart op afstand*

Voorwoord

Dit is een scriptie van Ralph Vroeijenstijn, vierde jaars student Architectonische Vormgeving m.b.t. het stedelijk interieur aan de Hoge School voor de Kunsten te Utrecht (HKU). Deze Scriptie gaat over een samenleving met Augmented Reality systemen en de sociale en ruimtelijke aspecten daarvan.

Nederland digitaliseert. De informatie- en kenniscomponent in diensten en producten neemt nog altijd toe. Het idee van een maakbare overheid heeft aan kracht verloren en de faciliterende overheid zoekt haar plaats in de snel emanciperende kennismaatschappij. Het heeft er alle schijn van dat niemand meer met enig gezag de ontwikkelingslijnen van de samenleving in kaart kan brengen. Trial and error en experimentele informatisering zijn gangbare strategieën geworden *(Hightech-Nederland een toekomst binnen handbereik, SMO-2001-2 (stichting maatschappij en onderneming), pagina 7, drs G. van Aken, Drs N. van Geelen, Dr W.J. de Ridder)*.

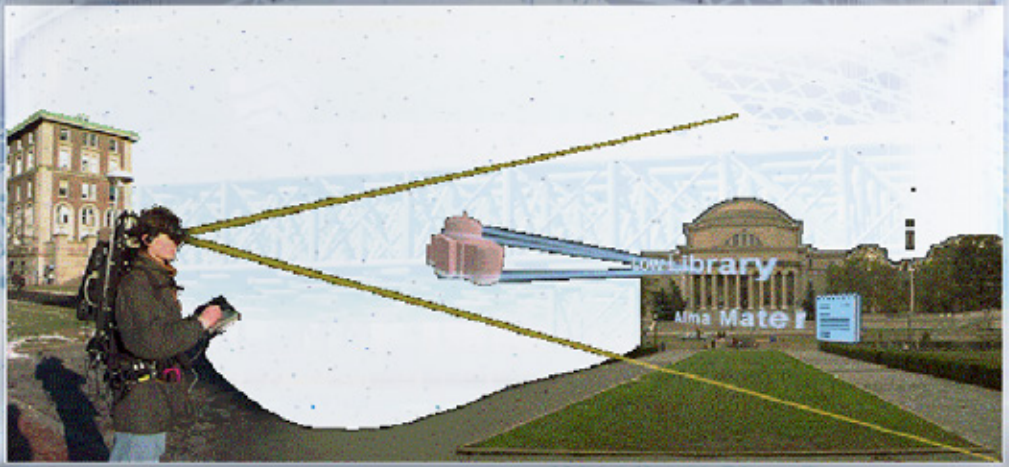
Om deze technologische ontwikkelingen enigszins in kaart te brengen en te onderzoeken wat de betekenis van Augmented Reality systemen in een draadloze netwerksamenleving zou kunnen zijn, is deze scriptie geschreven.

Voorwoord

Deze scriptie is dus geen technologisch-deterministisch verhaal, zo van ***de techniek bepaalt de mens volgt***. Maar het is ook geen traditioneel beleidsverhaal waarin technologie wordt weggemoffeld in een tussenzinnetje, zo van ***de beleidsmaker bepaalt, technologie en samenleving volgen***. Technologie is een minstens even krachtige drijfveer tot verandering als de twee andere factoren. Uiteindelijk bepaalt de mens welke technologie wint, maar het is ook zo dat waar technologie aansluit bij menselijke behoeftes ze deze behoeftes meeverandert.

Mijn dank gaat allereerst naar mijn ouders zonder hun steun en financiële bijdrages had ik deze studie nooit kunnen volgen. Mijn dank gaat verder naar mijn leraren en leraressen aan de HKU in het bijzonder Floor van Dusseldorp die mij al die jaren aan dit instituut voor de kunsten heeft begeleid en onderwezen. Verder wil ik de onderzoekers en alle andere mensen bedanken die zich met Augmented Reality systemen en de digitale toekomst bezig houden. Dankzij deze bronnen ben ik in staat geweest deze scriptie te schrijven.

De Augmented Reality (vergrote-/toegenomen-/verruimde-/toegevoegde-werkelijkheid) is een werkelijkheid waar men de wereld anders dan nu kan waarnemen en gebruiken. De omgeving waarin men zich bevindt bevat een mate van intelligentie en is interactief. Door middel van draagbare computerkleding (draagbare interfaces), draagbare beeldschermen en een digitale infrastructuur is het theoretisch en technisch mogelijk om waar dan ook ter wereld een wereld waar te nemen die bestaat uit beelden en geluiden van de (echte) fysieke wereld gecombineerd met beelden en geluiden uit de virtuele wereld. Deze overlapping van beelden en geluiden noemt men Augmented Reality (AR) ookwel Mixed Reality (MR). Er bestaat ook Augmented Virtuality (AV) waarbij de projectie van fysieke objecten en geluiden ondergeschikt is aan de beelden en geluiden uit de virtuele wereld. Deze Augmented Virtuality (AV) en Virtual Reality (VR) zijn niet opgenomen in deze scriptie. Augmented Reality is dus een werkelijkheid waarbij de virtuele- en de fysieke-wereld samensmelten tot 1 wereld waarbij de fysieke wereld dominant is en de virtuele wereld enkel een aanvulling is op de bestaande waarneming. De Augmented Reality is bijna net zoals de werkelijkheid die men zal ervaren als men zich in het holodek van de televisie serie Star Trek bevindt, alleen is de geur en de tastbaarheid van de virtuele objecten niet mogelijk en zal waarschijnlijk altijd wel onmogelijk blijven. Veel activiteiten, handelingen, diensten, objecten, etc. kunnen digitaal zijn. Communicatie krijgt er een dimensie bij doordat men doelgerichte informatie kan zien en horen; de informatie is up to date, het is dynamisch en het is zowel synchroon als asynchroon.



Persoonlijke ervaring, communicatieve ondersteuning *Digitale toeristen gids*

1.0 Abstract

Papier is niet langer de dominante informatiedrager maar is digitaal geworden. In Augmented Reality kan de vraag naar fysieke vormgeving afnemen doordat men virtuele projecties over de fysieke objecten kan projecteren (plakken) zodat dus de tactiele ervaring als belangrijkste maatstaf gehanteerd wordt. De vormgeving kan persoonlijk van aard zijn. Ook kunnen de objecten geheel virtueel aanwezig zijn. Deze beelden zijn 2 of 3 dimensionaal van aard. De virtuele objecten en fysieke objecten kunnen interactief zijn. Ruimte beschikt over een virtueel geheugen. De omgeving reageert op de gebruiker en de gebruiker kan op zijn omgeving reageren. Tijd en ruimte kunnen worden losgekoppeld denk aan telewerken en tele-robotting. Deze wereld van Augmented Reality komt steeds dichter bij. Ze zal waarschijnlijk net zoals nu, waarbij de moderne technische apparaten ons "gemak" vergroten, in ons dagelijks leven aanwezig zijn. Augmented Reality is een werkelijkheid waarbij computers een grote rol spelen maar niet dominant aanwezig zijn. Een samenleving die in een Augmented Reality leeft is dus geen computer samenleving maar een samenleving die de wereld door middel van virtuele projecties anders waarneemt en gebruikt. Augmented Reality zou een oplossing voor ons gebrek aan ruimte kunnen zijn. Nederland is klein en de ruimte wordt vooral in de steden intensief gebruikt. AR maakt meervoudig ruimte gebruik mogelijk en maakt het mogelijk de fysieke werkelijkheid puurder te beleven dan nu het geval is doordat veel objecten virtueel gemaakt kunnen worden en enkel door de Augmented Reality bril (interface) gezien kunnen worden.

Groep mannen met draagbare interfaces en draagbare controllers en intelligente bril.

1.0 Abstract

De overheid heeft een stimulerings organisatie opgericht voor intensief ruimtegebruik. Het Stimuleringsprogramma Intensief Ruimtegebruik (StIR) wordt uitgevoerd door de Rijksplanologische Dienst van het Ministerie van VROM. Het Stimuleringsprogramma Intensief Ruimtegebruik (StIR) heeft als hoofddoel het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en de leefbaarheid. *(http://www.id-wijk.nl/flash_/intro.htm).* Augmented Reality is nodig vanwege ruimtegebrek met een groeiende wereldbevolking en vanwege het milieu. Voor het produceren van fysieke objecten is veel energie nodig terwijl virtuele projecties relatief weinig energie gebruiken. Fysieke objecten gebruiken vaak maar eenmalig energie terwijl virtuele projecties per projectie energie verbruiken. Of het energie verbruik af kan nemen door gebruik te maken van virtuele projecties is nog maar zeer de vraag. Het voordeel voor het milieu is wel duidelijk aanwezig als het op afval aankomt. Virtuele objecten zijn met relatief weinig energie te produceren en kunnen bovendien dynamisch zijn. De Mode zorgt er voor dat veel objecten binnen afzienbare tijd niet meer in het (mode-)beeld passen en zo vervangen worden door een nieuw object.Virtuele objecten kunnen met weinig inspanning een ander jasje krijgen. Fysieke objecten hebben een beperkte levensduur en zijn meestal maar gedeeltelijk recyclebaar. Dit zorgt voor bergen met afval en extra energie verbruik om te hergebruiken. Mijn visie over een toekomst met Augmented Reality komt natuurlijk niet uit de lucht vallen; die is gebaseerd op feiten en trends die in het heden waarneembaar zijn. Sommige van de behandelde onderwerpen zijn echter speculatief van karakter.

1.0 Abstract

1.0 Abstract

Augmented Reality (bus-)informatie'paal', cyber architectuur. Virtuele werkelijkheid gecombineerd met de realiteit.

1.0 Abstract

Virtueel (projectie) en fysiek (papier met pictogram) gecombineerd

Trefwoorden:

Augmented Reality (AR)
Informatie technologie (IT)
Informatie en Communicatie Technologie (ICT)
Informatie, Communicatie en Transactie Technologie ICTT
Sociale aspecten
Ruimte-tijd-interventie
Fysiek/Virtueel

2.0 Inleiding

De Industriële Revolutie vond plaats aan het einde van de 19e eeuw en had een grote impact op ons menselijk bestaan. Het maakte massaproductie mogelijk zodat iedereen bijvoorbeeld een auto, radio of tv kon bezitten. (Kevin Kitano and Anthony Morejon, http://members.aol.com/mhirotsu/kevin/trip2.html). De Digitale Revolutie begon in de jaren zeventig van de 20e eeuw. Deze revolutie zorgde ervoor dat zaken die eerder analoog waren nu digitaal werden gemaakt. Men schreef voor de Industriële Revolutie met de hand, na de Industriële Revolutie met een typmachine maar na de Digitale Revolutie met een computer.

2.0 Inleiding

Deze revoluties hadden ook een grote impact op de organisatie van bijvoorbeeld bedrijven en overheden. Zo dacht men minder papier te gaan verbruiken doordat men met computers werkte, het tegendeel was echter waar en men gebruikte meer papier dan daarvoor. Had men bijvoorbeeld vroeger een groot magazijn nodig omdat de bevoorrading van winkels niet up to date was (logistiek gezien een langere weg te gaan hadden). Nu kan bijvoorbeeld de supermarkt direct zien welk product de winkel heeft verlaten, hoeveel voorraad er nu nog is, wat en hoeveel er weer besteld moet worden en wanneer deze producten in huis zullen zijn. Ook kantoren hebben geen grote opslag voor documenten meer nodig. Deze bestanden zijn gedigitaliseerd en nemen enkel nog virtuele ruimte in beslag. Volgens een studie van het Britse onderzoeksinstituut The Henley Centre, getiteld The Impact of the Internet Economy in Europe, zal de Internet Revolutie net zo'n groot effect op de maatschappij hebben als de Industriële Revolutie in de 18e eeuw. Uit dit onderzoek, dat in opdracht van Cisco Systems is uitgevoerd, blijkt tevens dat vergeleken met de Industriële Revolutie de gevolgen van de Internet Revolutie zich al duidelijk manifesteren in slechts éénderde van de tijd die de Industriële Revolutie hiervoor nodig had. (NU.nl/net, Internet zorgt voor revolutie, 18-06-1999, 9:36, http://nu.nl/document?n=799&&).

2.0 Inleiding

Er bestaat een complexe en deels onvoorspelbare wisselwerking (en frictie!) tussen mens, organisatie en technologie.

In deze scriptie wordt er beschreven wat de gevolgen van nieuwe technologische middelen in het bijzonder Augmented Reality systemen zijn en zouden kunnen zijn voor het ruimtegebruik in Nederland. In het bijzonder de openbare ruimte (de stad). Van een duurzame samenleving naar een duurzame draadloze netwerksamenleving. Augmented Reality kan als we in een draadloze netwerksamenleving leven een realistische werkelijkheid worden omdat dan de benodigde infrastructuur aanwezig zal zijn. Deze infrastructuur is nu al ten dele aanwezig. Om mijn verhaal over Augmented Reality te verduidelijken beschrijf ik nu hoe de technologie vroeger was, hoe het nu is en hoe het straks zal zijn.

2.0 Inleiding

Internet pagina's

3.0 Van toen naar Nu:

3.1 Toen: automatisering (IT)

Informatietechnologie (IT) is sinds het ontstaan van vlak na de tweede wereld oorlog altijd een zaak geweest voor specialisten door specialisten achter de schermen van de organisatie. In de beginfase was IT hyperexclusief. De eerste IT apparaten waren buizenconstructies zo groot als een schoolgebouw voorzien van koelelementen (mainframes). De apparaten worden snel kleiner door geen transistors maar chips te gebruiken. In 1972 is de video game-rage begonnen met de introductie van het videospel Pong. Rond 1980 komen de eerste persoonlijke computers (PC's) en spel en Home computers op de markt (de Atari en de Commadore 16 met 4 ram geheugen). De IT is vooral een professioneel gereedschap voor organisaties, en is synoniem aan de traditionele kantoor- of eilandautomatisering die zich kenmerkt door zeer vele niet gestandaardiseerde manieren om diverse soorten goed structureerbaar werk in softwarepaketten te gieten. Voor elke toepassing bestaat een andere aanpak en elke toepassing ziet er anders uit op het beeldscherm (de 'interface'). De interface is vooral gebaseerd op tekst en weinig of niet op visuele informatieoverdracht. De software is mede om die reden zeer gebruiksonvriendelijk: de gebruiker moet veel leren en moet behoorlijk wat technische vakkennis bezitten om de pakketten te kunnen bedienen. De IT wordt gebruikt voor informatie (tekstverwerking, rekenen, databases), niet voor communicatie doeleinden. De drager is de op zichzelf staande computer die niet gekoppeld is aan andere computers. De dominante informatie-communicatiedrager is papier, en alle organisatorische processen draaien om papier.

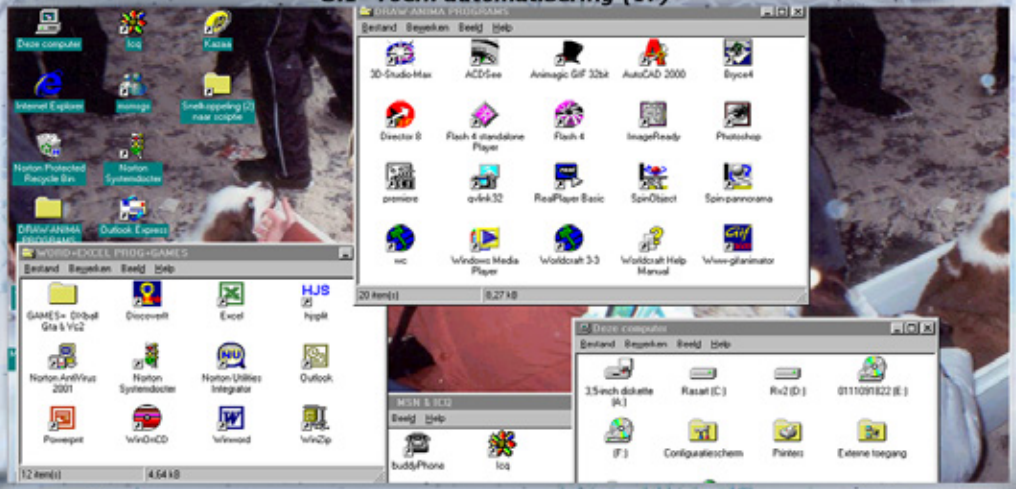
3.0 Van toen naar Nu:

3.1 Toen: automatisering (IT)

Informatie is plaatsafhankelijk vanwege de fysieke vorm ervan, namelijk papier. Communicatie en dienstverlening zijn tijdafhankelijk, afhankelijk van synchroon contact. Fysiek en mondeling op dezelfde plek, ofwel op afstand via de telefoon. De enige vormen van asynchroon contact vormen nog altijd de brief, het antwoordapparaat en de fax. Dat zijn 'analoge' apparaten waar IT niet aan te pas komt. De hardware en software van PC's en Home-Computers worden ook voor kleinere bedrijven betaalbaar en op den duur voor particulieren. De particulier heeft er in het begin erg weinig aan doordat de 'interface' nog geen gestandaardiseerde vorm kent. Dit veranderd door de komst van een windows systeem waarbij de bestandsnamen niet langer bestaan uit platte tekst maar worden weergegeven als icoontjes (een pictogram) en de directory (plaats waar dit bestand op de harde schijf staat) als een window. De DOS (The Operating System) omgeving maakt plaats voor een windows omgeving. De Amiga van Commadore was 1 van de eerste Home Computers met een windows system. Met deze computer kon men complexe muziek en grafisch werk maken doordat men makkelijk kon kopiëren en plakken en hoefde men geen nieuwe aanpak te bedenken om een toepassing toe te passen omdat deze al in een gestandaardiseerde vorm aanwezig was. Mede dankzij de legale mogelijkheid om de PC te klonen (dat wil zeggen dat iedereen onderdelen voor PC's of complete PC's mag maken), bleek dat de prijs-prestatieverhouding van de PC ten opzichte van de Home-Computers waarbij er geen legale mogelijkheid bestaat om deze machines te klonen

3.0 Van toen naar Nu:

3.1 Toen: automatisering (IT)



Van een DOS besturingssysteem naar een Windows besturingssysteem.

Het Windows besturings systeem is al een stuk gebruiksvriendelijker dan de DOS omgeving.

3.0 Van toen naar Nu:

3.1 Toen: automatisering (IT)

(alleen de originele maker van de computer mag onderdelen en complete systemen produceren), veel beter was. Het gevolg was dat de Home-Computers verdwenen en dat veel huishoudens een PC kregen, die zowel werd gebruikt voor algemene computer taken als voor spelletjes. *(Virtueel genieten, Communiceren met jongeren over genotmiddelen, SMO-2001-6 (Stichting Maatschappij en Onderneming) pagina 23-24, Drs N. van Geelen, S. Diekstra, Drs J. Konstapel, J.G. van der Leij, Prof. Dr J.B. Rijsman, Drs M.A. Visse, K.B. Vos).* De Commadore company die Home computers produceerde ging failliet. Met de komst van Windows van Microsoft van Dhr Bill Gates, midden jaren negentig is de PC dermate gebruiksvriendelijk dat zelfs een kind de was kan doen. De invloed van de PC op het dagelijkse leven van gezinnen met een PC is echter van geringe mate. De dominante communicatie is aanwezig in twee hoofdvormen. De ene in de vorm van eenrichtingsverkeer (TV, Radio), synchroon of asynchroon (live of opgenomen op Video). Je hebt een zender en een ontvanger (passief). De andere in de vorm van een interactief privé communicatiemiddel waarbij het wel tweerichtingsverkeer is (de telefoon). Je hebt een zender die ook ontvanger kan zijn (actief). De dominante communicatie zoals de communicatie per telefoon is in principe geheugenloos en wordt enkel door asynchrone apparaten zoals het antwoordapparaat en de video bewaard.

3.0 Van toen naar Nu:

3.1 Toen: automatisering (IT)

3.0 Van toen naar Nu:

3.2 Nu: Internet (ICT)

Door de opkomst van internet was het een logische stap om in plaats van een lokaal computernetwerk gebruik te maken van internet. *(Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer; Een Ministerie van Ruimte & Tijd, naar een duurzame netwerksamenleving, pagina 16, September 1999).*

Het internet is ontwikkeld voor de Amerikaanse overheid in de □'koude oorlog'. Decentralisatie was het sleutelwoord. De overheid had de behoefte aan een netwerk met veel aangesloten computers. Als 1 bepaalde plaats (computer) was vernietigd door de vijand kon de informatiestroom doorgaan doordat er een netwerk is. De drager is niet de □'stand alone' PC maar juist de gekoppelde PC. Dit wereldwijde netwerk (www. van World Wide Web) van al die pc's die er op aangesloten zijn maken het internet. Dit nieuwe communicatiemodel is interactief, asynchroon en gedistribueerd. Dit nieuwe communicatie model werd voor het grote publiek (in Nederland) toegankelijk midden jaren 90. Dit nieuwe communicatiemodel is niet alleen geschikt om informatie (documenten) te raadplegen (of op te slaan) maar ook om te communiceren (e-mail en chatten). De informatie en/of communicatie is multimediaal (hypermedia) van aard en kan nu ook door middel van audio (geluid) en video (beeld) worden geraadpleegd of uitgewisseld. Het is dynamisch van karakter doordat het asynchroon is (het internet heeft een geheugen). De internetpage herkent bijvoorbeeld de gebruiker en zal de desbetreffende informatie laten zien (persoonlijk van aard).

3.0 Van toen naar Nu:

3.2 Nu: Internet (ICT)

Het grootste nieuwtje van het publieke internet zat 'm in het begin in de nieuwe mogelijkheid tot communicatie. De zender kan ook ontvanger zijn. De Zender kan vele ontvangers hebben en/of de ontvanger kan vele zenders hebben. Men kon debatteren zonder dat de debatpartners in dezelfde ruimte en tijd aanwezig waren (gedistribueerd en asynchroon). Men had hierdoor geen grote barrière meer om te communiceren. Bijvoorbeeld verlegen mensen konden hierdoor veel makkelijker een gesprek aangaan in de veilige, vertrouwde omgeving van hun eigen huis. De informatie en communicatie zijn niet langer plaats- en tijd-afhankelijk (is virtueel van karakter). In het begin waren het vooral overheden en bedrijven die algemene informatie aanboden zoals openingstijden, tarieven, bedrijfsfolders en dergelijke. Later bieden de wat gevorderde organisaties gepersonaliseerde informatie aan, zoals procesinformatie, klantinformatie en geïndividualiseerde gebruikersprofielen. Nu kan men bijvoorbeeld inloggen (op een computer) met een klantnummer van bijvoorbeeld BMW auto's (als men ooit een BMW heeft gekocht) en een proefrit boeken via het internet. Het bedrijf houdt ook via e-mail (electronic mail) contact met zijn klanten en zal de nieuwste snufjes (persoonlijk of in groepsverband) aan nieuwsgierige gebruikers E-mailen.Van IT dus naar ICT (informatie technologie naar informatie communicatie technologie). Door het internet is een digitale infrastructuur ontstaan.

3.0 Van toen naar Nu:

3.2 Nu: Internet (ICT)

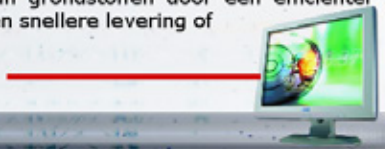
Internet bezit het vermogen om organisatie en buitenwereld, leek en professional, klant en bedrijf, burger en overheid met elkaar te verbinden. De eisen die aan digitale middelen gesteld worden stijgt. De computer moet over meer capaciteiten beschikken doordat er nu gebruik gemaakt wordt van video, film en geluid en doordat er steeds functierijkere programma's worden gebruikt. De eisen die aan de kwaliteit van beeld en geluid worden gesteld nemen ook toe. De oude generaties computers voldoen niet meer voor het tegenwoordige gebruik. De miniaturisering zet door. Van bureaumachine naar laptop, van loodzware mobiele telefoon met accu-in-de-auto naar vederlichte overal bruikbare (zak-telefoon) mobieltje.
Miniaturisering faciliteert mobiliteit en flexibel werken. Dit draagt bij aan de inburgering van digitale apparaten en leidt hopelijk tot minder grondstoffen- en energie verbruik. Grote bedrijven sturen hierop aan in hun onderzoek en ontwikkeling van nieuwe producten. De producten die voorheen door specialisten werden bediend zijn nu huis-tuin- en keukenproducten geworden. Bijvoorbeeld encryptie-software (spionage-software) om e-mail te beveiligen (te coderen). Papier is nog altijd de dominante informatiedrager. Beeldscherminformatie en communicatie rukken op in diverse, vooral zakelijke segmenten van de samenleving, maar vervullen over het geheel genomen nog steeds een bijrol. De telefoon wordt hoofdzakelijk gebruikt om een gesprek met iemand anders te voeren in plaats van een headset. Men kijkt nog steeds naar de tv voor het nieuws i.p.v. het internet te raadplegen. Het internet is hoofdzakelijk nog een informatiedrager die men raadpleegt wanneer men informatie zoekt.

3.0 Van toen naar Nu:

3.2 Nu: Internet (ICT)

Papier heeft als communicatie- en informatiedrager veel nadelen. Het gebruik van papier betekent een trage, inefficiënte organisatie. Papier is niet geschikt voor informatieproductie en informatiediffusie in een steeds complexere samenleving met mondige burgers en klanten. Beeldscherm-informatie en -communicatie is de vervanger van papier. Asynchrone media bieden meer mogelijkheden dan synchrone media; ze hebben een geheugen en zijn interactief. Exclusief synchrone media zoals de telefoon, radio en tv zullen op den duur opgewaardeerd worden naar en geïntegreerd in asynchrone media zoals, internet-telefonie, internet-tv en internet-radio. In asynchrone media is synchroniteit mogelijk maar omgekeerd niet.

De burger komt zowel direct als indirect, zowel zichtbaar als onzichtbaar in aanraking met ICT. Direct en zichtbaar zijn de dingen die de burger/consument zelf gebruikt, zoals internet via de pc, de mobiele telefoon, de web-tv en andere telecomproducten van technologische innovatie. Indirect en onzichtbaar zijn de producten en diensten waarvan niet het eindresultaat een digitaal product is, maar waarvan het bedrijfsproces tot stand is gekomen met ICT en die daardoor bijvoorbeeld een kortere productietijd hebben, een kortere ontwikkeltijd, een efficiëntere distributie, directe levering aan huis, minder gebruik van grondstoffen door een efficiënter proces, met als gevolg een lagere prijs, hoger kwaliteit, een snellere levering of verminderd grondstoffen verbruik.



