



*Passagierzentrierte rekonfigurierbare Flugzeugkabine
für verschiedene Benutzergruppen*

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

PEREC

Schlussbericht
Förderkennzeichen:
20K1104G

Prof. Dr. Gordon Konieczny
Thomas-Mathias Bock

Gefördert durch



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhalt



| AP | Titel | Seite |
|------|--|-------|
| | Inhalt..... | 2 |
| | Vorhabenziel, Aufgabenstellung..... | 3 |
| | Geplante Ergebnisverwertung..... | 4 |
| | Planung und Ablauf des Vorhabens „PEREC“..... | 5 |
| | Zusammenarbeit im Projekt mit Dritten..... | 6 |
| | Schlussbericht eingehende Darstellung..... | 7 |
| | Darstellung der erzielten Ergebnisse..... | 8 |
| | anvisierte Benutzergruppen..... | 9 |
| | anvisierte Benutzergruppen Fortsetzung..... | 10 |
| | Zusammenfassung der Projekte, Stand der Arbeitspakete..... | 11 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, in Längsrichtung verschiebbarer Pax Sitz..... | 12 |
| 1 | Verschiebbarer Gangsitz für den Behinderten..... | 13 |
| | Auszug studentischer Entwurf, mögliche Konzepte..... | 14 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, bordeigener Rollstuhl..... | 15 |
| 2 | Zusammenfaltbarer bordeigener Rollstuhl (OBW)..... | 16 |
| 2,23 | Markterhebungen, OBWs bekannte Konstruktionen..... | 17 |
| | Auszug studentischer Entwurf, mögliche Umsetzung OBW..... | 18 |
| | Auszug studentischer Entwurf, mögliche Umsetzung Fortsetzung..... | 19 |
| 3 | Waschdüse, integriertes Bidet..... | 20 |
| | Auszug studentischer Entwurf, mögliche Umsetzung integriertes Bidet..... | 21 |
| | Auszug studentischer Entwurf, mögliche Umsetzung integriertes Bidet, Fortsetzung..... | 22 |
| 4 | Ausgleichspolster, Rollstuhl zu Pax-Sitz..... | 23 |
| | Ausgleich mit niedrigem Becken..... | 24 |
| 5 | PRM Toiletten Layouts (Grundrisse) vis à vis..... | 25 |
| | "Space flex" Layout v2, vor dem Druckspant..... | 26 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, kontrastreiche Lavatory für sehbehinderte Passagiere..... | 27 |
| 6 | Kontrastreiche Funktionselemente in den Lavatories..... | 28 |
| | Visuelle Wahrnehmung bei diabetischer Retinopathie..... | 29 |
| | Visuelle kontrastreiche Kennzeichnung der Lav. von außen..... | 30 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, Audioguide für Funktionen in der Lav. (Bedienung und Sicherheit)..... | 31 |

| AP | Titel | Seite |
|------|--|-------|
| 7/8 | Auditive Benutzer- Orientierungshilfe in der Lavatory..... | 32 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, visuelle Sprachumsetzung bei wichtigen Ansagen..... | 33 |
| 9/10 | Visuelle Sprachumsetzung für Gehörlose, auditive Benutzer Orientierungshilfe für Notfälle..... | 34 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, Hochklappbare- und Steck-Armlehnen..... | 35 |
| 20 | Konzept für den Transport von Adipositas- Passagieren mit mit Steckarmlehnen..... | 36 |
| 21 | Konzept für den Transport von Adipositas- Passagieren mit expandierbaren Sitzen..... | 37 |
| 12 | Konzept um "Mutter und Kind" Sitzplätze zu generieren..... | 38 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, Baby-Wickeltisch mit 90°Drehpanel. (Nursery table)..... | 39 |
| 13 | Wickeltisch mit 90°Drehpanel..... | 40 |
| 14 | Sicheres persönliches Staufach, für Handtaschen und Computer..... | 41 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, Arbeits- und Bedienfläche für Flugbegleiter..... | 42 |
| 15 | Tisch mit integriertemFAP Display, Flugbegleiterarbeitsplatz..... | 43 |
| | Anforderung an die Benutzerkonzepte, von Counter zu Counter..... | 44 |
| 16 | Benutzer Guide von Counter zu Counter..... | 45 |
| 17 | Monument add-on..... | 46 |
| 17 | Auszug studentischer Entwurf, mögliche Umsetzung Trennwandmodul..... | 47 |
| 17 | Auszug studentischer Entwurf, IFE Bildschirme..... | 48 |
| 18 | Fliegende Moschee..... | 49 |
| 25 | Laptop-Halter bei kleinen Sitzabständen 29-31"..... | 50 |
| | Gebräuchliche Airlines-Bezeichnungen für spezielle Benutzergruppen..... | 51 |
| | Veröffentlichungen..... | 52 |
| | Veröffentlichungen, Fortsetzung..... | 53 |
| | Workshops..... | 54 |
| | Literatur, Animationen (Rollstuhl/ Monument add-on)..... | 55 |
| | Modale Übertragbarkeit auf andere Verkehrsträger..... | 56 |
| | Gleitschlauch, Transfer auf Pax-Sitz / OBW..... | 57 |
| | Schutzanmeldungen..... | 58 |
| | OBW Studien, zur Vermeidung von Änderungen an Lavatory..... | 59 |
| | Abbildungsverzeichnis Anhang "Konzepte"..... | 60 |

AP = Arbeitspaket





Vorhabenziel, Aufgabenstellung



Es ist das Ziel dieses Projekts, Anforderungsprofile von Flugreisenden mit speziellen Bedürfnissen zu erarbeiten und konzeptionell und technisch entlang der gesamten Flugreisekette umzusetzen. Die für weitere Lehr- und Entwicklungsaufgaben insbesondere in der Flugzeugkabine nutzbaren erstellten offenen Lastenhefte können auch für neue Nutzergruppen und Trends erweitert werden.

Für den noch jungen Bereich Kabine- und Kabinensysteme im Flugzeugbau-Studium ist das vorliegende Projektthema der Anforderungen besonderer Nutzer-Gruppen in der zivilen Passagierluftfahrt eine weiteres wichtiges Gebiet zur Profilierung von Lehre und Forschung im Departement Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau. Hierbei werden aktiv Flugzeugbau übergreifende Themen aufgenommen, auch vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung in unserer Gesellschaft. Auf der Basis des spezifizierenden Lastenhefts sollen die Konzepte im Gesamtlayout unter Berücksichtigung der Kabinensysteme auf Modul-, Komponenten- sowie auf Bauteilebene erarbeitet werden. Wesentlich und unabdingbar ist dabei die kontinuierliche Abstimmung mit betroffenen Nutzern. Hierzu zählen ebenso in einem interdisziplinären Ansatz die Behindertenverbände, zulassenden Behörden sowie Wartungs- und Instandhaltungsbetriebe.

Der multimodale Aspekt ist zu überprüfen, wir müssen uns fragen, ob die konzipierten Lösungen in den definierten Untersuchungsfeldern von oder bei anderen Verkehrsträgern sinnvoll in die Flugzeugkabine adaptiert und integriert werden können.

Es gilt, anpassbare Konzepte für die speziellen Nutzergruppen zu entwickeln, die möglichst modular eingesetzt werden können. Entsprechend werden Nutzungs-, Baubarkeits-, Wartungs- und Akzeptanz- Aspekte bewertet. Zu verstehen sind diese Arbeiten im Kontext des Reiseumfelds als Ansätze und Grundlagen für zukünftige Entwicklungen von und in Flugzeugkabinen und deren Systemen. Darin liegt das markante Verwertungspotenzial mit deutlichem Mehrwert.

Durch die direkten und praxisorientierten Arbeitsprozesse werden konkrete Ergebnisse mit sofortigen Auswirkungen auf die OEM, MRO Unternehmen und, Airlines erwartet.

Die Wissensbasis der HAW im Rahmen von Lehre und Forschung wird über den Rahmen des Bereichs Flugzeugbau hinaus verstärkt erweitert.

Die Ergebnisse prototypischer Realisierungen von Konzepten werden dann im Hamburg Center of Aviation Training (HCAT) im Labor für Kabine und Kabinensysteme präsentiert. Das Einsatzspektrum reicht von der Untersuchung bis zur Baubarkeit, Gebrauchstauglichkeit und Zulassung und schließt methodische und statistische Überlegungen im Rahmen der Evaluierung der entworfenen Module ein.

Der zum jetzigen Zeitpunkt im Bereich Kabine und Kabinensysteme im Flugzeugbau noch unterrepräsentierte Aspekt der Prozessanalyse, kann mit Hilfe praktischer Überlegungen/ innerhalb dieses Projektes behandelt und vertieft werden. folgende Prinzipkonzepte wurden angedacht, visualisiert und auch ausgeführt.





Geplante Ergebnisverwertung



Im Ergebnis dieses Gesamtprojektes werden technische, ergonomische und ästhetische Lösungen für die Flugzeugkabine entwickelt, die Passagieren mit speziellen Bedürfnissen ein angenehmeres Stress-freies Reiseumfeld in Kabinen von Verkehrsflugzeugen ermöglichen. Sie wurden hinsichtlich verschiedener Kriterien: Umsetzung, Baubarkeit, Zulassung Gebrauchstauglichkeit, Notwendigkeit und Flugzeugbetrieb bewertet.

Es werden Lösungen geschaffen, die aktuellen und zukünftigen Vorschriften entsprechen (DOT, EASA) als Grundlage für die zukünftige Verwendung. Hinzu kommt der Aspekt der öffentlichen Wahrnehmung, daß im Rahmen der zukünftigen Flugzeugentwicklung, den speziellen Bedürfnissen von zusätzlichen Nutzergruppen entsprochen wird. Die Ergebnisse und Konzepte sollen in die zukünftige Gestaltung von Flugzeugkabinen einfließen. Beginnend mit den Anforderungen verschiedener Nutzergruppen, basierend auf der Zusammenstellung von Vorschriften und mit konkreten Entwürfen als technische Realisierung. Auch erhalten Airlines zusätzliche Passagiere, die ohne die entsprechenden Verbesserungen mit anderen Verkehrsmitteln oder gar nicht gereist wären. Gerade bei Auslastungen von ca. 80% bringen zusätzliche Kleingruppen die entsprechenden %-Punkte, um in die Gewinnzone zu kommen. Also auch wirtschaftlich wäre hier neben menschlichen oder gesetzlichen Gründen ein Potential. Als wichtige Nutzergruppe bei entsprechender Bereitstellung von PRM-Einrichtungen wären hier die **Rollstuhl-Fahrer** auch mit Paraplegie der unteren Extremitäten zu sehen, denen 7-8 Std. und mehr Bahnfahrt zu anstrengend ist. Diese können keinen 180 Grad Transfer unter beengten Verhältnissen vollführen.

Der Transfer in engen Lavatories vom Rollstuhl auf die WC-Brille ist ein großes Problem, wobei diese Passagiere bisher auf Windeln angewiesen sind, wenn sie sich für die Deplatzierung mit dem Flugzeug entschieden haben. Selbst bei einem Parallel-Transfer (Rollstuhl und WC-Becken stehen Seite an Seite) müssten vergrößerte Toiletten im zylindrischen Bereich wie in den Long Range Twinaisles eingebaut werden, was beim Standard Rumpf mindestens 3 Sitzplätze kostet, da die Lavatory in x-Richtung erweitert werden muss. Auf jeden Fall muss im WC Becken eine selbstreinigende Bidet-Dusche integriert sein da eine „Handreinigung“ auf Grund der Platzverhältnisse so gut wie nicht möglich ist. Weiterhin sollte die Lavatory in der Kabine so ausgewählt sein, daß man den Bereich davor kurzfristig zwecks Entkleidung visuell abriegeln kann (Kombination von Türen und Vorhängen). Das Beste wäre hier ein Hersteller, der alle Projektanteile abdecken kann.

Die **Multifunktions- bulkheads** sind ein weiteres Projekt, das geradezu nach Umsetzung schreit. Nicht nur dass sie ein aufgeräumtes Bild erzeugen, auch ist es nicht mehr notwendig, spezielle Sitze für die erste Reihe zu produzieren, die dann aufgrund der Funktionen oft schmaler sind und Sonderlösungen erfordern.

Bei dem in Y verbreiterbaren Adipositas Sitz wurden von Tutech diverse Sitzfirmen angeschrieben, ob ein Interesse besteht. Da dieses Prinzip nicht in allen Flugzeugen funktioniert, man benötigt einen konischen Rumpf, wie z.B. A330, A340, B 777 ist die Stückzahl begrenzt, aber die Verbreiterung mit 250mm ist enorm, verglichen mit anderen Lösungen.





