

Sinneswahrnehmung von alten Menschen = Perception sensorielle des personnes âgées = Sensory perceptions of aged people

Autor(en): **Welter, Rudolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home :
internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **29 (1975)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-335242>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

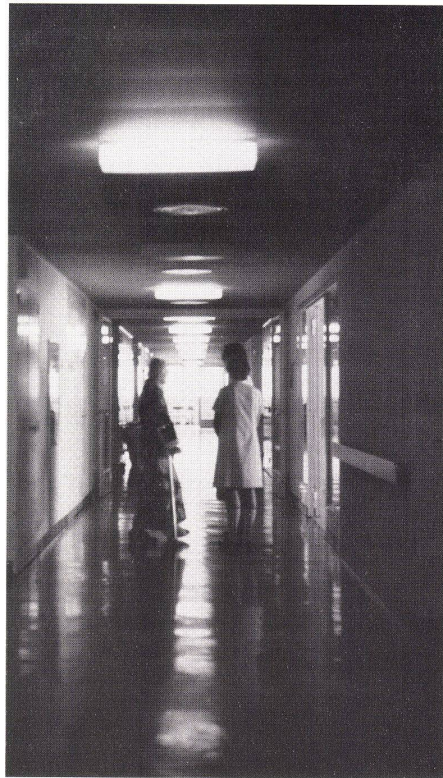
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

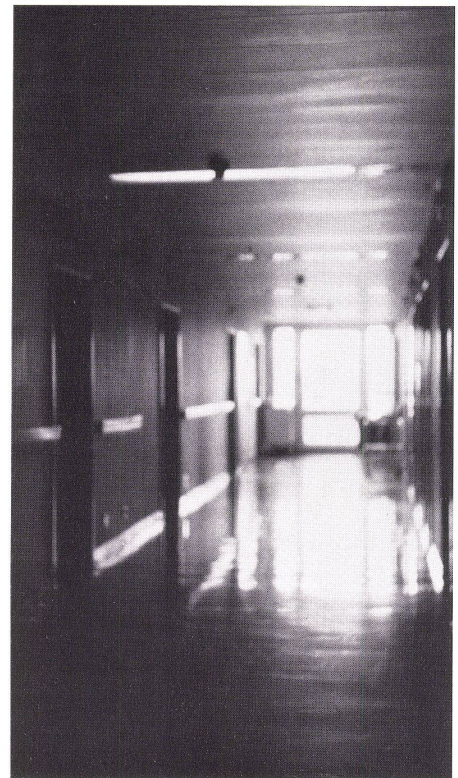
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Sinneswahrnehmungen von alten Menschen

Perception sensorielle des personnes âgées
Sensory perceptions of aged people



1



2

Sensorische Verluste kommen Umweltveränderungen gleich

Der Mensch kann direkt nur auf jene Aspekte der Umwelt reagieren, die er durch seine Sinnesorgane erfahren kann. Altersbedingte sensorische und kognitive Verluste kommen deshalb *sehr realen Veränderungen der Umwelt* gleich, in der der Betagte wohnt, sich bewegt und in der er Kontakte mit anderen Menschen pflegt. Sensorische Verluste treten vor allem in Form von *erhöhten Reizschwellen* der Sinnesorgane auf, so daß der Betagte mit zunehmendem Alter weniger Umwelt-Information (Cues) aufnehmen kann als die jüngeren Menschen. Im kognitiven Bereich steht die *verzögerte Interpretation* von empfangener Information im Vordergrund: der Betagte braucht länger, um eine Situation, in der er sich befindet, zu erfassen. Umweltpsychologen versuchen, die Entwicklungen und das altersbedingte Nachlassen der Wahrnehmungsschärfe und des Menschen Fähigkeit, Umwelts-Informationen wahrzunehmen und darauf zu reagieren, mit dem Konzept einer *Umweltssprache* in Beziehung zu bringen. Die Umwelt ist wie die Sprache komplex und systematisch organisiert. Sie besitzt ein System von »Hinweisen«, die uns mitteilen, wie wir auf besondere Situationen reagieren sollten oder könnten. Diese Umweltshinweise sind aber nur dann *bedeutungsvoll*, wenn sie vom Individuum aufgenommen und interpretiert werden. Wenn Gehör und Sicht derart nachgelassen haben, daß Meldungen aus der Umwelt nicht mehr »ankommen«, kann die Person nicht mehr angepaßt reagieren. Durch ein Verstärken der Umweltsstimuli mit technischen Mitteln (Brille, Hörapparat) kann der Betagte nachlassende Wahrnehmungsschärfe kompensieren. Nachlassende Wahrnehmungsschärfe kann der Betagte aber auch kompensieren durch *nachlassende Abhängigkeit* von Umweltsstimuli, was mit einem Sichzurückziehen einhergeht: der Betagte zieht sich eher aus

