

# „Digitales Entwerfen“

## Kreativitätstechniken und assoziative Ideenfindung.

### Strategien zum intuitiven Gestalten mit Rechnern in Lehre und Praxis

*Kambysia Karl HAKIM-MEIBODI & Julia WERNER*

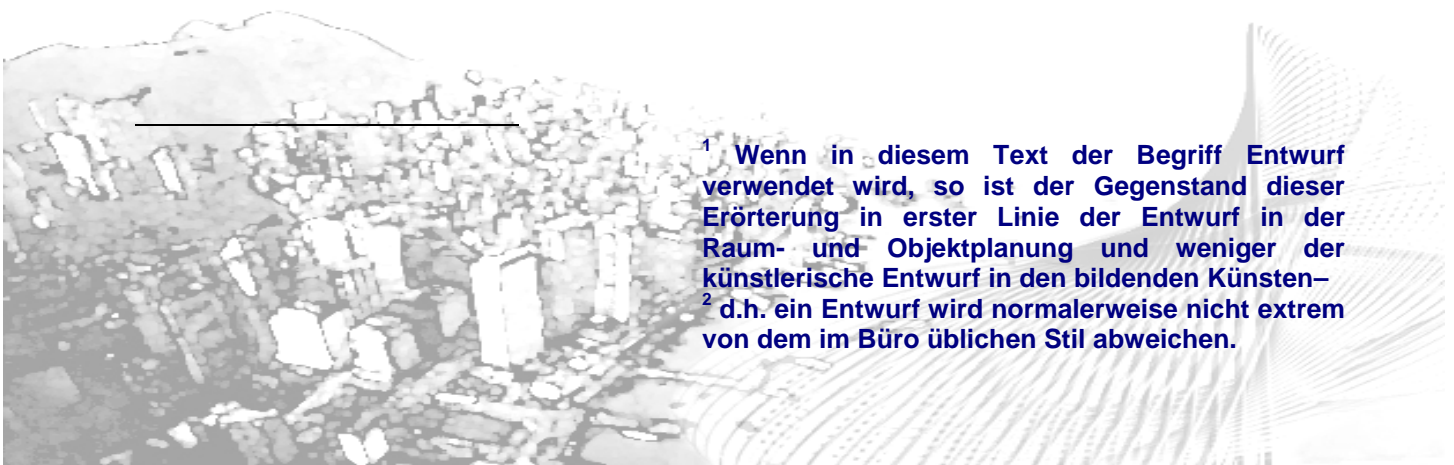
(Dipl.-Ing. Kambysia Karl HAKIM-MEIBODI, Institute for architectural computer science and display techniques AIDA, Universität Hannover D-30167 Hannover, Königsworther Platz 1,  
email: khakim@architektur.cip-arch.uni-hannover.de WWW: <http://aida.uni-hannover.de>  
Julia WERNER, Institute for architectural computer science and display techniques AIDA, Universität Hannover, D-30167 Hannover, Königsworther Platz 1)

## Die Allgemeine Kreativitätstheorie...

...kann es nicht geben, da Kreativitätsprozesse nur sehr schwer und niemals absolut als Theorie zu beschreiben sind und trotz zahlreicher Versuche gibt es bis heute keine gültige, allgemein anerkannte Theorie des Entwerfens. Dennoch lassen sich einige Schlüsselqualitäten und -prozesse des Entwerfens festhalten:

### MULTITUDE – INTERINDIVIDUELLER DISKURS

Besonders in der Raum- und Objektplanung ist der Entwurf<sup>1</sup> ein äußerst interindividueller Vorgang und nur in den wenigsten Fällen kann ein einzelner legitimerweise behaupten, einziger und alleiniger Urheber eines Entwurfs zu sein. Vielmehr basiert gute Entwurfsarbeit ganz entschieden auf guter Teamarbeit. Ein sehr gut eingespieltes Team verfügt über einen mehr oder weniger stillen Konsens in der Verwendung von Symbolen und Darstellungsmethoden, darüber hinaus ist jedes Teammitglied bereits mit einem „Möglichkeitenkorridor“<sup>2</sup> ausgestattet, welcher aus der Erfahrung der bisherigen Arbeit im Team herrührt. Diese Faktoren summieren sich im Team in erster Linie zu einer bestimmten Qualität: *effizienter, direkter und möglichst unmißverständlicher Kommunikation*. Die Schwierigkeit, die es dabei zu bewältigen gilt, besteht darin, die Vorstellungen, welche in einem Kopf entstehen, derart niederzulegen, daß ein anderer Kopf sie erfassen und in seine eigene Vorstellung aufnehmen kann. Hierzu wird die Information üblicherweise in ein *Zwischenmedium* überführt, was allerdings schon systembedingt einiges an Unschärfe bewirkt und zu Verlusten in der Effizienz der Kommunikation führt.



