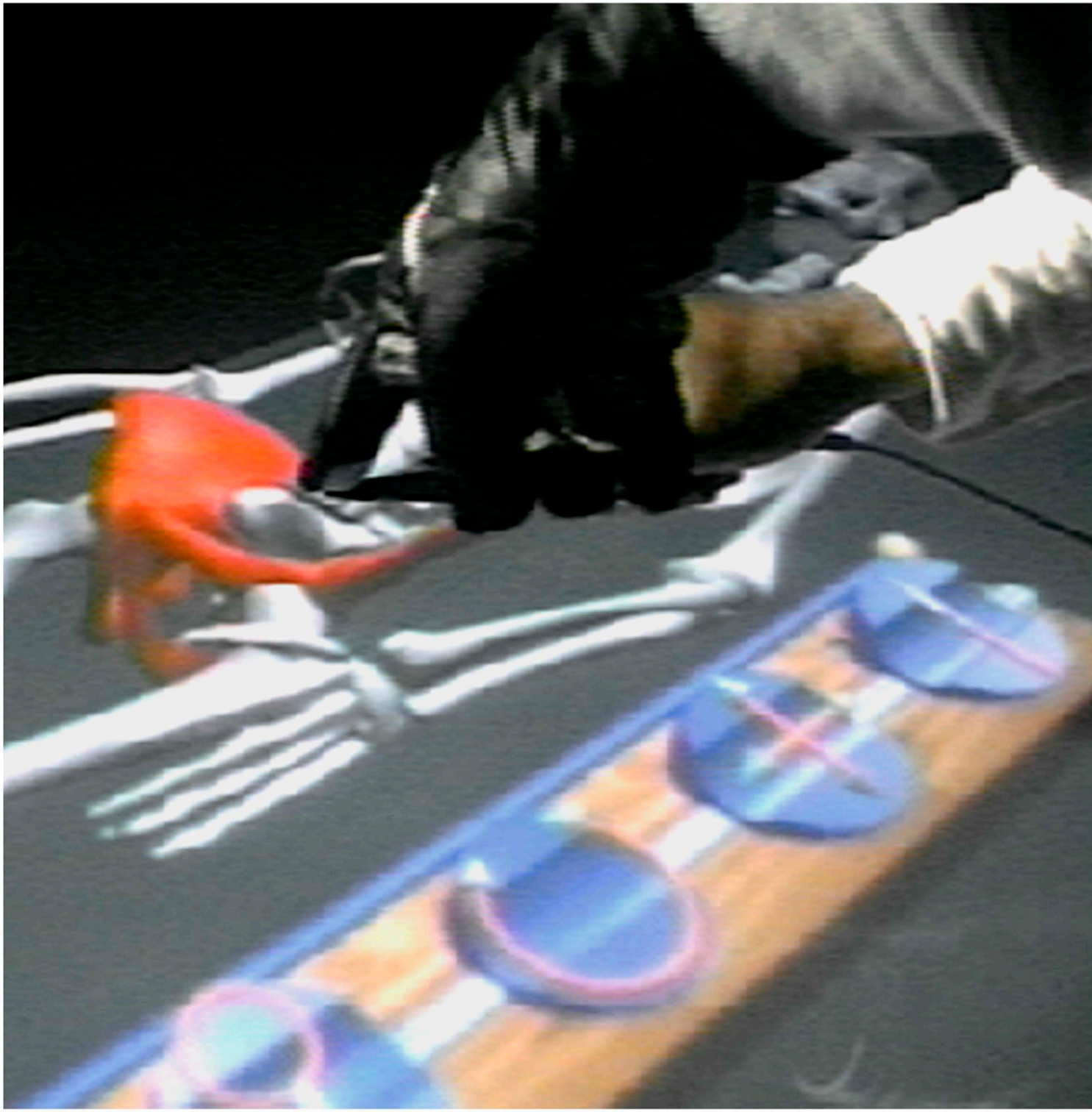




Responsieve werkbank voor twee personen  
bron Stanford University, Stanford CA en Fakespace Inc.  
Mountain View CA