Zusammenarbeit im Projekt mit Dritten



Die Bearbeitung der Aufgabenstellung wurde eigenständig durchgeführt. Es gab Abstimmungen bzw. Präsentationen mit dem Federführer im Verbundprojekt **Airbus Hamburg** Projekt Management, **EADS Innovation Works** München und **Lufthansa Frankfurt**. Am 12.04. 2013 fand im **HCAT ein Workshop** mit betroffenen Interessengruppen statt bei dem Anforderungen aus den dort verteilten Fragebögen abgeleitet wurden. Im 2. Teil bei der Vertiefung des Rollstuhl-Konzeptes wurde sehr eng mit der Airbus Cabin Aeromedicine (1) zusammengearbeitet. Wir haben im Rahmen des vereinfachten Rollstuhlkonzeptes (Freischwinger) zur Verwendung in Airbus "space flex" Layouts am 28.5.2014 einen **Workshop mit Airbus** "S/A PDT Cabin New Product Introduction", der **Berufsgenossenschaft Verkehr** (BGV) (5) sowie **Airbus "Cabin Aeromedicine"** (ECGC6) in Halle 10 durchgeführt. Anfang 2015 fand ein weiterer „Rollstuhl“-Workshop im HCAT statt mit Teilnehmern von Airbus (**Design-Office Lavatories**), **Tutech** (4) (Patentverwertungs- Agentur), dem **BGV** (5), Airbus "**Cabin Aeromedicine** und einem Behinderten (**Rollstuhlfahrer**). Bei diesem Workshop wurde der **Gleitschlauch**, entwickelt von BGV präsentiert, der den verblüffend einfachen Transfer des Behinderten vom Passagier-Sitz auf den Rollstuhl garantiert, dies ist selbst vom Fenstersitz zum Rollstuhl von einer Stewardess ohne große Mühe zu bewerkstelligen, siehe Seite 57.

Durch eine aktive Zusammenarbeit mit dem WEB Forum „**My Handycap my Chance**“ bekamen wir rege Feedbacks von Rollstuhlfahrern, die dieses **Forum** regelmäßig besuchen. Zunächst waren die Reaktionen sehr kritisch, weil man eine Werbekampagne einer kommerziellen Gesellschaft vermutete. Aber man fasste Vertrauen und z.B. die Funktion „**180 Grad Entkleideposition**“ wurde in diesem Forum erarbeitet von einer Dame, die zunächst Pflegerin war und später auch einen Rollstuhl benutzen musste. Durch die **Aircraft Interior Expo 2015** bekamen wir Kontakt mit eventuellen Herstellern, wie z.B. **Innovint**, **Bucher** und **3D-Contech**. Im Juni 2015 wurden NDAs erstellt und diese Hersteller zu Gesprächen eingeladen. Bisher wurde die Firma 3D-Contech (6) in Hamburg und Dresden zuhause ins HCAT eingeladen und das Konzept wurde von uns präsentiert. 3D Contech ist sehr interessiert. Der Prototyp soll laut Dr. Joerg Cremers von Airbus über „**Cear Sky**“ finanziert werden. **Bucher** wäre auf jeden Fall ein guter Partner was die Aluminiumverarbeitung betrifft. Es wäre sinnvoll ihn mit einem der deutschen Hersteller zu kombinieren. Bei dem Andachtsraum haben wir mit Prof. Adel Ghobar von der **TU Delft** zusammengearbeitet, er ist als gläubiger Moslem und Spezialist für Flugzeugbau an solchen Konzepten interessiert. Er steht in Kontakt mit diversen **arabischen Airlines**, wie z.B. Qatar. Anfang September war Zodiac Aerospace Alkmar (7) hier im HCAT und bekundete Interesse am Monument Add-on.

1 Dr Joerg Cremers, 2 Urich Jentz, 3 Jens Wiebalck, 4 Michaela Germinario 5 Helge Homann, 6 Uwe Laszig, 7 Ad Eijkelenboom





Passagierzentrierte rekonfigurierbare Flugzeugkabine für verschiedene Benutzergruppen

Dies ist eine Untersuchung zur Verbesserung der Flug-Reisebedingungen von Personen mit speziellen Anforderungen und behinderter Menschen (PRMs).



Rollstuhlfahrer



Mutter und Kind, Familien



hygienebewußte Passagiere



Kleinkinder



Sehbehinderte



Wertsachenschutz
sicheres Staufach



Gehörlose



Gebrechliche Pax



Übergewichtige



Andacht



Kleinwüchsige, Kinder



Laptop arbeiten



Privacy



Flugbegleiter-Arbeitsplatz

Behinderte Menschen - Personen mit eingeschränkter Mobilität - haben wie jeder andere Mensch auch auf Flugreisen die gleichen Rechte auf Freizügigkeit, Wahlfreiheit und Nichtdiskriminierung. Gemäß der Definition von mobilitätseingeschränkten Personen (PRMs) sind Behinderungen aufgrund des Alters ausdrücklich eingeschlossen

Die Beförderung sollte ihnen nicht aus Gründen eingeschränkter Mobilität erschwert oder gar verweigert werden. Damit auch sie optimale Reisemöglichkeiten haben, soll ihnen entsprechend ihrer spezifischen Bedürfnisse Hilfe gewährt werden - auf Flughäfen und an Bord von Flugzeugen sowie durch das Personal als auch durch die besondere Ausstattung der Infrastruktur. Die Betroffenen sollen dabei Hilfe erhalten, ohne zusätzliche Kosten aufwenden zu müssen..

Im Rahmen des Projekts PEREC untersucht die HAW Hamburg die Bedürfnisse der Reisenden mit speziellen Anforderungen entlang der Reisekette. Die Hochschule erarbeitet konzeptionell zusammen mit den Studierenden organisatorische und technische Möglichkeiten auf verschiedenen Ebenen, um auf der einen Seite die Reisebedingungen zu verbessern und um auf der anderen Seite auch den Airlines diese Kundengruppen zu erschließen..





Darstellung der erzielten Ergebnisse



Es wurden ca. **25 Vorschläge** erarbeitet, die für bestimmte Benutzer-Gruppen das Fliegen vereinfachen oder überhaupt erst möglich machen. Die Vorschläge beziehen sich auf die langjährigen Erfahrungen im Flugzeugbau von Thomas-M.Bock und Gordon Konieczny, beide waren im Kabinen –Entwurf und -Architektur von Airbus –Toulouse und –Hamburg tätig oder resultieren aus studentischen Entwürfen bzw. bauen darauf auf. Dabei sind speziell auch Airlines Erfahrungen integriert. Die Ideen wurden bei einem Workshop am 12.04.2013 verschiedenen Interessen-Gruppen im **HCAT** präsentiert und per Umfrage bewertet. Es wurde auch eine Nutzwertanalyse nach Zangenmeister erstellt, indem für jedes Kriterium Bewertungspunkte vergeben wurden. Jedes Kriterium wurde von 0 bis 6 bewertet, wobei 0 Punkte der schlechtesten, 3 Punkte einer neutralen und 6 Punkte der bestmöglichen Bewertung entsprachen. Vor der eigentlichen Bewertung wurden alle Teilprojekte nach der Simon-Regel (Regel der befriedigenden Lösung) überprüft, ob für alle Kriterien die Mindestanforderungen erfüllt waren. Es konnten jedoch nicht alle Projekte aus Zeit und Kapazitätsgründen detailliert ausgearbeitet werden, es existieren jedoch Konzeptdarstellung in Form von photoähnlichen Renderings (siehe Anhang.) Die erzeugten Konzept-Modelle können als exemplarische Umsetzung zu einer späteren industriellen Umsetzung verwendet werden. Folgende Konzeptausarbeitungen wurden von Studenten im Detail als Projektentwurf ausgearbeitet:

Zu 1, Flexible Aisle Seat Concept, creating comfort and neighbouring passengers, von Sohal Hakim und Sören Lattmann

Zu 2, Projekt Rollstuhl (PEREC), von Tim Cegan und Konstantin Schurin

Zu 3, Konzeption und Konstruktion eines integrierten Bidets in einem Flugzeug WC, von Zulaikha Nadi-Khawaja

Zu 6, Human Factors Analysis on Creating an Inclusive Aircraft Lavatory Environment for Blind and Visually Impaired People, von Kimberly Dippel

Zu 16, Entwicklung und Spec eines elektronischen Indoor Guides für Fluggäste in Gebäuden und Flugzeugkabinen, von Tim Cegan und Konstantin Schurin. **gleiches Thema** von Nicolas Zimmer, Heiko Kuschiern

Zu 16, PEREC- Konzept-entwicklung und -analyse, eines multimodalen Navigations- und Informationssystems, von Elke Koopmann, Henning Ramlow, Tim Haß.

Zu 17, Konstruktion und Design einer multifunktionalen glatten Front von Kabinenmonumenten, von Tim Cegan und Konstantin Schurin.

Zu 19, Spezielle Nutzergruppen in Flugzeugkabinen, Anforderungen von Kleinwüchsigen an das direkte Sitzumfeld und Ableitung konstruktiver Maßnahmen, von Anja Rother

Zu 20, Adipositas-Sitz mit Steck-Armlehnen, von A.Rother



Zu 23, Entwicklung eines optimierten On Board Cantilever Wheelchairs (OBCW) zur Mobilitätssteigerung in der Flugzeugkabine, von Martin Rückbrodt und Fabian Reimer

Zu 23, Konstruktion von Klapp-Elementen eines OBW, von Mareike Kühl



Anvisierte Benutzergruppen



| Behinderungen/Einschränkungen | Beispiele | angestrebte Verbesserungen | Ist Hilfsmittel | Codes |
|--|---|--|-----------------|------------------------|
|  Verlust oder Teilverlust von Gliedmaßen | fehlender Unterschenkel, fehlendes Bein | verschiebbarer Sitz/On-Board-Rollstuhl mit Klappe in Sitzfläche, kein Umsetzen notwendig | Rollstuhl | WCHR WCHS (WCHC) |
|  Funktionseinschränkungen von Gliedmaßen oder Wirbelsäule älterer Personen | künstliches Knie, künstliche Hüfte | verschiebbarer Sitz/On-Board-Rollstuhl mit Klappe in Sitzfläche, kein Umsetzen notwendig | Rollstuhl | WCHR WCHS |
|  Zerebrale oder sensomotorische Störungen | Spina bifida, Muskeldystrophie | verschiebbarer Sitz/On-Board-Rollstuhl mit Klappe in Sitzfläche, kein Umsetzen notwendig | Rollstuhl | WCHR WCHS WCHC |
|  Querschnittslähmung untere Extremitäten (Paraplegie), MS | ab der Hüfte/halbseitig abwärts | verschiebbarer Sitz/On-Board-Rollstuhl mit Klappe in Sitzfläche, kein Umsetzen notwendig | Rollstuhl | WCHC |
|  Glasknochenkrankheit (Osteogenesis imperfecta) | | verschiebbarer Sitz/On-Board-Rollstuhl mit Klappe in Sitzfläche, kein Umsetzen notwendig | Rollstuhl | WCHC |
|  Myasthenie (Muskelschwäche), Muskelschwund (Muskeldystrophie) | | verschiebbarer Sitz/On-Board-Rollstuhl mit Klappe in Sitzfläche, kein Umsetzen notwendig | Rollstuhl | WCHR WCHS WCHC |
|   Blindheit und Sehbehinderung | | Kontrastreiche Funktionselemente/Audio Guide (für Sitz und Lav.) | - | BLND |
|  Gehörlosigkeit, Schwerhörigkeit | | Ansagen über LCD Screen in PSU visualisieren | - | DEAF |



Anvisierte Benutzergruppen, Fortsetzung



| Behinderungen/Einschränkungen | Beispiele | angestrebte Verbesserungen | Ist Hilfsmittel | Codes |
|--|-------------------------|---|-----------------|-------|
| Beeinträchtigung von inneren Organen | Lunge (Lungenemphysem), | Platz für Zusatzgeräte (O ²) | - | |
| geistige Behinderungen | | | - | |
|  schwangere Frauen | | | Gurt | |
|  Adipositas (Fettleibigkeit) | | Armlehnen zum Stecken (breiterer Sitz) | Gurt | |
|  Hyposomie (Kleinwüchsigkeit) | | Sitzverstellung/Rückenpolster/Fußraste o. Tritt (Sitz und Lav.) | Sitzpolster | |
|  Kinder/ Kleinkinder | | Kindersitze/Rückenpolster/Fußstütze | Zusatzgurt | |
|  ältere Personen/Altersschwächen | | verschiebbarer Sitz/Audio Guide für Sitz und Lav oder von Counter zu Counter | - | |
|  Kinder mit und ohne Behinderung | | Mutter und Kind Sitz ohne Separation | | |
|  Flugbegleiter (Arbeitsplatz) | | Arbeitsplatzoptimierung, Flugbegleitersitz, kombinierter Falttisch mit Purser Panel (FAP) , Bedienbarkeit Attendant Panel | | |



Zusammenfassung der Projekte Stand der Arbeitspakete (AP):

Die technische Ausarbeitung **aller** Themen war zeitlich nicht möglich, es existieren aber Renderings (Perspektiven), Beschreibungen und Anforderungen, die die Themen konzeptionell darstellen und als Basis für zukünftige Umsetzungen dienen können. Die **schwarz** gekennzeichneten Themen werden fortgesetzt oder sind als Projekt-Arbeiten realisiert worden.