der Umwelt zurück, als daß er allzu große Risiken wegen Informationsmangel eingehen würde. Wenn sich der Betagte in der Umwelt nicht mehr orientieren kann, fühlt er sich bedroht, und er wird dann eher in seinen vier Wänden verbleiben. Zu den sensorischen und kognitiven Verlusten kommen vielfach noch andere dazu, wie körperliche Behinderungen, eingeschränkte Rollenausübung, Trennung von geliebten Angehörigen. Alle diese Verluste können zur Unfähigkeit führen, die Umwelt zu *meistern*, was mit einer mehr oder weniger starken *Isolation* beantwortet wird, vor allem von Betagten, die in unwirtlichen Städten wohnen oder an einen unbekanntem Ort »deportiert« wurden.

Der Verfasser sieht in der Theorie des *sensorischen Disengagement* eine sinnvolle Ergänzung zur Theorie des *psycho-sozialen Disengagement*. Disengagement wird hier im Sinne von Veränderungen der Persönlichkeit gesehen: das Individuum wird mit zunehmendem Alter als williger Helfer im Unterbinden von sozialen Interaktionen betrachtet¹.

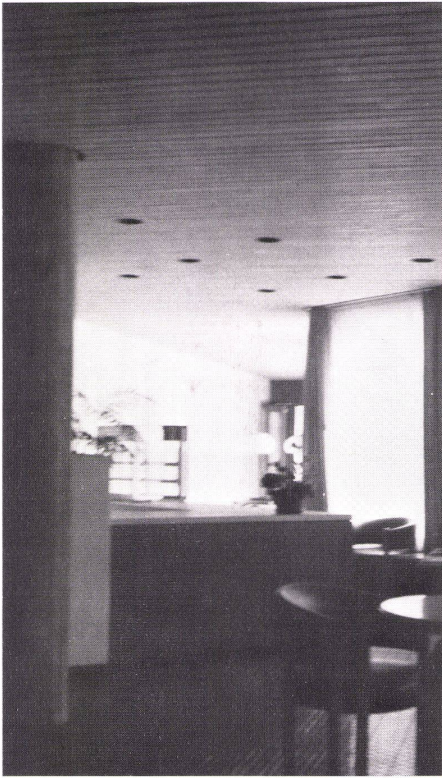
Während es unmöglich ist, weder physiologische Verluste noch das einhergehende Schrumpfen des Home-Range unendlich zu verhindern, sollte es möglich sein, mittels einer auch für Betagte wahrnehmbaren *Umweltssprache* den Alterungsprozeß zu erleichtern. Um eine solche Sprache entwickeln zu können, ist ein Wissen über Beziehungen zwischen sensorischen Verlusten, räumlichem Verhalten, Orientierungsbedürfnissen des Betagten einerseits und *Umwelts-Barrieren* andererseits notwendig.

Physische Barrieren, wie Treppen, Randsteine und Türen, können vom jüngeren Menschen ohne Schwierigkeiten wahrgenommen werden. *Sinnes-Barrieren*, wie Blendungen, verursacht durch große Fensteröffnungen oder Punktlichter, Hintergrundgeräusche bei Gesprächen, kleingeschriebene Gebrauchsanweisungen und

Hinweise, werden von jüngeren Menschen kaum bewußt wahrgenommen, weil sie mit ihren noch intakten Sinnesorganen solche Barrieren überwinden können. Darum liegt es auf der Hand zu vermuten, daß Planer, Architekten und Produktgestalter unwissentlich solche Barrieren in die Umwelt einbauen und damit eine immer zahlreicher werdende Population diskriminieren.

