

1 Arbeiten im 21. Jahrhundert

Wie sieht die Welt von morgen aus? Wie werden wir leben und arbeiten? – Diese Fragestellung begleitet das Forschungsteam am Fraunhofer IAO schon seit den Anfängen des Verbundforschungsprojektes OFFICE 21[®]. Schon die ersten Szenarien Orion, Metropolis und Eden wurden im Jahr 1997 mittels der Szenarientechnologie und flankiert durch Delphistudien entwickelt. Zusammengefasst und weiterentwickelt wurden diese Aussagen in einem neuen Globalszenario GENIUS im Jahre 1999. Zentraler Bestandteil von GENIUS war die Möglichkeit, das Szenario virtuell im Maßstab 1:1 zu begehen und darin zu interagieren.

Doch die Entwicklung bleibt nicht stehen und getragen durch neue Erkenntnisse aus OFFICE 21[®] konnte das erfolgreiche Szenario GENIUS in einer neuen Auflage als GENIUS II fortgeschrieben werden.

Szenarien wie GENIUS II sind dazu angetan, längerfristige Orientierung auf dem Weg in die Zukunft zu geben, sie sind nicht dazu geeignet, das Jetzt und Morgen exakt zu beschreiben. Um diesem naheliegenden Wunsch vieler Interessierten - auch der Projektpartner in OFFICE 21[®] - gerecht zu werden, haben die Forscher am Fraunhofer IAO beschlossen, diese »schöne neue Arbeitswelt« nicht nur zu beschreiben und szenarisch darzustellen, sondern sie auch zu »bauen« und wenn möglich, in ihr selbst zu arbeiten. Im Verbund mit vier weiteren Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft – IBP, IIS-A, IMS und ISST – haben wir in Stuttgart das »Fraunhofer Office Innovation Center (OIC)« mit massiver Unterstützung durch die Wirtschaft realisiert. Ab Mitte September 2003 präsentiert sich das Office Innovation Center in seiner Version »OIC 3.0« als innovative Büroumgebung mit vielfältigen und innovativen Anwendungsszenarien. Desk-Sharing, Mobile Working, Videoconferencing, W-LAN, multimediale Arbeitsplätze und die »Interactive Creativity Landscape« sind nur einige der interessanten Beispiele. Mehr als 160 Unternehmen engagieren sich im Office Innovation Center. Sie lassen Produkte testen, führen Projekte mit dem OIC durch oder statten das Informations- und Demonstrationszentrum mit innovativen Produkten und Produktprototypen aus.

1.1 Das OFFICE 21[®]-Zukunftsszenario GENIUS II

Die Technologie wird sich auch in den nächsten Jahren rasant weiterentwickeln: elektronisches Papier, flexible, Foliendisplays, Nanocomputer, winzige, fast unsichtbare Sensoren und die permanente drahtlose Vernetzung binden den Menschen durch völlig neuartige Geräte in ein ständig präsentenes Informationsnetzwerk ein. Der Computer wird damit omnipräsent, zugleich aber auch aufgrund der weiteren Miniaturisierung nicht mehr sichtbar sein, hochauflösende Displays, Spracheingabe und Gestikererkennung sind die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine.

Doch viele Gewohnheiten werden bestehen bleiben: die Zeitung am Morgen, die Fahrt ins Büro um sich von der Familie abzugrenzen, der Stau, das persönliche Gespräch mit den

Kollegen, die Tasse Kaffee, Termindruck in der Projektarbeit und menschliche Fehler. Auch die neueste Software und das fortschrittlichste Netzwerk sind ohne die Motivation der Wissensarbeiter ineffektiv. Lob und Anerkennung sind auch in Zukunft die geeigneten Instrumente den Menschen zu begeistern und damit produktiver zu machen. Deshalb wird der Mensch selbst wieder in den Mittelpunkt der Unternehmen rücken. Seine Kreativität ist die Basis des Erfolges. Neue Konzepte zur Steigerung der Kreativität und Inspiration und der Anhebung der psychischen und physischen Leistungsfähigkeit werden die Architektur und damit das Büro nachhaltig verändern.



Zwischen diesen Polen, der revolutionären Veränderung und den grundlegenden menschlichen Bedürfnissen und Eigenschaften ist das Szenario GENIUS II angesiedelt.

