

Beleuchtung in Krankenhäusern, Altenheimen und generationsübergreifenden Lebensräumen - Überblick zur VDI-Richtlinie 6008 -

Illumination in hospitals, nursing homes and habitats for comprehensive generations - Overview VDI-directive 6008 -

Michael Doser, Waldmann-Lichttechnik, Villingen-Schwenningen

Kurzfassung:

Durch die demographische Entwicklung der Bevölkerung verändert sich auch die Altersstruktur in Deutschland. Um zu gewährleisten, dass sich alle Bewohner gleichermaßen in ihrem Umfeld zurechtfinden, müssen bestimmte Rahmenbedingungen geschaffen werden. Diese Ausarbeitung soll sensibilisieren und gewisse Anhaltspunkte in Bezug auf die Beleuchtung geben.

Abstract:

Because of the overall demographic development of the population, the German age structure is changing as well. In order to ensure that all residents find their way in equal measure in their environment, certain basic conditions have to be set up. This elaboration was done in order to sensitize and further, certain indications for the illumination will be provided.

1. Bevölkerungsentwicklung

Derzeit ist die Überalterung unserer Gesellschaft ein brisantes Thema. Das Statistische Bundesamt in Wiesbaden hat die folgende Vorausberechnung veröffentlicht, die auf gewissen Annahmen beruht. [1]

- Die Geburtenhäufigkeit bleibt im früheren Bundesgebiet nach wie vor auf einem niedrigen Niveau von 1,4 Kindern pro Frau. In den neuen Länder wird mit einem allmählichen Anstieg gerechnet, sodass ab 2011 bis 2050 ein Konstanz von 1,4 Kindern pro Frau für Gesamtdeutschland angenommen wird.
- Die Wanderungsüberschüsse bleiben bei etwa 100.000 bis 300.000 pro Jahr.
- Die Lebenserwartung nimmt weiter zu. Bis zum Jahre 2050 wird mit einer Zunahme der Lebenserwartung von 4 -8 Jahren (je nach Annahme) gerechnet

Unter diesen Annahmen werden folgende Ergebnisse und Folgen genannt:

- Die niedrige Geburtenhäufigkeit führt dazu, dass die Anzahl der potentiellen Mütter stetig kleiner wird. Dies führt zu einer rapiden Abnahme der Anzahl geborener Kinder.
- Da die Anzahl der Gestorbenen im Vergleich zu den geborenen Menschen immer mehr steigt und die Zahl der Zuwanderungen das Geburtendefizit nicht kompensiert, wird bis zum Jahr 2050 mit einer schrumpfenden Bevölkerungszahl gerechnet. Diese wird in Deutschland im Jahr 2050 -je nach Berechnungsvariante- zwischen 67 und 81 Millionen liegen.
- Während der Anteil junger Menschen unter 20 Jahren von einem Fünftel im Jahr 2001 auf ein Sechstel im Jahr 2050 sinkt, steigt der Anteil der über Sechzigjährigen im gleichen Zeitraum von etwa einem Viertel auf mehr als ein Drittel. Der Anteil der 80-Jährigen und älteren wird sich fast verdreifachen und könnte im Jahr 2050 bei ca. 12% liegen.
- Das Verhältnis zwischen der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter und den Senioren wird sich entsprechend verändern. Weiterhin wird von einer Erhöhung des Renteneinstiegsalters und einem Anheben des Durchschnittsalters im Erwerbssalter ausgegangen.
- Im internationalen Vergleich liegt Deutschland mit 1,38 Kindern (Jahr 2000) unterhalb des europäischen Durchschnitts (1,48). Japan liegt bei 1,41 Kindern, die USA bei 2,06 und Island bei 2,10 Kindern.

Dies wird in der folgenden Darstellung sichtbar: [2]

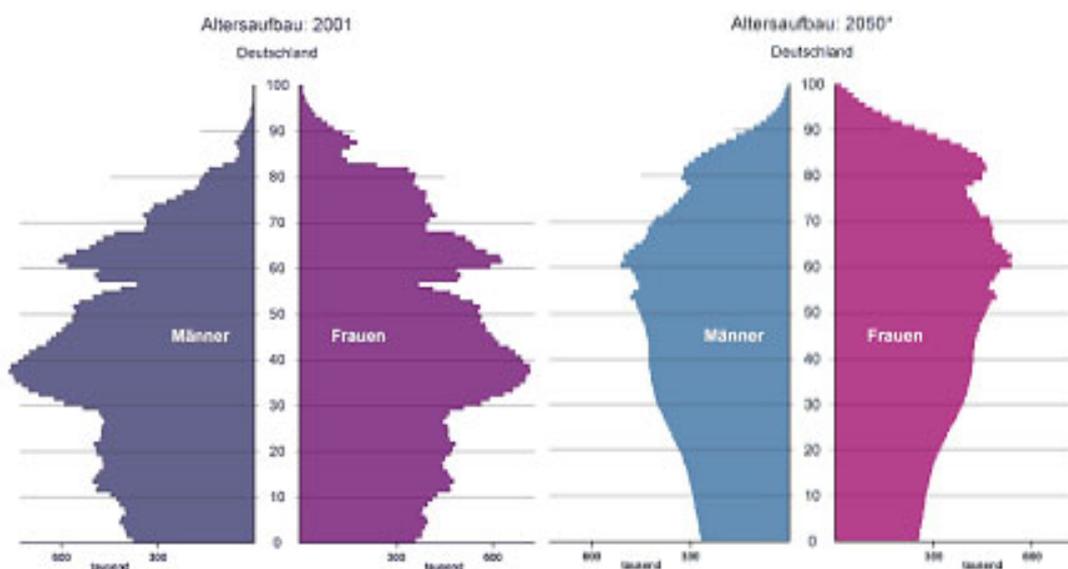


Bild 1: Demographische Entwicklung 2001-2050

1.1. Auswirkungen

Diese Entwicklung hat nicht nur gesellschaftspolitische sondern auch volkswirtschaftliche Auswirkungen. In den nächsten Jahren wird sich eine enorme Verschiebung des Freizeitverhaltens, des Konsumverhaltens und der Finanzierung und Leistungserbringung von Renten und Pflege einstellen. Aus gesellschaftspolitischer Sicht wird es sehr wichtig sein, die Versorgung dieser Veränderung rechtzeitig sicherzustellen damit dies volkswirtschaftlich in keine Sackgasse führt.