| No | AP - Arbeitspakete | fortgesetzt | Steuerng. | vertiefte Proj | Bewert. | Patent | Themen, detaillierte Beschreibung |
|----|--|-------------|-----------|----------------|---------|-------------|--|
| 1 | Gangstisch nach hinten verschiebbar (in X) | ja | GK/TMB | SH/SL | 3,6 | | zum frei machen des Fußraumes am Gangstisch |
| 2 | OBW Rollstuhl Z Type | ja | GK/TMB | KS/TC | 3,8 | | Rollstuhl fährt mit Sitzfläche über das WC Becken |
| 3 | WC Waschkübel | ja | GK/TMB | ZNK | 4,1 | | Bidet-Waschkübel kommt aus WC-Schüssel mit Selbstreinigung |
| 4 | Ausgleichspolster | nein | GK/TMB | | 3,7 | | Niveauegleich OBW zwischen WC Schüssel und Pax-Sitz (70mm differenz) |
| 5 | Integration Lavatory Layout | nein | GK/TMB | | 3,2 | | 2 gegenüberliegende Toiletten bilden mit offenen Türen einen Umkleideraum |
| 6 | Lavatory: Kontrast der Funktionselemente | ja | GK/TMB | KD | 4,3 | | Kontrastreiche Farben auf Bedienelementen und angrenzenden Bauteilen |
| 7 | Auditive Orientierung innerhalb der Lavatory | nein | GK/TMB | | 3,6 | | Durch auditive Ansagen werden die Funktionen der Lav. erläutert |
| 8 | Radar Funktions-Steuerung in der Lavatory | nein | GK/TMB | | 3,3 | | Durch Handgesten lässt sich die Position von Funktionselementen orten |
| 9 | Visuelle Sprachumsetzung | nein | GK/TMB | | 4,3 | | Die akustischen Ansagen von Pilot und Flugbegleiter werden auf LCDs z.B. im PSU-Kanal angezeigt |
| 10 | Audio Safety Instructions | nein | GK/TMB | | 4,6 | | Die visuellen Sicherheitsinstruktionen können per Kopfhörer abgehört werden |
| 12 | Mutter und Kind Sitz | nein | GK/TMB | | 3,3 | | die Armlehnen sind hochgeklappt und wie die Rückenlehne profiliert, dadurch wird Sitzbreite gewonnen |
| 13 | Wickeltisch drehbar | nein | GK/TMB | | 3,4 | beantr. | Der Babywickeltisch lässt sich heutzutage nur quer benutzen, ein integriertes Drehpanel bringt die richtige Ausrichtung des Säulings |
| 14 | Sicheres Staufach unter dem Sitz | nein | GK/TMB | | 3,6 | beantr. | Der Platz zwischen Gepäckrohr und den Unterschenkeln lässt sich sehr gut als sicherer Stauraum für Handtasche oder Computer nutzen |
| 15 | Flugbegleiter-Klapptisch mit wlan-FAP | nein | GK/TMB | | 3,7 | | Die sogenannte Purserstation bietet keine Möglichkeit für administrative Tätigkeiten, hier wird ein Arbeitstisch mit einem iPad kombiniert |
| 16 | Counter to counter- Guide | ja | GK/TMB | NZ/KB KS/TC | 5 | beantr. | Elektronischer Wegbegleiter für Blinde und ältere Leute, um vom Counter ins Flugzeug zu finden bei gleichzeitiger örtlicher Überwachung dieser Passagiere |
| 17 | Monument Add-on | ja | GK/TMB | KS/TC | 3,5 | beantr. | Technische und visuelle Integration von Bulkhead-Einbauten wie Bildschirme, Babykörbe, Klappstische, Broschürenbehältnisse und Fahrplanhalter |
| 18 | Flying Mosque 1, 2 | Int. | GK/TMB | | 3,9 | beantr. | Andachtsraum für diverse Religionen im beruhigten Kabinenbereich |
| 19 | Rückenkissen und Fußstütze | ja | GK/TMB | AR | 3,3 | | steckbare Fußstütze mit Lufrückenkissen für kleinwüchsige Personen und Kinder |
| 20 | Adipositas Sitz 3x20 inch (mit Steckarmlehnen) | ja | GK/TMB | AR | 3,4 | | Die Armlehnen werden zwischen die Rückenlehnen geklappt, die Steckarmlehnen sind gekröpft und verbreitern 1 Sitz um 2 Inch |
| 21 | Adipositas Sitz mit Luftpolster | ja | GK/TMB | | 3,5 | eingereicht | Sitz-/Rücken-Polster werden durch radiale aufblasbare Luftkammern zwischen den Polsterscheiben in der Breite erweitert, bis zu 25 cm pro Sitz (kon. Bereich) |
| 22 | Privacy Fächer | nein | GK/TMB | | 3,5 | | entfaltbarer Sichtfächer im Kopflernenbereich auch bei Economy Class |
| 23 | OBW Version 2 als Freischwinger | ja | GK/TMB | MR/FR/MK | 3,8 | beantr. | Vereinfachter klappbarer Rollstuhl ohne Parallel-Transfer speziell auch für das "space flex" Konzept verwendbar, fährt über die WC-Brille |
| 24 | Integration des „space flex“ Konzeptes | ja | GK/TMB | | | | Faltbare Trennwand kombiniert mit Lavatory Tür eine Umkleidekabine spez. Zum Entkleiden in 180° Liege-Position |
| 25 | Laptop -Halter | nein | GK/TMB | | | beantr. | Zur Verbesserung des Sichtwinkels bei kleinen Sitzabständen lässt sich der Laptop an die Rückenlehne hängen |
| 26 | Synergie Effekte mit anderen Verkehrsträgern | nein | GK/TMB | WG | | | Übertragung der Flugzeug Projekte auf andere Verkehrsträger |
| 27 | Synergie Effekte bei Counter to counter guide (16) | ja | GK/TMB | EK/HR/TH | | | Elektronischer Wegbegleiter bei anderen Verkehrsmitteln |

Beteiligte Mitarbeiter: GK Gordon Konieczny, TMB Thomas-Mathias Bock, SH Sohal Hakim, SL Sören Lattmann, KS Konstantin Schurin, TC Tim Cegan, ZNK Zuleikha Nadi-Khawaja, KD Kimberly DippleAR Anja Rother, MR Martin Rückbrodt, FB Fabian Reimer, EK Elke Koopmann, HR Henning Ramlow, TH Tim Haß, WG Werner Granzeier, NZ Nicolas Zimmer, HK Heiko Kuschmierz

Bewertung der Arbeitspakete

Die einzelnen Teilprojekte werden bewertet, indem für jedes Kriterium Wertungs-Punkte vergeben wurden. Jedes Kriterium wurde von 0 bis 6 bewertet, wobei 0 Punkte der schlechtesten, 3 Punkte einer neutralen und 6 Punkte der bestmöglichen Bewertung entsprachen. Vor der eigentlichen Bewertung wurden alle Teilprojekte nach der Simon-Regel (Regel der befriedigenden Lösung) überprüft, ob für alle Kriterien die Mindestanforderungen erfüllt waren.



1) In Längs-Richtung verschiebbarer Passagier-Sitz am Gang, um die Erreichbarkeit von Fenster- und Mittelsitzen von „Normal-Passagieren“ zu gewährleisten

- einfache Handhabung
- leichtes verschieben der Sitzfläche inkl. Rückenlehne
- ausreichender Verschiebeweg nach hinten
 - Knie und Sitzvorderkante vom danebenliegenden Sitz sollten vorzugsweise eine Linie bilden
- Verriegelung des Sitzes im verschobenen und unverschobenen Zustand gewährleisten.
- klappbare Armlehne gangseitig
- einfacher mechanischer Aufbau
- möglichst wartungsfrei
- einfacher Zugang zum Mittel- und Fenstersitz
- PAX mit eingeschränkter Beweglichkeit soll im Evakuierungsfall für die in der selben Sitzreihe Sitzenden kein Hindernis darstellen
- Sitzplatz am Fenster verhindern (ist aus Evakuierungsgründen vorgeschrieben)
 - ermöglicht Toilettengang für den in seiner Bewegung eingeschränkten PAX
- Verschiebung nur bei Betätigung eines Knopfes/Hebels möglich
- Verschiebeweg vom Gang und Mittelsitz aus möglich
 - ein Hebel auf jeder Seite; hat den Vorteil, dass nicht immer ein Attendant gerufen werden muss, um den Sitz zu verschieben
- Einklemmen von Kleidung, Fingern etc. verhindern
- Verschiebe-Knopf/Hebel mit einem Sicherheitsmechanismus ausstatten, z.B. ein Knopf der zur Betätigung des Verschiebe-Knopfes/Hebels gedrückt werden muss
 - es wird dadurch verhindert, dass bei versehentlicher Betätigung des Verschiebe-Knopfes/Hebels der Sitz bewegt werden kann. Dies ist zwingend notwendig beim Start- und Landevorgang



Verschiebarer Gang Sitz in X- Richtung.

Behinderte Passagiere werden zuerst „geboardet“. Lufthansa z.B. platziert sie dann aber am Fenster, was einen Transport während des Fluges zur Toilette sehr erschwert (EASA-Richtlinie). Bei Flügen in die USA* werden behinderte Passagiere per US-Gesetz (**DOT**) am Gang platziert (50% der Gangsitze müssen dafür ausgerüstet sein, Vermeidung von Diskriminierung!). Diese Sitze haben eine klappbare Armlehne, um den Passagier durch Paralleltransfer vom Airport-eigenen Rollstuhl auf den Fluggastsitz zu manövrieren. Normalpassagieren wird dadurch der Zugang zu den Mittel- und Fenster-Sitzen erheblich erschwert oder unmöglich gemacht wird. Um diese Situation angenehmer zu gestalten, wäre ein kurzfristig nach hinten verschiebbarer Gangsitz von Vorteil. Die beste Position für einen solchen Sitz wäre die letzte Sitz-Reihe vor Monumenten wie Trennwänden, Stauschränken und Lavatories, weil hier der Recline-Abstand (ca. 7 inch) bestens genutzt werden kann.

Wird solch ein Sitz im Normalbereich der Kabine installiert, müsste bei „Schiebefunktion“ der Passagier hinter diesem Sitz seinen Platz freimachen, da die Sitzfläche kurzfristig in dessen Fußbereich fährt.

Sitzfläche und Rückenlehne des Passagiersitzes bilden eine Einheit, die entriegelt und ca. 18 cm nach hinten geschoben werden kann.

Durch den Platzgewinn können Passagiere problemlos am Behinderten vorbei zu ihren Sitzen gelangen oder den Sitz in Richtung Gang verlassen.

Ein Transfer des Behinderten während des Fluges auf den bordeigenen Rollstuhl wäre dann ohne große Probleme möglich. Siehe auch studentischer Entwurf Sohal Hakim und Sören Lattmann auf folgender Seite. Der vom BGV entwickelte Gleitschlauch ist hier von großem Nutzen, siehe Seite 57!



*nach den amerikanischen Bestimmungen v. US DOT 14 CFR Part 382

AP 1



Verschiebbarer Sitz für den Behinderten



Situationsanalyse:

- **Nutzergruppe:** Passagiere mit sehr eingeschränkter Mobilität → kein / kaum eigenständiges Hinsetzen / Aufstehen möglich
- **Anwendungsbereich:** Sitze, die am Gang sind, da hier einfacher Transport vom Rollstuhl auf den Sitz möglich ist
- **Bisherige Situation:** Passagiere, die im Mittel - /Fenstersitz sitzen, können sich nur mit Mühe (hinüberklettern etc.) von ihrem Sitz entfernen (z. B.