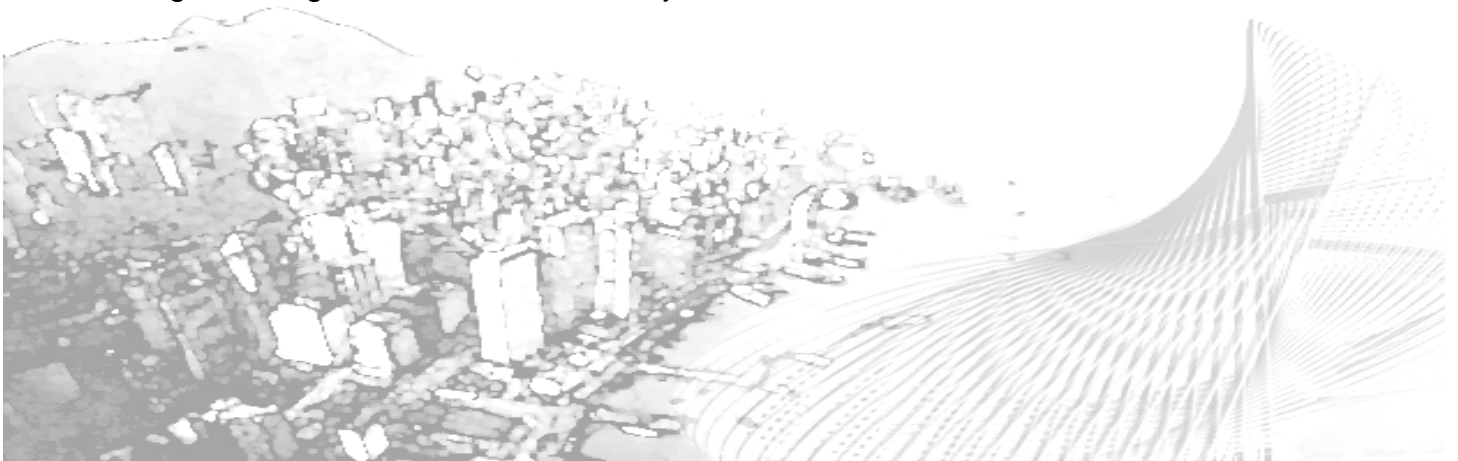
<sup>1</sup> Wenn in diesem Text der Begriff Entwurf verwendet wird, so ist der Gegenstand dieser Erörterung in erster Linie der Entwurf in der Raum- und Objektplanung und weniger der künstlerische Entwurf in den bildenden Künsten–  
<sup>2</sup> d.h. ein Entwurf wird normalerweise nicht extrem von dem im Büro üblichen Stil abweichen.

## SOLITUDE – INTRAINDIVIDUELLER DISKURS

Doch mehr noch beginnt der auf den Prozeß bezogene Verlust an Effizienz bereits auf der intraindividuellen Ebene, da auch die innere Disposition durch die Zeit variiert. So kann nicht davon ausgegangen werden, daß eine erinnerte, erfolgreiche Erfahrung tatsächlich noch in einem ausreichend vollständigen Maße präsent ist und daß die entsprechend positiven Aspekte für die aktuelle Aufgabe reaktiviert werden können. Die Synthese eines guten Entwurfes scheint aber andererseits auf der Fähigkeit zur fortwährenden Resynthese bekannter Faktoren mit situativ neuen Bedingungen zu beruhen, wobei der Zugriff auf ein großes Repertoire die mögliche Vielfalt und Zahl der Varianten, welche der Entwerfer hervorzubringen vermag, steigert. Nun gelang und gelingt es natürlich einzelnen immer wieder auf das vortrefflichste zu einem konsistenten inneren Bild zu gelangen, welches zu bemerkenswerten Ergebnissen führen kann. Dabei können die inneren Abweichungen in der Selbstbetrachtung geradezu methodisch integraler Teil dieses Vorgangs sein – dieser bleibt allerdings dann notwendigerweise ein innerer. Die Schwierigkeiten extrapolieren sich aber, wenn tatsächlich die Brücke zu einem Team geschlagen werden muß, da die gegebene Aufgabe – in Folge ihrer Größe oder kurzfristigen Terminierung – nur im Team bewältigbar ist.