Gleichzeitig ändern sich mit zunehmendem Alter der Menschen, eintretenden Behinderungen oder Einschränkungen auch die Anforderungen an die Umgebung, Wohnung und deren Ausstattungen [3]. Der Wunsch nach einer selbstständigen Lebensgestaltung ohne fremde Hilfe im hohen Alter, ist nicht nur aus psychologischer Sicht wichtig, sondern hat zunehmend – wie bereits erwähnt – einen volkswirtschaftlichen und sozialen Aspekt. Mit zunehmendem Alter wächst die Anzahl der pflegebedürftigen oder durch Behinderung eingeschränkten Menschen. Zukünftig wird eine Umgestaltung des Lebensraumes, der generatiosübergreifend genutzt werden kann, an Bedeutung gewinnen. Für die junge Generation müssen diese Lebensräume möglichst attraktiv gestaltet sein. Bei älteren Menschen spielen neben der Gestaltung weitere Kriterien, wie Nutzbarkeit und Barrierefreiheit eine entscheidende Rolle.

Weitere Aspekte sind der Umbruch des gesamten Gesundheitswesens sowie die Änderung des allgemeinen Familienbilds. Künftig wird der Anteil an pflegenden Kindern und Schwiegerkindern größtenteils wegfallen. Daran wird die Notwendigkeit der Selbständigkeit der Senioren erkennbar. Bei Nichtbeachtung, wird mittelfristig eine Flut an pflegebedürftigen Menschen auf unsere Heime und eine Kostenflut auf die Pflegeversicherungen zukommen.

Die VDI-Richtlinie 6008 soll in zusammenfassender Form einen Überblick zu den hauptsächlichen Bedürfnissen und Anforderungen sowie sinnvolle, verfügbare Lösungswege mittels Elektro-, Kommunikations-, Licht- und Fördertechnik geben. Sie richtet sich an Architekten, Ingenieure und Fachplaner, Errichter- und Montagebetriebe, Betreiber und Nutzer.

Das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend [4] bietet mehrere Modellprogramme und Publikationen. Diese sind im Literaturverzeichnis genannt. Näheres wird in Punkt 3.1. aufgeführt.

2. Typische Krankheitsbilder

Bereits heute sind unterschiedliche alterstypische Krankheitsbilder, wie z.B. die Behinderungen des Bewegungsapparates, die im Alter stark zunehmen, bekannt. Im folgenden Abschnitt wird auf die Behinderungen des Sehapparates eingegangen, da die Beleuchtung bei Seh- und Wahrnehmungsproblemen eine entscheidende Rolle spielt.

Folgende Augenkrankheiten sind bekannt:: [5] (Stand 1993)

Makuladegeneration:	2.447.000 Menschen
Extreme Myopien:	1.066.000 Menschen
Diabetische Retinopathie:	780.000 Menschen
Retinopathia Pigmentosa:	30.000 Menschen
Glaukom (grüner Star)	810.000 Menschen
Katarakt (grauer Star)	4.100.000 Menschen

- **Makuladegeneration** (MD) ist der Oberbegriff für eine Gruppe von Augenkrankheiten, die die Makula (Sehzentrum) schädigt. Symptome sind Beeinträchtigung der Sehschärfe, der Lesefähigkeit, des Kontrastempfindens und des Farbsehens. [6]
- **Extreme Myopien** bezeichnet die altersbedingte Kurzsichtigkeit.
- **Diabetische Retinopathie** ist ein Folgeschaden der Zuckerkrankheit. Durch die hohe Zuckerkonzentration im Blut verändern sich die winzigen Blutgefäße der Netzhaut (Retina). Dies kann mit der Zeit zu erheblichen Sehbeeinträchtigungen führen. Spätfolgen sind verschwommenes oder verzerrtes Sehen, blinde Flecken oder ein totaler Sehverlust durch Beschädigung der Netzhautmitte (Makula). [7]
- **Retinopathia Pigmentosa** (MP) ist der Oberbegriff für eine Gruppe von Augenkrankheiten, die die Netzhaut (Retina) zerstören. Symptome sind Nachtblindheit, Gesichtsfeldeinengung (Tunnelblick) und Blendungsempfindlichkeit. [8]
- Das **Glaukom** oder „Grüner Star“ ist ein Sammelbegriff für unterschiedliche Erkrankungen des Auges, die meist drei Charakteristika (erhöhter Augeninnendruck, Gesichtsfeldausfall, Pupillenexkavation mit Substanzverlust des Sehnervenkopfes) gemeinsam haben. [9]
- **Katarakt** oder „Grauer Star“ ist eine Trübung der Augenlinse. Er führt dazu, dass das Gesehene Bild an Schärfe verliert.