Sinneswahrnehmungen betagter Menschen können simuliert werden

Ein interdisziplinäres Forschungsteam des Instituts für Gerontologie der Universität Michigan unter der Leitung von Leon Pastalan und bestehend aus Gerontologen, Sprach- und Gehörspezialisten und Optometristen hatte sich zum Ziel gesetzt, Umweltswahrnehmungen betagter Menschen, die an sensorischen Verlusten leiden, zu simulieren. Damit sollten Eigenschaften von Umweltsbarrieren festgestellt werden, mit denen ältere und behinderte Menschen täglich in ihren Häusern, Nachbarschaften und Gemeinden konfrontiert werden. Dank einer umfassenden Literatur über altersbezogene sensorische Verluste, Umwelts-Erfahrungen und Verhalten wurde es möglich, gewisse Arten von sensorischen Behinderungen, wie die fortschreitende Opazität der Augenlinsen, Verhärtung des Mittelohrs und die abnehmenden Tast- und Geruchssensationen mit mechanischen Mitteln zu simulieren. Speziell beschichtete Brillengläser, Gehörpfropfen, Filter, um das Geruchsvermögen herabzusetzen, und ein Sprühlack, um die Tastsinne vorübergehend zu desensibilisieren, wurden entwickelt. Die Absicht hinter der anfänglichen Verwendung dieser Simulationsapparate bestand vorerst darin, nur »normale« Verluste zu reproduzieren. Es wurde versucht, die Verlustkonditionen von etwa 75jährigen Personen zu simulieren, in der Annahme, daß dies eine Art Durchschnitt oder Mittelpunkt in bezug auf die abnehmenden Wahrnehmungs-



1+2

Direkte und indirekte Blendungen, verursacht durch glänzende Böden und Wände, machen es schwierig, zwischen Zimmer- und Schranktüren zu unterscheiden. Schilder an Türen und Schränken sind schlecht wahrzunehmen. Glänzende Bodenpartien können mit Öffnungen im Boden verwechselt werden. Die unscharfe Einstellung der Kamera soll teilweise getrübte Augenlinsen simulieren.

Les effets d'éblouissement directs et indirects produits par des sols et parois brillants peuvent faire confondre les portes de chambre et d'armoires. On distingue mal les indications sur les portes et armoires. Certains reflets au sol peuvent être pris pour des ouvertures dans ce dernier.

Le flou de la photographie tente de simuler la mauvaise vision des personnes âgées.

Direct and indirect glare, caused by shiny floors and walls, make it difficult to distinguish between room and cupboard doors. Signs on doors and cupboards are difficult to make out. Shiny floor areas can be mistaken for openings in the floor.

The blurred focus of the camera seeks to simulate the imperfect vision of the aged.

3

Verzögerte Adaption der Augen an verschiedenen intensive Raumbelichtungen erschweren oder verunmöglichen die Wahrnehmung von Hindernissen, oder auch, wie in diesem Falle, subtile Wandmalereien. Der heller belichtete Raum ist eine Kombination von Verbindungsgang und Aufenthaltszone.

La lenteur de l'adaptation oculaire à divers éclairages intenses rend difficile ou impossible la perception d'obstacles ou comme dans le cas présent celle de subtiles fresques murales. Cet espace fortement éclairé sert à la fois de couloir de liaison et de zone de séjour.

The slowness with which the eye reacts to illuminations of varying intensity makes more difficult or renders impossible the perception of obstacles, or, as in this case, subtly shaded mural paintings. The more brightly lighted room is a combination of corridor and lounge.

4

Zeichensprachen haben ihre Tücken! Die Zeichen sind nur schwer wahrnehmbar und deren Bedeutung ist nicht selbstverständlich.

Les langages par signes peuvent tromper! Les signes sont malaisés à percevoir et leur signification n'est pas évidente.