## INTERLUDIUM

Daher ist die Schlüsselfrage kreativer Interaktion die Wahl der richtigen Mittel der Kommunikation und weiter die individuelle Virtuosität im Einsatz letzterer – der Erfolg der Kommunikation hängt entscheidend hiervon ab. Aus diesem Grund ist der virtuose Einsatz von Stift und Papier zum Zwecke der Visualisierung einer Idee eine wichtige Qualifikation für einen Entwerfer. Gleichwohl ist es aber genau diese Virtuosität, die, auf einer anderen Betrachtungsebene, die Kommunikation der Idee verhindert, denn letztlich geht mit einer entwickelten Darstellungsgabe immer eine entsprechend entwickelte Wahrnehmung einher. Hieraus resultiert schließlich eine hochgradige Spezialisierung von Wahrnehmungs- und Darstellungsmustern, die dann interindividuell so inkompatibel werden können, daß wiederum die Kommunikation scheitert. Insbesondere gilt dies für die erwähnte Technik der manuellen Darstellung mittels Stift auf Papier. Der offensichtlichste Nachteil ist natürlich die Festlegung der Darstellung auf den einmal, möglicherweise unglücklich gewählten perspektivischen – aber auch psychologischen - Standpunkt. Die Überprüfung des dargestellten Inhalts bleibt vage, anfällig für Fehler und sehr subjektiv.



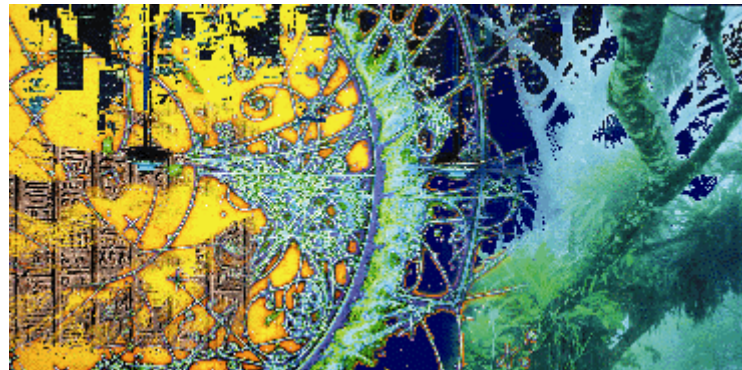


Der Einsatz von Arbeitsmodellen ist die entsprechende Erweiterung des konventionellen Entwurfsprozesses, um dieser Problematik zu begegnen. Sie erlaubt einen simultanen Zugang zur diskutierten Idee – denn jeder vermag einen Styroporquader zu schnitzen und mit ins Spiel zu bringen – und ermöglicht die für den Abgleich der Ideen notwendigen Dialog. Allerdings ist die mögliche Konkretion in der Darstellung sehr begrenzt und schnell bricht die Kohärenz der vermittelten Vorstellungen innerhalb der Gruppe ab. Letztlich stellt sich jedes Instrument – in der Gesamtheit der Prozesse betrachtet – als nicht zureichend heraus.

Der größte Nachteil der klassischen Instrumente ist jedoch der sehr eingeschränkte Nutzen ihrer Ergebnisse für die Arbeit der anderen Teammitglieder. Zwar kann abstrakte Information als wesentliches Ergebnis und als Leistung weiter gereicht werden, das konkrete Ergebnis jedoch – das Modell oder die Zeichnung - sind in der Regel in parallelen Prozessen von den einzelnen Teammitgliedern zu erbringen, ohne daß diese unmittelbar auf vorherige Stufen aufbauen könnten.