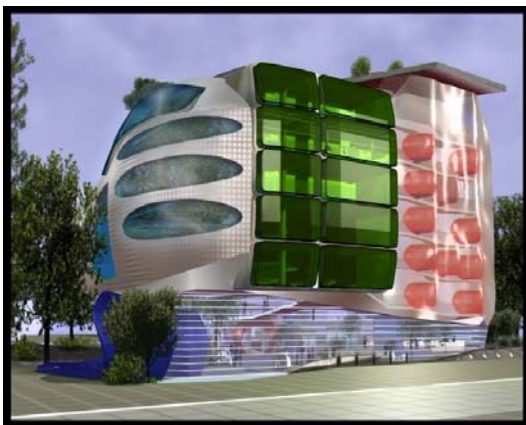
Intro

Viktor, Projektleiter in einem weltweit vernetzten Baukonzern, wird an diesem wunderschönen Morgen von seinem Sohn geweckt. Es ist ein herrlicher Tag im Jahre 2012, und Viktor muss heute noch einige drängende Probleme an seinem aktuellen Projekt lösen, bevor er mit seinem Sohn zum Wochenendausflug starten kann. Eigentlich wollte sich Viktor heute die Fahrt ins Büro sparen und mobil von zuhause aus arbeiten, die nötige Infrastruktur trägt er ja schließlich ständig bei sich. Aber nach einem ausgiebigen Frühstück und der morgendlichen Lektüre seiner digitalen Tageszeitung, entschließt sich Viktor doch zur Fahrt ins Büro, denn das Team braucht seine persönliche Anwesenheit, um für die entscheidenden Fragen noch weiter motiviert zu werden. Außerdem gibt es im Büro bessere Rückzugsmöglichkeiten.



Die Fahrt

Viktor stellt auf Autopilot, noch funktionieren diese Systeme nur auf bestimmten Strecken, er unterhält sich während der Fahrt mit seinem Virtuellen Assistenten. Dies ist ein spezielles Computerprogramm, welches Viktors Profil gespeichert hat und für ihn viele lästige Arbeiten, wie das Buchen von Reisen, das Verwalten der Mailbox und das Koordinieren von Terminen übernimmt, wie eine gute Sekretärin. Der Virtuelle Assistent kann dabei von Gerät zu Gerät wandern und in den unterschiedlichsten Formen erscheinen.

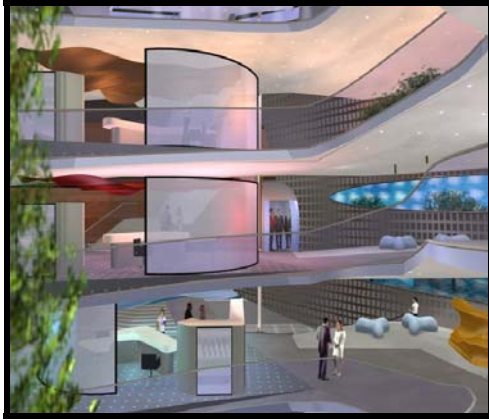


Im Büro

Obwohl Viktor schon seit einigen Jahren dieses Büro ansteuert freut er sich noch immer auf seinen Arbeitsplatz. Viktor ist stolz in diesem Gebäude zu arbeiten und er identifiziert sich förmlich mit dessen Architektur. Die aufwändige Gestaltung repräsentiert den hohen Anspruch des Unternehmens. Im Büro angekommen, steckt sich Viktor gleich seine I-Card zur Identifizierung ans Revers, durch Biosensoren eindeutig personalisiert erhält Viktor damit Zugang zu allen relevanten Bereichen, räumlich und virtuell. Zudem dient die I-Card zur automatischen Steuerung der Raumnutzung und der Raumatmosphäre. Die Piazza,