The language of signs has its pitfalls! The signs are only barely perceptible and their meaning is not self-evident.



schärfen repräsentieren würde. Das Forschungsteam war sich aber im klaren, daß innerhalb der älteren Generation eine große Spannweite von Variationen besteht.

Die eigentlichen Feld-Untersuchungen wurden von Architekten durchgeführt, die zusätzlich eine Ausbildung in den Verhaltenswissenschaften, besonders in Physiologie, Psychologie und Soziologie des Alterns genossen. In standardisierten Verfahren wurden während etwa sechs Monaten drei Umweltsituationen erfahren, nämlich eine Wohnung, ein Mehrzweck-Senioren-Zentrum und ein Einkaufszentrum.

Zusammenfassung der ersten Erfahrungen dieser Gruppe

Eine graduelle Anpassung an die simulierten sensorischen Defizite war ein Teil des Forschungs-Design. Alle Forscher waren schockiert durch die plötzlichen sensorischen Deprivationen, und sie meldeten, daß dies zu einem unverzüglichen Mitgefühl für sensorisch Unterprivilegierte führte. Erst nachdem eine Überbeschäftigung mit den simulierten sensorischen Verlusten abgebaut werden konnte, war es den Forschern möglich, sich auf die Beurteilung ihrer Wahrnehmungen zu konzentrieren, sich auf möglich, sich auf die Beurteilung ihrer Wahrnehmungen zu konzentrieren. Dies scheint auch eher der natürliche Weg zu sein, müssen sich doch auch die Betagten an solche Verluste, wenn auch über viele Jahre, anpassen. Eine Anzahl Erfahrungen wurde bald einmal von allen Teilnehmern klar gewonnen; über solche Erfahrungen wird nun berichtet.

Visuelle Erfahrungen

Die einschneidendste Schwierigkeit im visuellen Bereich stellt *Blendung* dar, verursacht durch unkontrolliertes, natürliches Licht und punktförmige künstliche Lichtquellen. Wenn man sich an hellen Tagen gegen Korridorenden oder in Einkaufszentren zwischen Regalen gegen die Außen-

fronten bewegt, werden wegen der Blendung Einzelheiten »ausgelöscht«. Türöffnungen, Namenschilder, Richtungsanweisungen sind schlecht wahrzunehmen. Hochglanzpolierte Böden und Wände führen zu indirekten Blendwirkungen und größeren Wahrnehmungsproblemen (siehe Abb. 1+2). Einzel-Lichtkörper blenden mehr als gleichmäßig verteilte, schwächer bestückte Mehrfachquellen.

Alle Farben erscheinen gebleicht, »ausgewaschen«; kühlere, wie Grün und Blau, bleichen mehr als warme, wie Rot.

Ein schwieriges Problem: Konturwahrnehmung. Konturwahrnehmung wird benötigt, um die Grenze zwischen zwei nebeneinanderliegenden, kontrastierenden Oberflächen zu erkennen. Dieses Problem wird besonders schwierig, wenn zwei intensive Farben, wie Rot und Grün, aneinanderstoßen. Die Grenze wird visuell *unstabil*, weil die Intensität der Farben diese als überschneidend erscheinen läßt, so daß die Grenze, wenn man sich auf diese konzentrieren will, beginnt, sich hin und her zu bewegen. Diese Schwierigkeit wird zur Gefahr, wo Betagte Treppen steigen und Böden von Wandoberflächen unterscheiden müssen.

Das Gegenteil des Problems der unstabilen Grenze ist das *Verschwinden* von Grenzen. Nah verwandte Farben, wie Blau und Grün, tendieren, gebleicht, ineinander überzugehen. Daraus resultiert wieder das Problem des nicht Unterscheidenskönnens von Wand- und Bodenflächen.

Die Tiefenwahrnehmung ist beeinträchtigt. Beim Treppensteigen ist es oft schwierig, die Steigung zwischen den Auftritten zu erkennen, besonders wenn gemusterte Teppichbeläge verwendet werden.