40 de Architect, juni 1998

Door de ontwikkeling van de technologie breidt het aantal toepassingen van vr zich uit: zowel gevechtspilooten als chirurgen worden tegenwoordig getraind met behulp van vr. vr is een onmisbaar ontwerpinstrument geworden in de industrie en is hard op weg om de architectuur te veroveren.

vr lijkt nu nog grotendeels buiten het bereik van de architectenbureaus. Om de technologie te laten draaien zijn hele krachtige computers nodig. Op het terrein van de architectuur wordt deze technologie bovendien nog geleverd door zeer gespecialiseerde bedrijven. Maar aangezien het vermogen van computers ongeveer elke anderhalf jaar verdubbeld wordt, de kosten van de technologie jaarlijks met 35 procent dalen en vr gemakkelijk toegankelijk zal worden via communicatienetwerken, zal het gebruik ervan snel standaard worden voor middelgrote en kleine architectenbureaus. Door deze technologie zullen deze bureau's netwerken en flexibele lange-afstands samenwerkingsverbanden over de hele wereld kunnen vormen.

vr ontwikkelt zich tot een belangrijk instrument voor architecten en biedt een visueel kader voor communicatie. vr kan geïmplementeerd worden ter ondersteuning van de werkomgeving binnen het ontwerpteam, en zo bijdragen aan de integratie van adviseur en ingenieurs tijdens het ontwerpproces. Het vormt ook een bijdrage aan de organisatie van de bouw en het kan een ondersteuning betekenen van het facilitymanagement. vr wordt ingezet voor het aansturen van ontwerp- en bouwprocessen, maar ook bij de marketing van architectonische producten. Het vergemakkelijkt bovendien de communicatie met gemeentes en potentiële opdrachtgevers.

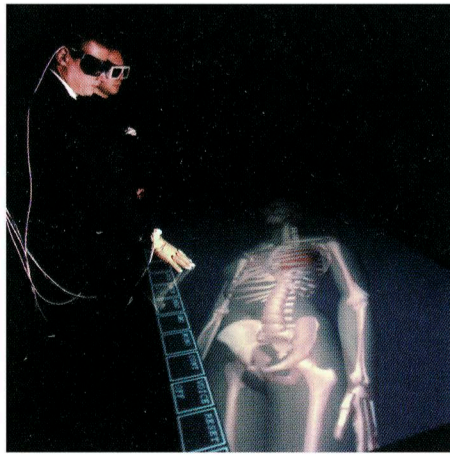
Doordat ze de communicatie per muisklik verbetert is vr een krachtig instrument om de opdrachtgever overal bij te betrekken en de marktkrachten binnen het ontwerpproces te integreren en te versterken. De marktwerking zal groter worden. De massamarkt zal zijn neiging tot het 'bekende' nog sterker opleggen, door de traditie en het overwicht van het déjà-vu te bestendigen. Aan de andere kant zal vr leiden tot meer experimenten en de ontwikkeling van het 'nieuwe' visueel ondersteunen. Als een marketinginstrument zal vr trends in de markt versnellen en de polarisatie van de architectuurmarkt versterken. De architectuur zal verder worden opgedeeld in een massamarkt en een experimentele markt en zo de kloof tussen reproductie en innovatie vergroten.

vr maakt het mogelijk een ontwerp 1 : 1 te visualiseren en reeds in de eerste ontwerpfasen technisch te controleren. Ze maakt short-cuts in het ontwerpproces mogelijk. Daarmee dreigt het gevaar dat de tijd die aan het ontwerp kan worden besteed, sterk wordt verkort. vr is een krachtig communicatie-instrument, maar een ontwerpinstrument dat een geschikt tegenwicht biedt voor deze ontwikkeling is nog niet gegenereerd door de elektronische revolutie.