das Zentrum und der Marktplatz des Büros vereinigt moderne Architektur mit klassischen Grundprinzipien und legt dabei großen Wert auf die Orientierung. Hier trifft man sich, ob gezielt verabredet oder rein zufällig. Espresso- und Restaurant laden zu einer Erfrischung ein oder ermöglichen in einem guten und anregenden Ambiente zielführende geschäftliche Gespräche. Da über Bluetooth und W-LAN im ganzen Gebäude der schnelle Zugriff auf das Netz ständig garantiert ist, nutzen viele Menschen die kleinen Tische des Cafés zum Arbeiten. Wie von Zauberhand fließen aus Kleinstcomputern in Form etwas von Kugelschreiber die Informationen auf die papierähnlichen, flexiblen Displays. Die alten stromfressenden Laptops stehen heute in einer Vitrine zur Ausstellung. Der inmitten der belebten Piazza angeordnete Service Point ist für Mitarbeiter und Besucher, ähnlich dem Concierge eines Hotels, die zentrale Anlaufstelle für Informationen und Dienstleistungen, wie Besorgungen. Hier bestellt Viktor noch schnell Schwimmflügel für seinen Sohn.



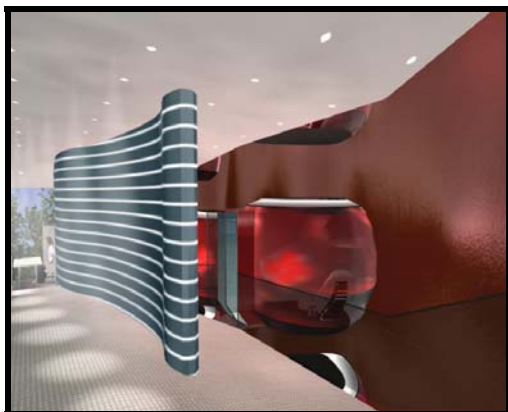


Die individuell und temporär zusammengestellten Projektteams finden ihren Platz angesiedelt in Nachbarschaften und verteilt auf die einzelnen Stockwerke. Jede Nachbarschaft hat ein eigens kleines Empfangssekretariat, hier erwartet Viktor schon seine dem Projekt zugewiesene Empfangssekretärin mit einigen ausgesuchten neuen Informationen. Die zum Teil immer noch papierbasierte, alte klassische Post wird sofort eingescannt und damit direkt in das digitale Dokumentenmanagement übertragen. Durch die übergreifende Wissensdatenbank stehen die relevanten Informationen nun dem gesamten Projektteam weltweit zur Verfügung.





Die Strukturen des Bürogebäudes sind zum Teil offen und kommunikativ und zum Teil geschlossen und introvertiert. Eine Mischung unterschiedlicher Büroformen wird bestimmt durch die Selbstorganisation der Mitarbeiter und deren persönlichem Handlungsfreiraum.



Die Nachrichten waren nicht sehr erfreulich, der Druck im Projekt droht zu eskalieren, nun heißt es für Viktor einen kühlen Kopf zu bewahren und sich auf die wesentlichen Dinge zu

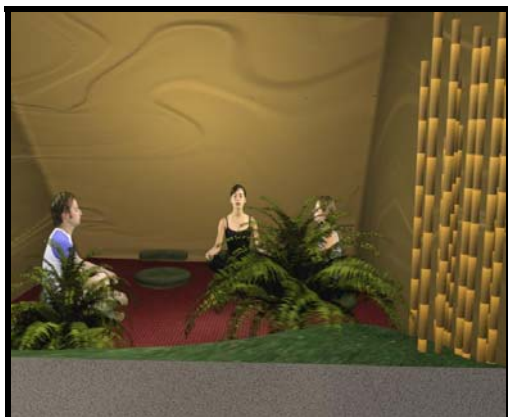
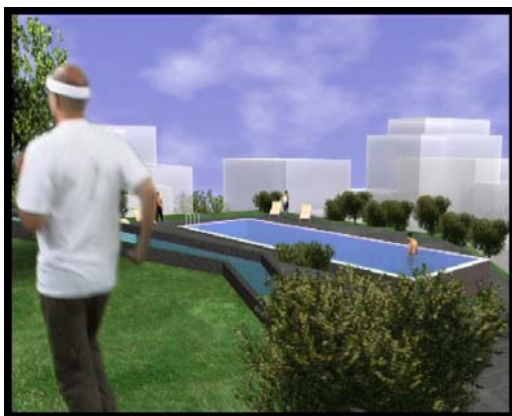
konzentrieren. Viktor zieht sich in eine der abgeschieden angeordneten Denkerzellen zurück. Dank der I-Card stellt der Raum automatisch Viktors bevorzugte Raumwerte, wie Licht, Temperatur und deren Wechselfrequenzen ein, Viktors anfängliche Müdigkeit ist durch den Einsatz der medial unterstützten Lichtdusche wie weggeblasen und hoch konzentriert geht er die wichtigsten Punkte nochmals durch. Auf dem wandgroßen Display überfliegt Viktor nochmals die zentralen Planungsinformationen, er steuert den Informationsfluss mit einer Mischung aus Augen-, Gestik und Sprachsteuerung. Auch hier ist der Virtuelle Assistent ein zuverlässiger Partner und stellt Viktor nur einige ausgewählte wichtige Anrufe direkt durch.