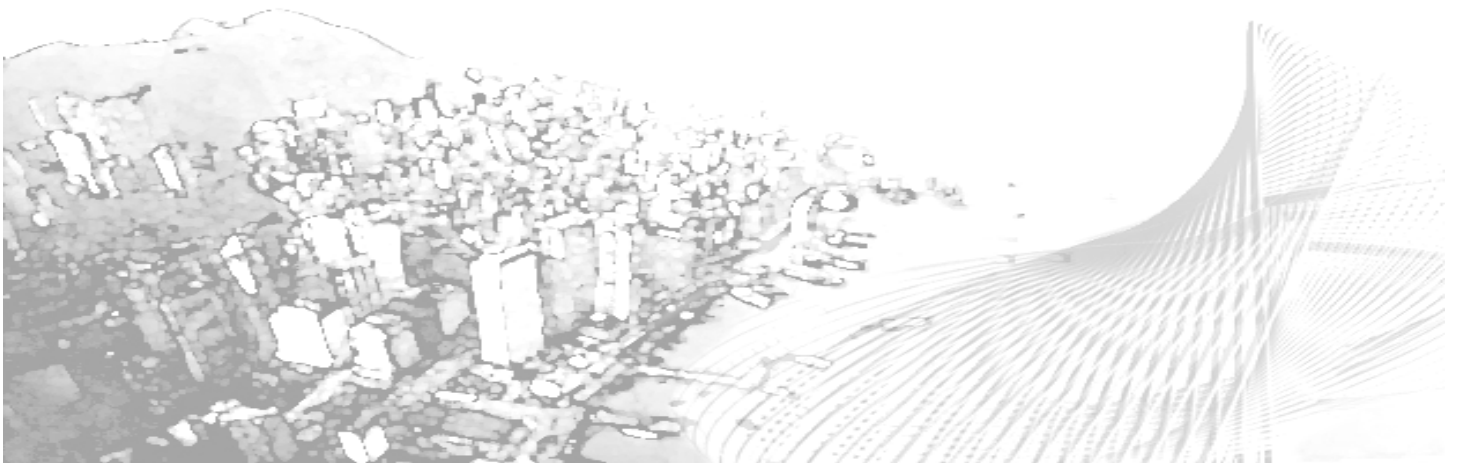
### **STRATEGISCHE INSTRUMENTE**

Es ist mittlerweile allgemein plausibel geworden, daß mit dem Computer nun ein Mittel zur Verfügung steht, welches es in nie zuvor verfügbarem Maße möglich macht, konkrete visuelle Kommunikation der eigenen Vorstellungen herzustellen. Insbesondere auf der Ebene der Kommunikation planerischer Inhalte und der Anschaulichkeit der Ergebnisse für Laien und Fachfremde ist dies mittlerweile ein unverzichtbares Element. Gegenstand dieser Reflexion ist aber nicht die extreme Konkretion der perfekten Computergrafik, die am Ende des Entwurfsprozesses nachgereicht wird, sondern die besondere Qualität, um welche die digitalen Instrumente den Entwurfsprozeß direkt und von Beginn an erweitern können.



### **1. INSTRUMENT - ASSOZIATIVE IDEENFINDUNG**

Das menschliche Gehirn ist in höchstem Maße befähigt, visuelle Information zu prozessieren. Es vermag auf kaum antizipierbarer Weise, aus der immensen Informationsflut eines Blickes immer wieder aufs Neue eine für uns sinnhafte Wahrnehmung der Welt zu synthetisieren. Es ist hierbei sehr wichtig zu verstehen, daß es sich bei der Wahrnehmung in erster Linie um einen gesamtheitlich kognitiven Prozeß handelt und nicht etwa um die mechanische Verschaltung unabhängiger technoider Systeme, wie etwa eines Sehapparates mit einem Denkapparat. Sehen allein existiert nicht ohne Wahrnehmung und



diese ist gleichzeitig und gleichartig mit der Ratio wie auch mit der Emotion<sup>3</sup>. Diese Fähigkeiten und Konditionen unseres Gehirns stellen ein enormes Potential dar, das beinahe jedem Menschen – unabhängig von Bildung und Alter - zur Verfügung steht und das sträflich wenig in Anspruch genommen wird.

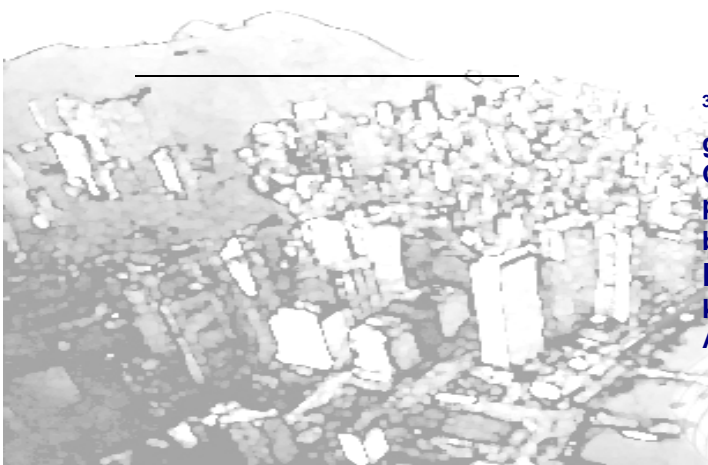
An den Anfang des Entwurfs stellen wir daher in der Lehre wie in der Praxis ein visuelles „brain storming“. Beginnend mit einer WEIT gefaßten Recherche visueller Assoziationen zum Thema wird ein im Idealfall bereits bestehender Bild-Fundus aufgefüllt und im Hinblick auf das anstehende Thema gesichtet. Dieser Bildschatz wird dann zur Grundlage einer freien, visuellen Assoziation, die mittels Photoshop zu einem Poster verwoben wird. Die freie Fügung der Bilder, deren Arrangement und die darauf folgende Montage offenbaren bewußte und unbewußte Bedürfnisse an, thematische Assoziationen und emotionale Positionierung des Themas im Kopf des Entwerfers. Gerade zu Beginn eines Entwurfs sind die Vorstellungen nur vage und kaum formulierbar und es bedarf sehr langer Kommunikation bis ein Ansatz gefunden wird. Oftmals werden grundlegende Mißverständnisse dieser Phase erst sehr viel später bemerkt.