- Toiletengang), da der Passagier am Gang die Reihe „blockiert“¹
- Einschränkung des Reisekomforts für „normale“ Passagiere
- Zusätzliche emotionale Belastung für PRMs
- Wahrnehmung des PRMs als Störfaktor durch die anderen Passagiere
- Zusätzliche Belastung für die Kabinencrew durch Mehraufwand und unzufriedene Passagiere

Zentraler Nutzen:

- Verminderte Beeinträchtigung des Reisekomforts von Sitznachbarn durch PRM
- Verbessertes Handling von PRM in On-Board-Prozessen

Kurzbeschreibung Funktionsweise:

Sitzmodifikation zur Verschiebbarkeit des Gangsitzes in einer 3er-Sitzreihe:

| | | |
|---|---|---|
| A | <p>Schwenkbarer Sitz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktiv am aufwändigsten • Stabilität am geringsten • Blockade des Ganges bei Anwendung <ul style="list-style-type: none"> ○ Sicherheitskritisch ○ Servicebeeinträchtigung • Keine Beeinträchtigung von Sitznachbarn • Einfacher Weg zum Gang | → |
| B | <p>Zur Seite verschiebbarer Sitz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktiv am einfachsten möglich (Rohrrahmen) • Stabilität hoch • Blockade des Ganges bei Anwendung <ul style="list-style-type: none"> ○ Sicherheitskritisch ○ Servicebeeinträchtigung • Keine Beeinträchtigung von Sitznachbarn • Komplizierter Weg zum Gang | → |
| C | <p>Nach hinten verschiebbarer Sitz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktiv mittel aufwändig • Stabilität hoch • Keine Blockade des Ganges bei Anwendung • Beeinträchtigung des Hintermanns (aufstehen) • Einfacher Weg zum Gang | → |

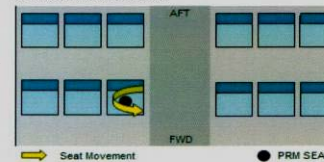
*rot markiert: Nachteil

Mögliche Konzepte:

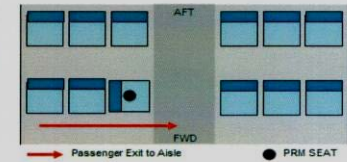
Der ausgewählte Ansatz ist der nach hinten verschiebbare Sitz. Dieser bietet die geringsten Nachteile bei gleichzeitig guten konstruktiven Möglichkeiten aufgrund der klassischen Sitzstruktur. Eine in jedem Falle zu vermeidende Blockade des Ganges tritt nicht auf. Dieser Ansatz stellt jedoch eine temporäre Beeinträchtigung des Hintermanns dar. Im Vergleich mit der herkömmlichen Beeinträchtigung von blockierten Sitznachbarn durch PRM existiert trotzdem ein klarer Komfortgewinn.

Neutrale Position:

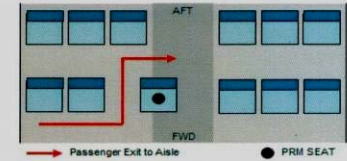
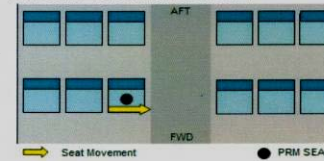
Schwenkbarer Sitz:



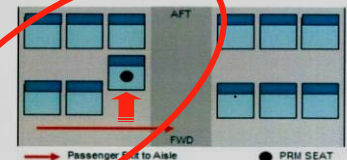
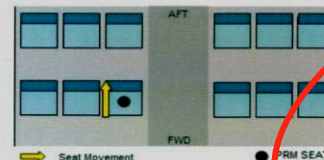
Verschobene Position



Zur Seite verschiebbarer Sitz:



Nach hinten verschiebbarer Sitz:





AP23 Flugzeugspezifischer bordeigener Rollstuhl (OBW), der dem gehbehinderten Passagier ermöglicht, die Lavatory aufzusuchen

- Abmaße an Gegebenheiten angepasst (z.B. Gangbreite)
- kleines Packformat, durch Zusammenklappen
- Überfahren der Toilettenschüssel durch geeignete Sitzhöhe ermöglichen
- Mittelteil der Sitzfläche klappbar
- "Liegeposition" für einfacheres Be- und Entkleiden, bewegliche Rückenlehne
- starke Feststell-Bremsen, für sicheren Stand in der Lavatory und im Gang (Transfer von und auf Pax-Sitz)
- gute Manövrierbarkeit an Bord (verschiedene Bodenbeläge), durch geeignete Rollen (hintere Rollen starr und groß)
- Anschlammöglichkeit für PAX
- einfache Bedienbarkeit für Helfer und Nutzer
- Abstellmöglichkeit für die Füße
- feste Sitzfläche für leichteren Transfer
- nur für Z-Type: Sitzfläche inkl. Rückenlehne nach hinten verschiebbar, um Toilettenbecken zu überfahren (Unterteil mit Rädern bleibt vor der Toilette stehen). Für U-Type: hintere Räder fahren unter die Shroud (links und rechts neben die Schüsselstruktur)
- Toilettengang ermöglichen
- OBW von vorne und von hinten von zweiter Person über entsprechende Klapp-Griffe manövrierbar
- nicht saugfähige, gut zu reinigende Oberflächen (Sitzfläche , Rückenlehne), Sitzfläche mit festerem Flies abdeckbar um Hautkontakt zu vermeiden.
- verbesserte Hygiene
- einfache, wartungsfreie Mechanik
- ggf. Höhenunterschied zwischen OBW und PAX-Sitz ausgleichen
- Transfervorgänge des PAX mit eingeschränkter Bewegung reduzieren
 - z.B. Paralleltransfer von OBW auf Toilette vermeiden
- automatische Bremsen, wenn nicht geschoben/manövriert wird
 - beim Schieben/Manövrieren Betätigung eines Hebels. der per Bowdenzug die Bremse lös, solange dieser Hebel gehalten wird lässt sich der OBW bewegen; bei Loslassen des Hebels Re-Aktivierung der Bremse, Wegrollen des OBW wird verhindert.
- Gesamtgewicht gering halten
 - Einsatz moderner leichter Werkstoffe z.B. CFK, nichtbrennbares Magnesium
- Auseinander- und Zusammenklappen unkompliziert und schnell aber mit Doppelentriegelung (z.B drücken immer von 2 Entriegelungstasten)
- Griff zum Tragen des OBW im zusammengeklappten Zustand
 - einfaches Entnehmen und Verstauen (Stauschrank)





Es handelt sich hier um einen **bordeigenen Rollstuhl**, der in den Lavatories das Umsetzen des behinderten Passagiers **vermeidet**, da der Sitz dank einer Sitzklappe direkt offen rückwärts über die offene Toilettenschüssel gefahren werden kann .

Dieser Sitz ist eine vereinfachte Version des bereits 1981 konzipierten Flugzeugrollstuhles (Originator: W.Gronow, Dr. Dollfuß, Thomas-M. Bock*).

Durch die Verwendung einer eingebauten WC-Dusche in der WC-Schüssel, ist nun eine hygienische Nutzung der Toilette mit diesem Rollstuhl gewährleistet. Der Rollstuhl lässt sich zusammenfallen und kann im unteren Teil eines Garderobenschrankes gestaut werden. Wie bereits a.a.O. erwähnt, ist die Sitzflächenhöhe des Rollstuhles mit 50 cm angegeben. Diese ist somit ca. 5 cm höher als die

Passagiersitzfläche. Das hier zur Nivellierung vorgesehene Zwischensitzkissen vereinfacht zudem die Konstruktion des Rollstuhles gegenüber seinem Vorgänger erheblich. Da dieser mit einer Hebehydraulik versehen war (Maintenance, Gewicht) Der Sitz muss äußerst leicht sein, da die Airlines empfindlich auf zusätzliches Gewicht reagieren; denkbar ist da eine CFK Gemischtbauweise. Von Vorteil ist, dass bei bereits fliegenden Flugzeugen der Umbauaufwand seitens der Kabine/Lavatory auch bei Single Aisles recht gering ist. Auch sind Sitzeinbußen von PAX Sitzen vermeidbar, im Single Aisle mindestens eine 3er Bank, da Rollstuhl, Benutzer und Helfer immer hintereinander agieren können.

* = erste Prototypen Umsetzung 1982 Heiko Mahler und Udo Fanslau, MBB-Hamburg/ Lühmann-Buxtehude



Comfort SL-8681



Air+Chair I-250AC



the Travelchair Gerald Simonds



Innovint / Aero OBW



Mercury Air Chair



Alle Rollstühle auf dem Markt sind **ohne direkten über-WC-Transfer** und ohne 180°-Position zum Entkleiden, damit z.B. für Paraplegiker nicht geeignet, ausser mit vergrößerter PRM Lavatory und unter größtem Körpereinsatz der Flugbegleiter





Zusammenfaltbarer bordeigener Rollstuhl OBW



1.3 Stakeholder

Die Gesellschaft wandelt sich und die Airlines müssen sich an diese Wandlung anpassen. Dazu gehört auch die Beförderung von behinderten Personen. Durch die Medien und die Anforderungen der Gesellschaft ist dies dringend notwendig. Somit hat der Stakeholder „Airline“ einen entscheidenden Vorteil gegenüber anderen Airlines, wenn sie den Rollstuhl mit an Bord hat. Neue Kunden werden gewonnen und ein gutes Image entsteht. Für den Stakeholder „Nutzer“, sprich eine gehbehinderte Person, ergeben sich natürlich enorme Vorteile im Hinblick auf den Komfort während des Fluges. Der Rollstuhl ermöglicht einigen Personen vielleicht sogar das Fliegen überhaupt. Es wird gebeten zu berücksichtigen, dass der Rollstuhl nur einen Teil der gesamten behindertengerechten Kabine im Projekt PEREC darstellt.

1.4 Definition der Zielgruppe

Im Zuge des Projektes „PEREC“ an der HAW Hamburg, in dem eine behinderten gerechte Kabine konstruiert wird, ist die Einzelkonstruktion des Rollstuhles ein Teil dieses Projektes. Die Zielgruppe spricht somit die gehbehinderten Menschen an, die mit einem Flugzeug reisen möchten. Dabei ist eine Servicekraft notwendig, die den Flugtag beim Transport unterstützt. Alle Funktionen des Rollstuhls sind selbsterklärend und erfordern daher kein hohes IQ des Nutzers. Außerdem haben wir versucht Elemente in den Rollstuhl einzubauen, die ein Gehbehinderter in dem Alltag benutzt. Lediglich für das Auf- und / Abbauen erfordern eine zusätzliche Einführung des Hilfs-/ Airlinepersonals. Nur über diese Personengruppe darf der Rollstuhl in Betrieb genommen werden. Mit dem Rollstuhl können auch Menschen, die nicht aus eigener Kraft in das Flugzeug steigen können, transportiert werden (z.B.: alte Menschen, Menschen mit Sehschwäche, Krankentransport etc) Wir konnten keine genaue Angabe über die Anzahl von gehbehinderten Menschen weltweit finden, also haben wir uns an einer Angabe für Schwerbehinderte in Deutschland orientiert. Diese beträgt ca 8,5%. Wenn wir nur die Gehbehinderten betrachten, wären es ca. 3% von 80 Mio Menschen für Deutschland. Wenn wir das auf die ganze Welt beziehen, sind von 7,1Mrd Menschen Gesamtbevölkerung, ca. 3 Mrd. (Schätzwert) aufgrund von Armut keine Möglichkeit haben mit dem Flugzeug zu reisen. Somit kommen wir auf eine Zahl von 123 Mio. Menschen, die als Gehbehinderte für den Transport mit dem Rollstuhl im Flugzeug in Frage kämen.

2.10 Produktbeschreibung

Fahrgestell

Wie auf der Abbildung 7 zu sehen ist, besteht das Fahrgestell aus 2 parallelen Schienen, die vorne über ein Langlochprofil und hinten über einen Quader verbunden sind. Dabei dient das Fahrgestell zur Aufnahme von den gesamten Kräften. Die Konstruktion verfügt über Anbindestellen für die Räder, den Bremsmechanismus (Pos.1) und die Beine (Pos.2). Die Bein-aufnahme verfügt über Ausfräsungen, so dass diese gleichzeitig als Stopper beim Aus – und Einklappen der Stützbeine dient.

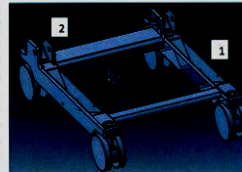


Abbildung 7: Fahrgestell

Bremsmechanismus (Abb. 8)

Der Bremsmechanismus verfügt insgesamt über 6 Einzelteile inklusive die Verbindungsbolzen der Elemente. Diese sind: das vordere und hintere Bremspedal sowie an diesen befestigte Bremsstifte und die Verbindungskörper (Pos.3).



Abbildung 8: Bremsmechanismus

Die Bremspedale lassen sich einzeln betätigen, was eine schnelle Abfertigung des Transports garantiert. Außerdem war die Trennung beim Zusammenklappen des gesamten Rollstuhls notwendig, da sonst ein Bremspedal immer nach oben absteht und somit ein Hindernis sein würde. Das Gummiprofil an der Unterkante der Bremsstifte ist so geformt, dass es in den Boden einklemmt und somit selbstsichernd gegen das Lösen der Bremskraft ist.

Stützbeine (Abb. 9)

Das Stützbein hat oben (für Umklappmechanismus) wie unten (für Fahrgestellschnittstelle) Ausfräsungen um die auftretenden Momentkräfte aufzunehmen. Des Weiteren verfügen die Beine an der vorderen Unterseite über eine weitere Ausfräsung um im zusammengeklappten Zustand nicht mit dem hinteren Bremspedal zu kollidieren. Als untere Aufnahme dient ein Langloch. Um die Beine aus der festen Position zu lösen muss man diese Anheben und erst wenn der untere Stift aus seiner Führung entgleiten ist, lässt sich das Bein klappen. Dadurch lassen sich die Bedienknöpfe, Fixierstifte etc. reduzieren was die Bedienbarkeit deutlich erleichtert. Außerdem können die Beine nicht umklappen solange jemand darauf Gewicht / Kraft aufbringt, was die Sicherheit des Stuhls erhöht.