3.0 Van toen naar Nu:

3.2 Nu: Internet (ICT)

Bijvoorbeeld de architect van nu schetst alleen nog met de hand, de rest van het tekenwerk wordt op de computer gemaakt. Wijzigingen worden eenvoudig doorgewerkt, de complexe krachtberekeningen kunnen aan de tekeningen worden gekoppeld (geen over-dimensiering van bijvoorbeeld een kolom), de tekeningen zijn precies (minder materiaal gebruik) en tevens kunnen de kosten up to date worden benaderd. Het product de woning is goedkoper doordat het proces efficiënter verloopt (ook sneller à tijd is geld), de woning is van een hogere kwaliteit bijvoorbeeld doordat alle onderdelen goed in elkaar passen (er zijn dus minder kieren) en de woning is milieu 'vriendelijker' dan daarvoor omdat men gebruik kan maken van simulatiesystemen op de computer waarin het verval en de emissie uitstoot van de woning in de tijd gesimuleerd kunnen worden. De architect kan dus doormiddel van simulaties de relatie (interactie die plaats vindt) tussen materialen zien en de juiste materialen kiezen. De architect hoeft dus niet meer uit te gaan van zijn ervaring en wat er in de boeken staat maar kan doormiddel van een computer programma deze 'kennis' (informatie) vernemen.

Digitale burgers zijn er relatief nog weinig; digitale professionals al veel meer. Zelfs bij maximale penetratie van ICT zal de 90% aan digitale burgers waarschijnlijk niet overschreden worden; dat is immers ook het maximale bereik van telefoon en tv. Om die reden is het internet van nu en de komende tien jaar niet meer dan een element in de mediamix, naast papier en naast de andere 'netten' (omroep en telecom). Het wordt wel een steeds belangrijker element; het belang van internet als medium zal langzamerhand verschuiven van

3.0 Van toen naar Nu:

3.2 Nu: Internet (ICT)

'onaanzienlijk' naar 'gewichtig', en het belang dat de producenten en gebruikers hechten aan andere media zal langzaam verschuiven. Van een tv en een computer in de huiskamer naar alleen de computer waar men tv op zal kijken. ICT heeft aanzienlijke organisatorische gevolgen voor de overheid en bedrijfsleven. Daarmee is de maatschappelijke invloed van ICT groter dan in de eerste fase. ICT heeft echter nog maar een geringe invloed op beleid en besluitvorming.

Op het ogenblik maken in de video gamewereld de zogenaamde Massive Multiplayer Online Games een grote opmars. Deze spellen richten zich op het creëren van een virtuele wereld waarin de speler een actieve rol speelt. Zo kan hij een soldaat spelen in de Tweede Wereldoorlog (Day of Defeat een Half-life modification). De speler is niet alleen in zo'n wereld, maar kan met duizenden tegelijkertijd (synchroon) samenspelen. Uit markt onderzoek is gebleken dat de Massive Multiplayer Online Games met 40 miljoen spelers wereldwijd in het jaar 2000 de grootste populariteit van alle soorten spellen hebben. De verwachtingen zijn dat de populariteit voor een lange duur is. Het meest populaire spel van deze soort is Everquest dat 400.000 betalende abonnees heeft, waarvan er dagelijks 150.000 online zijn. Andere populaire spellen zijn Doom, Quake, Halflife en Unreal.

3.0 Van toen naar Nu:

3.2 Nu: Internet (ICT)

3.0 Van toen naar Nu:

3.3 Straks: transactietechnologie (ICTT)

In de eerste helft van de 21e eeuw zal de samenleving het stadium bereiken van massaal en vanzelfsprekend gebruik van ICT door niet-technische gebruikers in het alledaagse leven (de afhankelijkheid van de niet technische gebruiker wordt hierdoor groter). Dit omschrijven we als de netwerksamenleving: de overgang van een ongekoppelde papieren wereld naar een gekoppelde beeldschermwereld, waarin de digitale infrastructuur en virtuele diensten in overvloed beschikbaar zijn, net als gas, licht en tv nu. Dit is dus geen computer-samenleving. In een netwerksamenleving wordt de ultieme potentie van digitale technologie benut. Alle processen die gevirtualiseerd kunnen worden (minder of niet afhankelijk van ruimte en tijd) zijn dat ook. De netwerksamenleving heeft niet 1 centrum in elke economische of maatschappelijke branche, maar kent meerdere centra die allemaal hun specifieke invloed uitoefenen in de waardeketen in hun eigen branche en overige waardeketens van de maatschappij. Geen computer samenleving, eerder een samenleving van intelligente apparaten, mobiele telefoons en organizers. De netwerksamenleving en de Augmented Reality systemen zijn in de kiem nu reeds zichtbaar. (anders had ik mijn scriptie over dit onderwerp niet met zoveel zelfvertrouwen kunnen schrijven).

Informatie- en communicatietechnologie wordt in de netwerksamenleving uitgebreid tot informatie- communicatie en transactietechnologie: ICTT. Wijzelf en onze apparaten kunnen zaken doen en betalen via het netwerk.

3.0 Van toen naar Nu:

3.3 Straks: transactietechnologie (ICTT)

Het bestaan van eenzelfde digitale infrastructuur en interface -internet- in bedrijven en huishoudens maakt het mogelijk transacties te verrichten op elke willekeurig tijdstip vanaf elke plek, altijd en overal. Denk aan betaling en identificatie via het beeldscherm (huursubsidie, uitkeringen, vergunningen); de gestructureerde uitwisseling van informatie via het beeldscherm in alle waardeketens en hun dwarsverbanden: tussen bedrijven onderling, tussen bedrijven en consumenten, tussen overheid en bedrijven, tussen overheid en burgers, tussen burgers en consumenten onderling. Virtueel is er geen verschil tussen informatie en transactie. Beide vergen slechts een muisklik of een spraakcommando. Voor sommige vormen van dienstverlening ontstaat daardoor een nieuwe organisatie vorm, die we de asynchrone organisatie noemen. Deze is vraag- en ketengestuurd. Digitaal is menselijke interventie van de kant van de organisatie niet meer nodig; deze dienstverlening wordt gegoten in digitale modellen. Backoffice versmelt met frontoffice, bedrijfslogistiek versmelt met consumentenlogistiek, de klant wordt medewerker. In de netwerksamenleving heeft de PC zijn dominante positie verloren als enige toegangsapparaat tot de virtuele wereld. Er komt een hoeveelheid aan andere apparaten bij met ingebouwde intelligentie, waarvan de mobiel telefoon (WAP), het polshorloge en de koelkast hoge ogen gooien. *(Een ministerie van tijd en ruimte naar een duurzame netwerksamenleving, pagina 19, ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) September 1999, distributienummer: 13833/172).*

3.0 Van toen naar Nu:

3.3 Straks: transactietechnologie (ICTT)

De PC zoals wie die nu kennen is een hooginteractief en multifunctioneel apparaat; om precies die reden is het een complex en moeilijk te bedienen apparaat met een hoge gebruiksdrempel en hoog crashgehalte. Als de netwerksamenleving afhankelijk zou zijn van PC's, dan zou er nooit een netwerksamenleving komen. Wat er niet zal komen is dat ene ultieme apparaat dat alles kan. Wat er wel komt en deels al is, is een diversiteit aan nieuwe of vernieuwde intelligente apparaten voor specifieke functies. Het gaat hierom zowel om bestaande als om nieuwe apparaten, gedachte en ongedachte, huishoudelijke en industriële. Chips vormen de basis van deze apparaten; zij zorgen voor ingebouwde intelligentie.

In deze scriptie zal ik voornamelijk ingaan op de invloed van Augmented Reality systemen op het ruimtegebruik in de stad wanneer deze intelligente apparaten met elkaar en met de gebruikers communiceren en wanneer objecten virtueel over de reële werkelijkheid worden geprojecteerd en op deze wijze tot één wereld samensmelten. Nu zal ik een aantal technologieën behandelen die de Augmented Reality tot een werkelijke werkelijkheid kunnen maken.

4.0 Technologie, welke technologie?

- *4.1 -Intelligente apparaten/objecten*
- *4.2 -De telefoon*
- *4.3 -Wap*
- *4.4 -Gps/Gsm*
- *4.5 -Umts*
- *4.6 -Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten*

4.0 Technologie, welke technologie?

4.1 Intelligente apparaten/objecten:

De stroom intelligente apparaten bestaat uit twee substromen: monofunctionele van de PC afgeleide apparaten -intelligent vanaf het begin- en reeds bestaande 'domme' apparaten die worden 'opgewaardeerd'. *(Een Ministerie van Tijd en Ruimte, naar een duurzame netwerksamenleving, pagina 22, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) September 1999, distributienummer: 13833/172).* In de van de Pc afgeleide nieuwe apparaten zit de intelligentie vanaf het begin al ingebouwd, maar ze zijn mono-functioneel. Deze apparaten verrichten een beperktere functie dan hun 'moeder', de PC. Die functie verrichten ze heel goed en heel snel. Ze zijn ook erg gebruiksvriendelijk. Deze apparaten zijn 'dommer' dan de PC, in die zin dat ze een minder brede functionaliteit bezitten, en 'slimmer' in die zin dat ze een groter gebruiksgemak bezitten. Reeds 'domme' apparaten zoals telefoons, auto's en wasmachines krijgen intelligentie in de vorm van chips ingebouwd in de nieuwste versies. Een gemiddeld huishouden heeft al zo'n honderd van dit soort ingebouwde systemen. Software die is ingebouwd in huishoudelijke apparaten, speelgoed en audiovisuele apparatuur, ook wel 'embedded software' geheten. Van apparaten die verrijkt zijn met intelligentie merkt de gebruiker maar weinig; het is indirect en onzichtbare digitale technologie. Intelligente apparaten/objecten zijn kennisbronnen; ze bezitten kennis, hoe gering dan ook. Een kennisbron is een willekeurige informatie-, communicatie- of transactiebron. Het kan een traditionele PC zijn, maar ook een koffiepot of een auto of een kassa of een tekstdocument, dat maakt in wezen niet uit. Als de bron maar digitaal is kan hij worden bereikt, worden herkend

Internet pagina's

4.0 Technologie, welke technologie?

4.1 Intelligente apparaten/objecten:

door het netwerk, en kan er een interactie plaatsvinden. Juist dat maakt het mogelijk dat apparaten op afstand worden aangestuurd. Het begin van intelligentie is de streepjescode, een manier om een product of apparaat kenbaar te maken aan het netwerk en er status- of meta-informatie aan te geven: prijs, houdbaarheidsdatum, land van herkomst enzovoorts. De simpelste transactie op afstand is aan/uit, harder/zachter, meer/minder. Maar ook veel ingewikkelder handelingen kunnen op afstand worden verricht. Virtueel wordt de strakke koppeling tussen apparaat en functie opgeheven. Het intelligente apparaat maakt een zelfde brancheverwaging door als de industrieën die hem produceren. Functies gaan door elkaar lopen en zijn niet langer strikt gekoppeld aan 1 specifiek apparaat. Denk aan de digitale camera met een e-mailfunctie of polstelefoon met berichtendienst via GSM, het mobiele telefoonnetwerk. GSM -telefoons waarmee je kunt e-mailen, tv's waarmee je kan web-surfen en boodschappen kan bestellen. Een beetje intelligent apparaat is telefoon en computer ineen. De inbouw van chips gaat hand in hand met miniaturisering. Uiteindelijk zelfs tot op moleculair niveau; dan spreken we over nanotechnologie. Bovendien zijn steeds meer apparaten door hun steeds geringere omvang ook mobiel te gebruiken in alledaagse situaties. Er is nog geen standaardisatie van intelligente apparaten. Daar moeten de producenten en eventueel de overheid voor zorgen. De gebruikers zullen uitmaken welke apparaten in welke combinatie van functies voet aan de grond krijgen. Intelligente apparaten zijn gepersonaliseerde producten, die hun reactie afstemmen op de specifieke situatie of gebruiker. Zoals bijvoorbeeld de autostoel

4.0 Technologie, welke technologie?

4.1 Intelligente apparaten/objecten:

die een sensor in de stoel heeft zitten en zo waarneemt of er een volwassene of een kind in de stoel zit en zo de ideale positie aanneemt. Of de autosleutel die onthoudt in welke stand de stoel gezet moet worden - naar de voorkeur van de eigenaar. Intelligentie maakt tevens het persoonlijke en exclusieve gebruik van apparaten mogelijk.Waar dat voor veiligheid nodig is, zal het intelligente apparaat de gebruiker kunnen herkennen aan zijn stem of aan zijn vingerafdrukken of zelfs aan zijn iris (irisscanners). Een autodief kan de auto niet starten en met de auto wegrijden omdat de stoel, sleutel en/of stuur de gebruiker niet herkent. Zo is er al een telefoon met een chip erin die de duim van de eigenaar herkent als die de hoorn oppakt. Alleen de eigenaar kan daarmee dus bellen, iemand anders niet; tenzij die ander ook ingeprogrammeerd is. Hetzelfde geldt voor de laptop. Dit gaat ook gebeuren met allerlei andere apparaten, maar ook de deur van huis en kantoor. Voor sommige vormen van dienstverlening is het een voorwaarde dat de identiteit van de aanvrager vaststaat. Die kan zijn vastgelegd in een smartcard. In apparaten die een verbinding teweegbrengen tussen de gebruiker en een dienstverlenende organisatie is dan ook standaard een smartcard-lezer nodig. Of het nu om de kassa of de tv, de auto of de wasmachine, het gaat de kant op van de telefoon en de computer: op zijn eentje ('stand-alone') is een apparaat niet langer echt handig; het is pas handig als het is gekoppeld. Dynamische informatie dus, die naadloos overgaat in dynamische transactie. Een intelligent apparaat communiceert met zijn omgeving: met andere apparaten, met de eigenaar en met de fabrikant van het apparaat.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.1 Intelligente apparaten/objecten:

Een storing wordt automatisch via het internet gemeld bij de reparatiedienst, die het apparaat langs de elektronische weg kan diagnosticeren en misschien zelfs kan repareren. Intelligente apparaten brengen besparingen teweeg. Omdat ze hun eigen □'status' kennen en deze desgewenst kunnen doorgeven via het netwerk, kunnen ze reparatie- en arbeidstijd reduceren en reparaties efficiënter maken: de monteur weet al welk onderdeel stuk is en hoe dit vervangen moet worden en heeft dit onderdeel al bij zich. Apparaten die het huishouden besturen en voor beveiliging moeten zorgen moeten storingsvrij en direct te activeren zijn. De PC voldoet niet aan deze voorwaarden: de PC crasht regelmatig, is te ingewikkeld, en zelfs als alles werkt, duurt het veel te lang voordat het apparaat is opgestart. Ingebouwde intelligentie is essentieel voor de totstandkoming van een netwerksamenleving. Het betekent namelijk dat technologie wordt ingebracht in bestaande situaties en in bestaande apparatuur die zich reeds een vanzelfsprekende plek in huishoudens hebben verworven en waarvan de bediening niet voor problemen zorgt, zoals de telefoon, de tv, het horloge en de koelkast. De intelligentie is onzichtbaar, is transparant en dat is een voorwaarde voor grootschalig gebruik van een apparaat in het leven van alledag. De voorzieningen die ik hiervoor heb beschreven vormen tezamen de infrastructuur van de netwerksamenleving. In zo'n samenleving zijn dat de basale en vanzelfsprekende basisvoorzieningen, net als de telefoon, gas, water en licht nu. Over het algemeen zullen ze betaalbaar zijn.

Internet pagina's

4.0 Technologie, welke technologie?

4.1 Intelligente apparaten/objecten:

Wel zal er differentiatie plaats vinden naar gelang de wensen van de gebruiker. Het valt te verwachten dat zakelijke gebruikers, net als nu, hogere eisen stellen. Voor hogere snelheden van data-overdracht en voor extra of minder makkelijk te kraken veiligheid en voor goede backupvoorzieningen zal betaald moeten worden.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.2 De telefoon

4.0 Technologie, welke technologie?

4.2 De telefoon

De intelligente telefoon verandert van een analoog communicatieapparaat in een communicatie- en transactie-apparaat.

De mobiele telefoon stoot de PC binnenkort van zijn voetstuk als belangrijke toegangspoort tot de virtuele wereld. *(Een ministerie van tijd en ruimte naar een duurzame netwerksamenleving, pagina 19, ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) September 1999, distributienummer: 13833/172)*. Anno 2000 is het aantal mobiele telefoons grofweg even groot als het aantal PC's in huishoudens, zo rond de eenderde, maar waar de PC een maximum lijkt te zijn bereikt, heeft de mobiele telefoon wel de potentie door te groeien naar de magische grens van 90% penetratie. De mobiele telefoon heeft van het begin 'alles mee': een smartcard, een geheugen, toetsen en een beeldscherm. De mobiele telefoon van straks wordt zoiets als de portemonnee of de huissleutel van nu. Met dit verschil dat de smartcard telefoon tevens portemonnee als huissleutel is. De intelligente telefoon doet meer dan enkel de overdracht van spraak; hij verzorgt ook transacties: identiteit, geld, abonnementen, en toont saldo's en transactiehistorie. De mobiele telefoons van de nieuwste generatie zullen allemaal in staat zijn op het internet te browsen (surfen) en e-mail te lezen, desgewenst vanaf de zeilboot. De volgende uitbreiding is vertalen met de telefoon. Japan heeft al zo'n vertaaltelefoon, die een directe vertaling geeft van het gesprokene. De telefoon als bankpas & tv-station.

4.2 De telefoon

Volgens het Global Mobile Commerce Forum *(http:// global. mobilecommerce.com)* kan de mobiele telefoon als portemonnee of geldautomaat fungeren. Neem bijvoorbeeld het Motorola-systeem *(www.motorola.com)* die de smartcard voor het GSM-abonnement kan lezen (de zogeheten SIM-kaart) maar ook nog een tweede smartcard. Met de telefoon kunnen elektronische beurzen worden opgeladen, kaartjes worden besteld, en telefonische hulpdiensten worden betaald op het moment van gebruik. De mobiele telefoon is ook een persoonlijk radio- en tv-station. Generieke boodschappen, zoals weerberichten en verkeersinformatie, dynamisch afgestemd op de locatie waar de gebruiker zich op het moment van verzenden bevindt, maar ook strikt gepersonaliseerde boodschappen, zoals de mededeling dat een bepaald beursaandeel een bepaalde hoogte overschrijdt of het banksaldo van de dag bij het opstarten. De smartcard telefoon maakt ook gedeeld gebruik mogelijk. Stop uw smartcard in een willekeurige smartcard telefoon en de kosten worden van uw rekening afgeschreven en niet van die van de eigenaar. Met ander woorden: de smartcard maakt delen van de infrastructuur mogelijk. Er zijn frisdrankautomaten in ontwikkeling die gebruikers via hun mobiele telefoon kunnen bedienen. De prijs van een blikje frisdrank verschijnt uiteindelijk op de telefoonrekening. Er bestaan al garages waar de gebruiker belt met de garagedeur (niet met de menselijke poortwachter). De garagedeur checkt de identiteit van de vrager en verleent hem al dan niet toegang.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.2 De telefoon

De volgende stap straks is dat de gebruiker een deel van deze handelingen uit handen wordt genomen; dat hij niet actief hoeft te bellen naar het apparaat in kwestie maar dat het apparaat zelf signaleert dat er een gebruiker is gearriveerd en daarop actie onderneemt. Mobiele dienstverlening wordt dus mogelijk. Kenmerk van mobiele dienstverlening is dat ze slank is, extreem kort, bondig, relevant en toegespitst. Immers, de bandbreedte (frequentie bereik) is door de lucht vooralsnog gering en het beeldscherm is klein.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.3 WAP

De belangrijkste zaken over WAP op een rijtje; *wat is het?, hoe werkt het? Wat kan ik ermee?*

Eind 1999 liepen er in Nederland 7 miljoen mensen met een mobiele telefoon rond. Ook zijn er, mede met de doorbraak van 'gratis' internet, 4,5 miljoen mensen met internet aansluiting. De informatie en diensten die op het internet worden aangeboden groeit in aantal en kwaliteit en het is niet overdreven te zeggen dat voor veel mensen internet een onderdeel van het dagelijks leven begint te worden. We zitten alleen nog vast aan die draad in de muur, die maakt dat we niet al die internet diensten kunnen gebruiken waar en wanneer wij dat willen. De potentie van mobiel internet voor personen en bedrijven is enorm, en WAP is een eerste stap om dat waar te maken.

Waarom is mobiel internet nog geen succes?
Echter, als mobiel internet zo veelbelovend is en iedereen wil het hebben, waarom is het dan tot op heden geen succes? Waarom zien we niet op straat, op het werk en in de kroeg iedereen aan het mobiel internetten? Er zijn drie belangrijke redenen hiervoor; snelheid, kwaliteit en de mobiele telefoons. Iedereen die wel eens met een mobiele telefoon en een laptop gebruik heeft gemaakt van het internet kent de frustratie van lage snelheid (oftewel bandbreedte) van GSM. Via een GSM netwerk kan 9.6 Kb per seconde verstuurd en ontvangen worden. Vergelijk dit maar eens met de 64 Kb per seconde die de ISDN lijn thuis geeft of de T1/LAN verbinding met

4.3 WAP

de 1 a 2 Mbit per seconde. Aanloggen en je E-mail uitlezen duurt mobiel al snel een kwartier tot een half uur! Als je dan al een verbinding hebt is de kans niet gering dat je gedurende dat kwartier tot half uur de verbinding kwijt raakt. Dit betekent opnieuw contact zoeken, aanloggen etc. Mocht je deze eerste twee problemen overwonnen hebben, dan geeft ook de mobiele telefoon beperkingen. Probeer maar je eens voor te stellen hoe de pagina die je nu leest er op het kleine scherm van een mobiele telefoon uit zou zien! Om deze drie beperkingen te omzeilen is WAP ontwikkeld; WAP maakt efficiënt gebruik van de beperkte bandbreedte van mobiele netwerken, onderbrekingen in de verbinding worden automatisch hersteld en de presentatie van WAP diensten is speciaal toegesneden op het kleine scherm en toetsenbord van een mobiele telefoon.

Wat is WAP en hoe ziet het eruit?
Het "Wireless Application Protocol" of kortweg WAP is een open, wereldwijd ondersteunde standaard die het mogelijk maakt voor gebruikers van mobiele telefoons om eenvoudig internet-achtige diensten te gebruiken. Zoals GSM een standaard is voor mobiele telefonie, zo is WAP een standaard voor mobiel internet. Een WAP dienst, bijvoorbeeld het actuele nieuws, bestaat uit een aantal schermpjes met mogelijk een combinatie van tekst, plaatjes, invoer velden en keuze lijstjes waar, met behulp van de knoppen van de telefoon, doorheen gebladerd kan worden.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.3 WAP

In WAP jargon heet zo'n schermpje een "Card" en de hele verzameling schermpjes een "Deck"; als bij een kaartspel. Verder ondersteunt WAP een aantal telefonie gerelateerde diensten, zoals het onderhouden van een telefoonboek, en het eenvoudiger bedienen van de telefoon.

Internet op een normaal GSM scherm, niet echt handig!...

4.0 Technologie, welke technologie?

4.3 WAP

Wat heb je nodig om gebruik te maken van een WAP dienst?
Om als consument gebruik te maken van een WAP dienst is een hele keten van spelers nodig. Zo moet er iemand zijn die de dienst aanbiedt, bijvoorbeeld een vliegtuig maatschappij die het haar klanten mogelijk maakt via WAP reserveringen te doen. Deze dienst kan eventueel via een portal (een soort voordeur naar het mobiele internet) aangeboden worden. Als de dienst een transactie bevat (bijvoorbeeld direct betalen voor het gereserveerde ticket), dan is er nog een speler nodig om deze transactie af te handelen, bijvoorbeeld een credit card firma. Om de dienst bij de consument te brengen is een mobiele operator nodig, bijvoorbeeld KPN telecom. WAP is overigens netwerk onafhankelijk, en werk behalve via GSM ook met veel andere typen mobiele (en vaste) netwerken. De laatste schakel in de keten is de mobiele telefoon. Zoals je bij normaal internet een browser nodig hebt, zo heb je met WAP een zogenaamde "micro browser" nodig. Dit is een stukje software dat in de mobiele telefoon zit. Pas als al deze schakels werken kan de consument van WAP gebruik maken.

4.0 Technologie, welke technologie?

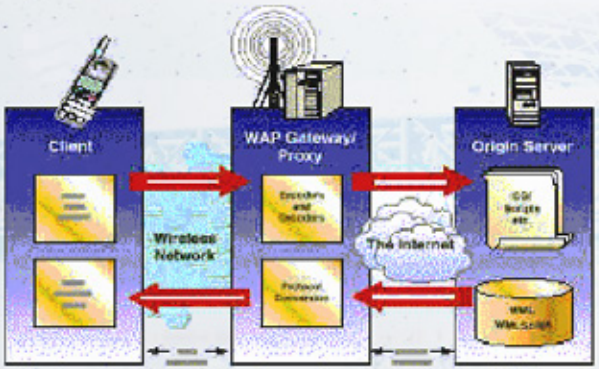
4.3 WAP

Hoe zit WAP technisch in elkaar?