Unter Betrachtung dieser Krankheitsbilder und aus Gesprächen mit den Betroffenen wird sehr schnell erkennbar, dass für diese Menschen eine gute Beleuchtung die Voraussetzung zu einem barrierefreien Leben ist. Besonders zu beachten sind hierbei höhere Beleuchtungsstärken unter Beibehaltung von gezielt eingesetzten Kontrasten, eine gute Farbwiedergabe der verwendeten Leuchtmittel und die Vermeidung von Direkt- und Reflexblendung.

Die VDI-Richtlinie 6008 „Barrierefreie Lebensräume“ beschreibt die Einschränkungen im Alter insgesamt und besonders die Auswirkungen dieser Krankheiten „Änderung der visuellen Fähigkeiten“ in Kapitel 3.2. Gleichzeitig werden Empfehlungen für z.B. Schriftarten, und -größen, Beleuchtungsstärken, Leuchtdichten und Leuchtdichteverteilungen sowie Lichtfarben gegeben von denen einige nachstehend inhaltlich wiedergegeben werden.

Sehschärfe

Da die Linse im Alter ihre Elastizität verliert und eine Scharfeinstellung in der Nähe nicht mehr möglich ist, sollten grundsätzlich einfache und gut lesbare Schriften ohne Deko-Stile verwendet werden. Ebenfalls gibt diese Richtlinie eine Empfehlung für Schriftgröße und Linienbreite.

Akkommodation

Das Auge des älteren Menschen kann nur langsam zwischen Fern- und Nahsehen umschalten. Aus diesem Grund können Objekte, die sich schnell annähern oder entfernen, nur verschwommen wahrgenommen werden.

Adaption

Zu den natürlichen altersbedingten Sehbeeinträchtigungen zählt die mangelnde Adaptionsfähigkeit des Auges. Aus diesem Grund haben ältere Menschen Schwierigkeiten mit unterschiedlichen Helligkeiten. Beim Wechseln vom Dunklen ins Helle passt sich die Pupille (maximale Helladaption in einer Minute) nur langsam an. Bei einem zu schnellem Übergang wird dies als Blendung empfunden. Die maximale Dunkeladaption dauert beim Menschen ca. 30 Minuten. Deshalb ist ein Wechsel vom Hellen ins Dunkle als noch kritischer anzusehen. Die Sehleistung ist vom jeweiligen Stand der Adaption abhängig. Ihr Verlauf richtet sich nach der Höhe der Leuchtdichte am Anfang und am Ende der Adaption. Eine gleichmäßige Leuchtdichtenverteilung kann das Auge wesentlich entlasten.

Linseneintrübung

Die Linse wird durch die Einwirkung der UV-Strahlung eingetrübt. Dadurch ist nicht nur eine höhere Beleuchtungsstärke erforderlich, sondern die Farben Grün und Blau können nicht mehr eindeutig unterschieden werden.

Verkleinerung der Pupille

Ältere Menschen benötigen auf Grund der natürlichen Verkleinerung der Pupille (im Alter von 80 Jahren nur noch ca. 25 % der Linse) eine wesentlich höhere Beleuchtungsstärke als junge Menschen. Generell sollte eine Verdopplung der Beleuchtungsstärke für Senioren vorgesehen werden.

Gesichts- und Blickfeld

Die Informationen, die beim Sehen wahrgenommen werden, hängen sehr stark von dem Gesichtsfeld und dem Blickfeld ab. Als Gesichtsfeld bezeichnet man den Bereich, der bei unbewegtem Kopf und Primärstellung des Auges gleichzeitig wahrgenommen wird. Das Blickfeld ist die Gesamtheit aller Punkte, die bei unbewegtem Kopf und umherblickendem Auge fixiert werden können. Das Gesichtsfeld und das Blickfeld verkleinern sich ab dem 55. Lebensjahr.

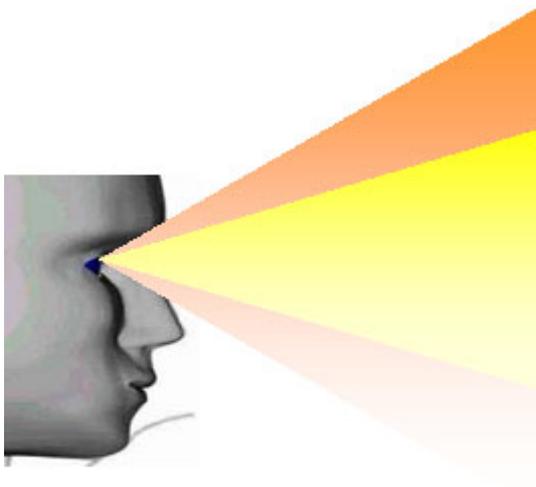


Bild 2: Gesichtsfeld und Blickfeld

Farbtüchtigkeit

Die häufigste Farbsinnesstörung ist die Rot-Grün-Verwechslung. Sie beruht auf einer gestörten Empfindlichkeit des Auges für Rot oder Grün. Folglich sollte bei Informationsträgern die Kombination „Rot/Grün“ vermieden werden. Ideale Farbkombinationen sind gegeben durch:

- Hohe Leuchtdichteunterschiede, z.B. „Schwarz/Weiß“ oder „Gelb/Blau“
- Verwendung einer unbunten Komponente, z.B. „Weiß/Blau“ oder „Weiß/Rot“
- Kombination von Komplementärfarben, z.B. „Gelb/Rot“

Farbkombinationen mit geringen Leuchtdichteunterschieden sollten vermieden werden. Da Licht und Farbe immer zusammenhängt, ist bei der Planung auf ausreichende Kontraste und Beleuchtungsstärken zu achten. Zur Unterstützung der körperlichen Erkennbarkeit muss - durch Lichtrichtung, Kontraste und entsprechende Beleuchtungsstärke - so beleuchtet werden, dass Gegenstände und Distanzen klar und eindeutig erkannt und zugeordnet werden können.