Abbildung 9: Stützbein

Umklappmechanismus (Abb.10)

Der Umklappmechanismus ist die Schnittstelle zwischen den Stützbeinen und der Sitzfläche. Die Konstruktion dient einerseits als Aufnahme für die Kräfte, die über die Sitzfläche übertragen werden und andererseits als eine Rollenlageraufnahme über der die Sitzfläche gleitet. An der Oberseite (Pos. 4) verfügt die Aufnahme über einen Stopper, der in der Laufschiene der Sitzfläche einrastet, wenn diese an der richtigen Position steht. Insgesamt gibt es zwei Positionen: 1. wenn die Sitzschiene vollständig ausgefahren ist und 2. wenn sie vollständig eingefahren ist. Die Aufnahme der Schiene ist wie bei den Stützbeinen ein Langloch und funktioniert nach demselben Prinzip. Im Inneren verfügt der Mechanismus über 3 Rollenlagerschienen, die nachträglich in eine Ausfräsung eingelebt werden. Dieses ermöglicht ein reibungsloses Gleiten der Sitzschiene.

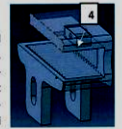


Abbildung 10: Umklappmechanismus

Schiebemechanismus

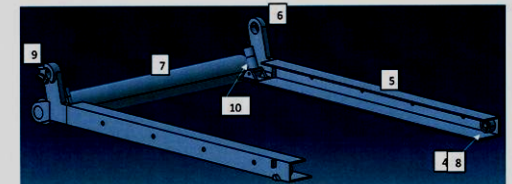


Abbildung 11: Schiebemechanismus

Der Schiebemechanismus verfügt über 2 Laufschiene (Pos. 5) in den die Sitzfläche integriert ist. An der Hinterseite verfügen diese über eine Bohrung im abstehenden Profil für die Aufnahme der „Unteren Rückenlehne“ (Pos.6). Für Kraftumleitung und einfaches gleiten beim Positionieren der Sitzfläche über der Toilettenschüssel bei hochgeklappter Klobrille, ist die Rolle (Pos. 7) behilflich, die wegen Gewichtsreduzierung aus einem Hohlprofil besteht. Der Umklappmechanismus für die Fußstütze ist ebenfalls an den Schienen befestigt (Pos. 8). Um Bedienfreundlichkeit beizubehalten muss die Fußstütze lediglich nach oben gehoben werden und rastet automatisch in einer waagerechten Position, bei gleichzeitiger waagerechten Stellung der Rückenlehne, ein um das Ausziehen der unteren Bekleidung des Passagiers zu erleichtern. Um die Fixierung zu lösen muss die Fußstütze eine weitere kleine Strecke nach oben gehoben werden und fällt bis sie in einer, für die Beinhaltung angenehmer, Position einrastet. Die Rückenlehnenaufnahme ist auf einer Seite als eine Art Ratsche auskonstruiert (Pos.9), um das Wiederaufrichten der Lehne zu ermöglichen. Das Absenken wird über einen kleinen Hydraulik oder Luftzylinder (Pos. 10) gedämpft. Der Zylinder verlangsamt die Bewegung nur nach unten und leistet somit keinen Widerstand beim Aufsteigen der Rückenlehne.





Ergonomie und Design (Prof. Granzeier) WS 2012/2013

Projekt: Rollstuhl

Sitzfläche (Abb. 12)

Die Sitzfläche besteht aus einem dünnen CFK – Profil, welcher mit den Laufschienen verbunden wird und über eine Polsterung mit einer ergonomisch geformten Öffnung. Bei Bedarf (z.B. beim Transport im Flughafen) kann die Öffnung mit einem Spannlaken verdeckt werden. Bei Nichtgebrauch ist die Abdeckung an der Rückenlehne befestigt.

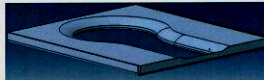


Abbildung 12: Sitzfläche

Fußstütze (Abb. 13)

Die Fußstütze besteht aus 5 wesentlichen Komponenten. Zum einen ist es die Umschwenkrolle (Pos. 11), die gleichzeitig zur Befestigung dient. Diese ist mit einer Klappe abgedeckt (Pos. 12) um eine Gefahr durch Einquetschen auszuschließen. Die Fußstütze lässt sich in ihrer Länge beliebig einstellen über das Zusammen – oder Auseinanderschieben von den Leiterrahmen (Pos.13, 14). Als Beinablage dient dabei ein Stoffüberzug, der über die beiden Holme der Leiterrahmen gespannt ist (Pos.15). Die Füße werden von einer Auflagefläche aufgenommen, die sich einklappen lässt (Pos.16). Um den Rollstuhl durch eine Servicekraft auch von der Vorderseite schieben zu können gibt es 2 Griffe (Pos. 17) die sich (bei der Abbildung 7) um 160° im Uhrzeigersinn schwenken und über Stopper fixieren lassen. Somit kann man eine Kraft auf die Griffe in horizontaler und vertikaler Richtung aufbringen. Zum Lösen sind keine weiteren Mechanismen notwendig, was zur besseren Bedienbarkeit beiträgt.

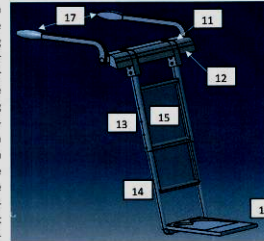


Abbildung 2: Fußstütze

Sicherheitsgurt (Abb.14)

Der Sicherheitsgurt verfügt über eine Schnalle (Pos.17) und eine Aufnahme für die Schnalle (Pos.18). Der Gurt selbst befindet sich jeweils in einer Rolle mit integrierter Spannfeder, die den Gurt spannt, an der Rückseite der Rückenlehne. Die Position ist so gewählt, um das Einklappen der Armlehnen nicht zu stören. Bei Nichtgebrauch sind die Schnallen in einer Passung um nicht zu stören.



Abbildung 14: Sicherheitsgurt

Tim Cegan / Konstantin Schurin

19

Ergonomie und Design (Prof. Granzeier) WS 2012/2013

Projekt: Rollstuhl

Rückenlehne

Die Rückenlehne besteht aus einer oberen und unteren Oberfläche, die sich zueinander verstellen lassen, nachdem man eine von Hand lösbare Schraube lockert. Die maximale Position ist dabei über die Kontur der Schnittstelle, die als Stopper dient, definiert. Die obere Lehne verfügt über 2 seitliche und einen oberen Griff, um die Handhabung zu erleichtern. Die untere Rückenlehne verfügt an der Verbindungsstelle mit den Laufschienen über ein Zahnrad, welches mithilfe einer Ratsche gedreht werden kann, um die Lehne zu verstellen. Des Weiteren sind die Seiten der Rückenlehne ausgefräst. Einerseits um eine ergonomische Kontur zu erzeugen, die die Figur eines Menschen nachahmt und andererseits um Platz für die einklappenden Armlehnen zu schaffen. An der Unterkante verfügt die untere Rückenlehne über eine Aufnahmestelle für den Dämpfungszylinder s.o.



Abbildung 3: Rückenlehne

Armlehnen

Die Armlehnen sind ergonomisch geformt und sind zur Aufnahmefläche hin breiter, weil dort mehr Kräfte wirken. Der Stopper dient sowohl gegen das weite Umklappen der Armlehne, als auch zum Fixieren der Lehne in waagerechter Position bei Gebrauch.



Abbildung 4: Armlehnen

Tim Cegan / Konstantin Schurin

20

Ergonomie und Design (Prof. Granzeier) WS 2012/2013

Projekt: Rollstuhl

Ratsche (Abb. 17)

Die Ratsche ist direkt mit dem Zahnrad der Rückenlehne verbunden und kann nur in eine Richtung Kraft übertragen. Wenn die Rückenlehne in einer waagerechten Position ist, kann der Nutzer selbst oder die Servicekraft über das wiederholte an sich heranziehen der Ratsche die Rückenlehne in die aufrechte Position bringen. An der Ratsche selbst muss dabei nichts betätigt werden, um die Bewegung zu aktivieren. Um die Sicherheit gegen das ungewollte Umklappen der Rückenlehne zu gewährleisten, gibt es einen externen Schalter (Pos.19). Wenn dieser in einer Waagerechten Lage steht kann die Rückenlehne weder nach vorne oder nach hinten klappen. Wenn der Hebel nach unten gedrückt wird, löst dieser einen weiteren Fixierungsbolzen, der die Abwärtsbewegung der Rückenlehne blockiert. Anschließend kann die Rückenlehne nach hinten geklappt werden. Sobald der Hebel in die obere Position gebracht wird, wird die Abwärtsbewegung wieder blockiert bei sich nun lösender Aufwärtsbewegung. Somit kann die Lehne mit Hilfe der Ratsche in eine senkrechte Position gebracht werden.

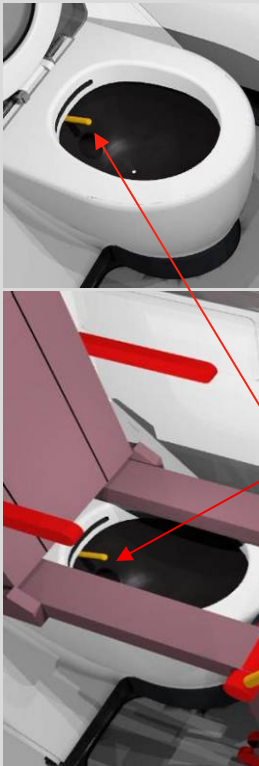


Abbildung 17: Ratsche

Tim Cegan / Konstantin Schurin

21





Selbstreinigende Düse

Da die räumlichen Verhältnisse es kaum erlauben, dass der behinderte Passagier sich nach der Toilettenbenutzung problemlos reinigen kann, erweist sich hier eine Einrichtung als äußerst hilfreich, die bereits seit viele Jahren in Asien „State of the Art“ ist, die **integrierte WC-Dusche**.

Nicht zu verwechseln mit einem Bidet, welches eine zusätzliche Reinigungs-Einrichtung ist, wird bei der integrierten WC-Dusche die geschützte Reinigungsdüse ausgefahren und besprüht zielgerichtet mit warmem Wasser die entsprechenden Unterleibszonen. Dadurch ist eine hygienische einfache Reinigungsprozedur gegeben.

Die Düse fährt nach der Benutzung zurück und wird dabei automatisch gereinigt. (Siehe studentischer Entwurf) Was auch diesen Rollstuhl erst wirklich einsetzbar macht.

Man benötigt **keine Doppeltoilette**, **keinen Parallel-Transfer** und kann daher vorhandene Lavatory-Layouts verwenden*. Dies ist ein großer Vorteil für die Airlines bei vorhandenen LOPAS (Sitzlayouts).

Zur Bedienung ist ein Schaltpanel seitlich vom WC-Becken vorgesehen, siehe Seite 21.

* Bis auf kleine Einschränkungen



Waschdüse in WC-Schüssel (integriertes Bidet)



7.1.7 Sprühdüse

An der Toilettenschüssel wird eine Sprühdüse befestigt, die das Frischwasser an den Intimbereich sprüht. Diese Düse wird in der auf Abbildung 7.5 dargestellten Ebene positioniert und in der Toilettenschüssel (siehe Abbildung 7.11) unterhalb des Sprühringes gehalten.

Der Neigungswinkel von 40° wurde nach einer Berechnung (Kapitel 6.3 und Anhang L: *Berechnung Wasserverlauf*) festgelegt. Eine Befestigung an einer zusätzlichen Halterung sorgt für mehr Stabilität.

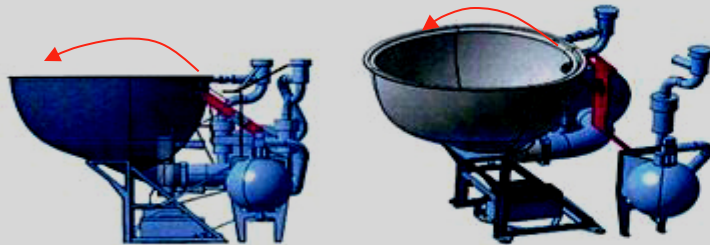


Abbildung 7.11: Sprühdüse (links), Halterung (rechts)

7.1.8 Bedienpaneel

Das Bedienpaneel ist auf der Shroud von unten gehalten. Das bedeutet, dass die Shroud seitlich mit einem Ausschnitt versehen, das die gleichen Dimensionen, wie die des Bedienpaneels hat.

Auf der Abbildung 7.12 wird eine Seitenansicht des an der Shroud integrierten Bedienpaneels und des Ausschnitts gezeigt.