WAP lijkt erg op de standaarden die op het internet gebruikt worden. Zo heet HTML bij WAP "WML" (Wireless Markup Language), de adressering (bijvoorbeeld www. Hotmail.com) van WAP sites heeft het zelfde formaat als op het internet. Ook kan er in WAP met scripts gewerkt worden (b.v. JaveScript). Bij het oproepen van een WAP dienst gebeurt er het volgende: a) de WAP user agent (de microbrowser in de WAP telefoon) vraagt een URL (een WAP adres) op bij een WAP Gateway/proxy. Dit verzoek wordt in binaire vorm (gebruik van bandbreedte minimaliseren!) via het mobiele netwerk verzonden. De gateway kan bij een mobiele operator staan, maar ook bij een andere partij zoals een service of content provider. Het verzoek voor een URL wordt door de gateway gedecodeerd en als HTTP verzoek naar de server gestuurd waarop de gevraagde informatie staat. De communicatie tussen gateway en server gaat via het internet. De server geeft in HTTP antwoord aan de gateway en stuurt de WML content op. De gateway vertaalt de WML informatie in binaire code (bandbreedte!) en stuurt deze over het mobiele netwerk naar de user agent in de mobiele telefoon. De user agent toont de opgevraagde informatie aan de gebruiker. *(http://www.telecommagazine.nl/rubrieken/wap1.htm door drs. Barend Hofman en ing. Joost Reijnen).*

4.0 Technologie, welke technologie?

4.3 WAP



4.0 Technologie, welke technologie?

4.4 GPS/GSM

The Global Positioning System (GPS) is a constellation of 24 satellites which is used for navigation and precise geodetic position measurements. The GPS satellites are operated by the United States Department of Defense.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.4 GPS/GSM

GPS staat voor Global Positioning System (www .gpsworld.com) en maakt het mogelijk om de positie van objecten en mensen op aarde precies te lokaliseren, of het nu gaat om mensen, schepen, auto's, of energiemeters in gebouwen. Het systeem verstuurd data via de lucht. De plaatsbepaling gebeurt door middel van de satelliet, op elk gewenst moment en tot op de centimeter nauwkeurig (afhankelijk van de soort en de generatie van GPS). De prijzen waren altijd aanzienlijk maar zijn de laatste tijd erg gekelderd zodat deze technologie nu ook binnen consumentenbereik is gekomen. In 2005 zal de Europese tegenhanger van GPS klaar zijn, Galileo. Daarvoor moeten de Europese burgers een persoonlijke heffing gaan betalen vanaf 2008, vergelijkbaar met het kijk- en luister-geld van nu.
GSM, het mobiele telefoniesysteem, is anno 1999 in meer dan 110 landen beschikbaar (www. gsmdata.com). Ook voor GSM geldt dat de gebruiker getraceerd kan worden, zij het nu nog minder nauwkeurig (op enige honderden meters) dan GPS. De nauwkeurigheid van beide technieken zal toenemen. In combinatie levert het een uniek apparaat: de mobiele GPS-telefoon waarmee de gebruiker zijn eigen positie kan zien en bekendmaken en overal en altijd mobiele transacties kan verrichten.
(http://www.technieuws.org/cgi-twa/twa.pl/Singapore/2423.html)

4.0 Technologie, welke technologie?

4.4 GPS/GSM

Deze telefoon is reeds op de markt, bijvoorbeeld de multi-i navigator van Silva. Deze telefoon bezit duizend waypoints met zeer nauwkeurige hoogtevermeldingen, navigatie met heldere richtingsaanduidingen en een elektronisch kompas. *(http://www.silva.com)*. GPS kan ook worden gebruikt in de elektronische enkelband ter vervanging van de klassieke celstraf. De intelligente gevangenis.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.5 UMTS

Wat is UMTS, waarom en wanneer UMTS?
UMTS staat voor Universal Mobile Telecommunications system. UMTS is een onderdeel van de visie die de internationale telecommunicatie unie's ('IMT-2000') hebben van een globale familie van de derde generatie mobiele communicatie systemen. UMTS zal een sleutel rol gaan spelen in de toekomstige massa markt van draadloze (hoge kwaliteit) multimedia communicatie dat in 2010, 2 miljard gebruikers wereldwijd zal hebben. UMTS maakt het mogelijk voor de draadloze informatie, communicatie en transactie samenleving van morgen om d.m.v. (high-value) broadband; informatie, transacties en amusement aan te bieden. Dit gebeurt d.m.v. vaste-, draadloze- (wireless) en satelliet-netwerken. Ook om van deze mogelijkheden gebruik te maken is er een keten van spelers nodig. UMTS zal het proces van samenkomst van telecommunicatiebedrijven, de ICT-branche, de media-wereld en andere gerelateerde industrieën versnellen zodat deze nieuwe diensten met intelligente apparaten gaan aanbieden. UMTS maakt het goedkoper, heeft meer capaciteit (in data overdracht, zo'n 2 mbit/sec), is wereldwijd en kan ook complexere handelingen uitvoeren. UMTS diensten zijn al commercieel actief (vanaf 2001). UMTS werkt nu ook nog op de tweede generatie mobiele systemen. UMTS maakt het mogelijk dat de informatie en communicatie verpersonaliseert. Het is gebruiksvriendelijk en het is mobiel. *(http://www.umts-forum.org/what_is_umts.html).*

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

Nu volgen een aantal intelligente apparaten met beschrijving die gebruik zullen en kunnen maken van deze 'nieuwe' technologische middelen:

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

Het intelligente telewinkelapparaat;

De intelligente koelkast, de intelligente magnetron, de intelligente vuilnisbak die weggegooide streepjescodes scant, of een volstrekt nieuw apparaat. Ook de telefoon zal deze taak goed op zich kunnen nemen maar in elk geval niet de PC. Er is al een intelligente koelkast op de markt met een microprocessor en een geheugen. Het is de bedoeling hem te gebruiken als huishoudelijk regelcentrum: het antwoordapparaat, de tv, de airconditioning en andere huishoudelijke apparaten kunnen vanaf de koelkast bestuurd worden. Er wordt ook gewerkt aan een internetmagnetron die nu ongeveer in de winkels moet liggen (anno 2002). De magnetron heeft een internetaansluiting, een aanklikbeeldscherm in de deur en een streepjescodescanner. De magnetron is spraakgestuurd; een toetsenbord komt er niet aan te pas. De gebruiker kan recepten downloaden van Internet en de magnetron helpt hem tijdens de bereiding. Haal een lege verpakking langs de scanner en de magnetron maakt een boodschappenlijstje aan dat via Internet wordt doorgegeven aan een supermarkt die de boodschappen dezelfde dag nog thuisbezorgt. In Amerika wordt gewerkt aan een volstrekt nieuw apparaat ter grootte van een hand, gelijkend op bestaande organizers, waarmee makkelijk en snel bestellingen kunnen worden gedaan en betaald. Bestellen met de computer via internet is namelijk nog te traag en blijft waarschijnlijk te ingewikkeld.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

Het intelligente horloge;

Talloze horloges zijn reeds uitgerust met een beeldschermpje waarop tekstregels te zien zijn die via de lucht, via GSM (,WAP of UMTS) worden aangevoerd. Er bestaan horloges die de locatie van de eigenaar uitzenden in geval van nood (GSM/GPS), bijvoorbeeld naar de politie of naar een ambulancedienst. Het horloge wordt dus min of meer ook een mobiele telefoon.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

Intelligent speelgoed;

Speelgoedfabrikant Lego heeft een hele lijn uitgebracht van intelligent speelgoed dat het kind zelf kan programmeren en op afstand draadloos kan besturen. Furby, een speelgoedbeest van een andere fabrikant, reageert op zijn omgeving. Sony heeft een interactief 'hondje' met de naam Aibo ontwikkeld dat op zijn omgeving reageert en het gedrag van een echte hond nabootst. *(http://www.aibo.com/sense/index.html)*. Een virtueel huisdier behoort ook tot de mogelijkheden. Dit virtueel huisdier is vooral in zeer druk bevolkte plekken, zoals in Japan erg populair. Op sommige plaatsen is het zelfs verboden om huisdieren te bezitten (studentenhuizen, bejaardenhuizen etc.). Er is ook al speelgoed ontwikkeld dat wordt aangestuurd via de in een tv-uitzending meegestuurde signalen.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

De intelligente wasmachine;

De intelligente wasmachine kan door middel van sensor-gevoeligheid een slimmer programma draaien (weinig was dan ook weinig water) of kan een fout zelf diagnosticeren en aangeven op een beeldschermpje. Een kapotte intelligente wasmachine (koelkast, magnetron) kan op afstand worden gediagnosticeerd. Het is nog altijd noodzakelijk dat een monteur fysieke handelingen verricht, maar zijn bezoek is er wel doelgerichter op geworden (heeft de juiste onderdelen al meegenomen).

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

De intelligente pen;

In 1998 werd de eerste intelligente pen gedemonstreerd. Je schrijft ermee op gewoon papier, maar er zit een geheugen ingebouwd. Dat vertaalt het geschrevene naar digitale tekst en verzendt die direct via een infrarode verbinding naar de PC, waar ze op het scherm verschijnt.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

De intelligente rekenmachine;

In plaats van dure en moeilijke PC's schaffen scholen voor hun rekenonderwijs ook wel een intelligente rekenmachine aan. Hij kost 60 euro en is mobiel. Leerlingen kunnen er thuis hun huiswerk op maken en hem meenemen naar school. De leraar kan de afzonderlijke apparaten koppelen aan een computer, het werk snel corrigeren, en het op een groot beeldscherm in de klas laten zien. Het onderwijs wordt langzamerhand gegoten in dynamische software-pakketten waarbij persoonlijk onderwijs mogelijk is.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

De intelligente kassa;

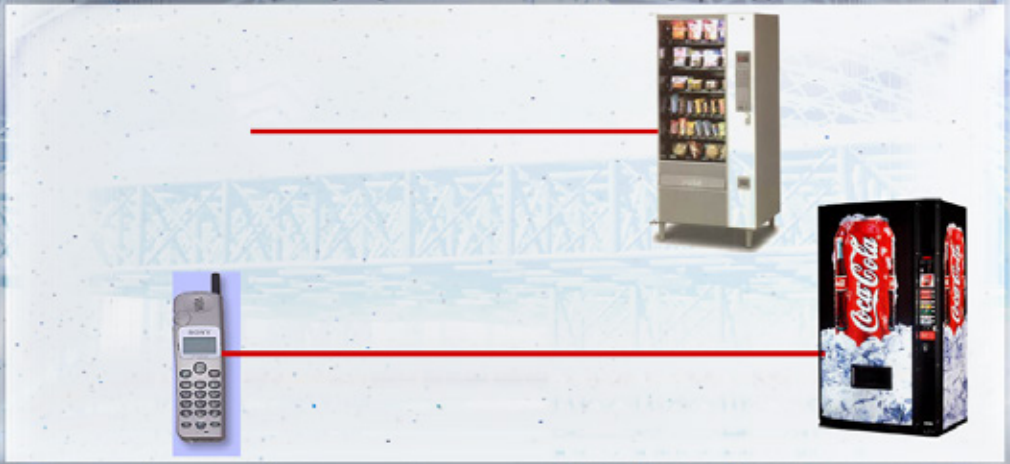
De kassa scant de streepjescodes van de winkelproducten, en seint niet alleen de financiële gegevens, maar ook de voorraadgegevens door aan het hoofdkantoor, dat automatisch nieuwe bestellingen klaarmaakt. Het productieproces wordt direct aangestuurd zodat dit zo efficiënt mogelijk verloopt.

De intelligente automaat;

Er is een systeem ontwikkeld waarmee een automaat van koffie, snoep of frisdrank in staat is zelf storings- of servicemeldingen door te geven via het mobiele telefoonnet. Ook hier stuurt de klant het productieproces direct aan. Het systeem kan ook vanaf afstand worden aangestuurd, als de automaat bijvoorbeeld slappe koffie zet kan deze vanuit het netwerkcentrum worden bijgesteld. Het zou ook mogelijk kunnen zijn om met de mobiele telefoon te betalen om zo je blikje fris uit de automaat te krijgen. De bestaande Chipknip en de Chipper slaan nauwelijks aan als elektronisch betaalmiddel, onder meer omdat er nog lang niet overal mee betaald kan worden. De ombouw van alle apparaten gaat nog jaren duren.
De huidige kaartjesautomaten op de stations van de NS zijn niet gekoppeld in een netwerk. Daarom moeten alle veranderingen van prijzen en in kaartsoorten per automaat worden bijgesteld. Ook informatie voor het publiek is analoog: d.m.v. aangeplakt papier op de automaat. Als dat papier vervangen wordt door een beeldscherm dat in de automaat is ingebouwd kan de actuele informatie dynamisch en direct worden gevisualiseerd.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten



4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

Intelligente verbruiksgoederen;

Ook verbruiksgoederen worden intelligent, zoals levensmiddelen, supermarktartikelen en duurzame stukgoederen. Ze krijgen chips mee, een veredelde versie van de huidige streepjescode. Op deze chip staat wanneer en waar de goederen heen moeten en voor wie deze bestemd zijn. Het pakje meldt zich zelf aan in het systeem en vindt zelf zijn weg en kan overal en altijd worden getraceerd. Goederenintificatiesystemen kunnen de klant extra informatie bieden over plaats, status, gewicht, herkomst en bestemming en betalingscondities van de goederen. In de praktijk gebruikte goederenidentificatiesystemen zijn bijvoorbeeld streepjescodes, radio frequency tags en tracking en tracing tags.

Personendetectieapparaat, elektrische neus, deelautozuil;

Het draagbare apparaatje Prisma Elettronica onwaart iemands aanwezigheid binnen een straal van 20 meter van de eigenaar. De elektrische neus ruikt of bananen rijp zijn en deelt dit mee aan het bedrijf. De allernieuwste verschijning in de Nederlandse straten is de deelautozuil, waar de gebruiker van een deelauto zijn auto per smartcard kan stallen en afmelden. De auto's van Greenwheels staan bijvoorbeeld achter het centraal station van Utrecht (Jaarbeurszijde).

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

Vertaalapparaat, ontmoetingapparaat, mobiele praatpaal;

Er is een vertaalapparaat in de handel ter grootte van een hand. Leg het ding op de menukaart van het buitenlandse restaurant of op de verpakking van een product in een buitenlandse winkel en de vertaling komt op het beeldschermpje te staan. Er is ook een prototype met een geluidskaart die de 'precieze' uitspraak geeft.

ADAC, de Duitse ANWB, biedt haar leden een mobiele praatpaal voor in de auto aan. Het is een apparaat met vier knoppen om te telefoneren, voor hulp bij pech onderweg, voor regionale informatie met routeadvies, en om een SOS-oproep uit te zenden die de positie van de auto automatisch doorgeeft door middel van het ingebouwde GPS-systeem. Nu al geven steeds meer auto's een locatiemelding als de airbag wordt opgeblazen (de intelligente auto).

Er zijn mobiele apparaatjes die een signaal uitzenden naar een ander persoon in de straat met hetzelfde apparaat. Bijvoorbeeld om iemand te vinden die ook schaakt of ook van rode wijn houdt maar meestal gaat het natuurlijk om te daten.

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

Het intelligente beveiligingsapparaat;

Het intelligente beveiligingsapparaat is een systeem in huis of kantoor waarbij een aantal apparaten op elkaar zijn aangesloten. Je hebt bewegings, geluid en andere detectieapparaten die een signaal uitzenden bij alarm. Dit signaal gaat naar de computer die dan de beelden van de camera's (webcams) doorgeeft via het internet aan de alarmcentrale. Tevens zal de eigenaar van het systeem en diegene die ook bij het systeem staan aangemeld een bericht krijgen (sms, wap, umts). Die kunnen via het internet de beelden direct zien en zien wat er in hun huis/kantoor plaats vindt. De inbrekers kunnen de computer meenemen maar de beelden staan op de computer van de centrale, de beelden kunnen dus altijd worden afgespeeld. Dit systeem maakt het ook mogelijk om als baby oppascentrale te dienen of gewoon om te zien hoe het er thuis/kantoor aan toe gaat.

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

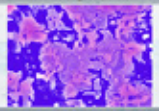
Het draagbare beeldscherm, de intelligente bril

Een netwerksamenleving drijft op beeldschermen (brillen) in allerlei vormen en maten in allerlei soorten apparaten en infrastructuur. Van gigantisch groot tot minuscuul klein. Het beeldscherm hoeft niet meer vast te zitten aan de PC. De gebruiker kan ook gebruik maken van de in muren en apparaten ingebouwde beeldschermen op de plek waar men zich bevindt. De fysieke infrastructuur van de netwerksamenleving is dus waarschijnlijk vergeven van de beeldschermen. Die beeldschermen van straks lijken echter in het geheel niet op de huidige □'krakkemikkige' beeldschermen waarmee we nu onze ogen verzieken. Wat ik hier noem het □'papieren beeldscherm' - dat de beste eigenschappen van papier en van beeldscherm combineert - zal het aangezicht van de netwerksamenleving bepalen. In verschillende steden zijn informatiezuilen met wijkinformatie geplaatst die voorzien zijn van een aanraakscherm. Op bus- en tram-haltes en op stations hangen steeds vaker beeldschermen die vertellen waar en wanneer de bus of trein precies zal aankomen of vertrekken. Het beeldscherm kan echter ook mobiel zijn, zelfs gebonden aan de gebruiker: de beeldschermbril. Het prettige daarvan is dat er niets ingebouwd hoeft te worden, er is geen externe infrastructuur voor nodig; vergelijk het met de mobiele telefoon en de telefooncel. Op de beeldschermbril verschijnen alle beelden die normaal op een gewoon beeldscherm verschijnen, en wel met een bioscoopkwaliteit van twee meter. De bril hoeft niet het zicht op de werkelijke fysieke omgeving van de gebruiker te verstoren. Er zijn brillen die slechts een oog bedekken;

bij bedekking van twee ogen geeft een ingebouwd cameraatje de fysieke omgeving weer. De technische universiteit in Delft is bezig de bril van de toekomst te ontwerpen en te ontwikkelen; Ubiquitous Communications *(http://ubicom.twi.tudelft.nl)*. Draadloos wordt informatie op de bril geprojecteerd over het gewone zicht heen: de röntgenfoto van een patiënt voor een chirurg, onderhoudskaarten van een vliegtuig voor een mecanicien, de ligging van een gasleiding voor de kabel- en leiding legger. De gebruiker kan de informatie via het Internet afroepen; het is de bedoeling dat de gebruiker zonder het te merken van het ene zendstation naar het andere kan swichen, net als bij een mobiele telefoon. De hoofdset is voorzien van oortelefoons en een radioverbinding of infraroodverbinding. Het papieren beeldscherm van straks is anno nu in ontwikkeling in diverse laboratoria, onder andere bij het Paolo Alto Research Center van Xerox (*http://www.parc.xerox.com)* en het befaamde media laboratorium van het Massachusetts Instute of Technology MIT (*http://www.mit.edu*). Het ziet er uit als een gewoon stuk papier. Het is draagbaar, het is buigbaar, en je kunt het in je zak steken. Door een mobiele verbinding door de lucht geeft het telkens nieuwe teksten te zien naar de wens van de gebruiker. Zoiets als dat wordt te zijner tijd het fysieke omhulsel van een oneindig aantal digitale kennisbronnen. Siemens ontwikkelde in 1999 de eerste draadloze mobiele beeld-telefoon met camera en LCD-scherm. In deze scriptie over Augmented Reality is vooral de intelligente bril het meest belangrijke draagbare beeldscherm omdat dit niet om een externe infrastructuur vraagt. Met deze bril met camera is het dus mogelijk om beelden

van de fysieke werkelijkheid en de cyber wereld tegelijkertijd weer te geven op een beeldschermpje. *(Proc ISWC 1997, int. Symp on wearable computing, Cambridge, MA, october 13-14 1997, pages 74-81, A Touring Machine: Prototyping 3D mobile Augmented Reality Systems for exploring the urban environment, Steven Feine,r Blair MacIntyre, Tobias Hollerer of the Department of computer science, Columbia University New York, http://www.cs.columbia.edu/graphics/ and Anthony Webstar of the Graduate school of Architecture, planning and Preservation, Columbia University New York http://www.cs.columbia.edu/~archpub/BT/).* Deze overlapping in projectie kan ook doormiddel van een laser wat op de pupil wordt geprojecteerd geschiedden *(Illuminating Light: An optical Design Tool with a Luminous-Tangible Interface, MIT Media Laboratory Cambridge by John Underkoffler and Hiroshi Ischii, published in the Proceedings of CHI , april 18-23 1998).*

Prominente gebruikers van deze technieken zijn nu vooral nog de medische wereld, defensie en de game- en entertaintment-industrie. Denk aan virtueel opereren voordat het mes daadwerkelijk in de patiënt gaat en denk aan het digitale slagveld waar de soldaat precies weet waar zijn doel is en waar de rest van de eigen troepen zich bevinden.



4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

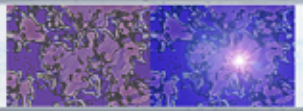
Draagbare interface, computer kleding

Verder weg in de tijd duikt de draagbare interface op. Bij de draagbare interface kan men denken aan chips in kleren en chips in en om de huid. De computer kleding was in het begin van de jaren tachtig erg groot en leek eerder op een volledig bepakte backpacker dan op een persoon die zich met draagbare computerkleding een nieuw beeld van de wereld verschaft. De apparatuur (de draagbare interface) was eind jaren tachtig al een stuk kleiner, begin jaren negentig nog kleiner en eind jaren negentig al bijna volledig onzichtbaar in de kleding verwerkt. Anno 2002 is de draagbare computer kleding volledig onzichtbaar in de kleding geïntegreerd en zijn alleen de intelligente bril en de interfaces (zoals een trackball, muiswiel, toetsenbordje, etc.) zichtbaar. De draagbare interface is bijvoorbeeld een streepjescode lezer die om je vinger past en gedragen wordt als een ring. Bij de vliegtuigfabrikant Boeing worden draagbare computerattributen al gebruikt om de bouw van en het onderhoud aan vliegtuigen te kunnen verrichten zonder papier. In de nog verdere toekomst gaat het ook om chips in de huid. De Emory Universiteit in Atlanta bracht elektroden in de hersens van verlamde mensen aan. Uiteindelijk konden zij de cursor op een beeldscherm bewegen door te denken. De Hahnemann School of Medicin in Philadelphia deed een rattenexperiment. Ratten sturen een waterdruppelaar niet langer aan via een robotarm waar ze fysiek op moeten drukken, maar door te denken. Een ander onderzoek heeft men bij blinde mensen elektroden op de hersens geplaatst waardoor ze zeer simpele beelden konden zien. Een andere onderzoeker heeft als

4.0 Technologie, welke technologie?

4.6 Een Beschrijving van verschillende intelligente apparaten

experiment onder zijn huid een chip aangebracht, deze chip zorgde ervoor dat de ruimte (zijn huis) hem herkende en zo het licht aan en uit deed in de kamer waar hij zich bevond, de verwarming hoger of lager deed etc. In deze scriptie zal ik vooral ingaan op de draagbare interface die in kleding zit en samen met de bril toegang tot de Augmented Reality verschaffen. De andere mogelijkheden zijn nu nog in een te experimentele fase om een duidelijk beeld te kunnen scheppen wat deze technieken voor mogelijkheden bieden. Het aansturen van de cursor zal zoals nu bij de computer het geval door een 'muis-achtig' apparaat worden weergegeven. Het aansturen doormiddel van menselijk denken is nog te ver in de toekomst. *(S.Mann: Smart clothing: the shift to wearable computing. Communications-of-the-ACM, 39(8): 23 april 1996) (HIT, Human Interface Technology; http://www.hitl.washington.edu/) (http://www.hitl.washington.edu/research/pop.html) (http://www.media.mit.edu/wearables/) (http://www.wearable.ethz.ch/) (http://www.wearable.ethz.ch/projects/students/ws00/pps_palmgps/index.html).*
Verder zullen er ontelbare andere intelligente apparaten op de markt komen. De gebruikers bepalen welke apparaten een toekomst zullen hebben. In mijn visie zijn veel intelligente apparaten geen afzonderlijk apparaten maar een afzonderlijke applicatie die op de draagbare beeldscherm wordt geprojecteerd omdat zo de gebruiksvriendelijkheid gewaarborgd blijft en er geen fysieke apparaten gemaakt hoeven te worden.



5.0 Een intelligente infrastructuur

In het vorige hoofdstuk heb ik een aantal intelligente apparaten en technologieën besproken. Deze technologieën en apparaten maken samen de infrastructuur van een netwerksamenleving. De technologieën zoals GSM/GPS en UMTS zorgen er voor dat er een data-verkeer in de lucht mogelijk is, waar deze intelligente apparaten gebruik van kunnen maken. Zo zal langzaam maar zeker ons huis, kantoor en onze omgeving intelligentie gaan bevatten. Het intelligente kantoor is niks nieuws. De meeste kantoren hebben al lang een netwerk met informatie en communicatie uit de fase van eilandjesautomatisering. Momenteel worden deze ongekoppelde netwerken in hoog tempo voorzien van een webbrowser zodat ze op afstand bereikbaar worden voor iedereen die daartoe bevoegd is. Daarnaast wordt het steeds vaker mogelijk om werkplekken en vergaderruimte op afstand te reserveren en randapparatuur als scanners en printers vanaf elke plek te gebruiken. Persoonlijke toegang en aanwezigheid in het kantoor worden in en door het netwerk gesignaleerd en geregeld. Het verschil tussen fysieke en virtuele aanwezigheid vervaagt in het intelligente kantoor. Overigens vervaagt ook het verschil tussen kantoor en huis; er zijn al kantoren met hotelfaciliteiten, slaapplekken en caferuimtes, en kantoren waarvandaan de medewerker via het intranet bestelde boodschappen mee kan nemen. De woning gaat op het kantoor lijken. Werken en vrije tijd gaan door elkaar lopen doordat men ook vanaf thuis kan werken (telewerken) en zelf kan bepalen wanneer men wil werken en niet meer gebonden is aan het stramien van negen tot vijf. De woning wordt ook intelligent wat met een mooi woord Domotica wordt genoemd. *(http://www.smart-homes.nl/)*.