De instrumenten voor Computer Aided Architectural Design (CAAD) komen uit de bouwtechniek. De huidige CAAD-instrumenten zijn dan ook gebaseerd op het paradigma van de lineaire ontwikkeling in het ontwerpproces. Ze zijn gericht op de organisatie van data en reduceren het creatieve proces van het architectonische ontwerp tot informatie-beheer. Ze zijn voornamelijk gebaseerd op de organisatie van pas-klare architectonische elementen die geduplicieerd, gekopieerd en gewijzigd kunnen worden en hebben daardoor een conservatieve invloed op het ontwerp. CAAD-omgevingen zijn georganiseerd op basis van bibliotheken waarin architectonische voorbeelden zijn opgeslagen. Het reproduceren en klonen wordt hierin aangemoedigd. CAAD-omgevingen functioneren daardoor zeker niet als laboratoria voor experimenten.

Experimentele ontwerpomgevingen verkeren op dit moment nog in de ontwikkelingsfase. Echte elektronische ontwerpinstrumenten kunnen echter goed geïntegreerd worden in de marketing- en managementinstrumenten van vr en CAAD. Daardoor kan een meer evenwichtige situatie ontstaan.

Er zijn geen redenen aan te voeren waarom CAAD-instrumenten beperkt zouden moeten blijven tot het nabootsen van de analoge tekenmethodes. Het exploiteren van de inherente mogelijkheden van de digitale technologie vormt een enorme uitdaging voor het architectonische ontwerp. Door te automatiseren kunnen continue elementen worden geproduceerd en kunnen de architectonische onderzoeken worden ondersteund met een oneindig



Responsieve werkbank bron German National Research Center for Computer Science

## Tussen visualisering en visie

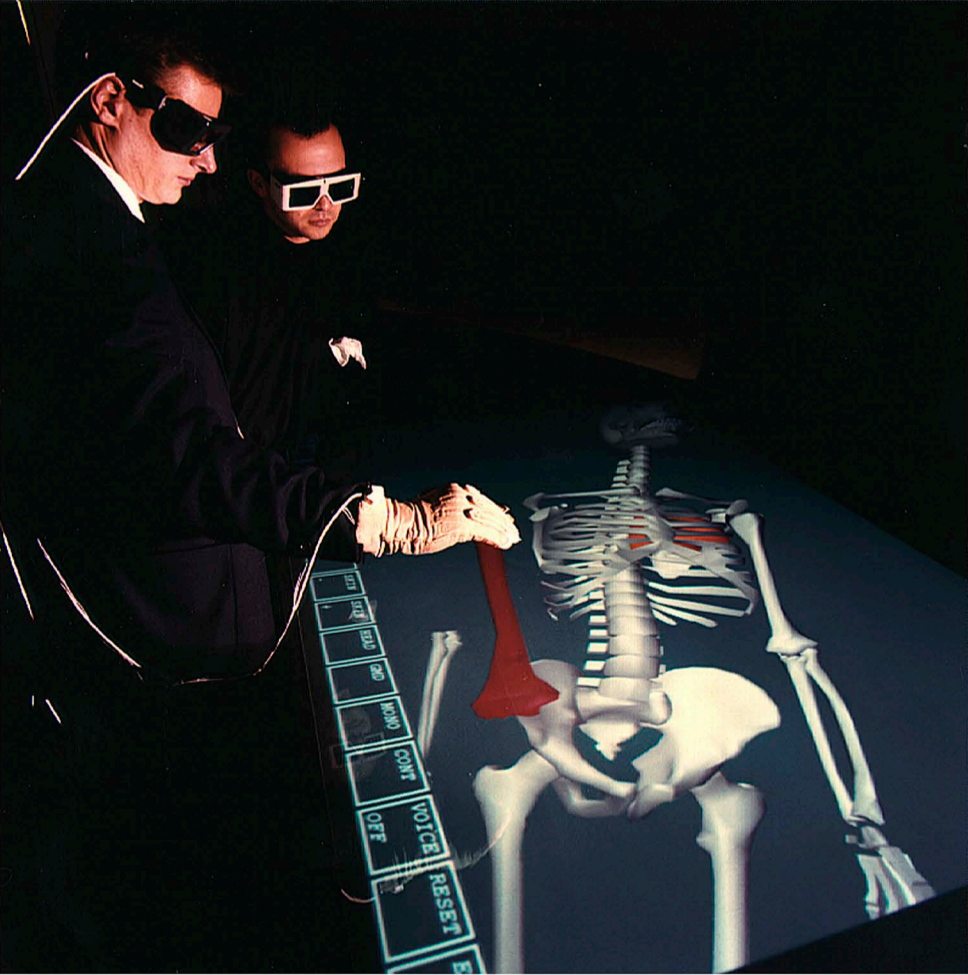
**De ontwikkeling van Virtual Reality** Virtual Reality is een instrument waarmee gebouwen en hun omgeving gesimuleerd kunnen worden. Dit instrument dat ontwikkeld is in de Amerikaanse ruimtevaart, wordt steeds meer ingezet bij de communicatie, het management en de marketing in de bouw. Virtual Reality maakt het mogelijk een ontwerp in een vroeg stadium te visualiseren en daarmee vooruit te lopen op beslissingen in latere stadia. Dit zal de architectuurpraktijk sterk beïnvloeden, maar of Virtual Reality zal leiden tot meer experimenten, dan wel een conservatieve invloed zal hebben is nog een open vraag.