Des weiteren vermag schon der einzelne kaum, die noch unscharfen Assoziationen so niederzulegen, daß er für sich selbst einen Bezugspunkt im späteren Verfahren schaffen kann. Die Suche nach Bildern und Assoziationen – dazu zählen auch Textfragmente und einzelne Wörter oder auch Schemata – sowie deren Niederlegung auf einer gemeinsamen Plattform erlaubt es, nicht nur, die eigenen Gedanken für späteren Wiederbetrachtung festzuhalten, sondern - mittels der Kraft der optischen Aufbereitung - auch anderen in einem Maße zugänglich zu machen, wie es für diese Phase des Entwerfens sehr ungewöhnlich ist.



Hinzu kommt noch ein weiterer Faktor hinzu: Der Mangel an Kommunikation in dieser Phase behindert letztlich innovative Ansätze, da oftmals neue Gedanken nur langsam entstehen und nicht adhoc in ihrer Gänze vermittelbar sind. Da aber eine Idee für andere nur plausibel und von diesen akzeptiert werden kann, wenn sie erfolgreich kommuniziert wurde, scheitert eine gute Idee oft schon im Keim.

Daher bedarf es bereits ganz am Anfang des Entwurfsprozesses eines effizienten Kommunikationsmittels. Die Aufbereitung aller Inhalte in einer optischen Matrix, wie oben beschrieben, entspricht dem vornehmlich visuellen Vermögen unserer Wahrnehmung und erlaubt es, die so formulierte – möglicherweise nur so formulierbare - Idee schnell zu erfassen und in die eigenen Gedanken mit aufzunehmen.



<sup>3</sup> " **Das Wort oder die Sprache, geschrieben wie gesprochen, scheinen im Mechanismus meines Gedankenablaufs keine Rolle zu spielen. Die psychischen Grundelemente des Denkens sind bestimmte Zeichen oder mehr oder weniger klare Bilder, die nach Wunsch reproduziert und konstituiert werden können.**"  
Albert Einstein