Tiefenwahrnehmung

Durch die Änderung der Akkomodationsfähigkeit und Eintrübung der Linse kann die räumliche Ausdehnung und Entfernung von Objekten nur sehr schwer eingeschätzt werden.



Bild 2: Tiefenwahrnehmung

Blendempfindlichkeit

Bei älteren Menschen nimmt die Blendempfindlichkeit durch Streulichtbildung in den verschiedenen Medien (Hornhaut, Linse, Glaskörper) des Auges erheblich zu. Deshalb sind Blendungen, Reflexionen und Spiegelungen zu vermeiden.

Chromatische Aberration

Lichtquellen sollen keine Spektralverschiebung in den roten oder den blauen Bereich aufweisen, da hierdurch vorübergehend auftretende Fehlsichtigkeiten entstehen können. Daher empfiehlt die VDI-Richtlinie 6008 tageslichtweiße Leuchtmittel.

3. Umsetzung in der Praxis**3.1. Allgemein**

Um die Lebensqualität älterer und behinderter Mitmenschen zu erhalten und sie somit zu motivieren selbstständig zu bleiben, müssen Lebensräume geschaffen werden, in denen sich auch Menschen mit Einschränkungen im Bewegungsapparat und/oder der visuellen Wahrnehmung sicher und problemlos, also barrierefrei, bewegen können. Es ist nicht nur die Architektur gefordert, sondern die gesamte Bevölkerung muss sensibilisiert werden. Hier kann der Bogen von baulichen Voraussetzungen bis hin zu zwischenmenschlichen Hilfestellungen gespannt werden. Nur wenn ganzheitlich auf diese Personengruppen eingegangen wird, werden sich diese Menschen wohl und akzeptiert fühlen und in der Umwelt zurechtfinden.

Unter anderem soll aufgrund von Erfahrungen mit Menschen, die an einer „Netzhautdegeneration“ [10] erkrankt sind, die folgenden Ausführungen auf Problemzonen hinweisen und zur Sensibilisierung dienen.

Betroffene in Deutschland ...

Nachstehend werden Bereiche aufgeführt, in denen die Betroffenen bereits heute Orientierungsprobleme haben. Die unter Punkt 2 aufgeführten Behinderungen sind zu beachten. Um diesen Betroffenen ein barrierefreies Leben zu ermöglichen ist auf eine gute Beleuchtung (blendfrei, kontrastreich, hohe Beleuchtungsstärken, gute Farbwiedergabe) zu achten. Ebenfalls wichtig sind Orientierungshilfen und Warnhinweise bei besonderen Gefahrenzonen, einfache und gut erkennbare Bedienelemente und eine klare, eindeutige Beschilderung.

Wohnungen, in denen behinderte Menschen leben, müssen auf die speziellen Anforderungen zugeschnitten sein, da diese Wohnungen Lebens- und Arbeitsraum zugleich sind. Bereits bei der Planung sollten der Istzustand, der Verlauf und der Endzustand der Behinderung miteinbezogen werden. Menschen mit Sehbehinderung haben Wahrnehmungsprobleme und fühlen sich in ihrer Umgebung oft unsicher. Sie haben Angst davor zu Stürzen, Gegenstände zu übersehen und finden Bedienelemente (wie Lichtschalter, Türgriffe, Armaturen) nicht sofort. Durch eine erhöhte Beleuchtungsstärke mit guter Lichtqualität, eine klare Farbgebung und große Bedienteile kann eine maßgebliche Erleichterung geschaffen werden. In den nachstehenden Kapiteln 3.2. und 3.3. werden detaillierte Werte angegeben.

Treppenhäuser, Aufzüge, Rolltreppen und Transportbänder, in denen sich Menschen aller Altersgruppen und Behinderungen bewegen und aufhalten, sind besonders zu beachten. Menschen mit Sehbehinderung fühlen sich an solchen Orten besonders unsicher, da sie befürchten Gefahren nicht rechtzeitig zu erkennen. Daher muss auf Gefahren, wie Stufen im Treppenhaus, Unebenheiten bei Aufzügen, Geschwindigkeitswechsel bei Rolltreppen und Transportbändern rechtzeitig hingewiesen werden. Durch optische (z.B. Anbringen von Farbbändern) und möglicherweise auch akustische Warnsignale (Huptöne oder Sprechhinweise) können diese Menschen rechtzeitig auf eine Veränderung (Gefahr) hingewiesen werden. Die Beleuchtung in diesen Bereichen muss ausreichend hell sein, darf nicht blenden und die Lichtrichtung muss passend zu den Warnsignalen sein (wie oben beschrieben). Die Lichtfarbe der Leuchtmittel muss ebenfalls die Farbgebung unterstützen. Spezielle Hinweise zu Treppen sind in Kapitel 3.2.5. aufgeführt.

Weitere Lebensräume, die generationsübergreifend genutzt werden sind öffentliche Gebäude, Bahnhöfe, ÖPNV, Rathäuser, Behörden, Banken, Versicherungen, Kirchen, Bibliotheken, Arztpraxen, Einkaufshäuser/Geschäfte und Gaststätten sowie Schulen, Kindergärten, Theater, Kino und Sportstätten. Menschen mit Sehbehinderung können häufig die Hinweisschilder nicht lesen, verlaufen sich oder haben Angst vor Stürzen, weil sie Hindernisse nicht rechtzeitig erkennen. Damit diese Menschen sich auch in diesen Räumen zurechtfinden, ist auf eine ausreichende Beschilderung mit entsprechender Schriftgröße, unterstützende Wegführung auf dem Boden, ausreichend groß gewählte Bedienelemente, und die oben beschriebenen Beleuchtungsparameter zu achten. Speziell in Bibliotheken, Einkaufshäusern/Geschäften und Gaststätten wäre das Angebot von Lesehilfen (wie z.B. Lupen) für das Lesen der kleineren Schriftgrößen hilfreich.