Die Augen-Adaption von Hell zu Dunkel ist verlangsamt; abrupte Übergänge zwischen intensiven und schwach belichteten Zonen sollten vermieden werden (siehe Abb. 3). Verlängerte Anpassungszeiten zwischen unterschiedlich belichteten Zonen können zu Unfällen und Fehlritten führen.

Die Fähigkeit, visuell feine Details zu differenzieren, ist stark eingeschränkt. Das Lesen von gedruckter Information, wie Namenschilder und Richtungs-Hinweise in Korridoren von öffentlichen Gebäuden, Spitälern und Läden, sowie das Ablesen von Stellungsanzeigen von Schaltern und Kochherden, Boilern und Aufzügen bereitet dauernde Mühe. (Siehe Abb. 4.)

Akustische Erfahrungen

Unfähigkeit, Gespräche klar zu hören, wenn Hintergrundgeräusche von Küchenmaschinen, Ventilatoren und Gesprächen anderer vorhanden sind.

Wortteile in Gesprächen sind öfters unverständlich. Dies tritt ein, wenn Töne von Wortteilen über 2000 Hz liegen. Trotz erhöhter Lautstärke können so Teile von Wörtern ausgefiltert werden. In Rufanlagen werden spezielle Tonlagen erforderlich.

Es ist schwierig, Geräuschquellen zu lokalisieren und zu identifizieren. Geräuschquellen von Korridor-Enden scheinen nur wenige Meter entfernt zu liegen.

Gewisse Kombinationen von Teppichbelägen, Akustikdecken und Vorhänge absorbieren zu viele Geräusche, was ein *funktionales* Hören erschwert: sich aufgrund von bestimmten Geräuschen orientieren zu können, wo man ist oder wohin man sich bewegt, wird erschwert.

Geruchserfahrungen

Gerüche, assoziiert mit verschiedenen Räumlichkeiten in der Wohnung, die der *Umwelts-Codierung* dienen, wie Koch- und Essensgerüche in der Küche, die Gerüche von Badezusätzen und Deodorants im Bad, werden vermisst. Straßengerüche, wie Abgase von Motoren, Bäckereigerüche, frisch gemähtes Gras, Blumendüfte, sind stark reduziert und beeinträchtigen die Fülle von Umweltsinformationen, die der Orientierung und Codierung dienen.

Haptische Erfahrungen

Es bestehen Schwierigkeiten in der feinen Kontrolle der Koordination zwischen Augen und Hand, wie zum Beispiel beim Servietten auf falten, Setzen und Einstellen von Zeigern und Schaltern, Umblättern von Zeitungsseiten, Büchern und Zeitschriften; Druckanpassung, wenn Objekte gefaßt werden. Die Diskriminierung von Temperaturdifferenzen bei Abwasch- und Badewasser ist erschwert. Es bestehen Schwierigkeiten im Identifizieren von subtilen Unterschieden von Texturen. Wenn Texturen als Orientierungshilfen verwendet werden, sollten diese kontrastreich und grob sein.

Entwurfsprinzipien und andere Verwendungen des Simulationsverfahrens

Die Studie hat gezeigt, daß altersbedingte sensorische Verluste eine unabhängige Benutzung von Gebäuden und deren Einrichtungen, wie sie gegenwärtig entworfen und gebaut werden, ernsthaft einschränken können.

Ähnliches müßte wahrscheinlich auch gesagt werden über Einrichtungen in der Makro-Umwelt, wie zum Beispiel den öffentlichen Verkehrsmitteln, die, da Betagte vielfach nicht auf ein privates Transportmittel zurückgreifen können, ein wichtiges Element in ihrem Leben darstellen. Zwar ist es unmöglich, altersbedingte sensorische Verluste unendlich zu verhindern; das Experiment führte aber zu Vorschlägen, wie durch angemessene *programmierte Umwelt-Stimuli* die Umwelt als besser funktionierendes *Hilfsnetz* ausgebaut werden kann, um die Konsequenzen der sensorischen Verluste zu reduzieren. In der Literatur über diese Experimente werden zwei *Entwurfsprinzipien* aufgeführt, aus denen interessierte Entwerfer ortsspezifische Lösungen entwickeln können:

organisierter Raum als Stimulus und organisierter Raum als Orientierung.