5.0 Een intelligente infrastructuur

Het huis krijgt een eigen netwerk die weer op de wijkserver is aangesloten. Zo kan de magnetron communiceren met de koelkast en de koelkast weer met de supermarkt in de buurt. Men kan vanaf kantoor de verwarming alvast hoger zetten of de oven op een bepaalde temperatuur zetten, lichten aan doen, gordijnen dicht doen, het bad vol laten lopen, etc. Er zijn al een aantal bestaande projecten waar men experimenteert met Domotica zoals ID-wijk. ID-wijk is een nieuw SEV-programma dat zich bezighoudt met de gevolgen van ICT voor het leven van alledag. De SEV (Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting) ondersteunt wijken, buurten en dorpen waar door lokale partijen innovatieve diensten worden bedacht én uitgevoerd: van intelligent wonen tot e-zorg, van telewerken tot openbare dienstverlening, van sociale cohesie tot elektronisch winkelen. (*http://www.id-wijk.nl/flash/intro.htm*). Prosyst is zo'n bedrijf dat huizen intelligent kan maken. Kijk op deze site voor een voorbeeld van een virtueel huis. Uw eigen (fysieke) huis wordt hierdoor ook virtueel. (*http://www.prosyst.com/solutions_html/virtualhouse.html*). Wegen worden intelligent wat ze nu al ten dele zijn. Wegen zijn vaak al sensorisch. Dat betekent dat de weg reageert op zijn omgeving. Nu moeten wegen fysiek een behandeling krijgen om deze sensoren in het wegdek op te nemen. Nu hoeft de weg geen fysieke aanpassing te krijgen om wegen intelligent te maken. Dit kan nu geschieden door draadloze breedband verbindingen en intelligente auto's. Auto's met GPS zijn bijna op de centimeter te lokaliseren en kunnen zo informatie ontvangen en versturen. Zo hoeft men waarschijnlijk op een rustig kruispunt niet meer op een stoplicht

5.0 Een intelligente infrastructuur

te wachten. Ook voor het onderhoud van wegen betekent dit een groot verschil met vroeger. Moest men vroeger vroeg op staan om de wegen op gladheid te controleren om zo te weten of er zout gestrooid moet worden tegenwoordig kan deze dienst thuis op zijn beeldscherm van de computer de gegevens van de sensoren (of er kans is op bevriezing van het wegdek) zien en dan pas actie ondernemen. De intelligente weg maakt het verkeer compacter, onder meer doordat auto's dichter op elkaar kunnen rijden zonder de veiligheid geweld aan te doen. Ook kan een optimale verkeersstroom gerealiseerd worden doordat de intelligente auto zelf kan zien wat de meest efficiënte route is, omrijden is er niet meer bij. Files en ander oponthoud worden meteen geregistreerd waarop de auto zelf actie onderneemt. De intelligente weg maakt ook de personalisering van gebruikerskosten van de (normale) infrastructuur mogelijk (tolheffing, rekeningrijden). Ook kunnen intelligente auto's zelf remmen bij een naderende botsing. Automatische voertuiggeleiding is de verzamelnaam voor allerlei systemen die volledig geautomatiseerde voertuigbegeleiding op de snelweg mogelijk maken, inclusief voertuigen die geheel zonder bestuurder rijden. Dergelijke voertuigen worden voor personenverkeer ingezet als 'Parking Hopper' op Schiphol en als 'Park Shuttle' tussen het Rotterdamse metrostation Kralingse Zoom en bedrijvenpark Rivium in Capelle. *(http://www.frog.nl)*. Ook kunnen door de intelligente infrastructuur veel zaken gedeeld worden. Denk aan Greenwheels. Dit zijn auto's die men met een smartcard kan gebruiken. De smartcard zorgt voor de identificatie van de gebruiker en de betaling van het aantal gereden kilometers. *(http://www.greenwheels.nl/)*.

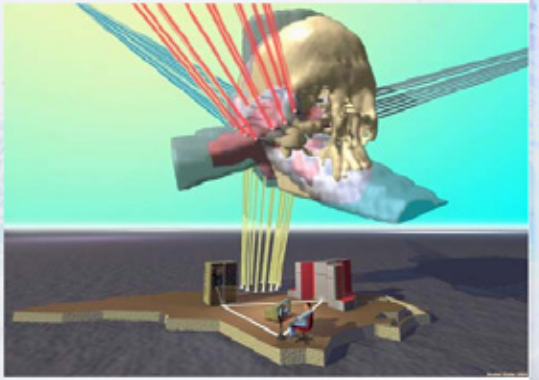
Internet pagina's

5.0 Een intelligente infrastructuur

Door de intelligente infrastructuur kunnen de stadskaarten op de bril worden geprojecteerd en hoeven deze niet fysiek aanwezig te zijn. Denk ook aan informatie van het openbaar vervoer, deze worden op de bril geprojecteerd. De informatie kan dan ook persoonlijk zijn en enkel jouw trein- of bus-tijd doorgeven. De abri blijft noodzakelijk maar kan puur constructief zijn (zoals nu al het geval is) en kan de vormgeving een virtuele projectie zijn over het fysieke object heen. Deze projectie kan ook persoonlijk van aard zijn. Vind men rood niet mooi dan zal men een andere kleur kunnen kiezen. Zo konden specialisten in het begin van de informatie technologie alleen met deze apparaten omgaan. Later kwamen er standaard functies en programma's waarmee men tekst en beeld kon bewerken. Men hoefde dus geen specialist meer te zijn om met deze nieuwe technologie om te gaan. Zo zal het met Augmented Reality Systemen waarschijnlijk net zo verlopen zodat iedereen zijn eigen wereld beeld kan scheppen. Het betalingsverkeer kan door deze infrastructuur ook anders dan nu het geval is. Zoals ik net het voorbeeld gaf van de personalisering van gebruikerskosten van de infrastructuur zo geld dit ook voor bijvoorbeeld sport faciliteiten omdat de intelligente sporthal, zwembad, bioscoop, bibliotheek etc. de gebruiker herkend en zo de kosten per tijdseenheid of gebruik kan verrekenen. Betalen door middel van intelligente apparaten heeft als voordeel dat men geen geld op zak hoeft te hebben maar nog steeds wel moet bezitten om gebruik te kunnen maken van deze faciliteiten. Met de telefoon kan men een blikje cola uit de automaat halen. In mijn visie zie ik deze mogelijkheid op de bril geprojecteerd in plaats van op het beeldschermpje van

5.0 Een intelligente infrastructuur

de mobiele telefoon. De blikjes automaat kan dan enkel een gleuf in een muur zijn en de Augmented Reality systemen projecteren dan het virtuele apparaat op de bril. Een andere positieve bijkomstigheid van de intelligente infrastructuur is dat draadloze verbindingen fysieke verbindingen overbodig maken. Hierdoor heb ik als vormgever van het Stedelijk Interieur veel meer vrijheid om te ontwerpen. Er hoeven namelijk niet een warboel van leidingen (glasvezel-leidingen) de grond in wat de vrijheid erboven vergroot. Zo kunnen nu bomen groeien waar dat eerst niet kon doordat er leidingen lagen en de wortels van de bomen een gevaar vormden. Stroom (elektriciteit) kan ook door infrarood verbindingen doorgegeven worden maar voor als nog is dit toekomst muziek.



6.0 Augmented Reality

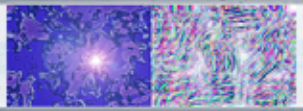
De Augmented Reality (vergrote-/ toegenomen-/verruimde-/toegevoegde- werkelijkheid) is dus (zoals ik in de samenvatting voorin al zei) een werkelijkheid waar men de wereld anders dan nu kan waarnemen en gebruiken. De omgeving waarin men zich bevindt bevat een mate van intelligentie en is interactief. Door middel van draagbare computerkleding (draagbare interfaces), draagbare beeldschermen en een digitale infrastructuur is het theoretisch en technisch mogelijk om waar dan ook ter wereld een wereld waar te nemen die bestaat uit beelden en geluiden van de (echte) fysieke wereld gecombineerd met beelden en geluiden uit de virtuele wereld. Deze overlapping van beelden en geluiden noemt men Augmented Reality (AR) ook wel Mixed Reality (MR). Om Augmented Reality te kunnen ervaren en te besturen zijn er tracking-, controller- en visuele-systemen (intelligente bril bijvoorbeeld) nodig. De technieken van vandaag de dag die Augmented Reality mogelijk maken zijn nog beperkt in hun mogelijkheden om de virtuele beelden nauwkeurig te projecteren. Fouten in projecties zijn makkelijk te registreren. De projectie te dicht bij of te veraf is duidelijk zichtbaar, maar om de virtuele beelden precies over de fysieke objecten te projecteren is nu nog niet mogelijk. Er is dus met de huidige technieken een afwijking aanwezig. *(Proc. SPIE Vol. 2653: Stereoscopic Displays and Virtual Reality Systems III, San Jose, Calafornia, feb 1996. page 123-134, David Drassic and Paul Milgram http://vered.rose.utoronto.ca http://www.cs.unc.edu/~azuma/azuma_AR.html).*

6.0 Augmented Reality

Niet alleen met de projectie van beelden maar ook in de registratie van de ruimte treden er afwijkingen op. Er is altijd een verschil in tijd aanwezig tussen registratie en weergave doordat computers beelden moeten berekenen en dan pas weergeven door middel van de bril of beeldscherm. De menselijke hersens zijn echter vrij traag met het registreren en weergeven van beelden en processoren van computers worden steeds sneller. De computers zullen de menselijke hersens evenaren en zelfs overtreffen zodat deze vertraging geen probleem zal zijn in de toekomst. Een belangrijker probleem in registratie is storing. Storing door (bewegende) fysieke objecten en storing door ander data verkeer op de zelfde golflengte. Denk aan 2 radio-zenders die met hun frequentie te dicht op elkaar zitten. Dit probleem van beperkte frequenties is doormiddel van breedband data-verkeer voor een groot gedeelte opgelost. *(Kabelexploitanten richten expositie in, NU.nl/net 12-10-1999, 15:01 Scio melius, http://nu.nl/document?n=3741)*. Apparaten die de ruimte analiseren noemen we trackers. Er zijn verschillende trackers; Full-body capture tracking, helmet-tracking en head, hand and body tracking. De prominente gebruikers van tracking sytemen zijn op dit moment producenten van vlieg- en voertuig-simulatoren, de game-industrie, de medische wereld en artiesten die met tracking sytemen hun muziek of beelden aansturen en zo een voorstelling geven. De medische wereld kan door trackers aan intra-lichaams navigatie doen en kan men biomechanische processen diagnostiseren.

6.0 Augmented Reality

Het draadloze digitale data verkeer bestaat uit constante (radio) golven. Er wordt nu ook in plaats van constante radio-golven met radio-pulsen geëxperimenteerd. Werken met pulsen heeft het voordeel dat het zeer energie zuinig is doordat voor het verzenden van constante golven veel meer energie opgewekt moet worden. Maar het grootste voordeel is dat je de pulsen met andere intervallen kan uitzenden wat weer meer ruimte voor ander data verkeer op de zelfde golflengte betekend. *(Computable 14 mei 1999, nr 19, pag 1, Teake Zuidema, http://www.computable.nl /artikels/ archief9/ d19rs9kl.htm).*
Er zijn dus verschillende technologieën die een ruimte kunnen analyseren en digitaal kunnen weergeven (op een intelligente bril) en er zijn dus verschillende technologieën om deze digitale-informatie te verzenden en te ontvangen. Deze ontvang/verzend apparatuur en de persoonlijke computer van de gebruiker (in Augmented Reality) kunnen in de kleding worden opgenomen. *(http://www.wearable.ethz.ch/projects/research/smartfashion.html).* Om de wereld van Augmented Reality aan te kunnen sturen gebruikt men controllers (zoals de muis van de huidige computer). Om doormiddel van tekst te kunnen communiceren kan men kleine opvouwbare toestenbordjes -die men in de broek kan steken- gebruiken maar ook toetsenbordjes die in de kleding zijn opgenomen of daaraan kunnen worden bevestigd. Deze zijn al reeds op de markt zoals de WristPC Rugged Keyboard van Tek-Gear *(http://www.tekgear.ca/index.html).* Verder kan men op verschillende manieren de menselijke stem gebruiken als controller, bijvoorbeeld om tekst in te spreken, of men kan



door te spreken een internetpagina openen. De gebruiker kan in de toekomst waarschijnlijk in gesprek met de computer doordat deze gesproken taal 'volledig' kan begrijpen. Er wordt nu al geëxperimenteerd met een programma waarbij de gebruiker naar het weer kan vragen en de computer geeft vervolgens antwoord met een menselijke stem. SLS (Spoken Language Systems) is zo'n groep wetenschappers van het MIT laboratory of computer science die tot doel hebben deze 'menselijke' interactie te verwezenlijken;
'In order to make it possible for humans to speak to computers a conversational interface is needed. A conversational interface enables humans to converse with machines (in much the same way we communicate with one another) in order to create, access, and manage information and to solve problems. It is what Hollywood and every "vision of the future" tells us what we must have. Since 1989, getting computers to communicate the way people do -- by speaking and listening -- has been the objective of the Spoken Language Systems (SLS) Group at MIT's Laboratory of Computer Science.' *(http://www.sls.lcs.mit.edu/sls/about/)*.
Een ander goed voorbeeld van een gesproken systeem door MIT is DyPERS. Met dit systeem kunnen gebruikers filmpjes en geluiden opnemen bij een bepaald voorwerp. Zo kan je een kort verhaaltje inspreken over het leven van Rembrandt bij het zien van de Nachtwacht. Het verhaaltje wordt de volgende keer als de draagbare computer de Nachtwacht signaleert, via de intelligente bril weergegeven (tekst, plaatjes, filmpjes) en met hoofdtelefoon gehoord (geluid).

Internet pagina's

6.0 Augmented Reality

Het systeem is een soort geheugenbril volgens hoogleraar Tony Jebara van het Massachusetts Institute of Technology (MIT). *(Waar is virtual reality gebleven? door Paul van der Meer, Spits 25.03.2002, pagina 12-13).* Verder zijn er verschillende controllers die als muis, muispath, joy-stick en trackball kunnen worden gebruikt (http://www.media.mit.edu/wearables/). Ook het lichaam kan als controller fungeren doordat de computer de ruimte en de mens in deze ruimte kan analyseren en men zo de computer aan kan sturen. Op deze wijze zal er fysieke en/of virtuele interactiviteit mogelijk zijn tussen ruimte en de mens. Bijvoorbeeld als iemand voor de deur staat wordt dit automatisch geregistreerd door de computer en zal de deurbel klinken. Dit is al het geval met de verlichting die automatisch aanspringt als er iemand op het pad loopt naar de voordeur alleen zal het in de Augmented Reality persoonlijk kunnen. Met persoonlijk bedoel ik dat de computer de gebruiker persoonlijk herkent en op deze manier de persoon in huis laat merken wie er voor de deur staat door een persoonlijke bel te laten horen of door een geluid te laten horen die jezelf hebt uitgekozen als er iemand voor de deur staat. Controllers die men met elektroden op de hersens bevestigt laat ik vanwege het te experimentele karakter waarop dit momenteel verkeerd buiten beschouwing.
In deze scriptie wil ik niet verder ingaan op het technische verhaal achter Augmented Reality maar op de mogelijkheden die deze werkelijkheid ons kan bieden. In ziekenhuizen maken artsen al gebruik van Augmented Reality systemen. Zo heb ik ooit een verhaal gehoord over een arts die een siamese tweeling moest scheiden. De arts wist van het bestaan van een deellijn

6.0 Augmented Reality

in de hersens door de informatie die de scans hem hadden gegeven. De arts heeft meerdere virtuele operaties uitgevoerd voordat hij werkelijk ging opereren. Toen er werkelijk (fysiek) geopereerd werd was deze lijn niet zichtbaar voor hem. Hij wist echter door de scans van het bestaan ervan en kon daardoor de operatie tot een succes maken en de tweeling scheiden. Een ander verhaal gaat over een jong meisje wat een hersentumor had op een moeilijk en gevaarlijk te bereiken plek in haar hersenen (spinal cortex). Door de (ruimtelijke) gegevens die doormiddel van Augmented Reality werden gegeven kon de operatie toch goed worden uitgevoerd. Zonder was eigenlijk aan gebrek aan informatie te riskant. *(SCI Utah, http://www.sci.utah.edu/sci_video/video1.html).* Ook in het leger wordt er al van deze technologie gebruikt gemaakt zodat soldaten de actuele informatie van het slagveld hebben en de positie van de eigen troepen en het doel kunnen zien op de intelligente bril. De vliegtuig industrie werkt ook aan Augmented Reality systemen om zo de piloot op een makkelijke en gebruiksvriendelijke manier van informatie te voorzien. De bouwvakker van de toekomst zal ook gebruik kunnen maken van deze sytemen en zal zo de gasleiding en andere leidingen zoals hoogspannings leidingen die in de grond aanwezig zijn virtueel kunnen zien op de intelligente bril. Dit voorkomt veel ongelukken doordat men geen gasleiding meer raakt met graafwerkzaamheden omdat de ligging al zichtbaar is. Het bespaart ook veel arbeid en geld omdat de ligging van de leidingen een keer in het systeem moeten worden ingevoerd en niet zoals nu vaak het geval is per werk weer opnieuw gelokaliseerd moeten worden. Ook het

6.0 Augmented Reality

kantoor van de toekomst zal er door Augmented Reality systemen volkomen anders uit zien doordat veel zaken niet meer fysiek aanwezig hoeven zijn (rekenmachines, kassa's, routebeschrijvingen etc). Het kantoor zal er niet alleen anders uit kunnen zien we zullen ook anders kunnen werken. Bijvoorbeeld bij vergaderingen zal men de informatie die men wil zien op zijn bril geprojecteerd krijgen. Zo kan de een als hij bijvoorbeeld een huis aan het bouwen is de plattegrond zien terwijl de ander naar het type verlichting kijkt. Augmented Reality biedt ook de mogelijkheid om verschillende brillen op elkaar aan te sluiten om zo te zien hoe en wat de ander ziet en bedoelt. Je kan dus bijna letterlijk zien wat er in het hoofd van de ander omgaat. Bijvoorbeeld de collega kijkt naar kleinste details als het om de verlichting gaat en jij kijkt even mee om te zien waar zijn interesse ligt. Je hebt dus meteen door dat dit erg belangrijk voor hem is. Augmented Reality kan dus als een dynamisch en persoonlijk communicatiemiddel gebruikt worden. Er zijn al diverse onderzoeken verricht en gaande om fysieke zaken te combineren met virtuele projecties zoals het magic book. Magic book is een van de resultaten van onderzoeken van Siggraph 2000. Deze technologie maakt het mogelijk om de computer een pictogram op een gewoon stuk papier te laten herkennen en het bijbehorende virtuele object op de bril te laten projecteren zodat het lijkt of deze op het papier staat. *(http://www.hitl.washington.edu/magicbook/description.html)*

6.0 Augmented Reality

De combinatie van bijvoorbeeld het fysieke (het papier met de pictogram) en het digitale wat digitale processen aanstuurt noemt men Merged Reality (MR), wat samengesmolten werkelijkheid betekent. Het verschil tussen MR en AR is echter zodanig vaag dat ik enkel over Augmented Reality spreek. Met deze technieken hoeven architecten geen hoge kosten te maken om maquettes van hun ontwerp te laten maken maar kunnen hun 3D bestanden direct koppelen aan een pictogram en het boek en de intelligente bril (als de opdrachtgever daar zelf nog niet over beschikt) onder de arm meenemen naar de opdrachtgever. Het boek kan gedraaid worden en de virtuele projectie draait mee. Het mooie van Virtual Reality is dat er ook een kijkje in het nog te bouwen ontwerp kan worden gemaakt. Verder worden er veel experimenten gedaan om de Virtual Reality fysiek te kunnen ervaren. Er zijn al verschillende apparaten op de markt om dit te realiseren alleen blijft dit voorlopig nog verre van een realistische ervaring. Veel van de ervaringen met deze apparaten kan je vergelijken met als men in een stilstaande trein zit en de trein naast je gaat bewegen, je hebt dan het idee dat jouw trein beweegt. Augmented Reality heeft dit probleem niet omdat de fysieke en virtuele wereld gecombineerd worden. De supermarkt van de toekomst kan zo, als men langs de schappen loopt product informatie laten zien op de intelligente bril en je bijvoorbeeld waarschuwen als er een stofje in zit waar je allergisch voor bent. Deze product informatie is statisch of dynamisch van karakter en men zou eventueel het productieproces kunnen bekijken of de geschiedenis van het product etc.

6.0 Augmented Reality

Misschien vervalt (voor sommige producten) de behoefte om fysiek te winkelen en zal het product vanuit het magazijn zijn weg vinden waardoor deze winkels niet meer fysiek aanwezig hoeven te zijn. Bijvoorbeeld een boekenzaak kan via internet zijn boeken aanbieden en verkopen. Digitale technologie maakt als het ware verticale mobiliteit mogelijk naast horizontale mobiliteit. Verschil is dat aan horizontale mobiliteit per definitie ruimtelijke verplaatsing te pas komt en het gebruik van een milieubelastend transportsysteem. Digitale technologie reduceert mobiliteit waarschijnlijk niet of slechts in geringe mate (wet van Brever) maar verandert in veel gevallen wel de reden voor en het tijdstip van de verplaatsing (van gedwongen naar gewenst). Zo moet de stadsreinigingsdienst nu na een aantal dagen alle prullenbakken legen ondanks dat deze nog niet vol zijn. Maakt men de prullenbakken sensorisch dan zal men alleen erop uit moeten als deze vol zijn. Het restaurant van de toekomst kan de menu kaart op de bril projecteren en men kan zo zijn keuze maken. Men kan zien waar het recept en de ingrediënten vandaan komen. Ook kan men een kijkje in de keuken nemen door middel van de aanwezige webcam en de kok aan het werk zien. De mogelijkheden zijn bijna onbeperkt maar ik zal vooral in deze scriptie ingaan op wat de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad kan zijn zoals in de volgende paragraaf valt te lezen.

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

Augmented Reality kan een wereld scheppen waar men in een veel beperktere mate dan nu behoefte heeft aan fysieke objecten. Digitalisering brengt met zich mee dat veel zaken gedeeld kunnen worden. Denk aan meervoudig ruimtegebruik, de auto (b.v. Greenwheels) en vooral informatie.

Informatie en communicatie in de stad;
In een wereld met Augmented Reality systemen hoeven er bijvoorbeeld geen gevelreclames fysiek aanwezig te zijn maar kunnen deze reclames desgewenst op de bril worden geprojecteerd. Zo zal men als men opzoek is naar een VVV kantoor de route op de bril kunnen zien hoe daar te komen vanaf de plek waar men zich op dat moment bevindt. Als men in de omgeving is, kan er een kader om het gebouw geprojecteerd worden of zal de gevel reclame van het VVV kantoor duidelijk te zien zijn door de bril. Deze reclame en informatie is statisch of dynamisch. Het logo zal bijvoorbeeld een draaiend 3D logo kunnen zijn wat in kleur verandert. De stadskaart kan op de bril waar dan ook in de stad worden geprojecteerd en hoeft niet meer fysiek in het straatbeeld aanwezig te zijn. Op dit moment zijn er verschillende onderzoeken aan de gang op het gebied van digitale informatie in de stad zoals de (digitale) draagbare toeristen gids.
(http://www.wearable.ethz.ch/projects/students/ws00/pps_palmgps/index.html)

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

De psychologische gevolgen van informeren doormiddel van Augmented Reality systemen laat ik vanwege het speculatieve karakter achterwege. De behoefte van de mens om door middel van fysieke objecten informatie te krijgen kan afnemen. Dit is dus afhankelijk van de kwaliteit van deze Augmented Reality systemen.

Wegen, openbaar-vervoer, stations, verlichting;
Straat- en stads-verlichting is eigenlijk 'overbodig' doordat de bril ook op infrarood kan over gaan (night-vision) of doordat de omgeving al digitaal aanwezig is en gewoon virtueel geprojecteerd wordt op de bril (hier spreek ik eerder over Augmented Virtuality (AR) en virtual Reality (VR) dan over Augmented Reality (AR) en zal dus niet verder op deze mogelijkheden ingaan). Met Augmented reality systemen kan men bijvoorbeeld de weg anders ervaren dan nu het geval is. Met Augmented Reality systemen is het mogelijk om stoplichten verkeersborden en andere fysieke zaken die met verkeer te maken hebben virtueel te projecteren op de bril die de automobilist draagt of zullen auto's een intelligente voorruit of een beeldscherm in de auto krijgen. Parkeerplaatsen kunnen sensorisch gemaakt worden. Vrije parkeerplaatsen zijn dan te zien op de bril en men hoeft dus niet lang meer te zoeken. Men kan ook een intelligent voertuig bezitten, deze rijdt zelf naar de vrije parkeerplaats. Nog mooier zal zijn als deze je op de plaats van bestemming brengt en dan zichzelf buiten de stad op grote parkeerplaatsen parkeert

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

waardoor er in de stad geen parkeerplaatsen meer nodig zullen zijn. Als men weer uit de stad wil vertrekken logt men in op het voertuig en men zal de mogelijkheden op de bril zien. Men kan dan de plaats van vertrek aanklikken en men zal de tijd zien hoelang het intelligente voertuig er over moet doen om er te komen. Dit kan men al ruim van tevoren doen zodat men niet hoeft te wachten. Ik gaf al een voorbeeld van reis-informatie op stations maar dit kan nog een stapje verder. Als men bijvoorbeeld ooit en gevulde koek bij de kiosk heeft gekocht kan men desgewenst als er een aanbieding is van gevulde koeken de aanbieding horen en zien. Dit brengt echter met zich mee dat persoonlijke gegevens bewaard worden en gekoppeld worden. De privacy van de gebruiker is voor veel mensen heilig en is daarom een gevoelig onderwerp. Men wil bijvoorbeeld graag dat persoonlijke gegevens enkel ingezien kunnen worden door instanties die door de gebruiker zelf of door de wet zijn gemachtigd. Dit is nu zeker niet het geval. Het internet is nog niet veilig. Hackers kunnen op dit moment 'makkelijk' overal binnen komen (computervredebreuk). De trein en bus zal in een wereld waar men gebruik maakt van Augmented Reality systemen waarschijnlijk niet meer aanwezig zijn doordat men gebruik maakt van intelligente voertuigen. Computers maakte het eerst mogelijk om bijvoorbeeld een optimalisering van de rail-infrastructuur mogelijk te maken. Later zullen computers de fysieke rails overbodig maken doordat deze door middel van een datastroom in de lucht aanwezig zullen zijn. De stations van de toekomst zijn dus niet meer fysiek aanwezig. Omdat men anders zal wonen en werken zal dit ook gevolgen hebben voor

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

de openbare ruimte. Ik veronderstel hoe meer men in een virtuele wereld verkeert hoe groter de vraag zal worden naar fysieke ervaringen. Als men de hele dag achter een computer zit te werken wil men denk ik na het werk eerder een fysieke activiteit gaan ondernemen zoals een potje tennis of wandelen. Augmented Reality maakt het mogelijk om beide tegelijkertijd te ervaren. Bijvoorbeeld bij een potje biljart kan de computer helpen door precies via de intelligente bril aan te geven hoe men de bal moet raken. *(Waar is virtual reality gebleven, Paul van der Meer, Spits 25.03.2002, pagina 12-13).*

Speelplekken;

Er kunnen dus Augmented Reality speelplekken in de stad komen. Als cijfers uitwijzen dat veel kinderen amper meer buiten spelen maar met hun computer binnen spelen lijkt mij dit een gezonde ontwikkeling. Kinderen zijn dan actief buiten bezig, zo kunnen ze bijvoorbeeld schaken met virtuele stukken die elkaar als een stuk geslagen wordt afmaken (denk aan battle-chess op de computer). Dit kan door pictogrammen op fysieke objecten te plaatsen waar de kinderen zelf een virtueel object aan kunnen hangen (lees magic-book in de vorige paragraaf). In paragraaf 3,2 had ik het over het spel Everquest met 400.000 betalende abonnees. Dit spel zou nu ook buiten gespeeld kunnen worden in daarvoor ingerichte speelweides. Het zelfde geldt voor Quake, Unreal en Halflife wat een soort modern laser questen kan worden.