Seine am virtuellen Modell arbeitenden Kollegen scheinen zwischenzeitlich einer Lösung nahe gekommen zu sein. Viktor trifft die beiden im variablen Zweierbüro. Das gesamte Ambiente des Büros ist sehr hochwertig und spiegelt die Erwartung an die Leistung der Mitarbeiter wieder. Automatisch verdunkeln sich die Scheiben und das Modell des Stadions schwebt durch den Raum, die Betrachter tauchen in die Virtuelle Welt förmlich ein. Angesichts des räumlichen Modells werden die ersten Planungsfehler direkt korrigiert. Parallel zu den interaktiven Veränderungen des digitalen Modells werden auch die Stücklisten und Kalkulationen automatisch mitgeführt. Schon bald ist das Projekt im vorgegebenen Budgetrahmen. Viktor beglückwünscht das Team zu dieser guten Leistung und den fruchtbaren Einfällen.



Nun gilt es sich auf das anberaumte Meeting vorzubereiten und eine Gesprächsstrategie auszuarbeiten, dazu begibt sich Viktor in den Kreativbereich, wo er angeregt durch Kreativität fördernde Maßnahmen schnell auf gute Ideen kommt und ein gelungenes Konzept findet. Lichtstimuli und durch überlagerte Schallwellen gezielt gesteuerte, individuelle Musik stehen in diesem offenen Raum allen zur Verfügung.



Bis zum Meeting ist noch Zeit, Viktor weiß wie wichtig es ist bei diesem Meeting frisch zu sein und zu wirken, nichts darf die Projektpartner auf die überwundenen Probleme hinweisen. Viktor gönnt sich eine Auszeit im Rekreationsbereich und begibt sich nach einem kurzen und erfrischenden Bad im Pool in den Meditationsraum. Mit fünfzehn Minuten autogonem Training bereitet sich Viktor mental auf das entscheidende Gespräch vor.



Ausgeruht kann das Meeting mit mehreren Gesprächsteilnehmern im Meetingraum beginnen. Die Geschäftspartner aus Übersee sind über die großen Monitore schon zugeschaltet. Informationen werden direkt zwischen allen Beteiligten global ausgetauscht. Obwohl sich Englisch als universelle Sprache global längst durchgesetzt hat, werden fremde Sprachen sofort fehlerfrei und fast ohne Verzögerung vom integrierten digitalen Sprachassistenten übersetzt. Der Meetingraum verfügt somit über die zukünftig standardmäßige Ausrüstung für das Arbeiten in vernetzten Räumen. Nachdem nun alle Fragen gelöst werden konnten, holt Viktor beim Rückweg am Empfang noch die bestellten Schwimmflügel ab, denn gerade auch in der Zukunft gilt: Eine ausgewogene Balance zwischen Arbeit und Leben (work-life-balance) hilft Körper und Geist gesund zu erhalten.

2 Das Fraunhofer Office Innovation Center – Innovation erlebbar gemacht

Die Idee für das Informations- und Demonstrationszentrum Office Innovation Center entstand im Jahr 1998, als im Rahmen des Verbundforschungsprojektes OFFICE 21[®] bereits bedeutende Forschungsergebnisse hinsichtlich der absehbaren Entwicklung des Arbeitssystems »Büro« vorlagen. Aus diesen Ergebnissen entstand sehr schnell der Wunsch, innovative Ansätze für das Büro frühzeitig in die Praxis umzusetzen und zu evaluieren. Es

lag nun nahe, diese Vorstellungen in einem »Office Innovation Center (OIC)« zu konzentrieren, das folgende Funktionen in sich vereinen sollte:

- *»Lived-in-Innovation Center«*, d. h., im OIC sollte mit allen innovativen Konzepten und Ideen normale, alltägliche Büroarbeit geleistet werden. Nur hierdurch war es möglich, die Tauglichkeit innovativer Bürolösungen im Detail zu evaluieren und weiter zu entwickeln.
- *Demonstrationsfeld* für die Präsentation neuer Konzepte und Produkte vor einem breiten Publikum.
- *Forschungslabor* für die Gestaltung des Büros in seiner Gesamtheit aus räumlichen, arbeitswissenschaftlichen, organisatorischen und technologischen Aspekten.
- *Kreativwerkstatt* im Sinne eines Kristallisationspunktes für neue Ideen und kreative Lösungen.

Die inhaltlichen Konzepte waren von Beginn an durch die Überlegung geprägt, dass sich unsere Arbeitswelt seit einigen Jahren in einem grundlegenden und nachhaltigen Veränderungsprozess befindet. Die rasant beschleunigte Globalisierung unserer Wirtschaft und der Übergang von der Industrie- in die Wissensgesellschaft führt zu neuen Formen der Zusammenarbeit von Unternehmen und Menschen. Die Aufgabenstruktur in der Büroarbeit wandelt sich von tendenziell schematisch ablaufenden Routineaufgaben hin zu hochkomplexen Einzelfallaufgaben. Die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Wissen wird daher zu einem strategischen Erfolgsfaktor in der Arbeitswelt. Neue Technologien haben mittlerweile die Voraussetzung geschaffen, an fast beliebigen Orten und zu jeder Zeit arbeiten zu können, nach dem Motto »Office is where you are« bzw. »Office is where you want«.

Die praktische Umsetzung und Durchführung eines »Flexible Office«, wie es im Office Innovation Center mittlerweile realisiert ist, erfolgte in mehreren Phasen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung wird befördert durch permanente Impulse aus der laufenden Forschungsarbeit am Fraunhofer IAO, den spezifischen Erkenntnissen aus OFFICE 21[®] sowie aus den Ideenpools der beteiligten Sponsorenunternehmen.

In der ersten Phase ab 1998 wurde ein »Flexible Office« aufgebaut und evaluiert. Damit wurde für die projektorientiert arbeitenden Knowledge Worker ein räumlich-organisatorisches Konzept geschaffen, das den tatsächlichen Anforderungen sehr viel besser gerecht wurde als das bislang praktizierte Arbeiten an fest zugewiesenen Arbeitsplätzen. Das OIC war gekennzeichnet durch nonterritoriales Arbeiten, was es ermöglichte, den Arbeitsplatz nach tagesaktuellen Erfordernissen passend auszuwählen. Drastische Reduzierung des Papierbestandes und Clean-Desk-Policy waren zwingende Anforderungen, an die sich die Mitarbeiter sehr schnell gewöhnt haben. Ein Spektrum unterschiedlichster Arbeitsplätze ermöglichte gleichzeitig ein sehr viel flexibleres Arbeiten. Die Informationstechnik war von Beginn an durch ein hohes Maß an Standardisierung, Integration und konsequentes Client-Server-Computing gekennzeichnet – Desktop-PCs konnten im Flexible Office keine »Persönlichen Computer« mit lokalen Benutzerprofilen und Datenbeständen mehr sein, sondern mussten zu flexiblen Workstations unter Beibehaltung persönlicher Bereiche und Einstellungen werden. Integrierte Workgroup-Anwendungen zur Abstimmung von Termini-

nen und Aufgaben wurden von Beginn an implementiert. Auch Wireless LAN (WLAN) wurde noch lange vor der Marktdurchdringung neben kabelgebundenen Netzwerkverbindungen eingesetzt.