Organisierter Raum als Stimulus

Hier wird postuliert, daß Meldungen vorwiegend mittels Stimulation durchgegeben werden, und das Problem besteht darin, visuelle, thermale Geräusch- und Geruchs-Meldungen zum Empfänger »durchzubringen«. Dafür wird ein Entwurfsprinzip vorgeschlagen, genannt »*Mehrfach-Signalisierung*« (redundant cuing). Mehrfach-Signalisierung bedeutet einfach, daß eine Meldung über *mehrere Sinnesmodalitäten* ausgestrahlt wird. Ein Beispiel: daß man sich in einer Küche befindet, wird einem signalisiert durch Hinweise, wie das Hören des Klapperns von Pfannen und Töpfen, Riechen von Aromas und kochender Gerichte und das Sehen von Küchengeräten. Gleichzeitig werden *drei Sinne aktiviert* mit der resultierenden Image-Komposition: »Ich bin in einer Küche.« Die Umwelt soll sensorisch so beladen sein, daß die

Meldung die erhöhten Reizschwellen der Sinnes-Modalitäten übersteigern kann. Auf diese Weise wird die Umwelt zu einer bedeutungsvollen Sprache, und passende Reaktionen werden möglich.

Organisierter Raum als Orientierung

Mit dem Entwurfskonzept soll dem Raum ein *Vorhersehbarkeits-Wert* gegeben werden. Ein Raum sollte eine Einfach- und Eindeutigkeitsnutzung haben und als solche definiert werden. Der Zweck ist, abgeschwächte Sinnesschärfen mit Umwelts-Arrangements zu kompensieren. Das Konzept hat einige wichtige Dimensionen. Bezüglich Orientierung sollten Räumlichkeiten mit Merkpunkten versehen sein, ähnlich den Plätzen, Kirchen, Bahnhöfen einer Stadt, welche die funktionellen Unterschiede der Räume kennzeichnen. Mit Farbcodierung von Oberflächen können unterschiedlich genutzte Räume zur besseren visuellen, mit unterschiedlich rauhen Oberflächen zur besseren haptischen Wahrnehmung signalisiert werden. Der Zweck ist, Räume mit Stimuli zu beladen, daß diese bewußt als *Referenz-Punkte* in Erscheinung treten.

Eine andere Dimension dieses Entwurfskonzeptes ist die Organisation von Räumen aufgrund der Hierarchie *persönlicher, halbprivater, halböffentlicher* und *öffentlicher* Räume, die vor allem beim Entwurf von Alters- und Pflegeheimen Bedeutung hat. *Persönliche Räume* sollen dem Bewohner ermöglichen, sich dort für die Körperpflege, zum Schlafen, Lesen, Denken, Briefe schreiben ganz zurückziehen zu können. Das Vorhandensein einer Privatsphäre reduziert Aggression, erhöht Kooperation und die soziale Kontaktfreudigkeit. Der Betagte wird eher Kontakt aufnehmen mit anderen, wenn er weiß, daß er sich wieder ganz zurückziehen kann und dieses Sichzurückziehen in seiner Kontrolle liegt. Der Betagte sollte diesen persönlichen Raum leicht »übernehmen« und »halten« können als seine unverletzliche Sphäre, denn ein faßbares Stück Raum ist notwendig für die Aufrechterhaltung seiner Identität.

Halbprivate und halböffentliche Räume sollten über *kurze, direkte* Verbindungen von den persönlichen Räumen erreichbar sein. Diese Räume sollten nur für »Anwohner« (etwa 15–20) zugänglich sein, nicht für irgend jemand. Diese Räume sollen, vor allem für Neueintretende in Alters- und Pflegeheime, das Verlassen ihrer Privatsphäre und den Schritt in die Öffentlichkeit erleichtern.

Der öffentliche Bereich soll als Zone der *Anonymität* gelten. In dieser Zone ist es dem Betagten »erlaubt«, auf Wunsch sozialen Kontakt über Distanz zu pflegen, aber durch die Anwesenheit anderer Betagter, Besucher und Personal trotzdem ein Gefühl von Sicherheit zu erfahren.