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

Open lucht theaters, open lucht bioscopen;
De stad kan moderne openlucht theaters krijgen waar de kijker het virtuele decor op zijn bril ziet. De spelers kunnen virtuele (computer) personen of werkelijk fysiek aanwezige spelers zijn. De spelers kunnen ook op afstand hun voorstelling houden en deze kan dan in verschillende steden tegelijkertijd geprojecteerd worden. De informatie van het digitale decor kan plaatselijk aanwezig zijn op plaatselijke servers en voor iedereen tegelijkertijd worden uitgezonden maar ook per persoon naar de gebruiker worden verzonden zodat een persoonlijke ervaring mogelijk is. Ook de open lucht bioscoop behoort tot de mogelijkheden. De open lucht bioscoop zal het signaal (de film) life streaming uitzenden en de gebruiker kan hem desgewenst ontvangen en zo een film kijken. Deze optie is eigenlijk overbodig omdat waar men dan ook is (binnen of buiten), zelf kan bepalen welke film men wil zien. De sociale aspecten hiervan kunnen echter wel belangrijk zijn. Zo kan men met andere mensen over hetgeen men zag direct fysiek communiceren. Dit communiceren kan ook in cyberspace in de daarvoor ingerichte forums en chatboxen. Als men geen gedeelde ervaringen zou hebben zou men in een eigen wereld leven. We leven nu eenmaal in een gedeelde wereld en om te kunnen communiceren met mensen heeft men sociale omgangsregels nodig. Deze open lucht theaters en bioscopen kunnen hieraan bijdragen door als een sociale (omgangspunt) ontmoetingsplek te fungeren.

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

Wachtkamers;
Voor de kinderen (de kleintjes onder ons) kunnen de ouders in winkelcentra een film, spel of een educatieve bezigheid kiezen en de kinderen achter laten op de speciaal daarvoor ingerichte kinder-speel-wachtkamer met of zonder (camera-)toezicht. Dit idee is al aanwezig in fysieke vorm in veel winkels, denk aan het ballenbad van Ikea en de tekenfilmvideo's in veel supermarkten. De Augmented Reality wachtkamer maakt het mogelijk dat ouders als ze aan het winkelen zijn ten alle tijden kunnen zien op de intelligente bril hoe hun kind en waarmee hun kind aan het spelen is. Ze kunnen in Augmented Reality als ze bijvoorbeeld zelf in de rij staan voor de kassa (ik vraag me af of die nog aanwezig zullen zijn als men alleen nog maar digitaal betaalt) met de controllers op de wachtkamer of kind klikken en zou men een spel kunnen spelen met het kind (interactie en ruimte zijn losgekoppeld). Men kan het kind altijd vinden als het er zelf op uit is getrokken, doormiddel van een GPS systeem wat in de kleding van het kind is opgenomen. Dit onder andere ter vervanging van een naamplaatje in ketting vorm dat zoekgeraakte kinderen hopelijk weer thuis moet brengen. Ouders gaan dus opzoek naar het kind in plaats van af te wachten dat een volwassene belt met de gegevens die hij of zij vond in het buisje wat aan de ketting van het kind zit. Van passief naar actief zoeken. Wachtkamers voor goederen (kluisjes) kunnen met de smartcard geactiveerd en betaald worden. De kluisjes worden misschien wel onzichtbaar. Alleen de gebruiker die toegang heeft doormiddel van een password dat men verkrijgt bij een lidmaatschap van een bepaalde Augmented Reality kluisjes

site zal de locatie van de kluisjes zien en toegang hebben. De kluis blijft voor andere gebruikers, die geen lid zijn, verborgen.

Gehandicapten;
De ruimte heeft een geheugen in de wereld van Augmented Reality en zal de gebruiker herkennen. De Augmented Reality systemen zullen voor gehandicapte mensen erg waardevol zijn. Denk aan blinden die door middel van deze systemen zelfstandig hun weg kunnen vinden, er worden dan op locatie waar de blinde zich bevind geluidsfragmenten afgespeeld zodat men weet waar men zich bevindt en hoe men ergens kan komen (bijvoorbeeld; 'u bevindt zich nu op de Dam om naar het centraal station van Amsterdam te komen moet u nu rechts gaan en dan alsmaar rechtdoor lopen, volg de hoge piepjes die u via de hoofdtelefoon hoort en u bent er in 5 minuten'). Men hoeft dus geen tast-tegels meer fysiek in de vloer (trottoir) aan te brengen. Ook doven kunnen een visuele waarschuwing van dreigend gevaar krijgen op de bril en het zo uit de weg gaan.

Kunst, educatief karakter van Augmented Reality;
Kunstenaars kunnen virtuele objecten creëren en deze in de stad plaatsen. Het is aan de gebruiker of hij deze wil zien. Deze kunstwerken kunnen ook dynamisch zijn. Ze kunnen bewegen, van vorm en/of kleur veranderen en geluid maken. Ook kan men met Augmented

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

Reality systemen terug in de geschiedenis door het verleden over het heden te projecteren (plakken). Zo zou je de veranderingen in de vormgeving van bijvoorbeeld gebouwen kunnen waarnemen en meer zoals nu het geval is het dynamische karakter van de stad kunnen waarnemen. De stad is een organisme die groeit, afsterft en uiteindelijk ooit eens sterft. Zo worden woningen gebouwd en afgebroken. Wat ooit open ruimte was in (en buiten) de stad is nu bebouwd en andersom (inbreidings- en uitbreidings-plannen). Waar vroeger een stad was is nu weer weidegrond en andersom. De Kinderen en volwassenen kunnen ook de planten en dieren in de stad anders dan nu het geval is waarnemen. Zo kan informatie op de bril worden geprojecteerd over bijvoorbeeld een bepaalde plant en kan men het groei proces zien. Dit zal een educatief karakter maar ook een recreatief karakter kunnen hebben. Leraren hoeven hun biologieles of geschiedenisles niet in het klaslokaal te geven maar men kan op locatie zijn en het geheel dynamisch beleven. De leraren blijven in mijn ogen nog steeds nodig omdat men vaak zelf niet weet wat nu de relevante informatie met betrekking tot het onderwerp is maar ook omdat men zelf vaak moeilijk informatie kan omzetten in kennis. De leraar van de toekomst heeft echter een andere functie dan dat deze vandaag de dag heeft. Hij of zij hoeft geen informatie meer voor te schotelen maar moet de informatie die door de leerling zelf is gevonden omzetten in kennis. De leraren van de toekomst begeleiden de leerlingen dus in hun zoektocht en sturen deze zoektocht aan en bij. Met Augmented Reality systemen kan men inzoomen tot op de molecuul. Deze technieken 'vergroten' op deze manier onze beleving. We zullen in staat zijn door de 'ogen' van

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

bijvoorbeeld een Ekster te kijken of door de 'ogen' van een kikker. Virtuele beplanting behoort ook tot de mogelijkheden. Het verschil tussen echte objecten en virtuele objecten zal vervagen doordat de virtuele objecten als 'echt' ervaren zullen worden. De huidige technologie is al aardig op weg, denk aan films en televisie programma's waar men virtuele decors en acteurs gebruikt en het verschil tussen wat echt is en nep is niet meer te maken valt. Ze zullen echter denk ik nooit tastbaar worden. Over geur kunnen de virtuele objecten in de toekomst wel beschikken doordat men geur kan synthetiseren en met apparaten kan laten waarnemen. Doordat meervoudig ruimte gebruik mogelijk is kunnen steden compacter gebouwd worden. Uit oogpunt van leefbaarheid zal men dit ook kunnen benutten om de stad ruimer te laten ervaren. Veel gebouwen verliezen hun huidige functie doordat deze digitaal gemaakt worden. De videotheek is hier een voorbeeld van deze kan geheel virtueel en de fysieke waarde is in mijn ogen dan ook nul. Kantoren digitaliseren hun archief wat ook veel ruimte scheelt. Denken we nu dat er een tekort is aan ruimte, door Augmented Reality verruimen we onze wereld aanzienlijk en zal dit gebrek aan ruimte verminderen of zelfs geheel niet meer aanwezig zijn. Veel kantoren en winkels kunnen een andere bestemming krijgen. Dit beschrijf ik in een matrix waar ruimte, tijd en interventie worden beschreven zie hoofdstuk Matrix. In deze matrix staat het type gebouw/object (hun functie) en of in welke mate dit fysiek of virtueel kan plaatsvinden.

6.0 Augmented Reality

6.1 Augmented Reality en de gevolgen voor het ruimtegebruik in de stad

Augmented Reality systemen kunnen dus invloed hebben op de volgende zaken in de stad:
- Wegen (verplaatsing van goederen en mensen)
- Stations (verplaatsing van goederen en mensen)
- Toegankelijkheid voor gehandicapten (bijvoorbeeld geen fysieke tasttegels voor blinden maar Augmented Reality geleide systemen)
- Informatie in de stad (bijvoorbeeld gevelreclame, stadskaart)
- Communicatie in de stad (bijvoorbeeld in winkelcentra's)
- Transacties in de stad (betalen met een intelligent apparaat)
- Sociale omgang met de medemens (adhesie of cohesie?)
- Onderwijs (persoonlijk en dynamisch onderwijs)
- Recreatie (speeltuinen, open lucht theaters, etc.)
- Ondernemingen en bedrijven (telewerken, telerobotting)
- Diensten in de stad (onder andere tele-zorg, Augmented Reality wachtkamers)
- Fysieke objecten in de stad (geen glasvezelkabels meer in de grond maar kleine krachtige lokale servers, kunstwerken, etc.)

7.0 Sociale-economische dynamiek

Vanuit de technologie centrale thema's bekijken zoals productie, consumptie en communicatie, levert een boeiend, maar onvolledig beeld op van de relatie tussen technologie en samenleving. In de voorgaande hoofdstukken en paragrafen heb ik eigenlijk alleen maar een verzameling aangelegd van apparaten en technologieën en heb ik de Augmented Reality geïntroduceerd. Daar ben ik er natuurlijk niet mee. Ik moet er sociale en economische dynamiek aanbrengen. Wat zijn de barrières voor maatschappelijke acceptatie? Wat zijn de economische effecten? Deze factoren bij elkaar bepalen hoe de netwerksamenleving (met Augmented Reality systemen) er precies uit gaat zien. Hoewel de omvang van de eigenlijke ICTT-industrie gemeten naar arbeidsjaren beperkt is (in 1994 4,5%) maken de financiële en indirecte effecten de sector belangrijk.

Kijkend met een schuin oog, ontwaar ik de volgende rode draden.

- Digitale technologie maakt informatie fluïde en overal toegankelijk, zowel voor mensen als apparaten.
- Door digitale technologie verdwijnt het verschil tussen informatie en transactie.
- Digitale technologie maakt ons minder afhankelijk van ruimte (kennis en diensten produceren en consumeren op afstand: tele) en van tijd (kennis en diensten produceren en consumeren op zelfgekozen tijdstippen: asynchroon).

7.0 Sociale-economische dynamiek

- Digitale technologie personaliseert (tot op beperkte hoogte) informatie, communicatie, diensten, privacy, het gebruik van apparaten en hun interfaces, en de kosten voor het gebruik van infrastructuur.
- Digitale technologie maakt het mogelijk infrastructuur en goederen te delen; en stimuleert het gebruik van goederen in plaats van het bezit.
- Digitale technologie maakt meer keuzen mogelijk.
- Augmented Reality systemen vergroten de gebruiksvriendelijkheid om van deze nieuwe digitale systemen (in een draadloze netwerksamenleving) gebruik te maken en voegen er een extra dimensie aan toe doordat de virtuele en reële wereld samensmelt tot één wereld.

Ieder terrein (productie, consumptie en communicatie) kent specifieke knelpunten en vragen ten aanzien van de opmars van deze technologische middelen. Het is dus maar de vraag of Augmented Reality een reële werkelijkheid wordt. De volgende maatschappelijke terreinen krijgen in dit hoofdstuk aandacht: gezondheid, sociale zekerheid, wonen, onderwijs, participatie, vrije tijd, media en cultuur en ten slotte justitie.

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.1 Gezondheid en zorg;

De thema's inzake technologie en gezondheid/gezondheidszorg staan helder op de agenda (De zorgnota), maar het ontbreekt aan de meest rudimentaire empirische gegevens over feitelijke ontwikkelingen en de positie van de burger in deze. De ontwikkeling rond de beschikbaarheid van gezondheidsinformatie en het elektronische patiëntendossier zorgen ervoor dat de patiënt zijn positie verstevigt en dat deze wordt gesteund door informatie verkregen via internet en contacten via (virtuele) patiëntenorganisatie. De patiënt neemt steeds vaker zelf de zorgregie ter hand *(berg 2001)*. Of dit evenwel slechts een hypothese is of een ontwikkeling die zich nu al manifesteert, blijft bij gebrek aan onderzoek een open vraag. Daarom is er behoefte aan empirisch onderzoek naar feitelijk gebruik van online informatie over gezondheid en medicijnen en de mate waarin deze informatie het contact tussen patiënt en (huis)arts beïnvloedt. Daarover is enige informatie beschikbaar via de HON-survey *(http://www.hon.ch.Survey/)*, maar omdat deze verkregen wordt via geïnteresseerde bezoekers van de HON-website zijn de resultaten onmogelijk representatief te noemen voor de algemene bevolking.

De grotere beschikbaarheid en het gebruik van gezondheidsinformatie doen de vraag ontstaan of de sociaal-economische verschillen in toegang tot nieuwe media een versterkend effect gaan hebben op de reeds bestaande sociaal-economische gezondheidsverschillen (Programmacommissie Sociaal-Economische Gezondheidsverschillen 2001:46).

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.1 Gezondheid en zorg;

Ondanks de relatieve helderheid welke thema's spelen inzake technologie en zorg, blijven er belangrijke vragen onbeantwoord:

- Welke groepen maken in welke mate gebruik van nieuwe media om gezondheidsinformatie te zoeken? Hoe beïnvloedt dit hun positie tegenover gezondheidsprofessionals?
- Hoe kritisch zijn burgers bij het beoordelen van kwaliteit van via internet gevonden gezondheidsinformatie?
- Hoeveel burgers hebben gezondheidsklachten naar aanleiding van gebruik van nieuwe media (denk aan RSI oftewel muisarm)?
- Versterken nieuwe media (internet, maar ook mobiele telefoon) extramuralisering?

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.2 Armoede, inkomen en Sociale zekerheid;

De relatie tussen inkomen/sociale zekerheid enerzijds en technologie anderzijds verloopt voornamelijk via arbeid. De vraag is maar of hogere statusgroepen meer kunnen profiteren van de digitale mogelijkheden dan lagere statusgroepen. Andere belangrijke vragen zijn;

- Veroorzaakt technologie op macroniveau verschuivingen in de aanstelling van werknemers? Wat zijn daarvan de implicaties voor de sociale zekerheid.
- Welke invloed heeft toegenomen beursactiviteit door technologie en in technologie op de inkomensverdeling in Nederland? Leidt dit tot grotere inkomensongelijkheid of een egalisering?
- Wat is het belang van de variatie in digitale vaardigheden op individueel niveau?: digitaal vaardige personen zullen ongeacht de sector waarin of het beroepsniveau waarop zij moeten werken beter presteren op de arbeidsmarkt, en mogelijk hiervoor een hoger inkomen ontvangen.

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.3 Wonen;

De grootste verandering als gevolg van ICTT op het gebied van wonen, betreft het zoeken naar informatie over een andere woning of naar een geschikte hypotheek. Internet stelt steeds meer woningzoekers in staat hiernaar te zoeken. In de tweede plaats verandert technologie in de vorm van domotica het wooncomfort en de veiligheid van woningen. Ten derde is het voor veel werknemers technisch mogelijk om te telewerken. De woning wordt weer werkplek. Deze mogelijkheid beïnvloedt tevens het woon-werk verkeer. Over elk van deze veranderingen ontbreken precieze gegevens. Vooralsnog is niet bekend hoeveel woningzoekenden via internet een huis vinden, hoeveel en welke domotica in huizen wordt toegepast en wat de omvang van het telewerken is. Rond het thema wonen, en mobiliteit, richten de kennisvragen zich dan ook op een eerste inventarisatie;

- Hoeveel mensen zoeken en vinden via internet een andere woning? Gebeurt dit in aanvulling op of als vervanging van traditionele middelen zoals de makelaar.
- In hoeverre verschuift de functie van de woning? Zal er als gevolg van ICTT meer thuis gewerkt worden?
- In hoeverre wordt in Nederlandse woningen gebruik gemaakt van domotica elementen (zoals alarmsysteem)?

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.4 Onderwijs;

In het onderwijsbeleid op nationaal en Europees (E-Europe) niveau wordt gestreefd naar meer computers in het onderwijs. Deze moeten een belangrijke plaats krijgen in het onderwijsproces (Onderwijsraad 1998, 1999a, 1999b; Sociaal Economische Raad 1998. Het kabinet beschreef deze doelstellingen onder andere in de nota's Onderwijs on-line (april 1999), in aanvulling op Investeren in voorsprong (april 1997). Ook op Europees niveau leven deze ambities, zo heeft E-Europe de doelstelling op korte termijn alle klassen 'aan te sluiten'. De digitalisering van het onderwijs moet bijdragen aan ontwikkelingen op onderwijsterrein zoals levenslang leren en zelfstandig leren. Onderwijs kan niet meer beperkt blijven tot de scholing die iemand in zijn jeugdjaren krijgt, maar moet een activiteit worden die het hele leven doorgaat (levenslang leren, life long learning, vroeger permanente educatie). Dat betekent een doorlopende combinatie van werk en scholing gedurende de levensloop. Ook voor de aansluiting van onderwijs op de arbeidsmarkt *(Herweijer 1999)* worden meer (digitale) vaardigheden, meer kennis gevraagd. Werknemers moeten kenniswerkers worden, het aanleren van informatie vaardigheden is de poort naar de kenniswerker. Bij dit onderwijs krijgt ICTT een belangrijke rol toebedacht.

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.4.1 Infrastructuur, gebruik en vaardigheden

Wat is er al te merken van een digitale revolutie in het onderwijs? Een belangrijke indicator voor de digitalisering van het onderwijs is de computer-leerlingratio. In 1995 presteerde het Nederlandse onderwijs op ICT-gebied in internationaal perspectief nog matig. In dat jaar bleek het aantal leerlingen dat een computer moest delen in het Nederlandse basis- en voortgezet onderwijs aanzienlijk hoger dan in bijvoorbeeld Canada of Finland *(OCTO 2000)*. Meer dan de helft van de hardware was ook nog eens ongeschikt voor multimediaprogramma's. Op softwaregebied deed Nederland het iets beter. Sindsdien is er het nodige verbeterd. De computer-leerlingratio is steeds verder gedaald. In het schooljaar 2000-2001 was in het basisonderwijs 1 computer per gemiddeld 8,5 leerlingen beschikbaar. In het voortgezet onderwijs bedroeg die ratio 1 computer per 12,6 leerlingen en bij de instellingen voor beroepsonderwijs en de volwasseneneducatie was gemiddeld 1 computer per 9 deelnemers aanwezig. Bij de pc-voorzieningen gaat het niet alleen om kwantiteit maar ook om kwaliteit. In het basisonderwijs bijvoorbeeld wordt de 'ouderdom' van sommige computers als een knelpunt ervaren door de leraren *(OCW 2001)*.
ICTT wordt steeds vaker ingeschakeld in het onderwijs. In het basisonderwijs gebeurt dit nog het meest. Vrijwel alle leraren gebruiken ICTT bij de lesvoorbereiding en bij remedial teaching. Veel leerlingen uit de hogere groepen gebruiken ICTT om informatie op te zoeken en werkstukken te maken. Ruim de helft van de docenten in het voortgezet onderwijs geeft aan ICTT als leermiddel te gebruiken en meer dan driekwart gebruikt de computer als hulpmiddel.

7.4.1 Infrastructuur, gebruik en vaardigheden

De gebruiksfrequentie ligt echter nog laag. Slechts een klein aantal leraren gebruikt ICTT wekelijks of dagelijks als leermiddel. Wel is het percentage leraren in het voortgezet onderwijs dat ICTT gebruikt snel toegenomen van 29 in 1999-2000 naar 47 in 2000-2001 *(OCW 2001)*. Zowel leerkrachten als leerlingen en studenten worden aangespoord tot meer internet-activiteit. Deze doelstelling is ook in Europees verband vastgelegd. Aanvankelijk was het e-Europe doel elke school op het internet aan te sluiten, Deze doelstelling werd al snel vervangen door aansluiting van elke klas, en nu is het doel elke student 30% van zijn studietijd een computer ter beschikking te stellen. In het Nederlandse voortgezet onderwijs hebben leerlingen op het merendeel van de scholen (88%) toegang tot het internet. Op bijna alle scholen (96%) hebben de leraren toegang tot internet *(OCW 2001)*. Volgens velen heeft het onderwijs als taak digitale vaardigheden bij te brengen (bijvoorbeeld digitaal rijbewijs van CINOP). Het is de vraag of dit nog nodig is. Veel leerlingen beschikken al aan het begin van hun schoolcarrière over knoppenkennis. In de Rapportage Jeugd 2000 van het SCP is erop gewezen dat middelbare scholieren thuis veel vaker achter de pc zitten dan op school *(Wittebrood en Keuzenkamp 2000)*. Is een digitaal rijbewijs dan verspilde energie en geld? Digitale vaardigheden verouderen vrij snel met de invoering van nieuwe software en bovendien gaan de benodigde vaardigheden verder dan knoppenkennis. Ook andere argumenten worden in stelling gebracht om het belang van het aanleren van digitale vaardigheden in het onderwijs te relativeren.

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.4.1 Infrastructuur, gebruik en vaardigheden

Uit onderzoek van het MERIT blijkt dat computer vaardigheden nauwelijks marktwaarde hebben en snel genoeg geleerd zijn *(Borghans en Ter Weel 2000)*. De digitale aansluiting van scholen is niet alleen een kwestie van hardware en software, maar ook van ondersteuning en (technische en pedagogische) vaardigheden van docenten. Wil het onderwijs zich inspannen om de digitale vaardigheden van leerlingen te vergroten dan zullen ook de leraren digitaal onderlegd moeten zijn. Over het algemeen is er een tekort aan ICTT-vaardig personeel en een specifiek tekort aan ICTT-personeel, Het tekort aan kennis van (nieuwe) ICTT-toepassingen bij docenten vormt een van de grootste belemmeringen voor de verdere invoering van ICTT in het onderwijs *(OCTO 2001)*. De laatste jaren zijn hierin vorderingen gemaakt. Steeds meer leraren in zowel het basis-als het voortgezet onderwijs hebben zich de afgelopen jaren bekwaamd in ICTT-basis-vaardigheden. Voor beroepsonderwijs en volwasseneneducatie geldt dat ongeveer de helft van de docenten over voldoende ICTT-basisvaardigheden beschikt *(OCW 2001)*.

In het SCP-rapport Digitalisering van de leefwereld werd geconcludeerd dat verschillen in digitale vaardigheden en daaraan gekoppeld verschillen in soorten gebruik van blijvende aard zullen zijn. Verwerving van vaardigheden is een belangrijk onderzoeks-thema. Vaardigheden hangen in belangrijke mate samen met het opleidingsniveau en hierdoor dient zich de vraag aan in hoeverre het onderwijs bijdraagt aan het bestendigen dan wel vergroten van bestaande ongelijkheid. De vraag wat leerlingen uit verschillende sociale milieus waar leren en of school

hier een compensatie biedt voor leerlingen uit achterstandsgroepen is in het onderzoeksvoorstel Verwerving van digitale vaardigheden al enigszins uitgewerkt *(Huysmans en De Haan 2001 b)*. Volgens de Stichting voor Economisch Onderzoek (SEO) treffen bezuinigingen op ICTT in het onderwijs vooral de achterstandsgroepen. Slechts een klein deel van de bevolking verwerft digitale vaardigheden in het dagonderwijs. Waar en hoe oudere generaties zich scholen verdient eveneens aandacht, Ook dit onderzoek dient gekoppeld te worden aan achterstandsgroepen en sociale uitsluiting.

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.4.2 ICTT als hulpmiddel

Leraren en schooldirecties zijn ervan overtuigd dat ICTT meerwaarde heeft voor het onderwijs en zij beschouwen computers als een belangrijk hulpmiddel voor de inrichting van zowel het huidige als het toekomstige onderwijs *(OCTO 2001)*. Leerlingen en studenten vinden het belangrijk dat zij met computers kunnen omgaan en beleven ook meer plezier aan lessen waarbij gebruik wordt gemaakt van de computer. De Open Universiteit Nederland organiseerde op 16 november 1999 het symposium 'Het nieuwe leren: competentiegericht en interactief, waar de voordelen van digitaal onderwijs breed werden uitgemeten. Ter versterking van de concurrentiepositie beveelt de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) aan het thema Virtueel hoger onderwijs als nieuwe bedrijfstak' hoge prioriteit te geven. Deze Adviesraad vindt dat de ontwikkeling van virtuele universiteiten 'zeer serieus' moet worden genomen *(AWT 2000)*. Er dient echter gewaakt te worden voor overtrokken verwachtingen van ICTT in het onderwijs en voor al te fantastische beelden over gedigitaliseerd lesgeven *(Bakker et al. 1998)*.

Door ICTT is flexibilisering van onderwijs mogelijk en wordt de leersituatie steeds minder afhankelijk van tijd en plaats. Afstandsonderwijs biedt mogelijkheden voor studenten in het algemeen (bijvoorbeeld Open Universiteit) en voor specifieke groepen uit bijvoorbeeld landelijke gebieden (bijvoorbeeld projecten in Schotland en Finland), 'occupational travelers' (binnenschippers, circus) en langdurig zieke kinderen *(bijvoorbeeld het project TeleTeens op http://teleteens.insa-lyon.fr/)*.

7.4.2 ICTT als hulpmiddel

Multimediatechnologie maakt nieuwe leermethoden mogelijk. Het zogenoemde zelfstandig leren kan erdoor ondersteund worden. In een digitale leeromgeving zijn leerlingen/studenten minder afhankelijk van leerkrachten om de leerstof te verwerken, Voor het e-leren zijn computers en software nodig die gebruikt kunnen worden als oefeninstrument, ter correctie en als toetshulp. de C van c-cultuur staat hier niet alleen voor elektronisch maar ook voor educatief.