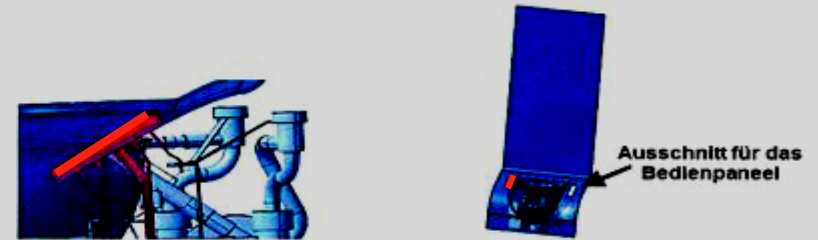


Abbildung 7.12: Bedienpaneel (links) und Ausschnitt in der Shroud (rechts)

Auf den folgenden Abbildungen (Abbildung 7.13) wird deutlich, welche Funktionen dem Benutzer in den jeweiligen Konzepten zur Auswahl stehen.

Dieses Bedienpaneel ist über ein Kabel mit der MPI verbunden, das dann die gewünschten Vorgänge an der Toiletten- sowie Bideteinheit steuert.



Abbildung 7.13: Bedienpaneel: Konzept 1 (links), Konzept 2 (rechts)



Waschdüse in WC-Schüssel (integriertes Bidet)



7.1.9 Reinigung der Sprühdüse

Die Reinigung der Sprühdüse erfolgt vor und nach jeder Benutzung. Bei Aktivierung, d.h. bei dem Betätigen der Starttaste wird einmal mit einem Desinfektionsmittel auf die Bidetdüse gesprüht.

Der Sprühkopf wird, wie auf der Abbildung 7.14 zu sehen ist, über der Bidetdüse positioniert. Der Behälter in dem sich das Reinigungsmittel befindet, ist auf derselben Ebene wie die Halterung der Toilettenschüssel befestigt. Aus Wartungsgründen sitzt der Behälter direkt hinter der Shroud (siehe Abbildung 6.10).

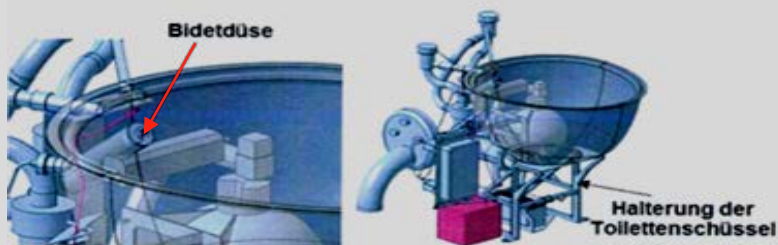


Abbildung 7.14: Reinigungsverfahren vor der Benutzung. Reinigungsmittelbehälter (rechts)

Sobald die Körperreinigung beendet ist und der Benutzer den Flush Button betätigt, sprüht Wasser aus dem Sprühkopf. An dem Sprühkopf ist eine Einrichtung befestigt, die das Wasser bündelt und auf die Düse leitet. Zum einfacheren Verständnis wird die Abbildung 7.15 gezeigt.



Abbildung 7.15: Sprühdüsenreinigungssystem nach der Benutzung

7.1.10 Schraubendruckfeder: Konzept 1

Die Positionierung der Sprühdüse ist im ersten und zweiten Konzept identisch.

Im ersten Konzept wird die Sprühdüse mit Hilfe des Wasserdrucks heraus bewegt und einer Schraubendruckfeder wieder in den Ruhezustand versetzt. Diese Schraubendruckfeder, die bei Herausfahren der Düse gestaucht wird (siehe Abbildung 7.16, rechts), befindet sich in der Führung.

Die Sprühdüse wird wie auf der Abbildung 7.16 erkennbar ist im inneren Querschnitt der Schraubendruckfeder positioniert.



Abbildung 7.16: Mechanische Bewegung: im Ruhezustand (links), bei Benutzung (rechts)

7.1.11 Zahnstangengetriebe und Motor: Konzept 2

Im zweiten Konzept ist die Düse elektrisch bewegbar. In diesem Fall hilft ein Motor, um die Düse in die gewünschten Positionen zu befördern. Wie auf der Abbildung 7.17 gezeigt ist, befindet sich ein Zahnstangengetriebe zwischen dem Motor und der Düse. Auf dem rechten Bild ist das Gehäuse des Motors zu sehen.



Abbildung 7.17: Elektrische Bewegung: Zahnstangengetriebe (links), Gehäuse (rechts)



- * durch Reduzierung der Toilettenbeckenhöhe siehe Seite 24 wäre ein Ausgleichs-Polster nicht notwendig!

Der bordeigene Rollstuhl ist in der Höhe dem WC-Becken angepasst und fährt auf einer breiten Rolle über dieses hinweg. Diese Höhe beträgt 45 cm, die Beckenkante ist horizontal, genau wie die Sitzfläche des Rollstuhles. Die Dicke der Sitzfläche beträgt 5 cm.

Somit ist die Rollstuhloberkante 50cm hoch.

Der Passagiersitz hingegen ist bei einer Neigung von 4° an der höchsten Stelle 45 cm hoch. Um diese Differenz-Höhe von 5 cm und den Sitzwinkel auszugleichen, und um die aufwendige Integration einer schweren Mechanik/Hydraulik zu vermeiden, benötigt man ein **Ausgleichspolster**.

Weiterhin entsteht zwischen dem Rollstuhl und der gepolsterten Sitzfläche eine Fuge oberhalb des Sitzseitenträgers, die beim Transfer des Behinderten stört. Hier wurden bisher Gleitpanel benutzt, um darauf den Behinderten auf den Pax Sitz zu schieben.

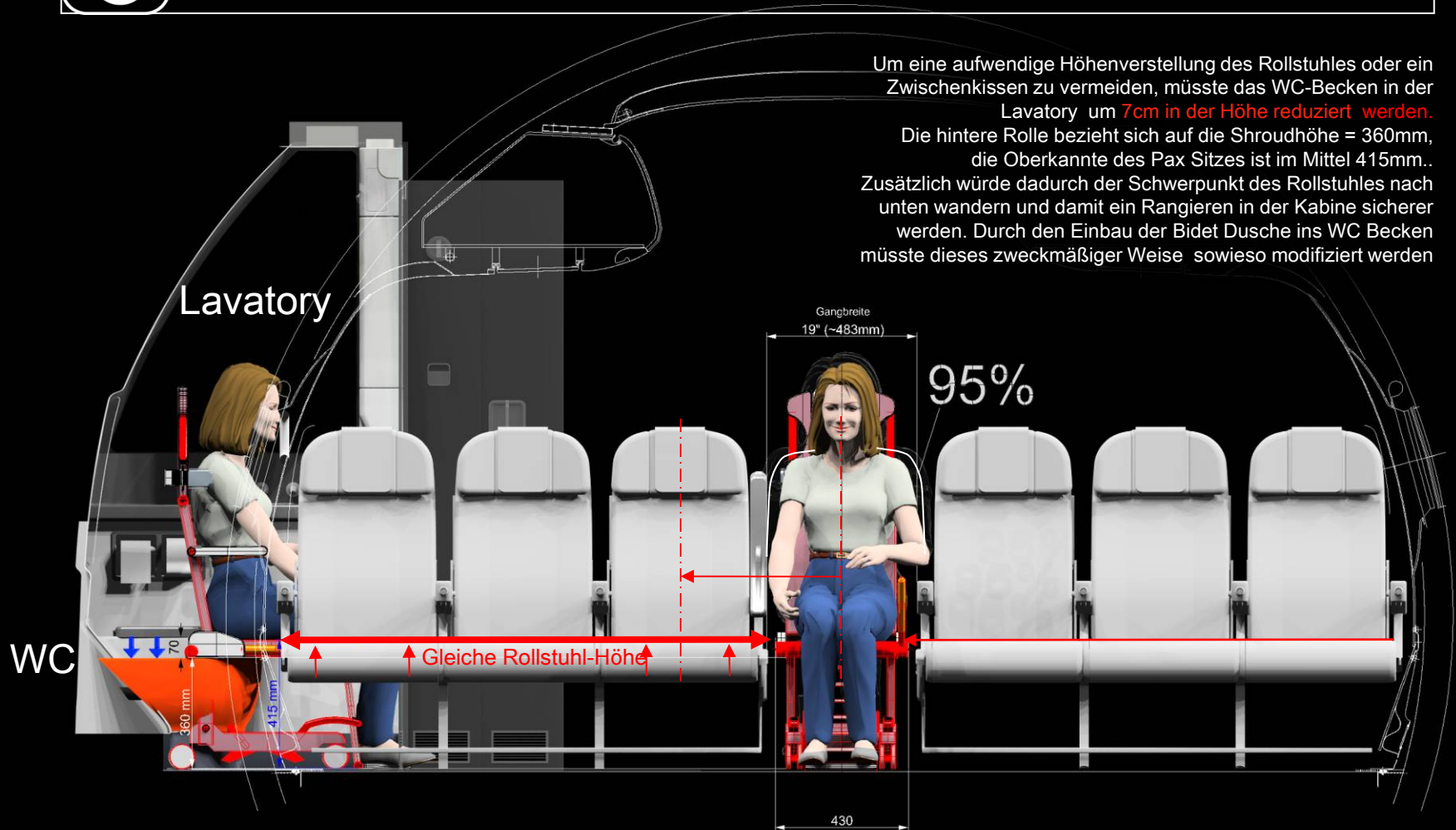
Diese störende Fuge kann mittels des Formpolsters gefüllt bzw. geschlossen werden.

Farblich sollte sich das Teil den anderen Sitzen anpassen, um nicht isolierend und diskriminierend zu wirken.

Weiterhin kann ein aufsaugendes Oberflächenmaterial mit Sperrschicht nach unten benutzt werden, um eventuelle Inkontinenz bei der Nutzung aufzufangen. Das Polster der Sitzfläche sollte als Wegwerfteil ausgeführt werden. Die Shore-Härte des Schaumes sollte härter sein, als die des regulären Polsters um zu vermeiden, dass der Behinderte tief einsinkt und dadurch unmanövrierbar bleibt.



Reduzierung der WC-Beckenhöhe um 70mm

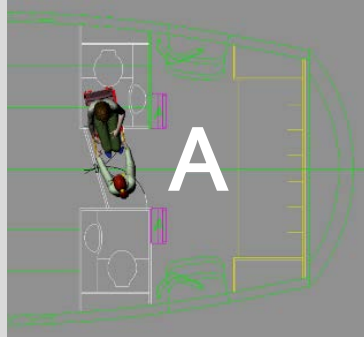




Vergrößerter Sanitärraum gespiegelt



Space Flex Layout



Gegenüberliegende Lavs im Standard-Flugzeug gedreht

Platz- und nutzungs- optimierter Umbau zweier sich gegenüberliegender Toiletten zu einem vergrößerten Sanitärraum, um dem Behinderten Hilfestellung leisten zu können, ihn zu Ent- und zu Be- kleiden und die notwendigen OBW Manöver zum und im Toilettenbereich zu erleichtern.

Durch die Verwendung dieses speziellen bordeigenen Rollstuhls (OBW) mit Klappe ist es möglich, in **schmale vorhandene** Toiletten rückwärts hineinzufahren; **ein Paralleltransfer ist nicht nötig**.

Auf einen umfangreichen Ausbau der Lavatories, um sie behindertengerecht zu gestalten, kann so verzichtet werden..

Vorhandene geometrische Konstellationen wie z.B. gegenüberliegende Gehäuse (**A**) lassen sich z.T. mittels der Türen gangseitig blockieren und lediglich durch einen Vorhang in eine **kurzfristig** größere Raumeinheit verwandeln. Man beachte, es handelt sich nur um die Zeit der Ent- und Be- Kleidung.

Der Verzicht von Sitzreihen ist dadurch überflüssig, es entsteht kein Revenue-Verlust..

In der A320 und der B737 sind bei bis zu 75% der Fälle 2 Lavatories im hinteren Bereich vor Exit und Galley vis à vis angeordnet. D.h. lediglich die Türblätter (rigid doors) schirmen diesen Bereich zur Kabine hin ab. Im Galleybereich hält sich dann während des Zeitraums der Lavatorybenutzung niemand auf oder man schließt den Vorhang, der üblicherweise den Toilettengang und die Galley abtrennt.

Zudem ist eine integrierte WC-Dusche im WC-Becken installiert.

In der Zwischenzeit hat sich ein neues/zusätzliches Konzept (**B**) durchgesetzt siehe Seite 26 , dass durch Platzoptimierung vor dem Druckspant 2 Lavatories sowie eine halbe Galley vorsieht. Hier können 6 zusätzliche Sitze eingebaut werden. Durch eine entsprechende falt-Trennwand, die mit der Lavatory kombiniert wird, kann auch hier ein abgeschirmter Bereich zum Entkleiden für den PRM geschaffen werden. Beide Konzepte sind im Einsatz!