In einem zweiten Realisierungsschritt wurden Innovationen zur Verbesserung der »Work-Life-Balance« sowie zum Thema »Kreativität« der Mitarbeiter integriert. Ein »Privacy-Raum« mit Sportmöglichkeit, Hängematte und Dusche wurde eingerichtet, außerdem wurden zusätzliche Einzelbüros für konzentriertes Arbeiten geschaffen. Besonders interessant im OIC ist die »Interactive Creativity Landscape«, die auf Basis neuester Erkenntnisse der Kreativitätsforschung speziell für die Unterstützung kreativer Arbeit gestaltet wurde. Durch einen schnellen Wechsel der Büroumgebung sollen die mentalen Aktivitäten während der unterschiedlichen Phasen des kreativen Prozesses optimal unterstützt werden. Dazu ist der Raum in drei Zonen unterteilt: Im Eingangsbereich die Aktionszone, die in unmittelbarer Nähe zur Multifunktionszone des OIC ideale Strukturen für die informelle Kommunikation in der Präparationsphase bietet. Von dort gelangt man in die Interaktionszone: Intelligentes Mobiliar wie »Nova Desk«, eine Synthese aus herkömmlichem Schreibtisch und Computerarbeitsplatz, Plug-and-Work-Arbeitsplätze und ein versenkbarer Konferenztisch bieten für jede Arbeitssituation das gewünschte Umfeld. In der Interaktionszone: »Virtual Reality«, die den Benutzer in eine künstliche Wirklichkeit versetzt und unter anderem die Erstellung und Exploration dreidimensionaler Datenstrukturen, Prozessschaubilder und Architekturlösungen ermöglichen.



Office 21® Future World: Interactive Creativity Landscape

Die frei formbare Steh-Sitz-Liegelandschaft »Frozen Cloud« lädt zu informellen Kreativmeetings in geistig stimulierender Atmosphäre ein. Für die Inkubationsphase des kreativen Prozesses ist die visuell und akustisch abgeschirmte Rückzugszone konzipiert: ein vielfältig individualisierbarer, kokonartiger Raum, der durch visuelle, akustische und olfaktorische Reize das laterale, verknüpfende Denken stimulieren soll. Durch individuell steuerbare Farb- und Lichtverhältnisse, digitale Projektionen, Sauerstoffdusche und spezielle Klimatechnik unterstützt die Rückzugszone auf vielfältige Art die unbewusste Lösungssuche. Dieser »Sinnesraum« spricht gezielt die Sinne Sehen, Hören, Riechen und Tasten an, um deren Wirkung auf Leistungsfähigkeit und Kreativität zu erproben.



Interactive Creativity Landscape: The Frozen Cloud



Interactive Creativity Landscape: Rückzugsraum

Im gerade gestarteten Release 3.0 des OIC lautet die Devise »Neues Design für mehr Produktivität und Wohlbefinden«. Diesem Grundsatz liegt die Überlegung zugrunde, dass ein durchgängig hohes Motivationsniveau ein enormes Potenzial zur Verbesserung der »Office Performance« beinhaltet. Gerade auch die räumlichen, so genannten »Behaglichkeitsfaktoren« spielen in diesem Zusammenhang eine zunehmende Rolle. Die Zielsetzung besteht darin, für jede Art von Büroarbeit nicht nur die funktionalen, sondern auch die umgebungsorientierten Aspekte wie Büroambiente und Klimatisierung optimal zu gestalten und individuell zur Verfügung zu stellen.

In der Informations- und Kommunikationstechnik konzentriert sich die Entwicklung auf die Unterstützung der globalen, mobilen Knowledge Work in verteilten Teams. Als Collaboration Environment wurde Livelink[®] von Opentext aufgrund seiner umfangreichen Funktionalitäten und Erweiterungsmöglichkeiten ausgewählt, integriert wurde zusätzlich ein Readware[®] IP-Server, wodurch kontextsensitive Recherchefunktionen möglich sind. Die globale Verfügbarkeit der Informationen wird durch den Einsatz des Livelink[®]-Webportals und weiterer Applikationen mit Webzugängen realisiert. Um nicht auf Online-Verbindungen zwingend angewiesen zu sein, werden bei allen Anwendungen Offline-Funktionalitäten zur Verfügung gestellt, damit Dokumente lokal bearbeitet und konsistent mit den Servern ab-

geglichen werden können. Mailboxen, Dokumentenspeicher und Datenbanken wurden auf diese Weise konfiguriert, so dass heute mit sämtlichen Informationen global gearbeitet werden kann.

Für Rückfragen:

Wilhelm Bauer

0171 4521672

wilhelm.bauer@iao.fhg.de