In toenemende mate wordt op leerlingen en studenten een beroep gedaan om zelfstandig te leren (zelfsturingprocessen van studenten en 'leren leren'). Het klasverband lijkt plaats te maken voor individueel leren. Onderwijs moet minder uit contacturen bestaan en meer uit eigen studie, ondersteund door een rijke schakering aan informatie-bronnen: van klassikale les naar Studiehuis. De verschuiving van kennis naar vaardigheden, ofwel 'leren leren', wordt ook als een middel tegen motivatieverlies gezien. Maar aan de andere kant is het moeilijk de concentratie van de zapgeneratie vast te houden. Daarbij kan tevens de vraag gesteld worden of groei van individuele taken niet te veel zal leiden tot een instrumentele verwerving van kennis en vaardigheden, terwijl de pedagogische taak van het overbrengen van waarden en attitudes onder druk komt te staan. Deze pedagogische doelstelling valt beter in klassikaal verband te realiseren,

Voor de digitale onderwijsvernieuwing worden nieuwe educatieve softwarepakketten ontwikkeld (courseware).

7.4.2 ICTT als hulpmiddel

Uit het rapport De digitale les, dat in het kader van de Nationale Onderwijs Tentoonstelling is gepresenteerd, blijkt dat leerlingen en leraren helemaal niet te spreken zijn over de software die op dit moment in het onderwijs wordt gebruikt. Digitaal onderwijs is vooralsnog niet veel meer dan schoolboeken op ecu computerscherm *(Jager en Groenveld 2001).*
Verder is Kennisnet voor het onderwijs ontwikkeld als digitale leeromgeving. Internet stelt leerlingen in staat zelf de benodigde informatie te zoeken. Beschikbaarheid van veel informatie brengt wel hei gevaar van informatie-overload mee en daarmee hel probleem van de selectie van informatie. let biedt tevens de mogelijkheid voor leerling/student volgsystemen, waarmee studieloopbaangegevens in de computer vastgelegd worden.

7.4.3 Conclusies en kennisvragen

Met name de ICTT-monitor geeft een goed beeld van computers in het onderwijs, het gebruik ervan en van digitale vaardigheden van leerlingen/studenten en docenten *(OCTO 2001)*. De volgende vragen zijn relevant als het om digitale scholing gaat:

- Hoe vaak en waarvoor maken scholieren thuis en op school gebruik van de pc?
- In hoeverre beschikken zij over de drie soorten digitale vaardigheden (instrumentele, structurele en strategische vaardigheden)?
- Waar hebben zij deze vaardigheden verworven (thuis, op school, van vrienden of door zelf experimenteren)?
- In hoeverre verschillen scholen en opleidingsniveaus in ICTT-voorzieningen en -personeel?
- Zijn verschillen in digitale vaardigheden tussen leerlingen vooral een kwestie van instructie door scholen, van milieu van herkomst of van selectie door scholen?

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.5 Vrije tijd, media en cultuur, tijdsbesteding

Tussen 1995 en 2000 is het computergebruik in de vrije tijd verdubbeld. In 2000 werd gemiddeld een half uur per week op internet gesurft *(Huysmans en De Haan 2001a)*. Bij het gebruikt van ICTT in de vrije tijd kan een onderscheid gemaakt worden tussen direct en indirect gebruik. Het directe gebruik betreft vooral het spelen van digitale spelletjes, tekstverwerking, surfen en communicatie. Het belang van al deze vormen van vrijetijdsbesteding is in de afgelopen jaren toegenomen. Dat geldt ook voor het indirecte gebruik van ICTT voor de vrije tijd. Het boeken van bijvoorbeeld voorstellingen en reizen is volgens sommigen door internet een stuk gemakkelijker geworden. Ook hier groeit het aantal Nederlanders dat wel eens van deze diensten gebruik maakt, Aangezien ICTT niet in gelijke mate in de Nederlandse huishoudens is doorgedrongen, betekent deze ongelijke toegang ook dat er een nieuwe ongelijkheid ontstaat in de vrijetijdsbesteding. Door het tijdsbestedingonderzoek is een algemeen beeld ontstaan van de vrijetijdsbesteding van Nederlanders *(Breedveld en Van den Broek 2001)*. Toch zijn nog tal van vragen onbeantwoord gebleven. Enkele daarvan luiden als volgt:

- Leidt virtueel bezoek tot meer bezoek aan musea, archieven en andere culturele instellingen? Zijn er andere groepen die virtuele bezoeken afleggen of zijn het dezelfde bezoekers als bij 'echte' bezoeken?

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.5 Vrije tijd, media en cultuur, tijdsbesteding

- In hoeverre wordt internet door de consument gebruikt voor boekingen en reserveringen van voorstellingen, tentoonstellingen en sportwedstrijden? En levert dat ook meer bezoekers op?
- Hoe ontwikkelt de belangstelling voor fotografie en film zich onder invloed van de nieuwe media? In hoeverre wordt in de amateurkunst gebruikgemaakt van digitale technieken bij oude en nieuwe kunstvakken?
- Gaat vergroting van het publieksbereik mogelijk ook gepaard met een spreiding van het publiek, met andere woorden zijn de nieuwe media democratisch, zoals de oude media ook voor een democratisering van de kunsten hebben gezorgd? Spreekt digitale cultuur de doelgroepen van het cultuurbeleid (jongeren, allochtonen, lager opgeleiden) in het bijzonder aan?
- Welke gevolgen heeft de opkomst van 'nieuwe' ICTT voor het medialandschap, voor de media-uitrusting van Nederlandse huishoudens. voor het bereik en het gebruik van de media?

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.6 Justitie

Situering;
In de afgelopen kwart eeuw is de criminaliteit in de Nederlandse samenleving sterk toegenomen, dat geldt vooral voor geweldsmisdrijven. Ondanks de grote publieke verontwaardiging over het zogenoemde 'zinloos' geweld lijkt het of de burger zich hier minder om wil bekommeren. Er wordt zelfs gesproken over een 'cultuur van afzijdigheid'. Toenemend geweld wordt dan ook wel in verband gebracht met afnemende sociale cohesie *(Hoogenverf 1996; Merton 1968)*. Vooral de toegenomen jeugdcriminaliteit wordt als zorgwekkend ervaren *(Junger-Tas 1997; Kruissink en Essers 2001)*. In de afgelopen jaren is de stijging van de criminaliteit enigszins gestabiliseerd, maar de herkenbaarheid van problemen wordt groter. De beleving van onveiligheid is door de jaren heen niet sterk veranderd, Europees gezien neemt Nederland een minder gunstige positie in inzake criminaliteit, mede door het hoge aantal fietsdiefstallen. Verstedelijking lijkt sterk samen te hangen met criminaliteit. Wat betreft het heersende gevoel van veiligheid bevindt Nederland zich in een relatief goede positie *(SCP 2000b)*. De bevolking vindt ontwikkelingen inzake criminaliteit steeds belangrijker en vraagt om strenger optreden. Men is ook steeds minder tevreden over het optreden van de politie. Toch is het aantal gedetineerden in de afgelopen jaren sterk gestegen. Taakstraffen (werk- en/of leerstraffen) moeten een alternatief bieden voor gevangenisstraffen met een duur tot een jaar. Het aantal toegekende taakstraffen neemt elk jaar toe, zowel voor minder- als meerderjarigen. Taakstraffen zijn financieel aantrekkelijker dan vrijheidsberoving, al.ziet de

bevolking dat niet als een argument. Het effect van taakstraffen op recidivisme is bescheiden. Het percentage voorstanders van taakstraffen varieert naar de aard van de criminele handeling. Algemeen geldt dat hoe zwaarder het misdrijf, hoe minder mensen voorstander zijn van een taakstraf (SCP 1999a).

7.0 Sociale-economische dynamiek

7.6.1 Nieuwe kansen en nieuwe bedreigingen

Nieuwe media brengen nieuwe kansen voor veiligheid, maar ook nieuwe bedreigingen. Die combinatie deed zich ook voor bij eerdere innovaties: 'Maar de fiets, met zijn pas daarvoor uitgevonden remmen en luchtbanden, werd door onheilsprofeten slechts gezien als de zoveelste nagel aan de doodskist van de beschaving. Een nieuw slag van mobiele criminelen, rovers, tassendieven, bandieten, gangsters en hooligans gebruikt de fiets om overvallen te plegen en ervandoor te gaan *(Weber 1999: 31)*. Ook nu zou technologie eerder nieuwe vormen van criminaliteit (cybercrime) meebrengen, zoals hacken (computer inbraak), computerfraude, verspreiding kinderpornografie, het niet respecteren van 'intellectual property rights', fraude met e-commerce en creditcard fraude. Castells wijst ook op de perverse effecten van de netwerksamenleving en de globalisering van criminaliteit door contacten tussen de Colombiaanse drugkartels, Amerikaanse maffia, Chinese triaden enzovoort *(Castells 1998: hoofdstuk 3)*. Sinds 11 September moeten we daar ook terrorisme aan toevoegen en het gebruik van in digitale plaatjes verborgen boodschappen. Deze nieuwe vormen van criminaliteit zorgen voor nieuwe gevoelens van onveiligheid. Berichten over criminaliteit schaden het vertrouwen van burgers, bijvoorbeeld bij het gebruik van creditcards voor webaankopen. Men heeft op dit moment nog weinig vertrouwen met (digitaal) elektronisch betalen omdat dit middel nog te fraude gevoelig is. Technologie biedt tevens kansen om criminaliteit te verminderen. In het programma over technologie en criminaliteitspreventie van het ministerie van Economische Zaken wordt melding gemaakt

7.6.1 Nieuwe kansen en nieuwe bedreigingen

van alarmeringsystemen voor burgers en woningen, buren-bel als alarmeringssysteem en 'crime prevention through environmental design'. Bewaking met camera's CCTV (closed circuit tv) helpt bij het toezicht houden op winkelstraten, trapruimten in flatgebouwen, parkeergarages. De aanwezigheid van zulke veiligheidsapparatuur leidt mogelijk tot een groter gevoel van veiligheid. Daar staat tegenover dat cameratoezicht angst voor de bedreiging van privacy meebrengt. Nieuwe technologie kan echter ook weer ingezet worden als hulpmiddel om privacy te beschermen (privacy enhancing technologies) bijvoorbeeld door het anoniem maken van een gebruiker van het internet of het coderen van boodschappen. Andere technologische producten die ingezet worden om de veiligheid te vergroten zijn identificatie- en plaatsbepalende chips in waardevolle producten en detectiepoortjes in bijvoorbeeld winkels. Technologie kan nog op tal van andere manieren ingezet worden om criminaliteit te voorkomen en te bestrijden. Automatisering bij het ondersteunen en controleren van het verkeer (bijvoorbeeld snelheidscamera) ontlast de politie, waardoor zij zich meer met andere taken kan bezighouden. De eerste digitale flits camera is al geïnstalleerd. Het gaat om een flitskast die boven de rijksweg N65 Den Bosch-Tilburg hangt en binnenkort in werking wordt gesteld. De kentekens van de auto's worden digitaal gefotografeerd, de beelden worden dezelfde dag nog binnengehaald en binnen enkele weken ligt de bekeuring op je deurmat. De politie verwacht dat er sprake is van zeker twee weken tijdwinst. Er is bewust gekozen voor het traject Den Bosch-Tilburg omdat in zes weken tijd,

tijdens verkeerscontroles op deze weg, 21.500 bekeuringen werden uitgedeeld. *(Fokzine.nl, digitale flits van bovenaf, donderdag 21 maart, http://frontpage.fok.nl/news.fok?id=16968)*. De eerste signalen van een digitale controlerende overheid zijn dus al reeds zichtbaar. Minister Netelenbos van Verkeer en Waterstaat pleit voor barcodes op de Betuwelijn. Goederenwagons op de Betuwelijn moeten worden voorzien van barcodes. Zo is bij calamiteiten direct duidelijk wat voor stoffen er in de treinstellen liggen. *(Nu.nl nieuws, Netelenbos pleit voor barcodes op Betuwelijn, 06-10-2001, http://nu.nl/document?n=43642&&)*. Biometrische identificatie (via vingerafdruk, irisherkenning op luchthavens, stemherkenning) kan behulpzaam zijn bij beveiliging en opsporing. Technologie kan ook ingezet worden om tijdens en na delicten sneller en efficiënter te werk te gaan en zo escalatie te voorkomen (GSM-locatiebepaling), aangifte te vergemakkelijken (elektronische aangifte), hulp te bieden (bijvoorbeeld slachtofferhulp, http://www.rouw.nl), alternatieven te leveren in gevangenissen via elektronische enkelbanden of electronic tagging' *(Whitfield en Boelens 1996)* en om het veiligheidsgevoel te vergroten. Over de ontwikkeling van criminaliteit bestaan (soms niet geheel overeenstemmende) objectieve (politie-registraties en via slachtofferenquêtes) en subjectieve gegevens (afhankelijk van slachtofferervaringen, geslacht, grootte gemeente en buurtdreiging). Deze gegevens worden onder meer gebruikt voor de Integrale veiligheidsrapportage, die vanuit het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties wordt georganiseerd en uitgevoerd door Wetenschappelijk Onderzoeks- en Documentatie Centrum (WODC), CBS en SCP. In dit

rapport wordt onder andere over veiligheidsbeleving en over buurt en veiligheid gerapporteerd. BZK doet samen met Justitie de politiemonitor bevolking, met vragen over bijvoorbeeld verlichting op straat, veiligheidsbeleving, inbraakkansen en slachtofferschap. Aandacht voor de invloed van nieuwe technologie op de criminaliteit en de bestrijding en voorkoming ervan is hierin op zijn plaats.

7.6.2 Conclusies en kennisvragen

De relatie tussen technologie en veiligheid geeft aanleiding tot veel speculatie. Daarbij is de bandbreedte van speculaties groter dan van de andere hier behandelde terreinen, omdat er over veiligheid en criminaliteit bijna per definitie alleen slechts statistieken bestaan. Daders hebben er alle belang bij hun handelingen verborgen te houden en ook slachtoffers praten er niet altijd even makkelijk over. Er is sprake van een 'dark figure', een onbekende factor tussen de gerapporteerde en reële omvang van criminaliteit. Ten aanzien van internet komt een aantal specifieke vragen naar voren, die door empirisch onderzoek beantwoord zouden kunnen worden:

- Hoe bezorgd zijn burgers over de bedreiging van hun privacy? Hoeveel privacy willen ze opgeven in ruil voor veiligheid?
- Hoeveel burgers zijn slachtoffer van internet-criminaliteit, zoals het hacken van sites en computers, misbruik van creditcard gegevens, en hoeveel zijn actief als dader, bijvoorbeeld het negeren van copyright bij het ophalen van muziek?
- Hoeveel burgers nemen veiligheidsmaatregelen wanneer zij gebruikmaken van internet, zoals het niet onnodig vrijgeven van persoonlijke informatie?

7.6.2 Conclusies en kennisvragen

De invloed van ICTT op emancipatie, minderheden, ouderen en gehandicapten laat ik buiten beschouwing omdat ik de belangrijkste maatschappelijke punten heb omschreven en deze echter een aanvulling zijn. *(deze SCR is een deel van een onderzoeksrapport wat afkomstig is van SCP wat staat voor Sociaal Cultureel Planbureau, Geleidelijk digitaal: een nuchtere kijk op de sociale gevolgen van ICT, hoofdstuk 3 verruiming van het perspectief: ICT en Maatschappelijke sectoren, http://www.scp.nl/boeken/onderzoeksrapporten/2001-7/nl/acrobat/default.htm).*

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

Anno 2002 zitten we in een overgangsfase met kinderziektes. Het aloude duo informatie- en communicatietechnologie (ICT) wordt aangevuld met de cruciale derde poot, transactietechnologie (ICTT). Zoals iedere maatschappelijke overgang veroorzaakt dit frictie. Anno 2002 laat de techniek ons vaak in de steek, zijn privacy en veiligheid onvoldoende beschermd en bestaat er geen standaardisatie op belangrijke punten als smartcards, infrastructuur, protocollen en vertrouwen-op-afstand. De organisatie en het institutionele kader van elektronische dienstverlening zijn jammerlijk ontoereikend. Het wegwerken van de meeste van deze kinderziektes is een kwestie van tijd. Er is een sterke economische stimulans in de richting van ingebouwde intelligentie in zowel bedrijfsprocessen als in apparaten en gebouwen. Het leidt tot kostenreductie voor de organisatie en tot gemak voor de gebruiker. Het bedrijfsleven investeert hevig in alle denkbare aspecten van de netwerksamenleving: de telcomindustrie, de bouwindustrie, de auto-industrie, de zakelijke dienstverlening. Ook de overheid, vooral de EU, investeert kolossale bedragen.
De meeste vooruitgang wordt geboekt in controleerbare omgevingen, zoals goederenvervoer op afgesloten bedrijfsterreinen, zaken doen via Web-Edi in bepaalde businesssegmenten van de markt. Papier zal nog lang papieren processen faciliteren, omdat dat nu eenmaal een vanzelfsprekendheid is en het beeldscherm niet. (deze scriptie is zoals je ziet ook in de vorm van een interactief bestand te lezen, met plaatjes, filmpjes, geluid en hyperlinks naar de bronnen maar moest omdat men dat eenmaal zo gewend is ook op papier worden uitgebracht.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

Dit leidt in mijn ogen niet tot effectieve 'kennis'verspreiding). Maar hoe meer organisaties overgaan naar het beeldscherm, hoe groter de dwang op de achterblijvers om mee te doen. Deze overgang van papieren naar digitale processen is problematisch, zorgt voor pijnlijke organisatorische veranderings-processen. Verschillende groepen kennen verschillende tempo's. Bovendien kunnen de potentiële voordelen van digitalisering in de interim-periode in hun tegendeel verkeren en laat de techniek ons nog te vaak in de steek. Digitale technologie in de puberteit.

Ook investeringen van ettelijke biljoenen Euro's kan weggegooid geld blijken te zijn. De vraag is: wat zijn de kansen op een grootschalige acceptatie van digitale technologie?

Digitale technologie doet niets toe of af aan onze basale behoeftes. Liefde, geluk en een dak boven ons hoofd waren al sinds de oertijd onze 'drijvende' krachten en zullen dat ook blijven. Verder gaat het niet om de acceptatie van digitale technologie als zodanig. Het gaat om de acceptatie van diensten die door digitale technologie een andere vorm of uiterlijk krijgen. We accepteren niet de SIM-kaart in een mobiele telefoon maar de geboden kans om op een zelfgekozen plaats en tijdstip contact te kunnen leggen. Dat dat alleen kan doordat iemand ooit een SIM-kaart heeft uitgevonden, zal de klant een worst zijn. De werkelijke vraag is: Als bestaande diensten digitaliseren of als door digitalisering nieuwe diensten ontstaan, wordt dan die andere vorm, dat andere uiterlijk, die nieuwe dienst geaccepteerd?

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

Dat brengt ons op het begrip technology push, het intellectuele scheldwoord van de jaren '90. Het staat symbool voor allerlei Willie Wortels die ons onzinnige dingen door de strot douwen omdat ze nou eenmaal uitgevonden zijn. Natuurlijk, technologie als zodanig is betekenisloos. Het is de gebruiker die de doorslag geeft. Maar wat veel mensen, en beleidsmakers al helemaal, over het hoofd zien, is het simpele feit dat onze samenleving reeds lang letterlijk vergeven is van de technologie, en dat dat allemaal zaken betreft die door niemand gevraagd werden of zelfs maar bevroed konden worden. De auto, het vliegtuig, de tv, de mobiele telefoon, elektriciteit, de magnetron... Allemaal voorbeelden van geaccepteerde technologie. Het leven zou onmogelijk worden als al deze technology push ongedaan zou worden gemaakt.
De voorspelling van gezaghebbende adviesbureaus was dat de mobiele telefoon een speeltje zou zijn en blijven voor een kleine kring van zakenlui met veel geld en status. Ondertussen heeft eenderde van de Nederlandse bevolking het ding en verandert het communicatiegedrag. Een randgroepjongere zonder mobieltje verdient die naam niet meer, en scholieren doen heftig aan SMS. Digitale technologie verandert de manier waarop we in onze behoeftes voorzien. Helaas is niet met zekerheid te voorspellen welke specifieke vormen van digitale technologie wel of niet aansluiten bij menselijke behoeftes en wel of niet grootschalig geaccepteerd zullen worden. Zullen mensen hun inkopen doen via een telebestelapparaatje? Alle inkopen of alleen maar een bepaald soort? Zullen ze in de bus

stappen of in hun eigen auto met een smartcard, of zal dat op massale weerstand stuiten? We weten het pas achteraf, en dan is het makkelijk praten. (Het Griekse mythologie verhaal van Prometheus (de vooraf-wetende) en Epimetheus (de achteraf-wetende) lijkt mij hier zeer van toepassing alleen hoop ik dat niet al het slechte door deze nieuwe technologie op de wereld wordt losgelaten.) Wel is zeker dat het digitale totaal, alle veranderingen tezamen in de richting van ingebouwde intelligentie, van pinautomaat tot internetbestelling en ouderenalarmering via tv, een aanzienlijke vormverandering veroorzaakt. En dat begrip 'vorm' is letterlijk bedoeld. De wereld om ons heen gaat er anders uitzien. Andere apparaten, nieuwe apparaten, kleinere apparaten (Form do not have to follow function), ander auto's, andere huizen, andere kantoren, andere processen, ander menselijk gedrag.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.1 Tempoverschillen

Cliché maar waar: de ontwikkelingen gaan heel snel. De huidige snelheid van verandering op digitaal gebied is historisch gezien ongekend groot. De technologie loopt voorop, de sociale en organisatorische inbedding holt er puffend en hijgend achteraan. Die snelheid is spannend en prettig; het biedt kansen aan inventieve mensen om in te springen op de nieuwste ontwikkelingen (dit is een van de redenen van deze scriptie, om te zien waar nieuwe mogelijkheden liggen als het om ontwerpen van stedelijk interieur gaat.) Digitale technologie maakt een samenleving mogelijk met talloze nieuwe keuzen op het gebied van werken, winkelen, educatie, handel en ga zo maar door. De kwestie is niet zozeer wat de technologie aankan maar wat de mens aankan en wat de organisatie aankan. Daar treden duidelijke faseverschillen op. En dan heb ik het nog niet eens over irritante GSM-gepiep en -geklets dat nu helaas ook overal en altijd plaats kan vinden (de meest gestelde vraag is dan; "waar ben je nu"?).

Snelheid heeft ook een onprettige kant. Als de beperkte, voorgeschreven keuzemogelijkheden en strenge inkadering van het oude niet meer bestaan, zijn daarmee ook overzichtelijkheid en houvast ten dele teloor gegaan. De mens heeft intrinsieke moeite om veranderingen bij te houden. Als ze te snel gaan haakt hij of zij af. Technologie roept bovendien angst op. Niet zozeer de botte angst dat machines de macht overnemen; het ligt subtieler. Het is meer de angst dat we niet meer in staat zijn te overzien wat machines kunnen, dat ze zo moeilijk in het gebruik zijn dat we ze niet meer intuïtief kunnen gebruiken. Kan ik nog wel meekomen? Ben ik

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.1 Tempoverschillen

niet te oud? Wordt alles over mij bekend - wat ik doe, koop, lees? Wat is het precies dat ik moet kunnen? Is wat ik nu leer morgen verouderd? Paradoxaal genoeg vereist een echte netwerksamenleving minder opleidingniveau en minder kennisvaardigheden van de gebruikers dan nu. Nu zijn digitale apparaten, digitale infrastructuur en digitale kennis immers moeilijk toegankelijk, niet op elkaar afgestemd. Hoe dichterbij een echte netwerksamenleving, hoe minder drempels. Om die reden wordt in deze scriptie zoveel aandacht geschonken aan gebruiksgemak, aan gebruiksvriendelijkheid, aan gestandaardiseerde interfaces, aan onzichtbare en indirecte digitale technologie. Daartoe zijn grote investeringen nodig in productenonderzoek en ontwikkeling. Het maakt digitale apparatuur toegankelijker en bruikbaarder en digitale technologie als het ware menselijker. Maar bouwers en ontwerpers en reparateurs hebben wel een hoog opleidingsniveau nodig. Dat betekent dat blijvende investeringen nodig zijn in onderwijs en basiseducatie. Dat betekent: een ommekeer maken met de huidige tendens naar particuliere rijkdom & publieke armoede. De toeslagenmaatschappij, waar alleen de welgestelde burger kan betalen voor goede thuiszorg en goed onderwijs, is al te ver gevorderd. Het vraagt dus om een mentaliteitsverandering.

Voor organisaties zijn de voordelen van digitalisering groot, maar de barrières zijn even aanzienlijk. Er staan tegenstrijdige belangen op het spel. Er zijn vaak aanzienlijke investeringen gedaan in oude vormen van digitale technologie die zichzelf nog lang niet

hebben terugverdiend. De school van de toekomst vervangt de helft van haar computers binnen een jaar, maar welke gewone organisatie kan dat betalen? Ik pleit dan ook voor grote supercomputers die in woon-werk wijken zijn geïntegreerd en waar de gebruiker enkel een beeldscherm en toetsenbord met muis heeft, zoals dit in het begin van het IT tijdperk ook al het geval was (de mainframes). De meeste computers worden nu lang niet altijd gebruikt en staan dus vaak niks te doen. Vanwege optimaal gebruik van deze technologie lijkt mij dit zeer verstandig. Veranderingen in de technologie worden op deze manier ook makkelijker bijgehouden en voor iedereen.
Ketendenken impliceert dat er partijen zijn of opstaan die de verantwoordelijkheid nemen voor die keten (ketenregisseurs). Elektronische zakendoen impliceert andere concurrentieverhoudingen. Sommige partijen zullen lange tijd weerstand bieden aan de nieuwe tijd en aan nieuwe concurrenten. Waarom produceert bijvoorbeeld Philips nog video-spelers als dit digitaal via het internet kan, hetzelfde geldt voor de radio en de tv.
Verandering vereist een flexibele geest, en de een is daar beter in dan de ander, maar er is geen grens aan wat mensen op kunnen brengen aan veranderingsgezindheid. Het reële gevaar bestaat dat bestuurlijke en juridische instituten de veranderde werkelijkheid niet meer kunnen bijbenen.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.1 Tempoverschillen

Bijna nooit is de beschikbaarheid van een digitale toepassing als zodanig reden tot gebruik, hoe onweerlegbaar logisch of efficiënt dat ook zou zijn. Logische combinaties op digitaal gebied zeggen weinig over hun waarschijnlijkheid. Er moeten andere drijvende krachten zijn voor massaal gebruik, of dat nu door een individu is of een groep individuen, of een organisatie, of een bedrijfstak, of een stad, of zelfs een heel land. Bovendien moeten de drijvende krachten die gebruik tegengaan, minder krachtig zijn. In het geval van telewerken bijvoorbeeld kan het individuele werknemersbelang tot flexibel werken overeenkomen met een soortgelijke werkgeversbelang, maar managers die van oudsher alleen op aanwezigheid managen en daar niet vanaf wensen te wijken, kunnen telewerken lang tegenhouden.
Het adaptatieproces van technologie speelt zich niet alleen af op het niveau van bewuste acceptatie door individuen en organisaties: schaf ik dit huishoudelijk apparaat aan, implementeer ik deze procesverbetering? Er is ook sprake van een onbewuste onderstroom waarbij primitievere driften dan logica en rationaliteit worden aangesproken: de hang naar status, glimmende dingen en het groene gras van de buurman.
De sociale acceptatie van een digitale verandering hangt af van de balans tussen het nut dat de verandering brengt - in termen van gemak, genot, gewin - en anderzijds de veranderingskosten die het met zich meebrengt: in tijd, geld, en vooral ook mentale moeite. Even belangrijk als het ontwerpen van gebruikerswinst is het mede-ontwerpen van minimale veranderingskosten.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.1 Tempoverschillen

Culturele acceptatie van technologie is van groot belang. De economische voorsprong van de Verenigde Staten op digitaal gebied is voor een deel te wijten aan de gretigheid waarmee de doorsnee Amerikaan nieuwe technologieën omarmt. Als Augmented Reality een werkelijkheid zou worden denk ik dat dit vooral eerst in 'gated' communities in de VS een werkelijkheid wordt. Een vorm van acceptatie is het wanneer gebruikers heel andere dingen gaan doen met technologie dan de uitvinder, uitbater of beleidsmaker bedoeld had (of in het geheel niet voorzien). Vrouwen gingen rond 1900 niet zakelijke telefoontjes plegen, ook al werd daar van hoger hand streng tegen gewaarschuwd. Ze veranderen al doende de aard van de uitvinding totaal en droegen bij aan de hoge penetratiegraad (90%) die de telefoon in Westerse landen kent. Boeren maakten hun eigen tractor van gesloopte T-Fords, tot Ford inzag dat hij een belangrijke markt liet liggen en de tractors als Ford-product het leven zag.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.2 Wat kunnen we leren van het verleden?