Elizabeth Sikiaridi, Frans Vogelaar

De ontwikkeling van Virtual Reality (vr) is sterk verbonden met het verkennen van onbekende gebieden. Virtual Reality, dat vanaf de jaren '20 langzaam in opkomst is, kwam in 1966 van de grond toen de NASA deze technologie introduceerde voor vlucht-simulatiesystemen in haar ruimtevaartprogramma. Omdat het te duur en te gevaarlijk was om de astronauten in de praktijk te trainen –door ze de ruimte in te schieten– moesten er methodes ontwikkeld worden waarmee de astronauten in opleiding een gesimuleerde ervaring gegeven kon worden. Hierbij wordt een kleine lichamelijke prikkel die een versnelling stimuleert, gecombineerd met visuele informatie die door de hersenen van de astronauten wordt geëxtrapoleerd en versterkt. Ze werden op deze wijze in een omgeving geplaatst waarmee getraind kon worden voor handelingen in de (echte) ruimte. Nu, dertig jaar later wordt de technologie van Virtual Reality gebruikt om architectonische bouwwerken en stedelijke transformaties te ontwerpen, te bewerken en te definiëren. vr is inmiddels een belangrijk instrument geworden voor communicatie, management en marketing op het gebied van architectuur en stedenbouw.

Het is nog lang niet duidelijk welke invloed en impact deze technologie zal hebben op onze omgeving. vr zal de organisatie van de architectonische praktijk beïnvloeden, maar of deze technologie het innovatieve vermogen van kleine bureaus zal ondersteunen of juist de markt-uniformiteit zal versterken is nog niet duidelijk. Vermoedelijk zal vr het exploreren van onbekende gebieden aanmoedigen en leiden tot meer experimenten en innovaties. Maar het zou ook een conservatieve invloed kunnen hebben en daarmee de overheersende traditie kunnen versterken. De toekomst zal leren of het een technologie is voor het klonen van de werkelijkheid of daarentegen een instrument waarmee het virtuele kan worden bewerkt. Virtual Reality is een technologie waarmee de gebruiker een gesimuleerde wereld kan betreden. Daarbij krijgt hij in 'real time' de gelegenheid voor navigatie door en interactie met een door de computer gegenereerde ruimtelijke omgeving. Hoewel de zintuiglijke benadering beschouwd wordt als een belangrijk aspect van vr zijn de architectonische toepassingen ervan gebaseerd op visuele informatie en prikkels. vr roept een wereld op die sterk afhankelijk is van het standpunt dat wordt ingenomen. Daarbij worden het statische gezichtspunt van het traditionele Renaissance-perspectief en de dynamische filmische gezichtspunten vermenigvuldigd tot een oneindig aantal gezichtspunten die interactief gekozen kunnen worden in real time.