„Space Flex“ – Layout version 2 vor dem Druckspant



PRM Transfer auf OBW mithilfe von **Gleittuch S 57**



Rangierfahrt in die Lavatory



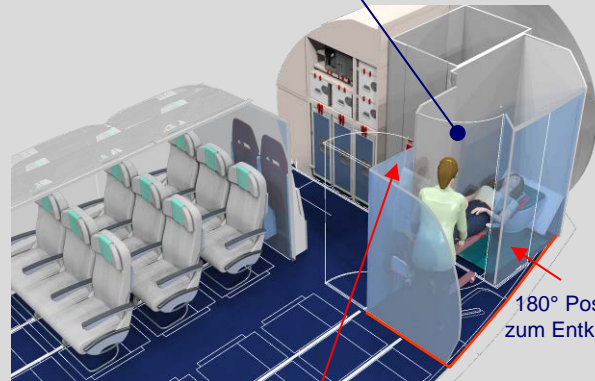
180° Entkleideposition



rückwärtiges Einfädeln in die Lavatory



PRM Lavatory beim „Spaceflex Konzept“ mit geschlossener Partition und Tür



PRM Lavatory beim „Spaceflex Konzept“ v2 mit geklappter Partition und Tür beim Entkleiden



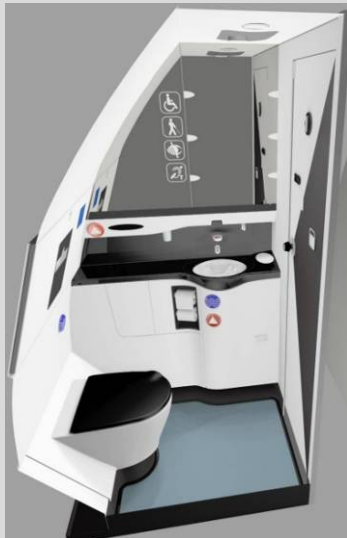
PRM in Lavatory allein



Spezielle rekonfigurierte Lavatories für seh- behinderte Passagiere und seh- eingeschränkte ältere Menschen

- kontrastreiche Gestaltung der Funktionselemente (außen und innen)
 - z.B. Waschtisch dunkel, Waschbecken hell, und Toilettendeckel dunkel, Umgebung hell
 - Kennzeichnen der Türen, Verschlüsse, Betätigungselemente wie z.B. Wasserhahn.
- gute Erreichbarkeit der Bedienelemente
 - für normale PAX und PAX mit besonderen Anforderungen
- Orientierungshilfen
 - z.B. für PAX mit Sehbehinderung, durch Ortung der Handfläche soll angegeben werden, in welcher Richtung sich Wasserhahn, Spülknopf etc. befinden.
- Raum benutzbar für Rollstuhlfahrer, zum Entkleiden erweiterbar mittels aufgeklappter Einblatt-Türen und diverser Vorhänge.
 - Raum der gegenüberliegenden Lavatory mitbenutzen (Sanitärraum)
- hygienische Bedienung/Benutzung ermöglichen
 - WC-Dusche, Einmalfließ auf Sitzfläche.
- akustische Beschreibung der Umgebung und der Funktionen,
- erhobene Piktogramme/Beschriftung auf den Knöpfen, oder Radarortung der Hände (Spülung, Wasserzufuhr, Attendant Ruf etc.)





Kontrastreiche Funktionselemente in/an den Toiletten, auch zur Kennzeichnung der Außentüren und Verschlüsse.

Für sehgeschwache und ältere Passagiere ist die sogenannte „Ton in Ton“-Designer-Farbgebung von Lavatories ein Problem. Wichtige Funktionselemente werden nicht erkannt, zumal sie sich zudem meistens von den zu Hause eingebauten Elementen in der Form stark unterscheiden: es gibt keine Türklinke, keinen drehbaren Wasserhahn, keinen Türrahmen.

Hier kann auf einfache Art ohne große Kosten Abhilfe geschaffen werden, indem man die Farbgestaltung **von Anfang an** in diese Anforderungen einbezieht. Wirksam ist eine kontrastreiche, attraktive und zeitlose Einfärbung der Funktionselemente auf einem entsprechenden sich abhebenden Untergrund.

So können Toilettentüren, Waschstand, Toilettendeckel z.B. in dunkel gehalten, Waschbecken, Wasserhahn, Seifenspender, Abfallklappe hell sein.

Der Waschstand kann aus dunklem Kunststein bestehen mit hell verchromten eingesetzten Elementen wie Waschschiüssel, Abfallklappe, Wasserhahn, Abfluss Verriegelung etc.

Der Airlines-Designer kann diese Aspekte gestalterisch bewusst berücksichtigen, ohne dass es als Maßnahme der Behinderten-Hilfe dominant würde.

Hier ist eine Außentür dargestellt, die durch ein pfeilförmiges Dreieck die Tür markiert und gleichzeitig auf das Verschlusselement hinweist.

Auf jeden Fall sollten Flugzeughersteller darauf hingewiesen werden, diese Aspekte bei ihrer Standardfarbgebung schon zu berücksichtigen. Dies kann zugleich ein guter Werbeeffekt sein. (Siehe auch studentischer Entwurf von Kimberly Dippel S 29).



Visuelle Wahrnehmung z.B. bei Diabetis



bestehendes Lavatory Design -modifiziertes design ohne Seheinschränkung- modifiziertes design
Kontrastarme Designerfarben Kontrastreiche Farben Kontrastreiche Farben

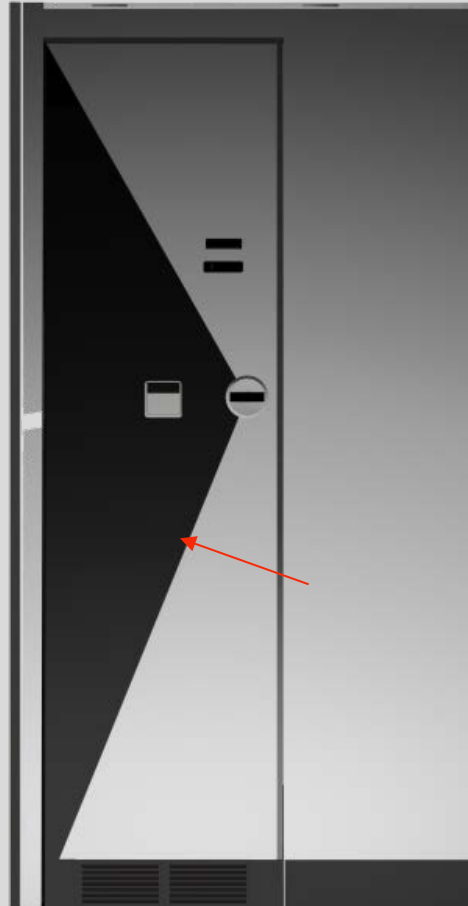


Benachbarte Funktionselemente sind zur besseren Unterscheidung **kontrastreich** eingefärbt

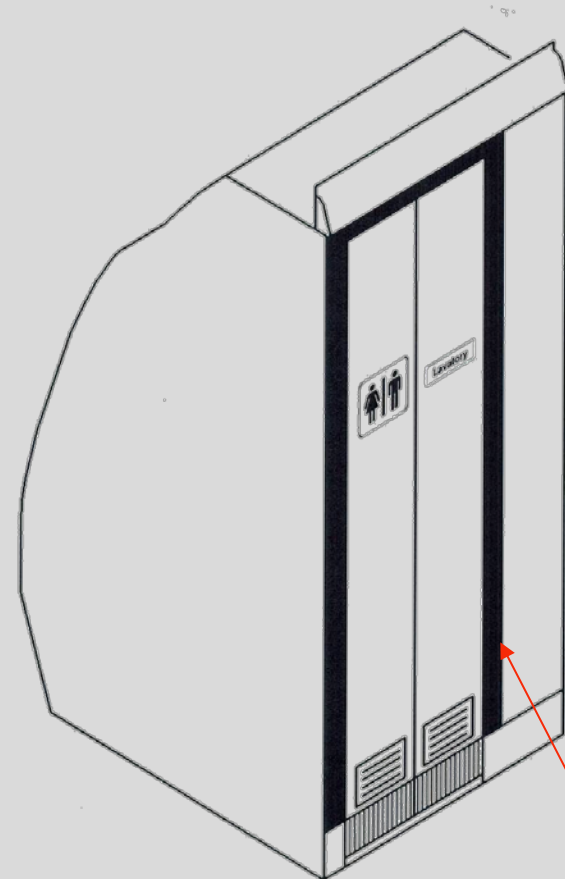
AP6



Kontrastreiche Kennzeichnung von außen



Vorschlag TMB



Vorschlag KD



Audioguide für Funktionen in der Lavatory und Kabine (Bedienungs- und Sicherheits- Anweisungen)

- einfache, selbsterklärende Bedienbarkeit und Spracheinstellung
- haptische Erkennbarkeit der Bedienung, durch reliefartige Beschriftung (Knöpfe, Menü)
- möglichst kleine Abmaße des Gerätes
- Außengeräusche (Ansagen Flugzeug, Flughafen) wahrnehmen können während Erklärungen abgespielt werden
- Orientierungshilfe am Flughafen (Gate) und im Flugzeug (Sitzplatzsuche, Lavatory-Benutzung)
- Assistenz im Bereich Sicherheitscheck und Gate-Zuordnung, Berücksichtigung aktueller Änderungen z.B. Gate-Wechsel
- Sicherheitsbelehrungen abrufen können (wo befinden sich die Notausstiege & Schwimmwesten, Verhalten bei Evakuierung)
- PAX über das Gerät orten (von Counter zu Counter)
- gut zu reinigende Kopfhörer oder „Einmal-Kopfhörer“
 - aus hygienischen Gründen
- Lautstärke regulierbar
- einfache Mitnahme/ einfacher Transport des Gerätes
 - z.B. ein Band das fest mit dem Gerät verbunden ist, um es bequem um den Hals tragen zu können
- Informationen zusätzlich zum Auswahlmenü, über Barcodes abrufbar

AP7



Auditive Benutzer-Orientierungshilfe in der Lavatory



Abrufen der Audio-Instruktion

Auditives System (wie Audio Guide) in der Lavatory zur Erklärung der WC-Funktionen über Lautsprecher für Sehbehinderte und ältere Passagiere:

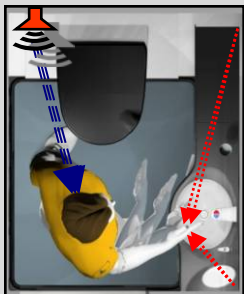
Der gespeicherte Benutzer-Guide mit Sprachwahl wird auf Knopfdruck eines Flugbegleiters oder des Passagiers außen an der Lavatory ausgelöst.

Die Lautsprecheransagen im Innern können selbstverständlich vom Purser oder Kapitän jederzeit unterbrochen werden. Gerade für „Nicht-Vielflieger“ ist es wichtig, ihnen Dinge, wie das laute Geräusch der Vakuumtoilette, Handhabung des Wasserhahns oder der Türverriegelung etc. zu erläutern.

AP8



Mit Radarerkenkung der Hand-Deutung über Audio Guide



Radar-Ortung der Handposition

Eine Ortung der Handfläche kann die verschiedenen Funktionselemente der Lavatory aufrufen, so dass sich eine blinde Person sehr schnell in diesem Raum zurechtfinden kann, also die Richtung von Wasserhahn, Spülschalter, Abfallbehälter, Handtücher etc.

Das System wird außen vom Flugbegleiter eingeschaltet und kann nach Bedarf auch Benutzerinformationen wiedergeben



Visuelle Sprachumsetzung bei wichtigen Ansagen von Purser und Kapitän

- Ansagen von der Crew in Echtzeit auf dem LCD-Bildschirm im PSU-Kanal oder im Sitz anzeigen
- bei Nichtvorhandensein, Integration in ein Tablet-artiges Infosystem, das der Passagier für die Reise erhält (von Counter zu Counter)



AP 9



Visuelle Sprachumsetzung für Gehörlose



Um wichtige Ansagen von Kapitän oder Flugbegleiter für Gehörlose oder ältere Passagiere zu kommunizieren, wird der gesprochene Text auf den LCDs in Sitz oder PSU-Kanal in Echtzeit dargestellt.

Solche Software gibt es bereits von Microsoft, um gesprochenen Text in Schriftzeichen umzusetzen.

AP 10



Auditive Benutzer- Orientierungshilfe für Notfälle



Benutzer Guide für die Sicherheits-Instruktions-Karte (Erklärung zum Verhalten im Notfall)

Für sehbehinderte aber auch für ältere Passagiere steht ein auditiver Benutzer-Guide am Sitz zur Verfügung. Dies kann über einen IFE Kanal über Kopfhörer am Sitz abgerufen werden und wäre so nicht sitzabhängig. Die Ansagen der Crew können hier eingeblendet werden.

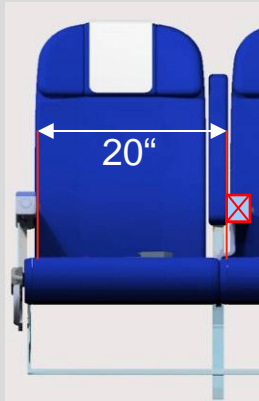
Dies gilt vorwiegend für Twinaisles oder die Langstrecke. Für Kurzstrecken kann eine Art MP3 Player verwandt werden, wobei die Umgebungsgeräusche mit eingeblendet werden, oder es wird nur ein Ohrhörer eingesetzt, um sicher zu stellen, dass wichtige Ansagen gehört werden.