In de tijd waarin de eerste serieuze digitale toekomstbeelden werden bedacht, zo rond 1960, werden soms slimme en achteraf waar gebleken zaken voorspeld zoals de opkomst van e-mail en Intranet (zij het in andere bewoordingen), maar de voorspellers zaten er naast met hun tijdschatting. De ontwikkelingen gingen veel trager dan zij hadden ingeschat. Ik schat dat in het jaar 2030 Augmented Reality systemen volledig zullen zijn geïntegreerd in ons dagelijks leven. Dit is misschien een te optimistische schatting maar het tegengestelde (een pessimistische schatting) komt ook voor. Respectabele adviesbureaus hebben bijvoorbeeld de groei van mobiele telefonie volkomen verkeerd ingeschat. Die kwam veel sneller tot stand en het aantal gebruikers was diverse malen groter dan zij in hun stoutste dromen hadden voorspeld. Het tempo van technologische vernieuwingen en de consumentenacceptatie daarvan wordt steeds groter. De telefoon deed er een eeuw over van laboratoriumproduct tot de 90% penetratie die we nu kennen. De radio deed er ook lang over, de tv al minder, zowat een halve eeuw, de fax en de PC namen in zo'n twintig jaar tijd een recordvlucht. De meeste Augmented Reality systemen verkeren nu nog in een laboratoriumfase en de toekomst zal uitwijzen hoe lang deze er over zullen doen en of zij ook tot 90% penetratie kunnen uitgroeien. Uit een onderzoek, dat in opdracht van Cisco Systems is uitgevoerd, blijkt dat vergeleken met de Industriële Revolutie de gevolgen van de Internet Revolutie zich al duidelijk manifesteren in slechts éénderde van de tijd die de Industriële Revolutie hiervoor nodig had. *(NU.net, 18-06-1999, internet zorgt voor revolutie,*

http://nu.nl/document?n=799&&).
De reden lijkt te liggen in het feit dat elke voorgaande geaccepteerde innovatie het psychologische en culturele belevingskader schept waarbinnen nieuwere innovaties makkelijker worden geabsorbeerd en geaccepteerd. Voor innovaties geldt: hoe meer ze aansluiten bij het reeds bestaande, hoe soepeler de diffusie. De psychologische afstand tussen de achtereenvolgende stappen wordt steeds kleiner. Ben je eenmaal gewend aan een apparaat in huis dat het huishouden verlicht, zoals de stofzuiger, dan sta je niet vreemd te kijken van een nieuw apparaat dat een ander deel van het huishouden voor zijn rekening neemt, zoals de vaatmachine. Zo zal het waarschijnlijk dus ook met de intelligente koelkast, magnetron en andere intelligente apparaten gebeuren. Ben je eenmaal gewend aan computergebruik op de zaak voor het schrijven van brieven, dan is de stap kleiner om gebruik te maken van e-mail dan wanneer men daarvoor nog altijd op papier schreef. De sprong van 0 naar 1 verloopt moeizamer dan volgende sprongen van 1 naar meer en van meer naar veel. Helaas bestaat er geen model - u zult het ook niet in deze scriptie vinden - dat voorspelt hoe het toekomstige menselijke gebruik van technologie er precies uit zal zien; hoe menselijke gedrag in en door een netwerksamenleving zal veranderen; hoe de technologieen zullen veranderen door menselijk gebruik; hoe menselijke gedragspatronen zullen veranderen door gebruik van technologieen. De wereld van Augmented Reality is enkel een voorlopige schets van een mogelijke toekomst. De enige zekerheid die we hebben is dat het menselijk gedrag zal

veranderen onder invloed van digitale technologie. Niet om reden van ideologie of maatschappijbeschouwingen, maar vanwege de grote economische en sociale effecten van digitale technologie. Vanzelfsprekend is een essentiële vereiste voor inburgering van digitale technologie. Ik noem een paar drijfveren.

- Diffusie van innovatie verloopt volgens redelijk vaste patronen die niets zeggen over het absolute, maar wel over het relatieve tempo van acceptatie onder verschillende groepen (zakelijke gebruikers versus consumenten; voorlopers versus volgers, bedrijfsleven versus overheid, enzovoorts). Er bestaan duidelijke tempoverschillen: het bedrijfsleven gaat veel sneller dan de overheid en non-profitorganisaties; professionals zijn eerder digitaal dan consumenten of burgers.
- Verschillende media hebben een verschillende soort mediagezag, dat ook nog eens verandert in de loop van de tijd. De psychologische waardering en de status van werkverrichtingen (gebruik maken van een laptop met camera en toebehoren geeft status, maar gebruik maken van een secretaresse die een laptop met camera en toebehoren vervangt, verleent nog veel meer status (en sluit daarmee het gebruik van de laptop wezenlijk uit). Wie kan klagen dat hij in de file staat scoort beter op familiefeestjes dan wie telewerkt en virtueel mobiel is.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.2 Wat kunnen we leren van het verleden?

- Innovatie is een functie van tijd. Na enige tijd is een innovatie die aanslaat geen innovatie meer maar een vanzelfsprekendheid. Ingebakken in de organisatie, het dagelijks patroon, de dagelijkse werkwijze. Op die basis kunnen nieuwe innovaties voortborduren.
- Mensen zijn eerder geneigd datgene aan te nemen wat dicht bij hun oude, vertrouwde leefwereld staat.
- De meeste mensen bekijken veranderingen doorgaans met een zekere weerzin. Soms met zeer veel redenen: elke zeven maanden een fusie, reorganisatie en nog een reorganisatie.
- Een verandering komt er pas door als het nieuwe iets beters oplevert dan het oude.
- Nieuwe diensten en producten die in de ogen van de gebruiker statusverhogend zijn en goed zijn vormgegeven, zullen eerder aanslaan.
- Onzichtbaar werkende technologieën die verborgen zijn achter het masker van reeds bestaande apparaten zullen makkelijker insluipen bij brede lagen van de bevolking dan technologieën die zich steken in het jasje van geheel nieuwe apparaten, die op eigen kracht en opnieuw de blik van de consument moeten veroveren.
- Nieuwe apparaten hebben daarentegen weer wel een behoorlijk levenskans als ze geassocieerd worden met statushandelingen, een fraai uiterlijk of gemak. Of als ze een oude functie in een nieuw jasje steken en die oude functie beter of sneller of goedkoper vervullen.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.2 Wat kunnen we leren van het verleden?

- Bedrijven zijn geneigd hun kosten te drukken en hebben baat bij een efficiënt verlopend productie-, transport- en transactie-proces.
- Zakelijke en politieke beslissers zijn net als de buren. Ook bij hen spelen emotionele en status argumenten een belangrijke rol. Als de baas golf speelt, verhuist het bedrijf naar de locatie met een golfbaan in de buurt.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.3 Psychologische barrières: te nieuw, te expliciet

Singapore staat bekend als hightech-stad en heeft een digitale infrastructuur die de droom is van iedere techneut. *(http://www.technieuws.org/cgi-twa/twa.pl/Singapore/2423.html)*. Vrijwel alle huishoudens hebben een aansluiting op het netwerk en er zijn zo'n 200 bedrijven actief in elektronische handel. Het blijkt echter dat slechts 10% van de burgers er ook gebruik van maakt. Daartegenover staat dat in diverse steden ziekteverzekeraars geslaagde proeven doen met het gebruik van videoconferencing voor ouderen die graag langer zelfstandig willen blijven wonen. Een paar maal per dag hebben ze op gezette tijden contact met de hulpcentrale om de medewerker te zien en om een praatje te maken. Op elk gewenst moment kunnen ze om hulp vragen. Omdat gebruik gemaakt wordt van een vertrouwd medium, de tv (voorzien van een camera) slaan deze proeven aan. Kinderen van nu zijn bovendien al veel vertrouwder met de virtuele wereld. Als volwassenen zullen ze niet dit soort psychologische drempels ervaren. Een wereld met Augmented Reality systemen is voor hun eerder een reële optie dan voor de volwassenen van nu.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.4 Technische barrières

De techniek laat ons nog te vaak in de steek. Er bestaat een aanzienlijke kloof tussen technologische potentie (zoals die van AR-systemen) en technologische actualiteit, tussen technologisch principe en technologische verwezenlijking, tussen technologie sec en sociaal-organisatorische inbedding.. Op belangrijke gebieden zijn we er nog helemaal niet achter wat de snelste route en de vruchtbare trends zijn. Bovendien gaat er in de techniek van alledag nog veel, heel veel fout. De technologische praktijk is weerbarstig en vaak stuiten de meest basale technische zaken op grote problemen. Het netwerk is weer eens down, de computer is weer eens geïnfecteerd met een virus, de computer crashed voordat u het bestand heeft kunnen opslaan. Als auto's even betrouwbaar zouden zijn als wat we nu onder computers verstaan dan zouden de straten vol staan met wrakken.
De infrastructuur van Internet is nog niet geschikt voor veilig en multimediaal datatransport. Er zijn geen garanties voor acceptabele responsetijden en voor veilige, betrouwbare en geautoriseerde berichtenuitwisseling, privacy-waarborgen, en betaling. Er is nog geen stelsel van wederzijds geaccepteerde, bindende afspraken en waarborgen waarmee partijen zich kunnen indekken tegen de risico's van fraude. Er is nog geen systeem van belastingheffing. Er is nog onvoldoende inzicht in de nieuwe virtuele wetten van vraag en aanbod, bijvoorbeeld of men bereid is te betalen voor informatie in aparte brokken of in abonnementen. Het is onduidelijk hoe effectief reclame is. De bedrijfseconomische drempels om deel te nemen zijn hierdoor voorlopig nog hoog. Er zijn nog niet voldoende aantrekkelijke virtuele diensten die beter zijn

dan de traditionele diensten (beter in kwaliteit, sneller in aflevering, via een traditioneel medium niet verkrijgbaar). Er zijn nog geen uitgekristalliseerde vertrouwensdiensten (Trusted Third Parties) die partijen garanties geven over de echtheid en betrouwbaarheid van 'de andere partij'. Er is nog geen keurmerk voor Internetaanbieders, waardoor niet duidelijk is hoe zij omgaan met de gegevens van hun gebruikers. In talloze sectoren is internet nog niet doorgedrongen en is er nog steeds sprake van eilandautomatisering, van systemen die onderling niet uitwisselbaar zijn. De hardware- en software-industrie staan in de kinderschoenen. Het is treurig maar waar dat na 20 jaar de kwaliteit nog steeds bedroevend is en de kosten hoog zijn. Een wetenschappelijk raamwerk om digitale technologie op een goede en zinvolle manier in te zetten ontbreekt. Niet alleen op maatschappelijk niveau, maar ook op bedrijfsniveau en op ketenniveau.

Er zijn talloze smartcards. Er is nog steeds geen standaard uitgekomen, wat transparant gebruik overal en altijd verhindert. Met transparant gebruik bedoel ik dat de gebruiker niet telkens hoeft te kijken met welk betaalmiddel hij of zij moet betalen maar dat het systeem zelf het betalingsverkeer voor zijn rekening neemt. Bijvoorbeeld als men met de mobiele telefoon een blikje cola uit de intelligente blikjesautomaat haalt zal de telefoonmaatschappij dit automatisch verrekenen met de eigenaar van de intelligente automaat. Europa kent maar liefst 20 verschillende elektronische beurssystemen. Nu de Euro is ingevoerd zou deze munteenheid de dwingende aanleiding kunnen zijn om op Europees niveau tot

standaardisering te komen. Engeland heeft nu een wet aangenomen waarin het gebruik van aanduidingen van gewichten in grammen en kilo's moet geschieden, de pound (453,6 gram) en de ounce (ongeveer 28 gram) behoren dus tot de verleden tijd. Het rekenen met de inch (2,54 centimeter), foot (30,4 centimeter) en yard (91,44 centimeter) zal hopelijk ook snel tot het verleden behoren en wordt afstand volgens het metrische stelsel berekent en aangeduid. Ook kledingfabrikanten zijn op dit moment opzoek naar standaard internationale kleding maten. Ongeveer vijftig procent van de bestelde kleding via internet wordt retour gezonden omdat de maat van het kledingsstuk niet klopt. De banken kwamen uit concurrentie overwegingen met twee verschillende smartcards voor betaling, de Chipper en de Chipknip, die geen van beide aansloegen en grote verwarring veroorzaakten bij het publiek. Pas in 1999 deden de partijen wat ze van het begin al hadden moeten doen, namelijk de beide systemen integreren. Als apparaten met elkaar en met de gebruiker gaan communiceren is het van cruciaal belang dat de apparaten elkaar verstaan, dus de zelfde taal spreken. Domotica dwingt ook een mate van standaardisatie af. Philips - die de koelkast maakt - zal met concurrent Sony - die de magnetron maakt -, moeten gaan praten als deze apparaten in hetzelfde huishouden met elkaar willen communiceren. Van concurrenten naar □'collega's'. Als Domotica in het bouwbesluit zou worden opgenomen en zo wordt verplicht zal dit een positieve push betekenen op weg naar een duurzame draadloze digitale netwerksamenleving.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.4 Technische barrières

Als de Nederlandse regering ICTT als een aparte portefeuille zou hebben en een duidelijk eenduidig beleid zou voeren ten aanzien van deze technologie zou een wereld met Augmented Reality systemen een stap dichterbij zijn. Een minister van ICTT, uniforme overheids-internet-pagina's (websites), internet politie en bijvoorbeeld als het providen van het internet een staatsaangelegenheid zou worden zouden hieraan kunnen bijdragen.

8.0 Maatschappelijke Acceptatie

8.5 Communicatie op afstand = welvaart op afstand

We moeten wel beseffen dat anno 2000 tweederde van de wereldbevolking nog nooit een telefoongesprek heeft gevoerd. Deze scriptie gaat geheel aan hen voorbij. Het diffusiepatroon van innovatie betekent helaas ook dat de internationale verschillen nog groter dreigen te worden. Afrika kan niet terugvallen op opeenvolgende golven van digitale consumenten- en producenteninnovaties. De kloof tussen het Westen wordt in digitaal-cultureel opzicht groter. Althans, zo lijkt het. Immers, als de netwerksamenlevingen communicatie op afstand mogelijk maken, dan wellicht ook welvaart op afstand? Programmeurs van computer software kunnen overal in de wereld aan het werk, maar zij maken ook dingen die overal ter wereld gebruikt kunnen worden. Andere virtuele bezigheden zoals intikken van teksten kan in andere landen gebeuren met hetzelfde gemak als waarmee het in Nederland gebeurt. Dat draagt bij aan het ontstaan van bloeiende economieën in steden elders ter wereld: een bloei die zijn uitstraling heeft op de rest van de gemeenschap aldaar. Zo bouwen de 'architecten', 'uitvoerders' en 'bouwvakkers' van de digitale wereld (voor het grootste gedeelte) een gemeenschappelijke virtuele wereld op die overal en altijd gebruikt kan worden. Digitale technologie maakt het dus mogelijk om in welvaart te delen op afstand, daar hoeft men niet fysiek voor in Nederland te zijn. Digitale technologie maakt het mogelijk om welvaart te genereren in andere landen op afstand. Augemented Reality systemen kunnen een aanvulling zijn op de manier waarop men elkaar kan informeren, met elkaar kan communiceren en hoe men transacties kan doen op afstand en op deze wijze welvaart deelt en/of genereert.

9.0 Tot slot, conclusie

Een wereld waar men algemeen gebruik maakt van Augmented Reality sytemen lijkt vooralsnog ver weg (intelligente steden, landen). De benodigde infrastructuur is gedeeltelijk al voor handen maar groeit gestaag. De ontwikkelingen op technologisch gebied gaan waarschijnlijk te snel voor veel mensen en de overheid. Het heeft er alle schijn van dat niemand meer met enig gezag de ontwikkelingslijnen van de samenleving in kaart kan brengen. Dit maakt investeren in algemene Augmented Reality systemen voor veel bedrijven een risico volle bezigheid en zij zien hier dus voorlopig vanaf. Ook zien zij hier voorlopig vanaf omdat de ontwikkelingskosten van de oude apparaten nog niet zijn terug verdiend.Voor specifieke doeleinden zullen Augmented Reality systemen veel eerder hun waarde kunnen bewijzen en geïntegreerd zijn in het dagelijkse leven, zoals in de medische wereld en het leger al het geval is. Als deze specifieke toepassingen naar elkaar toegroeien kan een algemene structuur ontstaan waarbinnen men gebruik maakt van Augmented Reality Systemen. Als we willen groeien naar een wereld waar men algemeen gebruik maakt van Augmented Reality systemen zal er een mentaliteitsverandering plaats moeten vinden om dit te realiseren. De techniek kan een oplossing zijn voor bijvoorbeeld het gebrek aan ruimte in ons kleine landje omdat meervoudig ruimtegebruik mogelijk is maar omdat het delen van dingen voor veel mensen zeer moeilijk is gaan de ontwikkelingen voor als nog zeer moeizaam. Mensen hechten veel belang aan fysieke objecten omdat deze fysieke objecten een bepaalde status geven of laten zien tot welke groep men behoort. De waarde die men hecht aan fysieke objecten moet dus afnemen.

9.0 Tot slot, conclusie

De waarde die men hecht aan virtuele objecten en diensten moet juist verder toenemen. Men moet niet alleen willen consumeren maar ook willen leren (levenslang) en produceren. Deze mentaliteitsveranderingen zullen niet vandaag of morgen plaats vinden maar ik hoop als rasechte optimist dat de volgende generaties wel deze stap zullen maken. Op weg naar een draadloze digitale netwerksamenleving.

Ik hoop dat u na het lezen van deze scriptie een andere, nieuwe kijk heeft op het gebruik van digitale technologieën, in het bijzonder Augmented Reality systemen en de eventuele economische en sociale gevolgen van deze technologieën. Ik vraag mij misschien tevergeefs af of dit bij U een mentaliteitsverandering teweeg zal brengen. Deze scriptie is voor sommige onder U misschien oppervlakkig en bevat deze scriptie weinig of geen nieuwe onderwerpen. Ik heb er in ieder geval veel plezier in gehad om de mogelijkheden van een netwerksamenleving met Augmented Reality systemen te bestuderen en heeft mijn inzicht in de gevolgen ervan vergroot. Met deze scriptie wil ik een zo'n geheel mogelijk beeld vormen van deze nieuwe werkelijkheid. Doordat het ontbreekt aan de meest rudimentaire empirische gegevens over feitelijke ontwikkelingen en de positie van de burger in deze kan ik echter nog geen doelgericht empirisch onderzoek verrichten naar Augmented Reality systemen en de invloed ervan op bijvoorbeeld het ruimte gebruik in de stad. De kennisvragen in deze scriptie kunnen stuk voor stuk een aanleiding zijn voor een onderzoek.

9.0 Tot slot, conclusie

De zoektocht naar de bronnen voor deze scriptie is voornamelijk doormiddel van internet verlopen omdat hetgeen wat al reeds in de boeken geschreven staat vaak al verouderd is en voornamelijk over de informatie en communicatie technologie (ICT) gaat maar ook omdat veel informatie (onder andere onderzoeksgegevens) al reeds doormiddel van internet te verkrijgen zijn. De SCP (Sociaal Cultureel Planbureau) stelt bijna alle onderzoeken ter beschikking en deze zijn te downloaden als een Acrobat PDF file formaat, ook de SER (sociaal economische raad) heeft veel informatie online staan. Ik hoefde dus geen papieren onderzoeksrapporten en dergelijke aan te vragen en van instantie naar instantie te bellen of fysiek te bezoeken om aan informatie te komen wat een hoop tijd bespaarde. Deze tijd is in het interactieve bestand gaan zitten en ik hoop dat U het een prettige manier vindt om deze scriptie te lezen. De bijbehorende hyperlinks naar de bronnen en gerelateerde onderwerpen kunnen tevens, als U erg geïnteresseerd bent, menige uren internet surfen opleveren.

Matrix --- Gebouw/object, fysiek-virtueel			pagina 1/5
Gebouw/object	*fysiek*	*virtueel*	OPMERKING
Woning	80	20	Het huis snoept in wezen functies van andere gebouwen 'af' en wordt steeds belangrijker. Thuis als kantoor, als bank, als ziekenhuis, enzovoorts. Maar de intelligente woning is ook op afstand bestuurbaar.
Disco, café, sportschool, zwembad, kindercreche	100	0	Ontmoeting en fysieke nabijheid vormen de kern van deze functies en gebouwen. De creche heeft een zeer sterke bewaarfunctie die niet te virtualiseren valt.
School	70	30	Het pure kenniswerk (huiswerk) kan op afstand. De school is mede een bewaarfabriek. De 70% fysieke nabijheid blijft nodig voor aanleren van normen en waarden en groepsgedrag, en voor de bewaarfunctie.
Fabriek	70	30	R & D, ontwerp, administratie en management zijn minder aan een centrale plek gebonden: fysiek assemblage (de 70%) blijft centraal noodzakelijk al zal dit in de toekomst d.m.v. tele-robotica wel verder kunnen afnemen.
Winkel	50	50	Routine boodschappen gaan virtueel en worden thuis-bezorgd. De 50% die overblijft is het winkelen voor het plezier en voor het plezier om in een massa te zijn.

Matrix --- Gebouw/object, fysiek-virtueel			*pagina 2/5*
Gebouw/object	*fysiek*	*virtueel*	OPMERKING
Kantoor	50	50	Van het kantoor als werkplek blijft alleen nog maar de functie over van kantoor als ontmoeting- en transactie-plek. Veel overleg zal via videoverbindingen/beeldtele-foon plaatsvinden.
Stadhuis	10	90	De 10% is de overblijfende ontmoetingsfunctie en de plek waar non-digitale burgers heengaan om hun zaken door een intermediair te laten regelen. Overigens kan dat ook een ander gebouw zijn dan het stadhuis.
Bibliotheek	10	90	De toegevoegde waarde van de bilbliotheek als infor-matiecentrum is virtueel nul. Een fysiek gebouw is volledig overbodig, behalve voor de 10% 'ontmoet-ingswaarde' die er nu in zit.
Beurs	10	90	De beurs als centrale plek wordt overgenomen door de decentrale plekken van participanten. De informele ontmoeting vindt plaats in de werkcafés die bij de kleine kantoren van iedere partcipant horen.

Matrix --- Gebouw/object, fysiek-virtueel			*pagina 3/5*
Gebouw/object	*fysiek*	*virtueel*	OPMERKING
Bank	10	90	De bank staat thuis en is onderweg op het netwerk. De 10% restant is voor de ontmoeting: initierende gesprekken en besprekingen over ingewikkelde problemen. Ook is de 10% restant voor de opslag van het goud.
Videotheek	0	100	De toegevoegde waarde van de videotheek is virtueel nul. Hier is zelfs geen latente ontmoetingsfunctie.
Het station, het stadion	95	5	De 5% virtueel is de toegevoegde waarde van digitale technologie en Augmented Reality systemen. Het stadion heeft een ontmoetingsfunctie.
Bushokje (abri)	90	10	De 10% virtueel is voor de reistijd-informatie wat op de intelligente bril of het beeldscherm van de (gsm-) telefoon te lezen is.
Stoplichten, verkeers-borden, praatpalen	20	80	De toegevoegde waarde van stoplichten, verkeers-borden en praatpalen is virtueel nul. De 20% fysiek is vanwege de non-digitale burger.
Informatie-borden, Stadskaarten	20	80	De toegevoegde waarde van niet digitale informatie-borden en stadskaarten is virtueel nul. De 20% fysiek is vanwege de non-digitale burger.

Matrix --- Gebouw/object, fysiek-virtueel			pagina 4/5
Gebouw/object	fysiek	virtueel	OPMERKING
De stads-bank (straat meubilair)	95	5	De 5% virtueel is omdat men door middel van Augmented Reality de bank (het meubilair) anders zal kunnen waarnemen.
Glasvezel-kabels	15	85	De 85 % virtueel is omdat men nu draadloos digitale gegevens kan doorsturen. De 15 % fysiek is er echter omdat deze kabels er nu eenmaal liggen en gebruikt kunnen worden om digitale gegevens te transporteren. Dit kan zowel door draadloze als vaste apparaten. Deze 15 % zal later afnemen als de kabels later bijvoorbeeld door werkzaamheden eruit worden gehaald en men op dezelfde plek bomen plant.
Reclame, billbords	5	95	De 5% fysiek is vanwege de non-digitale burger. De 95% virtueel is vanwege de mogelijkheden die Augmented Reality systemen ons bieden.
De kiosk	0	100	De 100% virtueel is omdat men de krant via de bril kan lezen en gebruik kan maken van verschillende intelligente automaten die dezelfde waar aanbieden en men zal digitaal betalen. De toegevoegde waarde van de kiosk is virtueel nul. Hier is ook geen latente ontmoetingsfunctie aanwezig.