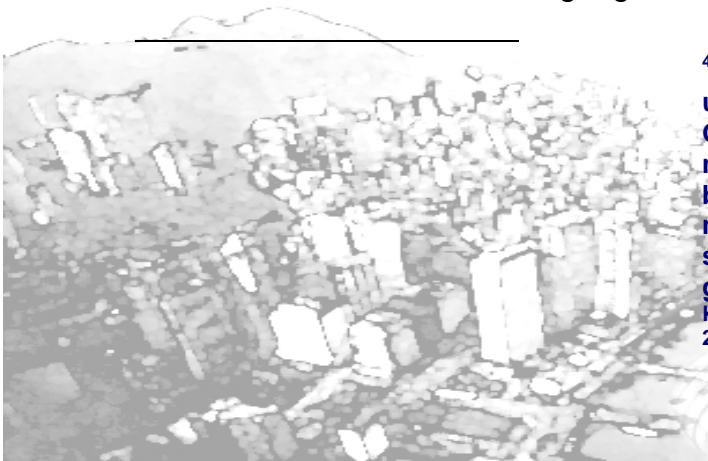


## 2. INSTRUMENT : DYNAMISCHE VARIABILITÄT

Die visuelle Vermittlung der gestalterischen und konzeptionellen Ansätze steht allerdings nur am Beginn des Entwurfsprozesses am Rechner. Die nächste Ebene wird erreicht, wenn die partizipierenden Entwerfer in den Objekt-Entwurf übergehen. Erneut zeigt sich der besondere Nutzen der digitalen Technologie in der Bereitstellung einer gemeinsamen Plattform für alle Beteiligten. Dabei dient ein Modellier-Instrument wie 3d-Studio Max™ als maßstabsfreie, experimentelle Umgebung zur Generierung freier geometrischer Assoziationen, während ein CAD-Kern wie etwa AutoCAD™ oder Microstation™ einen präzisionsorientierten Ansatz erlaubt. Je nach Art der Aufgabe und der Disposition des Entwerfers erscheint einer der beiden Ansätze oder auch eine Synthese beider als die adäquate Vorgehensweise. Insbesondere die Rekombinierbarkeit der unterschiedlichen Ansätze und auch der Rückgriff aus dieser Phase in die erste Phase – d.h. die Einbindung in die erste visuelle Matrix des Entwurfs – eröffnet oft überraschende neue Bezüge. Insbesondere da die Ergebnisse unterschiedlicher Entwerfer nun frei kombinierbar werden. Ein Team, dessen einzelne Mitglieder dieselben Instrumente auf einem vergleichbaren Niveau beherrschen, vermag sich auf diese Weise große Vorteile für die Entwurfspraxis zu erarbeiten, welche weit über die konventionellen und im allgemeinen betonten Vorteile der Rechner, wie etwa die Verfügbarkeit beliebig vieler Betrachtungswinkel des selben Modells, variabler Maßstäblichkeit und Materialität etc. hinausgehen.

### DESILLUSION

Die Schlüsselqualifikation ist hier, den Rechner nicht als ein rein darstellendes Instrument zu verkennen, welches er nicht ist. Nur wenn man begreift, daß man sich eines logischen Instruments – vergleichbar eher der Sprache als der Zeichnung – bedient, wird man in der Lage sein, das gesamte, sich bietende Potential zu entdecken und zu nutzen. Die Möglichkeit, mittels der digitalen Instrumente „blendend schöne“ Bilder zu erzeugen, sollte nicht darüber hinweg täuschen, daß ein digitales Bild vielmehr einem sorgfältig gesetzten Essay als einem konventionellen Photo entspricht. Das Bild ist nicht mehr nur technisches Abbild, sondern willentlich synthetisierte Bedeutung<sup>4</sup>. Gerade im Entwurf ist der oftmals angestrebte Photorealismus ein unangebrachtes, kontraproduktives Ziel. Denn die technische Perfektion der Schatten und Reflexionen und die Überfülle an Materialien verstellen dann den kritischen Zugang zum Entwurf, erfordert den Einsatz hierauf



<sup>4</sup> „Die Psychiker konnten ihre Stimmungen sowohl unmittelbar durch den Psychokineten, welcher ihr Gehirn mit dem der Zufühler verband, diesen mitteilen, sie konnten aber auch durch einen besonderen Schreibpsychokineten ihre Stimmungskomposition grafisch darstellen, so daß die selben mit Hilfe eines Lesepsychokineten nachgeföhlt werden konnten.“

K. Laßwitz, Gegen das Weltgesetz, in: Schlesische Presse, 27.3.-15.4. 1877

spezialisierten Mitarbeiter und zerstört die Dynamik eines eingespielten Teams.