Eine Studie des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend über „Verbesserung der Attraktivität öffentlicher Verkehrsangebote für ältere Autofahrerinnen und Autofahrer“ behandelt – wie bereits erwähnt – ebenfalls diese Problematik. Unter „Problemfeld Unfallgefahr“ sind die nachstehenden Punkte aufgeführt. [11]

- Angst vor Unfällen bei der Querung von Straßen
Über 90 % der älteren Autofahrer halten Querungshilfen für wichtige, ein Viertel sogar für extrem wichtige attraktivitätssteigernde Ausstattungselemente im Zugang zu öffentlichen Verkehrsangeboten. Die Experten schätzen dies ähnlich ein.
- Angst vor Unfällen oder Stürzen aufgrund schlechter Sichtverhältnisse
Für mehr als neun von zehn älteren Autofahrern ist eine bessere Beleuchtung und kontrastreichere Gestaltung wichtig, ähnlich sehen es die befragten Verkehrsexperten.
- Angst vor Unfällen oder Stürzen wegen schlechter Wege, Oberflächen und Treppen
Fast 90 % der befragten älteren Autofahrer empfinden Verbesserungen des Zustandes von Wegeoberflächen und Treppen wichtig. Die Bedeutungszuweisungen der Experten fallen ähnlich aus.

In dieser Studie ist ebenfalls erkennbar, dass die oben aufgeführten Parameter für Gestaltung, Wegführung, Sicherheit und Beleuchtung nahezu auf sämtliche Bereiche unserer Umwelt anzuwenden sind, um diese generationsübergreifend nutzen zu können.

Die nachstehend aufgeführten Angaben für Krankenhäuser und Altenpflegeheime beruhen auf Erfahrungen von Bewohnern aus Altenpflegeheimen. Aus diesem Grund sind diese Bedingungen generell übertragbar und zu beachten.

3.2. Beleuchtung in Krankenhäusern

Bereits heute werden in Krankenhäusern Patienten aller Altersschichten und Behinderungen sowohl stationär als auch ambulant behandelt. Besucher kommen ebenfalls aus allen Altersschichten. Der Anteil an älteren Patienten und Besuchern wird der demographischen Entwicklung entsprechend zunehmen. Folglich sollte bei der Planung in den Bereichen, bei denen die Aspekte des Patienten vorrangig sind, schon heute auf die gesundheitlichen Einschränkungen älterer Patienten und Menschen mit Behinderungen, insbesondere Sehbehinderungen geachtet werden. Für eine möglichst schnelle Genesung ist es wichtig, dass sich die älteren Patienten schnell und sicher in der neuen Umgebung bewegen können.

Besondere Beachtung gilt sowohl Eingangsbereichen, Fluren, Aufenthalts- und Warteräumen als auch Patientenzimmern. Je nach Größe des Krankenhauses wäre es sinnvoll, spezielle Abteilungen einzurichten, in denen gezielt auf diese Kriterien eingegangen wird.

Unter Betrachtung der unter Abschnitt 2 „Typische Krankheitsbilder“ aufgeführten Punkte für visuelle Einschränkungen, so ist insbesondere auf eine *ausreichende Beleuchtung, Blendfreiheit, gute Farbwiedergabe und hohe Kontrastfähigkeit* zu achten. Außerdem ist bei der Beschilderung, der Symbolik und der Wegführung auf eine entsprechende Klarheit (einfache Logik und klare Farbgebung) sowie Schriftgröße zu achten. Dies kann durch zusätzliche Beleuchtungskörper unterstützt werden. Diese Anforderungen sind auch für die Bedürfnisse älterer Besucher und Besucher mit Sehbehinderung übertragbar.

Das Pflegepersonal wird durch diese „Mobilisierung der Patienten“ und das selbstständige Zurechtfinden der älteren und sehbehinderten Besucher ebenfalls entlastet.

In den Räumen, bei denen die Belange der Ärzte und des Pflegepersonals vorrangig sind, wie Untersuchungs- und Behandlungsräume, Operationsbereich Intensivstation, Zahnärztliche Untersuchungs- und Behandlungsräume, stehen die Anforderungen der Ärzte und des Pflegepersonals im Vordergrund. Diese Belange sind in der Neuauflage DIN 5035-3 entsprechend geregelt und werden nicht separat behandelt.

3.2.1. Eingangsbereich

Im Eingangsbereich entsteht bei den Besuchern der erste Eindruck des Krankenhauses und bewirkt eine Grundstimmung. Hier ist ein sicheres und selbstständiges Bewegen und Zurechtfinden für Besucher aller Altersschichten äußerst wichtig. Durch hohe Beleuchtungsstärken im Außenbereich an Sonnentagen oder niedrige Beleuchtungsstärken in der Nacht oder an bewölkten Tagen entstehen beim Betreten des Eingangsbereiches aufgrund der Helligkeitsunterschiede Adaptionsschwierigkeiten. Aus diesem Grund ist ein Erkennen von Hindernissen und der Beschilderungen teilweise recht schwierig. Auf eine entsprechende Beleuchtung und Beschilderung ist deshalb zu achten. Bei hohen Leuchtdichten im Außenbereich ist die Beleuchtung im Eingangsbereich zu erhöhen. Bei niedrigen Leuchtdichten im Außenbereich sind bereits im Außenbereich des Eingangs die Leuchtdichten an die des Innenbereiches durch eine Zusatzbeleuchtung anzupassen.