De ontwikkeling van vr hangt samen met het toegenomen vermogen van computers (waardoor interactie en het bewerken van grote aantallen data beter mogelijk zijn) en de opkomst van nieuwe visualiseringstechnieken. Ook is zij nauw verbonden met het onderzoek naar interfaces en input-devices: van ruimtelijke omgevingen zoals de recente ontwikkeling van de stereoscopische projectieruimtes (CAVE's) tot 'responsieve werkbanken', werkomgevingen gebaseerd op het paradigma van het ingenieursdenken; van verlengstukken van het lichaam, zoals op het hoofd bevestigde beeldschermen of tactiele handschoenen tot het futuristische onderzoek naar in het lichaam geplaatste interfaces waarbij een beeld rechtstreeks op het netvlies van de toeschouwer wordt geprojecteerd of tot experimenten met implantaten in onze ruggegraat, oogzenuwen of zelfs onze hersenen.



Responsieve werkbank in interactieve multimedia  
werkplaats bron German National Research Center for Computer Science

formeel reservoir. Door de spanning tussen het analoge en het digitale ontwerpproces te problematiseren, kunnen nieuwe hybride, analogo-digitaal ontwerpmethoden en -werktuigen worden gegenereerd. Tegenwoordig is het mogelijk analoge vormen te converteren naar digitale data en vice versa. Daarbij worden analoge en digitale ontwerpinstrumenten met elkaar gecombineerd en de sterke kanten van beide benadrukt. Door het inbrengen van interfaces die tactiliteit introduceren in virtuele ontwerpomgevingen, kan op een intuïtieve manier worden ontworpen. Het totalitarisme van de 'perfecte' visualisering zal plaatsmaken voor het ontwikkelen van visies; de fascinerende passiviteit van de bezoeker in een virtuele omgeving zal wijken voor het avontuur van exploratie. vr en CAAD zijn gebaseerd op het Renaissance-perspectief. In deze geometrische constructie wordt de ervaring gereduceerd en gecontroleerd door middel van bepaalde verdwijnpunten. Deze gesloten drie-dimensionale ruimte zal oplossen in vloeibare topologische ruimtes en uitgebreid worden met behulp van toegevoegde parameters. Door nieuwe conceptuele lagen te verbinden met ontwerparchieven wordt de ontwerpomgeving uitgebreid en wordt ruimte gemaakt voor de verbeelding in het ontwerpproces. Met behulp van notaties (van ideeën, krachten, vormen) kunnen analytische onderzoeken betrokken worden op intuïtieve ontwerpprocessen. Virtuele ontwerpomgevingen zullen fungeren als gelaagde geestelijke landschappen, die gevoeld worden door de creatieve kracht van de (co-)notatie.

Dit vormt de achtergrond van het 'Trans-Tecture'-project, waarin onderzoek gedaan wordt naar nieuwe architectonische en stedelijke ontwerpinstrumenten. 'Trans-Tecture' onderzoekt de mogelijke bijdrage van de digitale technologie aan de ontwikkeling hiervan. Het doel is programmatische ruimtes te genereren in de vorm van dynamische, rizomatische ruimtes.<sup>1</sup> Ontwerpomgevingen worden zo 'georganiseerd of ingericht dat ze het grootste potentieel aan onvoorziene relaties creëren'.<sup>2</sup> Met behulp van die instrumenten wordt in de virtuele werkelijkheid een kettingreactie op gang gebracht die uitgebreid kan worden door het creatieve brein.

NOTEN  
1 Elizabeth Sikiaridi, Frans Vogelaar en Gunnar Tausch, 'Soft Urbanism. Grensvlakken van publiek, media en stad', *de Architect*, 28(1997)6, p. 42-47.  
2 John Rajchman, geciteerd in: Harm Tilman, 'Virtuele ruimte verrijkt architectuur', *de Architect*, 28(1997)6, p. 28-30.