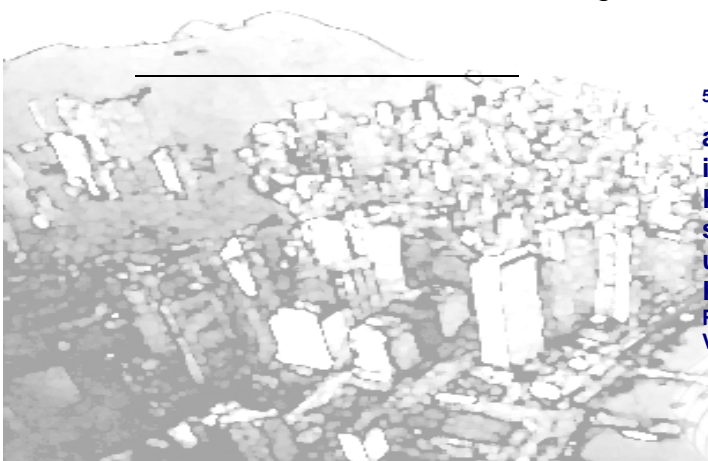
### 3. INSTRUMENT : SYNERGIE

Gleichwohl bleibt der Photorealismus keineswegs ausgeschlossen und ist durchaus am Ende des Prozesses eine mögliche Form der Präsentation des Entwurfes. Das „schöne“ Bild darf allerdings nicht der einzige Zweck und Ziel der digitalen Arbeit sein. Genaugenommen ist es eher ein Nebenprodukt des Arbeitsprozesses, welcher in seinem Verlauf zu einem konsistenten Datenmodell geführt hat. Dieses Modell hat allen Teammitgliedern ebenso bei ihrer Arbeit gedient wie sie andererseits selber zu dessen Entstehen beigetragen haben. Wenn man den Gesamtprozess des digitalen Entwurfs betrachtet, werden die immensen Vorteile deutlich. Das Team verfügt am Ende nicht nur über ein umfassendes Datenmodell, von dem sie alle zum Verständnis des Entwurfs notwendigen Darstellungen ableiten können, sondern fast jedes im Prozeß entstandene Nebenprodukt und die Zwischenschritte sind in repräsentativer Form verfügbar und können zur Verdeutlichung der Ideen und Vorstellungen je nach Kontext herangezogen werden. Ebenso kann die Herstellung nicht digitaler Ergebnisse wie ein Präsentationsmodell mit Hilfe der vorhandenen Daten und einer CNC-Fräse sehr vereinfacht und – bei entsprechender Verhandlung – verbilligt werden. Letztlich können alle Schritte, die eingeleitet wurden, um die Kommunikation innerhalb des Teams aufzubauen, gleichermaßen genutzt werden, um einen Auftraggeber von den selben Konzepten zu überzeugen, die bereits das Team überzeugten. Die entstandenen Datenmodelle dienen dann der Ableitung der dem jeweiligen Zweck entsprechenden Darstellungsart. Erfordert also die Präsentation einer Arbeit während eines Wettbewerbs mit einer Fachjury eine abstrakte, künstlerische Darstellung, so kann die selbe Geometrie im weiteren Verlauf auch zu solchen Darstellungen führen, wie sie für ein Bürgerforum oder eine Investorengruppe angebracht sind.



### ILLUSION

Oftmals aber stehen die Ergebnisse der digitalen Instrumente und die Arbeitsprozesse mit ihnen in dem Vorwurf, unzureichend wirklich, synthetisch und unsinnlich zu sein. In erster Linie sind dies aber Argumente einer Generation von Planern und Entwerfern - leider auch jüngerer Schüler derselben – die keinen oder nur minimalen Zugang zu den Objekten Ihrer Kritik haben<sup>5</sup>. So ist denn auch die Argumentation nicht wirklich eine neue, sondern die Wiederauflage eines älteren, oft gefochtenen und nie



<sup>5</sup> „Sie [Virtuelle Realitäten] erlauben mehr, als man auf Anhieb mit ihnen realisieren kann. Von daher ist es nur folgerichtig, daß sich die bildenden Künste diese Technologie zu eigen machen, um sich neue Ausdrucksmöglichkeiten zu verschaffen und die virtuelle Realität damit letztlich in eine Kulturtechnik zu verwandeln.“

R. Keil-Slawik, *Wirklichkeit versus Virtuelle Realität*, Nomos Verlag 1997



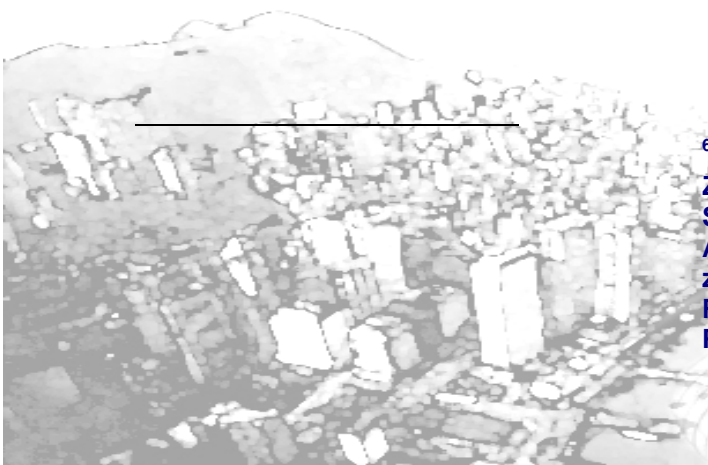
entschiedenen Streits über die Frage, was denn wohl „wirklich“ und somit „gültig“ und was „künstlich“ und also „unbewiesen“ sei.

War früher die Unterscheidung zwischen Künstlichem und Realem Synonym für einen Gegensatz zwischen Mensch und Natur. Die Welt der vom Menschen unabhängig entstandenen, gottgegebenen Dinge und Wesen stand in Opposition zu den „von Menschenhand“ gefügten Dingen, wie zum Beispiel dessen Städte und Bauten. Nun hat sich anscheinend die Gewichtung – aus dem hier gewählten Standpunkt betrachtet – zu Gunsten des Menschen verschoben. Das Künstliche, Unwirkliche und Zweifelhafte ist nicht mehr dem Menschen an sich auferlegt. Diese Attribute – um einige „neue“ wie virtuell, medial etc.. erweitert - sind nun fest mit dem Computer verbunden.