Hindernisse und unterschiedliche Bodenbeläge (wie Fußabtreter) sollten farblich abgesetzt sein und durch eine spezielle Beleuchtung hervorgehoben werden. Im Innenbereich ist eine zylindrische Beleuchtungsstärke von 400 bis 500 lx in Augenhöhe (Blickrichtung) sinnvoll. Dies entspricht einer horizontalen Beleuchtungsstärke auf dem Boden von 200 – 300 lx. Blendungen sollten vermieden werden und eine klare Farbgebung (auch durch Wahl der Lichtfarbe der Leuchtmittel) geschaffen werden. Ist auf dem Fußboden durch den Bodenbelag eine Wegführung vorgegeben, sollte diese durch die Beleuchtung unterstützt werden. Eine abgestimmte Beschilderung/Wegführung (siehe Punkt 2, Farbtüchtigkeit), und ausreichend Sitzmöglichkeiten sind ebenfalls wichtig.

3.2.2. Flure und Aufenthaltsräume

In Fluren und Aufenthaltsräumen sind Patienten und Besucher aller Altersgruppen anzutreffen. Da das Wohlbefinden, ein sicheres Bewegen und eine klare Orientierung im Vordergrund stehen, ist eine adäquate Beleuchtungssituation wie im Eingangsbereich zu schaffen. Hindernisse und Orientierungshinweise sind durch Farbgebung und evtl. Zusatzbeleuchtung hervorzuheben.

3.2.3. Bettzimmer

Bettzimmer werden ebenfalls von Patienten und Besuchern aller Altersgruppen benutzt. Das klare Zuordnen von Bedienelementen (Schwesternruf und sonstigen Schaltern (Licht, Jalousie, Fensteröffner, elektrische Bettenverstellung), Türgriffe, Toiletten und Badbenutzung, etc.) und eine angepasste Beleuchtung an die unterschiedlichen Bedürfnisse (Allgemeinbeleuchtung, Lesebeleuchtung, Orientierungsbeleuchtung in der Nacht) sind für ältere Patienten häufig ein Problem. Demzufolge sollten die Bedienelemente entsprechend groß und einfach zu bedienen sein, da ältere Menschen meistens nicht über den technischen Sachverstand junger Menschen verfügen. Hierzu gibt die Richtlinie VDI-6008 gute Hinweise. Die Allgemeinbeleuchtung im Patientenzimmer muss blendfrei und ausreichend hell sein. Da ältere Menschen eine höhere Beleuchtungsstärke, bzw. gute Kontraste benötigen und blendempfindlicher sind, ist eine bewegliche und universell einstellbare Lesebeleuchtung von Vorteil. In der Neuauflage der DIN 5035-3 sind bereits für folgende Bereiche höhere Beleuchtungsstärken vorgesehen:

- Allgemeinbeleuchtung
- Nacht- und Übersichtsbeleuchtung.
- Lesebeleuchtung
- Untersuchungsbeleuchtung (einfache Untersuchungen oder Behandlungen)

Ein weiteres Problem älterer Menschen ist das nächtliche Aufwachen und Streben zur Toilette. Durch eine erhöhte Nacht- und Übersichtsbeleuchtung ist sicherzustellen, dass die Beleuchtungsstärke zum sicheren Finden der sanitären Anlagen ausreicht. Die Bedürfnisse älterer Besucher sind gleichermaßen zu berücksichtigen, jedoch in der Bedienung und der Nachtnutzung in geringerem Ausmaß.

3.2.4. Sanitärräumen

Ebenso werden Toiletten und Baderäume von Patienten verschiedenster Altersgruppen benutzt. Bei der Toilettenbenutzung, vor allem bei Nacht wenn die Patienten nicht richtig wach sind, ist eine eindeutige Zuordnung der Einrichtung notwendig. Dies ist durch eine klare Farbgebung und eine ausreichende, blendfreie Beleuchtung (200 – 300 lx auf dem Boden) zu realisieren. Downlights oder Halogenspots sind wegen möglicher Spiegelungen auf dem Boden und Direktblendung nicht geeignet.

In Baderäumen sind meist unterschiedliche Bodenbeläge, in Dusch- oder Badewanne sowie Baderaum, mit verschiedener Griffigkeit vorhanden. Dies wird durch den Dusch- oder Badevorgang verstärkt und verunsichert den Patienten. Eine eindeutige Erkennbarkeit erhöht die Sicherheit vor allem bei älteren und sehbehinderten Menschen. Diese Unterschiede sind durch eine klare Farbgebung und eine ausreichende, blendfreie Beleuchtung (300 – 400 lx auf dem Boden) zu realisieren.

Weiterhin wird im Baderaum am Waschplatz und Spiegel die Körper- und Gesichtshygiene verrichtet. Durch die Spiegelbeleuchtung werden vor allem ältere und sehbehinderte Menschen häufig geblendet oder deren Gesichtsfeld wird unzureichend ausgeleuchtet. Infolgedessen sollte die Spiegelbeleuchtung bei hoher Beleuchtungsstärke (vertikale Beleuchtungsstärke von ca. 500 lx im Gesichtsfeld) möglichst blendfrei sein. Helle Raumbegrenzungsflächen und helles Mobiliar können positiv dazu beitragen.