Diese räumliche Hierarchie mit eindeutigen Begrenzungen der Räume und Zonen ermöglicht jederzeit eine Auswahl von verschiedenen Tätigkeiten und signalisiert die entsprechende Nutzung der Räume und Zonen.

Makro-Umwelt

Die Anwendbarkeit der beiden Entwurfsprinzipien ist nicht beschränkt auf Mikro-Umwelten, wie Wohnung und Heime; sie haben auch Bedeutung in der Analyse und Entwurf von Nachbarschaften und Gemeinden. Zugänglichkeit zu Dienstleistungen und

Bezugssystemen, wie Einkaufen, Transportmittel, Kirche, Freunde, Familien, Sicherheit, sind von erstrangiger Wichtigkeit für den Betagten. Die Ausmaße einer Nachbarschaft, in der Personen Beziehungen unterhalten möchten, sind öfters zu groß und Verbindungen zu komplex für Bewohner mit reduzierten Kapazitäten. Die »*horizontale Zonung*« und *zentralisierte Anordnung* von Einkauf, Arbeit, Sport erschweren oder verunmöglichen Betagten (und Kindern!) den Zugang zu einer abwechslungsreichen Umwelt auf kleinem Raume.

Andere Verwendungen des Simulations-Modells

Neben den Entwurfsprinzipien, die mit Hilfe dieses Simulations-Modells gewonnen wurden, verspricht das Modell einiges als *Forschungs-Instrument*, weil es ermöglicht, daß der Forscher zugleich Experimentator und Subjekt sein kann. Zugleich untersucht es den totalen Kontext einer Situation und beschränkt sich nicht auf die Untersuchung von Beziehungen einiger weniger Variablen. Ich könnte mir vorstellen, daß Entwerfer selber, versehen mit den Simulations-Apparaten, einiges entdecken könnten und in ihre Entwürfe einbeziehen könnten: Entwurf durch persönliche Erfahrung!

Das Modell hat sich auch bewährt als Trainings-Instrument für Leute, die öfters mit Betagten und Behinderten arbeiten. Vor allem wurden damit Lehrer, Sozialarbeiter, Heimleiter, Feuerwehrleute, Polizisten und Telefonistinnen, die mit Betagten in Not-situationen zu tun haben, vertraut gemacht. Wertvoll wäre auch die Verwendung dieser Apparaturen durch Gemeindeschwestern und Hauspflegerinnen. Dadurch könnten jene Barrieren entdeckt werden, welche öfters eine allzu frühzeitige Verlegung eines Betagten aus seiner Wohnung und Nachbarschaft in ein Spital oder Pflegeheim erfordern.

Schlußendlich sehe ich auch eine Verwendung dieser Simulations-Apparate für eine kritische Betrachtung von öffentlichen Transportsystemen. Es ist sicher nicht abwegig anzunehmen, daß durch die Rationalisierungsmaßnahmen, die über die letzten Jahre bei Transportunternehmungen eingeführt wurden, viele Betagte und Behinderte *abgehalten* werden, diese Systeme zu benutzen. Da Probleme der Zugänglichkeit und Benutzbarkeit von Transportmitteln ebenfalls visuelle, akustische und haptische Aspekte einschließen, kann erwartet werden, daß mit Hilfe dieser Methode auch hier schwer oder nicht zu überwindende Barrieren entdeckt würden und Verbesserungen vorgeschlagen werden könnten.

Bibliographie:

- 1 Birren, J. E., The Psychology of Aging. Prentice-Hall Inc. 1946.
- 2 Pastalan, L. A., The simulation of age related sensory losses: a new approach to the study of environmental barriers. Unveröffentlicht.
- 3 Pastalan, L. A., How the elderly negotiate their environment. Vortrag 1971. Unveröffentlicht.
- 4 Dittrich, G. G., Städtebauliche und architektonische Aspekte beim Bau von Altenwohnungen, Altersheimen und Altenkliniken. Deutsche Gesellschaft für Gerontologie. Band 3, 1968.