Wenn also früher die Werke der Menschen als der bewußte Gegensatz der Künstlichkeit gegen die gegebene Wirklichkeit der Natur aufgefaßt wurden, hat sich heute ein grundsätzlicher Auffassungswandel ergeben. Die Städte und ihre Erschaffer durften in die Wirklichkeit wechseln und sehen sich nun gerne im Gegensatz zur vermeintlich blutlosen, unwirklichen Fiktion digitaler Weiten. Aber was ist die Stadt letztlich mehr als eine Summe gebauter Fiktion – ein großer Spiegel der mentalen Konzepte ihrer Erbauer durch die Zeit. Es ist wenig plausibel, weshalb eine Fiktion, in Stein festgehalten - vor 20 oder 100 Jahren -, realer und somit relevanter ist als eine, die - heute erdacht – in Widerstreit zu ihr tritt. Solange man eben die Ideen und Konzepte betrachtet, bleiben sie vergleichbar – unabhängig vom Medium. Mehr noch ist der Planer in erster Linie verpflichtet, in dem ihm möglichen Maß an Authentizität seine unmittelbare Zeit und Welt zu reflektieren und sowohl kritisch als auch verantwortungsvoll mit seiner Planung zu kommentieren. Das gilt ebenso für die Notwendigkeit, den Computer als einen absolut realen Teil unserer Wirklichkeit mit ebenso realen Konsequenzen für fast alle unsere Lebensbereiche zu begreifen und diesen nicht nur passiv distanziert am Rande der Überlegungen zu belassen, sondern vielmehr aus dem Medium heraus und mit diesem die Wirklichkeit zu reflektieren. Es ist letztlich eine ethische Frage – eine Frage der verantwortlichen Selbstpositionierung in der Wirklichkeit.<sup>6</sup>



Kambysia Karl Hakim-Meibodi, Dezember 1998



<sup>6</sup> Man kann ohne Übertreibung sagen, daß die Zukunft der modernen Gesellschaft und die Stabilität ihres Innenlebens zum Großteil von der Aufrechterhaltung eines Gleichgewichtes zwischen der Macht der Kommunikation und der Reaktionsfähigkeit es Einzelnen abhängt. Papst Pius XII, 1950

## ABBILDUNGEN

Die Abbildungen in diesem Text entstammen der Lehre am Institut für Architekturinformatik und Darstellung, **AIDA** und aus Wettbewerben. Allesamt sind Ansätze einer visuellen Matrix für bestimmte Inhalte und Assoziationen.

### **Abbildung 1 [A. Jureit – Studienarbeit SS 98]**

Die Reflexion über eine neue Mensch-Maschinen-Schnittstelle re-synthetisierte hier unterschiedlichste Bilder zu einer neuen Aussage. Die Frage der Neupositionierung des Menschen im Kontext primitiver Schnittstellen zu einem wesentlichen Teil seiner Wirklichkeit.

### **Abbildung 2 [A. Breker, T. Sabljo – Studienarbeit SS 98]**

Diese Arbeit verbindet Dynamik und Tiefe assoziativ mit einer architektonischen Grundidee zu einer Vision. Ganz schlichte Begriffe werden so zu einem machtvollen Leitbild der weiteren Überlegung.

### **Abbildung 3 [F. Block H. Scholz – Studienarbeit SS 98]**

Die Äquivalenz von Symbol und Bild und die freie Kombination auf einer gemeinsamen Plattform ist Thema und Methode zu gleich.

### **Abbildung 4 [A. v. Stepski – G. Siafacas– Studienarbeit SS 98]**

Die einzelnen Ideenfragmente und Assoziationen werden um ein noch unscharfes Ziel gruppiert. Es entsteht eine künstliche Umwelt für den Entwurf und Potentiale werden nutzbar.

### **Abbildung 5 [H. Dowidat – Studienarbeit SS 98]**

Eine komplizierte Bildmontage überlagert sich mit textlichen Aussagen und Schemata zu einer weiter konkretisierten Idee. Schritt für Schritt materialisiert sich ein konkrete Idee.

### **Abbildung 6 [Jabusch Hakim Schneider – Siegerbeitrag Wettbewerb 96]**

Bei diesem Projekt konnten wir das noch sehr konzeptionelle Modell, welches wir für den Wettbewerb entwickelten, unmittelbar nach dem Wettbewerb und in Teilen sogar bis in die heutige Ausführung immer wieder für neue Darstellungen nutzen.

### **Abbildung 7 [Höfler Stammer Runde– Studienarbeit SS 98]**

Letztlich heißt Entwerfen, eine wesentliche Vision oder auch Fiktion aufzubauen und im Kontext anderer, früherer oder auch ultimativer Visionen zu bewerten.