Matrix --- Gebouw/object, fysiek-virtueel			pagina 5/5
Gebouw/object	*fysiek*	*virtueel*	OPMERKING
Wegen	95	5	De 5% virtueel is de toegevoegde waarde van de digitale 'rails' waardoor het verkeer compacter kan. Fysieke verplaatsing al dan niet d.m.v. een intelligent voertuig vraagt om fysieke straten en wegen, vandaar 95% fysiek.
Hotel	70	30	De mensen zullen altijd fysiek verblijven maar de balie, R & D, management en adminstratie zijn minder aan een centrale plek gebonden.
Parkeer-plaats	95	5	De 5% is de toegevoegde waarde van intelligent parkeren waardoor het voertuig automatisch geparkeerd wordt. Denk ook aan de 'parking Hopper'

Matrix --- Ruimte, tijd en interventie				pagina 1/3
ACTIVITEIT		HOOGVIRTUEEL	LAAGVIRTUEEL	NONVIRTUEEL
	RUIMTE TIJD INTERVENTIE	andere plaats andere en/of zelfde tijd digitale interventie	andere plaats of zelfde plaats zelfde tijd menselijke of digitale interventie	zelfde plaats zelfde tijd menselijke interventie
huursubsidie aanvragen en uitbetaald krijgen		kan door website en smartcard		
massage, knippen van haar, slachten van vee				gebonden aan de mens en aan de plaats
(dokters) advies, informatie			de doktor kan mens zijn maar ook digitaal model zijn	
parkeren			kan parking hopper zijn	
stoplichten, verkeersinformatie,		kan virtueel op de intelligente bril worden geprojecteerd		
onderwijs			de leraar is fysiek nodig ondersteuning van een digitaal model	
frisdrank uit de automaat halen			fysiek object maar digitaal betalen	
wachten in de "wachtkamers"			fysiek wachten maar digitale vermaak mogelijkheden	
hotel boeken en betalen			digitaal reserveren en betalen	
winkelen in de supermarkt			kan digitaal maar ook fysiek kan men winkelen	
video bekijken van de videotheek			geheel via internet	videoband halen bij de videotheek
brood bestellen			digitaal of fysiek bestellen	

bijlage 1 en 2; **Matrix**

Matrix --- Ruimte, tijd en interventie				pagina 2/3
ACTIVITEIT		HOOGVIRTUEEL	LAAGVIRTUEEL	NONVIRTUEEL
	RUIMTE TIJD INTERVENTIE	andere plaats andere en/of zelfde tijd digitale interventie	andere plaats of zelfde plaats zelfde tijd menselijke of digitale interventie	zelfde plaats zelfde tijd menselijke interventie
plassen (urineren)				gebonden aan de mens en aan de plaats
zitten			gebonden aan de mens en aan de plaats maar kan digitaal huidje krijgen	
muziek beluisteren			via internet	radio, live muziek
foto's bekijken			via internet op beeldscherm	foto's op papier bekijken
betalen		digitaal betalen		
telefoneren, wappen, *sms'en*		digitaal wappen/sms'en	mobiel telefoneren	
klok kijken			digitale klok	
kleren wassen				wasmachine is plaatsgebonden
schrijven			intelligente pen, typen op de computer	schrijven met de hand
rekenen			digitale rekenmachine	hoofdrekenen
beveiligen (van openbare) *ruimte, toezicht houden*		elektronische ogen met computer registratie	mensen met elektronische ogen'	menselijke interventie
spelen, recreatie			afhankelijk van; type spel, vorm van recreatie	afhankelijk van; type spel, vorm van recreatie
schaalmodellen *(maquettes) bouwen*			3D maquettes (magic book)	fysieke maquettes

Matrix --- Ruimte, tijd en interventie				pagina 3/3
ACTIVITEIT		HOOGVIRTUEEL	LAAGVIRTUEEL	NONVIRTUEEL
	RUIMTE TIJD INTERVENTIE	andere plaats andere en/of zelfde tijd digitale interventie	andere plaats of zelfde plaats zelfde tijd menselijke of digitale interventie	zelfde plaats zelfde tijd menselijke interventie
verkeerstellingen, snelheidscontrole		digitale flits camera en digitale verkeers-teller		
zorg (voor ouderen, zieken, gehandicapten)			kan fysieke verzorging zijn maar ook verzorging op afstand; e-zorg	
werken		afhankelijk van, type werk	afhankelijk van, type werk	afhankelijk van, type werk
wonen			intelligente woningen, domotica	
opsluiten/gevangen zetten van criminelen			gevangenis, of intelligente enkelband	
eten, bloemen, cadeaus bestellen/kopen.			via internet bestellen maar fysieke levering	zelf in de winkel kopen
koken			het fornuis of magnetron kan via internet aan en uit worden gezet (domotica)	
brieven/kaarten verzenden		het automatisch verzenden van e-mails	per e-mail (computer)	per post (brievenbus)
route plannen			kan d.m.v. een wegenkaart maar ook d.m.v. een digitale routeplanner met gps	
blinden begeleiding			elektronisch- en/of digitale-systemen (Augmented Reality-systemen)	d.m.v. menselijke of dierlijke interventie, of fysieke objecten

Matrix --- Ruimte, tijd en interventie				
ACTIVITEIT		HOOGVIRTUEEL	LAAGVIRTUEEL	NONVIRTUEEL
	RUIMTE TIJD INTERVENTIE	andere plaats andere en/of zelfde tijd digitale interventie	andere plaats of zelfde plaats zelfde tijd menselijke of digitale interventie	zelfde plaats zelfde tijd menselijke interventie
verkeerstellingen, snelheidscontrole		digitale flits camera en digitale verkeers-teller		
zorg (voor ouderen, zieken, gehandicapten)			kan fysieke verzorging zijn maar ook verzorging op afstand; e-zorg	
werken		afhankelijk van, type werk	afhankelijk van, type werk	afhankelijk van, type werk
wonen			intelligente woningen, domotica	
opsluiten/gevangen zetten van criminelen			gevangenis, of intelligente enkelband	
eten, bloemen, cadeaus bestellen/kopen.			via internet bestellen maar fysieke levering	zelf in de winkel kopen
koken			het fornuis of magnetron kan via internet aan en uit worden gezet (domotica)	
brieven/kaarten verzenden		het automatisch verzenden van e-mails	per e-mail (computer)	per post (brievenbus)
route plannen			kan d.m.v. een wegenkaart maar ook d.m.v. een digitale routeplanner met gps	
blinden begeleiding			elektronisch- en/of digitale-systemen (Augmented Reality-systemen)	d.m.v. menselijke of dierlijke interventie, of fysieke objecten

bijlage 1 en 2; **Matrix**

Bronnen

1 **Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT 2000)**, infrastructuur, gebruik en vaardigheden.

2 **Bakker et al. 1998**, infrastructuur, gebruik en vaardigheden.

3 **Berg 2001**, (de patiënt neemt steeds vaker zelf de zorgregie ter hand).

4 **Breedveld en Van den Broek 2001**, de vrijetijdsbesteding van Nederlanders.

5 **Castells 1998:** hoofdstuk 3, netwerksamenleving en de globalisering van criminaliteit.

6 **De digitale revolutie**, NU.nl/net, Internet zorgt voor revolutie, 18-06-1999, *(http://nu.nl/document?n=799&&)*.

7 **De industriële revolutie** door Kevin Kitano and Anthony Morejon, *(http://members.aol.com/mhirotsu/kevin/trip2.html)*

8 **Department of computer science, Columbia University New York en the Graduate school of Architecture, planning and Preservation, Columbia University New York**, (Proc ISWC 1997, internal Symposium on wearable computing Cambridge, October 1997 and international Workshop on Augmented Reality (IWAR), October 1999);

- A Touring Machine: Prototyping 3D mobile Augmented Reality Systems for exploring the urban environment by Steven Feiner, Blair MacIntyre, Tobias Hollerer, *(http://www.cs.columbia.edu/graphics/)* and Anthony Webstar, *(http://www.cs.columbia.edu/~archpub/BTJ)*.
- Embedding Multimedia Presentations in the Real World by Steven Feiner and Tobias Hollerer.
- Enveloping User and Computers in a Collaborative 3D Augmented Reality by Andreas Butz, Tobias Hollerer, Steven Feiner, Blair MacIntyre and Clifford Beshers.
- Future Multimedia User Interfaces by Blair MacIntyre and Steven Feiner, 1996.

Bronnen

Bronnen

- Worlds Within Worlds Metaphors for Exploring *n*-Dimensional Virtual Worlds by Steven Feiner and Clifford Beshers, October 1990.
- Windows on the World: 2D Windows for 3D Augmented Reality by Steven Feiner, Blair MacIntyre, Marcus Haupt and Eliot Solomon, November 1993.
- Language-Level Support for Exploratory Programming of Distributed Virtual Environments by Bair MacIntyre and Steven Feiner, 1996.
- Illuminating Light: An optical Design Tool with a Luminous-Tangible Interface by John Underkoffler and Hiroschi Ischii.
- Augmented Reality Architectural Construction, Inspection and Renovation by Anthony Webstar, Steven Feiner, Blair MacIntyre, William Massie and Theodore Krueger.
- Building a Speech Understanding System Using Word Spotting Techniques by Theresa K. Burianek, 1990.
- The Imortance of Being Mobile: Some Social Consequences of Wearable Augmented Reality Systems by Steven K. Feiner.
- Architectural Anatomy by Steven Feiner, Tony Webster, Ted Krueger, Blair MacIntyre and Ed Keller.
- Augmented Reality for Construction by Steven Feiner (http://www.cs.columbia.edu/~feiner), Anthony Webster (http://www.columbia.edu/~acw18), Blair MacIntyre (http://www.cs.columbia.edu/~bm), and Tobias Höllerer (http://www.cs.columbia.edu/~htobias).

Bronnen

Bronnen

9 **Domotica**, *(http://www.smart-homes.nl/)*.

10 **Draagbare computer kleding**.
- *(http://www.wearable.ethz.ch/projects/research/smartfashion.html)*.
- *(http://www.media.mit.edu/wearables/)*.
- *(http://www.tekgear.ca/index.html)*.
- *(http://www.wearable.ethz.ch/projects/students/ws00/pps_palmgps/index.htm)*.
- Preliminary Investigation of Wearable Computers for Task Guidance in Aircraft Inspection by Jennifer J. Ockerman and Amy R. Pritchett, (School of Industrial and Systems Engineering and Aerospace Engineering, Georgia Institute of Technology Atlanta).
- Outbreak Agent: Intelligent Wearable Technology for Hazardous Environments by Erika Rogers, Robin R. Murphy and Chris Thompson, (Atlanta University, Colorado School of mines, Georgia Institute of Technology).
- A Virtual Rentinal Display (VRD) by Joel Niederhauser and Bruno Wuthrich from the Wearable Computing Laboratory.

11 **FOAM/Starlab**, Brussel, Belgie;
- Maja Kuzmanovic (Artist/Researcher); Sensual Communication in Hybrid Reality.
- David Tonnesen; Particle Systems for Artistic Expression.

12 **Fokzine.nl**, digitale flits van bovenaf, donderdag 21 maart, (http://frontpage.fok.nl/news.fok?id=16968).

13 **Global Mobile Commerce Forum**, de mobiele telefoon als portemonnee of geldautomaat, *(http:// global. mobilecommerce.com)*.

Bronnen

Bronnen

14 **GMD** (German National Research Center for Information Technology) en **IPSI** (Integrated Publication and Information Systems Institute), Darmstadt, Duitsland; i-LAND: An interactive Landscape for Creativity and Innovation by Norbert A. Streitz, Jorg Geibler, Torsten Holmer, Shin'ichi Konomi, Christian Muller-Tomfelde, Wolfgang Reaischl, Petra Rexroth, Peter Seitz, Ralf Steinmetz.

15 **GPS**, *(http://www.technieuws.org/cgi-twa/twa.pl/Singapore/2423.html)* en *(http://www.silva.com)*.

16 **Greenwheels**, *(http://www.greenwheels.nl/)*.

17 **Herweijer 1999**, (de aansluiting van onderwijs op de arbeidsmarkt).

18 **Het media lab van Massachusetts Instute of Technology (MIT)**;

- Het papieren beeldscherm,
- Magic Book, Exploring Transitions in Collaborative AR Interfaces by M. Billinghurst, S. Campbell, D. Hendrickson, W. Chinthammit, (Siggraph 2000), *(http://www.hitl.washington.edu/magicbook/description.html)*.
- DyPERS.
- Illuminating Light: An optical Design Tool with a Luminous-Tangible Interface by John Underkoffler and Hiroshi Ischii, published in the Proceedings of CHI , april 18-23 1998, *(http://www.mit.edu)*, *(http://www.media.mit.edu/wearables/)*
- The Spoken Language Systems (SLS), Recognition Confidence Scoring for Use in Speech Understanding systems by Timothy J. Hazen, Theresa Burianek, Joseph Polofroni and Stephanie Seneff. (http://www.sls.lcs.mit.edu/sls/about/).

Bronnen

Bronnen

- Towards Multi-Domain Speech Understanding with Flexible and Dynamic Vocabulary by Grace Chung, 2001.
- FST-Based Recognition Techniques for Multi-Lingual and Multi-Domain Spontaneous Speech by Timothy J. Hazen, Lee Hetherington and Alex Park (SLS).
- Real-Time Probabilistic Segmentation for Segment-Based Speech Recognition by Steven C. Lee and James R. Glass (SLS).
- 'Smart Clothing'; Wearable Multimedia Computing and 'Personal Imaging' to Restore the Technological Balance Between People and their Environments by Steve Mann, November 1996, *(http://www.wearcam.org)*.
- Situation Aware Computing with Wearable Computers by Bernt Schiele, Thad Starner, Bradley Rhodes, Brian Clarkson and Alex Pentland, Juni 1999.
- Augmented Reality Throught Wearable Computing by Thad Starner, Steve Mann, Bradley Rhodes, Jeffrey Levine, Jennifer Healey, Dana Kirsch, Rosalind W. Picard and Alex Pentland, 1997.
- Emancipated Pixels: Real-World Graphics in The Luminous Room by John Underkoffler, Brygg Ullmer and Hiroshi Ishii.

Bronnen

Bronnen

19 **Hightech-stad**, *(http://www.technieuws.org/cgi-twa/twa.pl/Singapore/2423.html)*.

20 **HIT (Human Interface Technology), University of Washington;**
- Smart clothing: the shift to wearable computing by S. Mann, Communications-of-the-ACM, 23 april 1996, *(http://www.hitl.washington.edu/)* *(http://www.hitl.washington.edu/research/pop.html)* *(http://www.wearable.ethz.ch/)* *(http://www.wearable.ethz.ch/projects/students/ws00/pps_palmgps/index.html)*
- Mixing Realities in Shared Space: An Augmented Reality Interface for Collaborative Computing by Mark Billinghurst, Ivan Poupyrev, Hirokazu Kato and Richard May.
- A Critique of Virtual Reality in the Architectural Design Process, by Dace A. Campbell.
- Collaborative Mixed Reality by Mark Billinghurst, Hirokazu Kato, mart 1999.

21 **Hitachi Research Laboratory,** Hitachi-shi, Japan and Georgia Institute of technology, Atlanta; The Conference Assistant: Combining Context-Awareness with Wearable Computing by Anind K. Dey, Daniel Salber, Gregory D. Abowd and Masayasu Futakawa.

22 **HON-survey**, (over gezondheid en medicijnen en de mate waarin deze informatie het contact tussen patiënt en (huis)arts beïnvloedt). *(http://www.hon.ch/Survey/)*.

23 **Hoogenverf 1996; Merton 1968,** (afnemende sociale cohesie).

24 **Hughes Research Laboratories;** A Survey of Augmented Reality by Ronald T. Azuma, Augustus 1997.

25 **Huysmans en De Haan 2001a**, (het computergebruik in de vrije tijd).

26 **Jager en Groenveld 2001**, (digitaal onderwijs).

Bronnen

Bronnen

27 **Junger-Tas 1997; Kruissink en Essers 2001**, (toegenomen jeugdcriminaliteit).

28 **Kabelexploitanten**, breedband data-verkeer, Kabelexploitanten richten expositie in, NU.nl/net 12-10-1999, 15:01 Scio melius, (*http://nu.nl/document?n=3741*).

29 **MERIT, Borghans en Ter Weel 2000**, (infrastructuur, gebruik en vaardigheden).

30 **Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer**; Een Ministerie van Ruimte & Tijd, naar een duurzame netwerksamenleving, September 1999.

31 **Mixed Reality Systems Laboratory Inc**, Yokohama, Japan; Vision and Graphics in Producing Mixed Reality Worlds by Hideyuki Tamura and Hiroyuki Yamamoto.

32 **Motorola**, *(www .motorola.com).*

33 **NASA Ames Research Center;** A Model-based Approach to Reactive Self-Configuring Systems by Williams, Brian C. and Nayak, P. Pandurang.
(http://www.ai.mit.edu/projects/iroom/projects/behavior/projects/behavior/behaviors)
(http://www.ai.mit.edu/projects/iroom/projects/behavior/projects/behavior/behaviors.shtml#design).
(http://www.ai.mit.edu/projects/iroom/projects/behavior/projects/behavior/behaviors.shtml#papers).

34 **NSF/ARPA Science and technology Center for Computer Graphics and Scientific Visualisation**, projecties van virtuele beelden, Proc. SPIE Vol. 2653: Stereoscopic Displays and Virtual Reality Systems III, San Jose, Calaforna, feb 1996 by David Drassic and Paul Milgram *(http://vered.rose.utoronto.ca http://www.cs.unc.edu/~azuma/azuma_AR.html).*

35 **Nu.nl nieuws**, Netelenbos pleit voor barcodes op Betuwelijn, 06-10-2001, (http://nu.nl/document?n=43642&&).

Bronnen

Bronnen

36 **OCTO 2000**, (Infrastructuur, gebruik en vaardigheden).

37 **OCW 2001**, (Infrastructuur, gebruik en vaardigheden).

38 **Onderwijsraad 1998, 1999a, 1999b**, (de computer en het onderwijs).

39 **Paolo Alto Research Center van Xerox**,
- Het papieren beeldscherm (http://www.parc.xerox.com).
- Improving Electronic Guidebook Interfaces Using a Task-Oriented Design Approach by Paul M. Aoki and Allison Woodruff
- The Design and Use of Squeezable Computers An exploration of Manipulative User Interfaces by Beverly L. Harrison, Ken Fishkin, Anuj Gujar, Carlos Mochon and Roy Want, April 1998.
- Bridging Physical and Virtual Worlds with Electronic Tags by Roy Want, Kenneth P. Fishkin, Anuj Gujar, Beverly L. Harrison.

40 **Parking Hopper' en 'Park Shuttle'**, *(http://www.frog.nl).*

41 **Prosyst**, (intelligente huizen), *(http://www.prosyst.com/solutions_html/virtualhouse.html).*

42 **Radio-pulsen**, Computable 14 mei 1999, nr 19, Teake Zuidema, *(http://www.computable.nl /artikels/ archief9/ d19rs9kl.htm).*

43 **Rijksplanologische Dienst van het Ministerie van VROM**, *(http://www.id-wijk.nl/flash /intro.htm).*

44 **SCI Utah**, (opereren met behulp van Augmented Reality systemen), *(http://www.sci.utah.edu/sci_video/video1.html).*

45 **SCP, Huysmans en De Haan 2001 b**, (infrastructuur, gebruik en vaardigheden).

46 **SCP, Wittebrood en Keuzenkamp 2000**, (infrastructuur, gebruik en vaardigheden).

Bronnen

Bronnen

47 **SCP 2000b**, (het gevoel van veiligheid in Nederland).
48 **Slachtofferhulp**, (http://www.rouw.nl).
49 **Sociaal Economische Raad (SER) 1998 en 1999**, (de computer en het onderwijs).
50 **SONY**, intelligent speelgoed *(http://www.aibo.com/gense/index.html)*.
51 **Spits** (gratis krant), Waar is virtual reality gebleven? door Paul van der Meer, 25.03.2002.
52 **Stichting maatschappij en onderneming (SMO)**, Hightech-Nederland een toekomst binnen handbereik, SMO-2001-2 door drs. G. van Aken, Drs N. van Geelen, Dr. W.J. de Ridder) en de publicatie, Virtueel genieten, Communiceren met jongeren over genotmiddelen, SMO-2001-6 door Drs N. van Geelen, S. Diekstra, Drs J. Konstapel, J.G. van der Leij, Prof. Dr J.B. Rijsman, Drs M.A. Visse, K.B. Vos.
53 **Stichting voor Economisch Onderzoek (SEO)**, (infrastructuur, gebruik en vaardigheden).
54 **Technical University Vienna;** Ontology; a consumer's point of view, Andrew U. Frank.
55 **Technische universiteit Delft**, de intelligente bril, Ubiquitous Communications *(http://ubicom.twi.tudelft.nl)*.
56 **TeleTeens *(http://teleteens.insa-lyon.fr)*,** (infrastructuur, gebruik en vaardigheden).
57 **Tsinghua University**, Beijing, China (1994) and MIT (1997); Prosodic Modeling for Improved Speech Recognition and Understanding by Chao Wang.
58 **UMTS**, *(http://www.umts-forum.org/what_is_umts.html)*.
59 **University of Minnesota;** Perceiving and Acting in Virtual Environments by Lawrence J. Hettinger and Thomas A. Stoffregen.
60 **University of Newfoundland;** Dealing with Speed and Robustness Issues for Video-Based Registration on a Wearable Computing Platform by Li-Te Cheng and John Robinson.

Bronnen

Bronnen

61 **University of North Carolina at Chapel Hill;** Table-Top Spatially-Augmented Reality Bringing Physical Models to Life with Projected Imagery by Ramesh Raskar, Greg Welch and Wei-Chao Chen.

62 **University of Southern California;** Tracking for Augmented Reality on Wearable Computers by Ulrich Neumann and Jun Park.

63 **University of Toronto,** Ontario, Canada;
- Perceptual Issues in Augmented Reality by David Drassic and Paul Milgram, Feb. 1996, (ETC-lab: Ergonomics in Teleoperation and Control Laboratory).
- Real World Teleoperation via Virtual Environment Modelling by Paul Milgram and John Ballantyne.

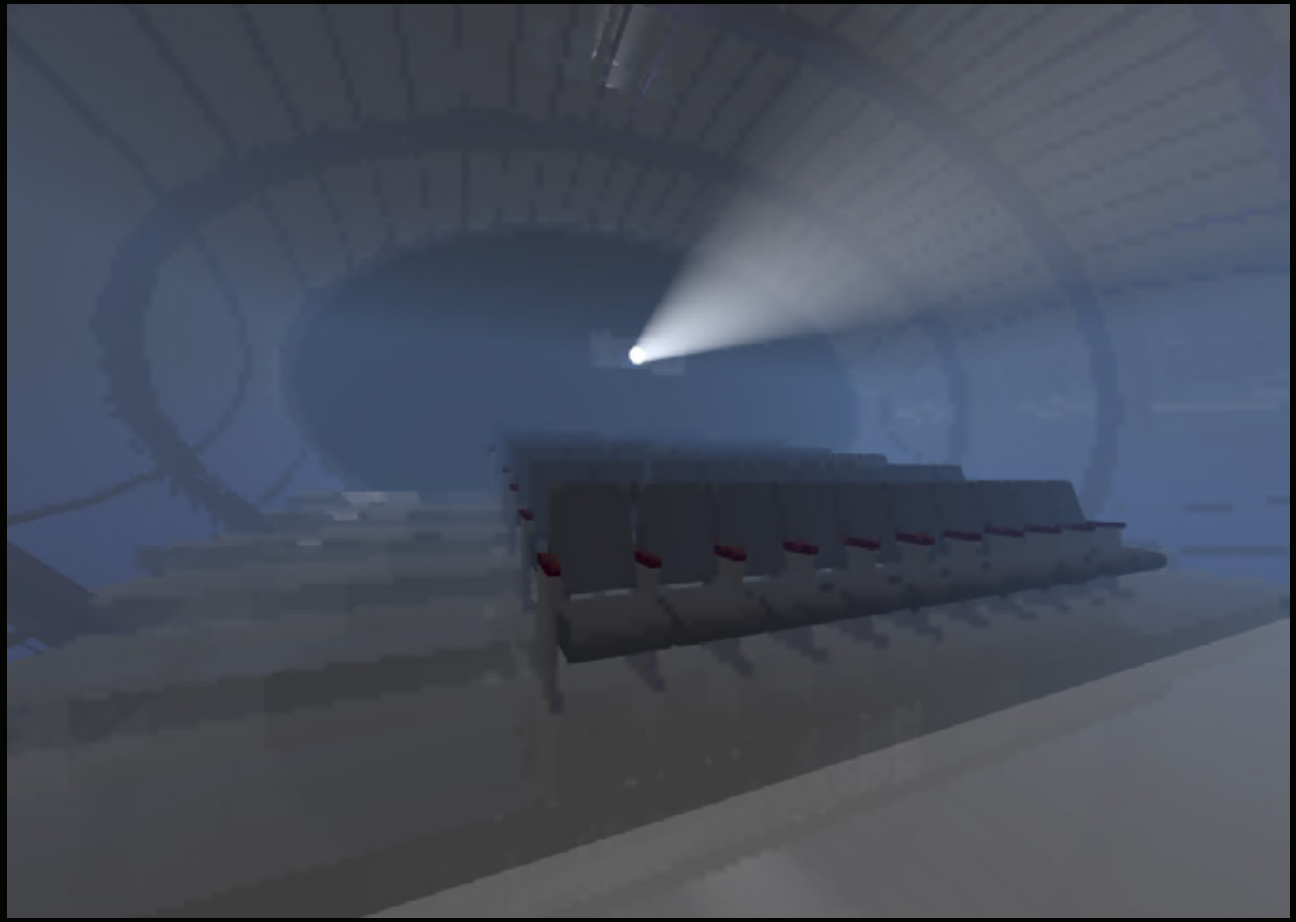
64 **WAP,** (http://www.telecommagazine.nl/rubrieken/wap1.htm) door drs. Barend Hofman en ing. Joost Reijnen.

65 **Weber 1999,** (Nieuwe kansen en nieuwe bedreigingen).

66 **Wetenschappelijk Onderzoeks- en Documentatie Centrum (WODC),** de Integrale veiligheidsrapportage, (onder andere over veiligheidsbeleving en over buurt en veiligheid).

67 **Whitfield en Boelens 1996,** (gevangenissen via elektronische enkelbanden of electronic tagging').

Bronnen

Ralph Vroeijenstijn

14-05-2002