3.2.5. Treppenträume

Treppen in Krankenhäusern werden auch von sämtlichen Altersgruppen (Patienten, Besucher und Personal) benutzt. Speziell für Patienten und Besucher mit Sehbehinderung ist es sehr wichtig, dass Treppenstufen rechtzeitig und eindeutig erkannt werden, da eine enorme Sturzgefahr besteht. Treppenstufen, wie z.B. auf Bild 4 und Bild 5, die in der gleichen Farbe oder sogar im gleichen Material wie der Fußboden gestaltet sind, können von Menschen mit Sehbehinderung nicht identifiziert werden. Sogar bei Menschen ohne Sehbehinderung ist große Aufmerksamkeit gefordert, um eine Sturzgefahr zu vermeiden.

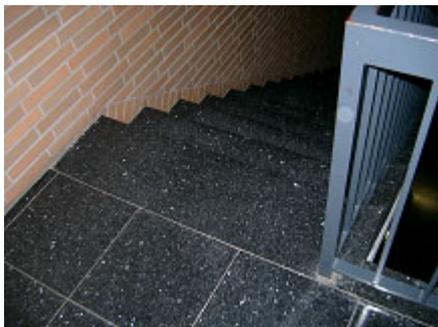


Bild 4: Treppe 1

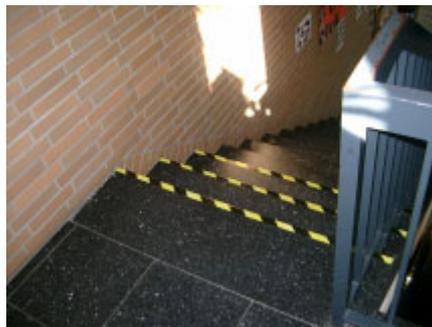


Bild: 5 Treppe 2

Treppenstufen sollten so beleuchtet werden, dass die Trittkanten klar erkennbar sind. Eine Fehleinschätzung durch Schattenwurf muss vermieden werden. Hierbei ist eine Beleuchtungsstärke von 300 - 400 lx erforderlich. Direkt abstrahlende Leuchten unterhalb des Gesichtsfeldes (oder des Handlaufes) wären von Vorteil, da dadurch die Stufen hervorgehoben werden. Außerdem sollten die Trittkanten zusätzlich durch farbige Markierungen gekennzeichnet werden.

3.3. Beleuchtung in Altenpflegeheimen

3.3.1. Allgemein

Die zum Krankenhaus aufgeführten Parameter sind in auf das Altenpflegeheim übertragbar, da diese aus den Erfahrungen im Altenpflegeheim abgeleitet wurden. Allerdings ist der Zweck eines Altenpflegeheimes anders gelagert als im Krankenhaus, da die Bewohner nicht nur übergangsweise untergebracht sind, sondern diese Einrichtung Wohnraum und Zuhause zugleich darstellt. Daher sind Kriterien wie Wohnlichkeit, Ambiente und die Erzeugung eines zeitgemäßen Milieus, mit dem sich die Heimbewohner identifizieren können, stärker zu gewichten, als im Krankenhaus. Dennoch muss die Funktionalität gewährleistet sein und im Vordergrund stehen.

Spezielle Krankheitsbilder und das daraus resultierende Verhalten stellen eine hohe Anforderung an die Beleuchtung. Die unter Punkt 2 beschriebenen „visuellen Beeinträchtigungen“ sind im Altenpflegeheim bei einer Vielzahl der Bewohner vorhanden. Als weiteres ist der Anteil (60 – 80% der Heimbewohner) an dementiell erkrankten Menschen drastisch angestiegen und steigt weiter. Probleme, die speziell bei dementiell erkrankten Menschen auftreten sind:

- Die Ruhelosigkeit bei vielen Bewohnern; diese werden „Wanderer“ genannt. Diese Problematik betrifft hauptsächlich den Flurbereich und ist unter Punkt 3.3.3. erklärt.
- Die Sturzgefahr; diese betrifft das komplette Pflegeheim, da ältere Menschen grundsätzlich nicht mehr so homogen im Bewegungsablauf sind. Sie tritt bei dementiell erkrankten Menschen (Fehleinschätzungen, Trugbilder) verstärkt auf. Durch besondere Aufmerksamkeit des Pflegepersonals, Vermeidung von „Stolperfallen“ und die in den Punkten Flurbereich unter Punkt 3.3.3. und Bewohnerzimmer, Punkt 3.3.4. aufgeführten lichttechnischen Ansätze kann eine Verminderung herbeigeführt werden.
- Oft die Tag-Nacht-Verschiebung, da bei dieser Personengruppe grundsätzlich eine Orientierungslosigkeit festzustellen ist. Die Tag-Nacht-Verschiebung hat zur Folge, dass Bewohner morgens nur schwer wach werden und abends, bzw. nachts nicht zur Ruhe kommen. Dies erfordert eine hohe Flexibilität des Pflegepersonals und bedarf teilweise eines höheren Personaleinsatzes. Häufig werden an einem zentralen Ort im Pflegeheim so genannte „Nachtcafes“ eingerichtet, in denen sich diese Bewohner aufhalten können.

Damit bei dieser Bewohnergruppe das „Timing-System“ unterstützt wird und sie sich wieder weitgehend am Tagesverlauf orientieren können, ist ein möglichst hoher Anteil an Tageslicht in den Fluren, Aufenthaltsräumen und Bewohnerzimmern notwendig. Da dies, baulich bedingt, häufig nicht im notwendigen Maß realisiert wird, kann versucht werden, durch ein dynamisches künstliches Licht mit unterschiedlichen Lichtfarbtemperaturen, den Tagesverlauf nachzuempfinden. Dadurch wird versucht, die so genannte „innere Uhr“ positiv zu beeinflussen und an einen durch Tageslicht beeinflussten natürlichen Tagesablauf anzunähern. Folglich kann mit Licht der Alltag der Bewohner und des Pflegepersonals wesentlich erleichtert werden.

3.3.2. Eingangsbereich

Die in Kapitel 3.2.1 (Krankenhaus) aufgeführten Angaben sind auf Altenpflegeheime übertragbar.

3.3.3. Flure und Aufenthaltsbereiche

Flure und Aufenthaltsräume im Altenpflegeheim sind nicht nur Verkehrswege und Aufenthaltsräume, sondern auch Wohn- und Lebensraum. Aus diesem Grund ist die Gestaltung und die Nutzbarkeit ein wesentliches Kriterium bei der Planung. Speziell bei demenzten Heimbewohnern verursacht ein „überholender Schatten“ Angstzustände oder erzeugt Trugbilder. Als weiteres werden Spiegelungen auf dem Boden häufig als Hindernisse oder als „Wasserflecken“ (Rückstände nach dem Putzen) definiert und können zu Stürzen führen. Durch einen hohen Anteil an indirekter Beleuchtung und eine gute Streuung des Direktanteiles kann die Schattenbildung durch die Beleuchtung auf ein akzeptables Maß zurückgeführt werden. Eine zylindrische Beleuchtungsstärke von ca. 500 lx in Augenhöhe und eine horizontale Beleuchtungsstärke 200 – 300 lx auf dem Boden wird als ideal empfunden.



Bild 6: Flur vorher



Bild 7: Flur nachher

3.3.4. Bewohnerzimmer

An das Bewohnerzimmer werden ebenfalls Anforderungen unterschiedlicher Personengruppen gestellt, da dieses einerseits als Wohnraum für die Bewohner genutzt wird und andererseits dem Pflegepersonal als Arbeitsplatz dient. Der Bewohner wünscht sich eine wohnliche Umgebung und benötigt die Beleuchtung zur Orientierung (Raumbeleuchtung oder in der Nacht als Grundbeleuchtung), Lesen (Leseleuchte), Fernsehen oder als Stimmungsbeleuchtung (reduzierte Raumbeleuchtung) oder als Akzentgeber (Spot, Wandleuchte, etc.).

Die **Raumbeleuchtung** sollte ausreichend hell und blendfrei sein, dass der Bewohner sämtliche Hindernisse und das Mobiliar klar erkennen kann. Eine mittlere Beleuchtungsstärke von 200 – 300 lx auf dem Boden wird empfohlen.

Die **Leseleuchte** sollte für den Nutzer einstellbar (Beleuchtungsstärke und Lichtrichtung) sein, da die Bedürfnisse sehr individuell sind. Es wird eine mittlere Beleuchtungsstärke auf der Lesefläche (Definition, wie DIN 5035-3) von 500 lx empfohlen.

Das **Fernseh- und Stimmungslicht**, sollte vom Bewohner einfach und ohne großes technisches Verständnis einstellbar sein.

Die **Orientierungsbeleuchtung** in der Nacht kann durch eine Zusatzleuchte im Fußbereich oder eine durch Bewegungsmelder aktivierte Raumbeleuchtung angebracht werden. Damit die Adaption nicht zu einer Blendung führt, wird dazu angeraten, die Beleuchtung innerhalb von 15 – 30 Sekunden auf das gewünschte Niveau anzuheben.

Als weiteres dient die Beleuchtung dem Pflegepersonal als Arbeitsbeleuchtung. Das Pflegepersonal und die Ärzte benötigen eine gute Beleuchtung für die Beurteilung der Hautbeschaffenheit bei bettlägerigen Bewohnern und müssen in der Lage sein, Spritzen, Infusionen und Katheter zu setzen. Mittels dimmbarer Raundleuchten oder einer guten Beweglichkeit von einstellbaren Leseleuchten wird dieser Anspruch erfüllt. Hierfür ist eine mittlere Beleuchtungsstärke auf der Längsachse der Liegefläche von 300 lx in 85 cm Höhe empfehlenswert.



Bild 8: Variante mit Bettleuchte



Bild 9: Variante mit Wandleuchte

Die nicht erläuterten Bereiche entsprechen den Angaben unter Punkt 3.2. „Beleuchtung bei Krankenhäusern“.

Weitere Informationen sind der VDI 6008 „Barrierefreie Lebensräume“ zu entnehmen.

4. Literaturverzeichnis

- [1] Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, www.destatis.de
„10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung“
- [2] Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, www.bmfsfj.de
- [3] VDI-Richtlinie 6008, Vorbemerkung
- [4] Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, www.bmfsfj.de
Publikationen – Senioren
„Selbstbestimmt wohnen im Alter“
„Altenhilfestrukturen der Zukunft“
„Verbesserung der Attraktivität öffentlicher Verkehrsangebote für ältere
Autofahrerinnen und Autofahrer“ -> „Problemfeld Unfallgefahr“
- [5] Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, www.bmfsfj.de
- [6] ProRetina Deutschland e.V., Aachen, Broschüre „Das Leben ist wie ein Puzzle...“
- [7] Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V., www.augeninfo.de
- [8] ProRetina Deutschland e.V., Aachen, Broschüre „Das Leben ist wie ein Puzzle...“
- [9] medicine worldwide, www.medicine-worldwide.de
- [10] ProRetina Deutschland e.V., Aachen, Broschüre „Das Leben ist wie ein Puzzle...“
- [11] Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, www.bmfsfj.de
„Verbesserung der Attraktivität öffentlicher Verkehrsangebote für ältere
Autofahrerinnen und Autofahrer“, -> „Problemfeld Unfallgefahr“