Hochklappbare Armlehnen + Steckarmlehnen für flexible Sitzgestaltung bei übergewichtigen Passagieren

- Verbreiterung der Sitzfläche des Gangsitzes
- Komforteinschränkung der anderen PAX möglichst vermeiden
- geringes Gewicht
- einfache Montage & Demontage
- Armlehne von unten gepolstert und an die Sitzkontur angepasst
- Adipositas-PAX sollen nicht gezwungen sein, einen zweiten Sitzplatz für sich zu buchen
- Kindern mehr Geborgenheit durch engen, direkten Kontakt zur Mutter/ zum Vater oder beiden verschaffen
- Umbaumaßnahmen gering halten
- soll bei hochgeklappten Armlehnen wie eine durchgehende Sitzbank wirken





Sitzverbreiterung von
18" auf 20"
durch Steckarmlehne

Für Adipositas-Passagiere sollten Sitze benutzt werden, bei denen die Armlehnen hochklappbar sind. Optimal sind Armlehnen, die auch an der Unterseite gepolstert sind, um so im hochgeklappten Zustand eine durchgehende Rückenlehne zu erzeugen.

Mittels zweier gekröpfter Steckarmlehnen lassen sich so ein 20" Sitzplatz am Gang und zwei 17" Plätze in der Mitte und am Fenster generieren.

(17" ist ein Standardmaß welches in Wide Body Flugzeugen und der Boeing 737 gängig ist).

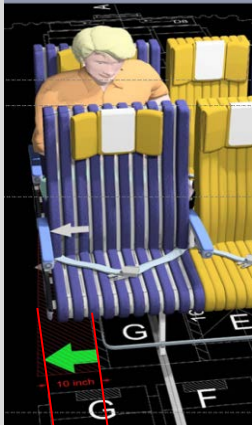
In Sonderfällen ist es möglich, die Steckarmlehnen wegzulassen und man bekommt so weitere 4" an Living Space in der Breite.

Versuche mit Passagiergruppen haben ergeben, dass dadurch ein noch größeres Raumgefühl erzeugt wird. **In Stadtbussen werden auf 3er Bänken meist keine Armlehnen benutzt..**

Das Sitzumfeld kann farblich unterschiedlich gekennzeichnet sein. Da Seitenkräfte im Flugzeug praktisch kaum auftreten, ist eine seitliche Führung unnötig.

Bei diesem Konzept benötigt man unter der Voraussetzung, dass die Steckarmlehnen sich an allen 3er Bänken befestigen lassen **keine Sondersitzplätze**, die Teilevielfalt ist somit reduziert.

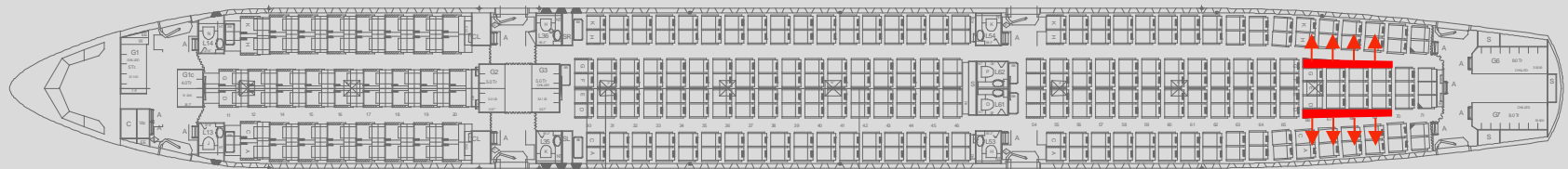
Eine zusätzliche Komfortklasse entsteht dadurch nicht.



Expandierbare Sitze in Y- Richtung (Quer zur Flugrichtung)

Eine weitere Möglichkeit zur nahezu unauffälligen **Sitzverbreiterung** bietet sich in Großraumflugzeugen (z.B. A300, A310, A330, A340, B777) im hinteren konischen Bereich an, wo das 4-abreast in die 3-abreast Sitz-Konfiguration übergeht. (siehe rote Felder). Im vorderen Bereich dieser Zone wäre es möglich, die Gangsitze bis zu 10 inch (254mm) auszufahren. Eine Y-Führung des Sitzseitenteils könnte teleskopisch in den beiden Sitzholmen verlaufen. Das Ausfahren der Polster könnte mit dem Luftkammer-System der Firma Lantal durchgeführt werden (drücken/ziehen). Lediglich die Zwischenräume der textilen Polster werden aufgeblasen und verbreitern so Sitzfläche und Rückenpolster. Da das Aufblasen mit kleinen gedämpften Kompressoren fast lautlos elektrisch geschieht, lassen sich die Sitzbreiten individuell diskret an die entsprechenden Personen anpassen, und der Sitz muss nicht aufwändig präpariert werden,

Diese Einstellung kann vor Ort vom Passagier selbst vorgenommen werden. Er muss lediglich die entsprechenden Sitze buchen. In der A330 wären 8 solcher Sitze denkbar.





Konzept um Mutter und Kind -Sitzplätze zu generieren



Die Verwendung von **hochklappbaren Armlehnen** mit Polsterung erlaubt es, Doppelbänke für Mutter und Kind sowie 3er Bänke für kleine Familien zu generieren. Man gewinnt bei dieser Konfiguration bis zu **10cm** (~4“) Sitzbreite.



Wickeltisch mit 90° Drehpanel

- leichte, selbsterklärende Handhabung, möglichst mit einer Hand bedienbar.
- ausreichend Platz für Kinder (ca. 90cm) im „Wickelalter“ bieten
- Seitliches Wegrollen verhindern
 - leichte Erhöhung an den Seiten des Panels
- einrasten des Panels in der 0° und der 90° Position
 - eingerastete Position durch Einhand-Bedienung lösen
- nicht saugende, leicht zu reinigende Oberfläche – aus hygienischen Gründen





quer zur Betrachterachse
Schlechte Arbeitsposition

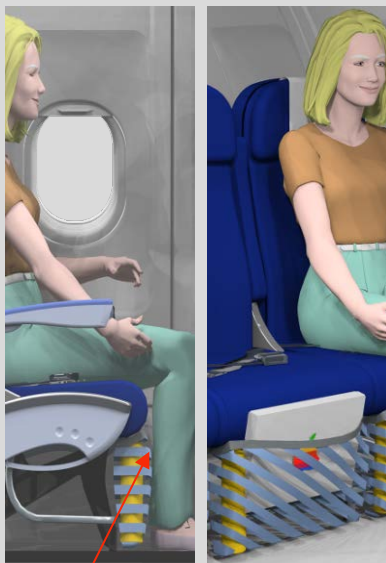
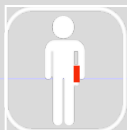


Um in Flugzeug-Waschräumen eine bessere Versorgungsposition für das Wickeln von Babies zu schaffen, eignet sich hier ein Schwenk-/Dreh-Panel, das auf dem normalen Klapptisch drehbar gelagert ist. Dies im Unterschied zu herkömmlichen Flugzeug-Waschräumen, in denen das Kleinkind **quer** zur Betrachterachse hingelegt und gewickelt werden muss.

Das schwenkbare Panel lässt sich nach dem Herunterklappen um 90° horizontal drehen und man erhält dadurch eine verlängerte Arbeitsfläche.

Eine hygiensche Schaumstoffauflage mit einem umlaufenden Wulst dient dazu, den Sicherheitsaspekt zu verstärken. (runterrollen des Kindes)

Das hier gezeigte Baby ist ca 1 Jahr alt, mit einer Körperlänge von ca 80cm.



Körpernahe
Position

Viele Passagiere möchten aus Sicherheitsgründen persönliche Gegenstände möglichst „körpernah“ während der Reise bei sich haben, also Handtaschen, Laptops, Tablets, etc. Es entsteht hinter den Unterschenkeln ein senkrechter Freiraum, der zusätzliche Gegenstände beherbergen kann. Zugleich spürt man permanent im Wadenbereich das zu schützende geschlossene Volumen. Das Behältnis sollte taschenartig gefertigt sein, damit es bei Nichtgebrauch zusammengedrückt wird und fast keinen Platz verbraucht. Weiterhin wäre aus Sicherheitsgründen eine halboffene Struktur (Geflecht) notwendig, auch um keine Gegenstände zu vergessen und eine einfache Reinigung zu gewährleisten.

Die Schwimmweste wäre auf einer Seite verstaut mit einer Aufreiß-Schutzfolie, die im Notfall zerstört werden müsste (Entwenden der Schwimmweste). Die halboffene Tasche ist oben am vorderen Holm und unten am Gepäckrohr befestigt. Als oberer Bund dient ein flexibles verstärktes umlaufendes Band, das man einfach nach vorn zieht, um somit die Tasche zu öffnen. Die Flechtstruktur muß netzartig relativ kleinmaschig ausgeführt werden, um ein Hängenbleiben mit Schuhen oder dergleichen zu vermeiden.



Arbeits- und Bedien- Fläche für Flugbegleiter im Sitzen bei Start und Landung

- intuitive & einfache Bedienung
- geringes Gewicht
- schnell verstaubar, damit Fluchtweg frei bleibt
 - selbsttätig (zwangsgesteuert) wenn Sitzfläche hochklappt
- Ablagemöglichkeit für bewegliches **Flight Attendant Panel**
- Checkliste und **FAP** auf einen Blick

***FAP** =Flugbegleiter Bedienpanel





An der Purser-Station ist ein Doppelklapptisch mit integriertem **FAP***, den man aus dem Verbindungsteil beider Sitze herausklappen kann von großem Nutzen, da im Normalfall keine Möglichkeit besteht, dort Checklisten auszufüllen, auch ist sitzend keine Überwachung des FAP* möglich. Der Screen sollte als Touch-Screen ausgelegt sein. Bei einem weiteren Drehgelenk um die y-Achse könnte auch der außensitzende Flugbeleiter dieses System benutzen. Beim Hochklappen der Sitzfläche fährt der Tragarm aus Sicherheitsgründen automatisch mit ein.

***FAP** =Flugbegleiter Bedienpanel

Flugbegleiter schaltet
Beleuchtung



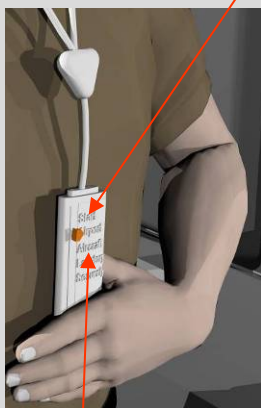
Kleinraumnavigation, Audioguide für Funktionen und Wegbeschreibung im Flughafen in der Kabine und der Lavatory (Bedienungs- und Sicherheits-Anweisungen, Wegführung)

- einfache, selbsterklärende Bedienbarkeit und Spracheinstellung
- haptische Erkennbarkeit der Bedienung, durch reliefartige Beschriftung (Knöpfe, Menü)
- möglichst kleine Abmaße des Gerätes
- Außengeräusche (Ansagen Flugzeug, Flughafen) wahrnehmen können während Erklärungen abgespielt werden
- Orientierungshilfe am Flughafen (Gate) und im Flugzeug (Sitzplatzsuche, Lavatory)
- Assistenz im Bereich Sicherheitscheck und Gate-Zuordnung, Berücksichtigung aktueller Änderungen z.B. Gate Wechsel
- Sicherheitsbelehrungen abrufen können (wo befinden sich die Notausstiege & Schwimmwesten, Verhalten bei Evakuierung)
- PAX über das Gerät orten (von Counter zu Counter)
- gut zu reinigende Kopfhörer oder „Einmal-Kopfhörer“
 - aus hygienischen Gründen
- Lautstärke regulierbar
- einfache Mitnahme/ einfacher Transport des Gerätes
 - z.B. ein Band das fest mit dem Gerät verbunden ist, um es bequem um den Hals tragen zu können
- Informationen zusätzlich zum Auswahlmenü, über Barcodes abrufbar





Wahl-/Start-/Stopp-Schalter



Reliefartiges Menu
Sonderanfertigung

Um sehbehinderten und älteren Passagieren schon im Flughafen den Zugang zu Informationen zu erleichtern, sollte ein System zur Verfügung stehen, das die gesamte Infrastruktur abdeckt. Dazu gehören die Bereiche Einchecken, Sicherheitscheck und Gate-Zuordnung, wie auch die Bewegungen im Flugzeug und die Sicherheitsbelehrungen sowie Notausstiege, Schwimmwesten-Anlegen, Verhalten bei Evakuierung etc. Dieses System kann von der Airline betrieben werden und funktioniert über WLAN und Bluetooth.

Der Passagier erhält beim Check-in-Schalter eine Kombination aus MP3 Player und Wlan - Empfangsteil mit offenem „In-Ear-Hörer“ um den Hals, das sowohl Benutzerinformationen wiedergibt, als auch aktuell die Sitzplatz- und Gate-Suche übernimmt.

Hier wäre die Rückgabe des Audio-Benutzer-Guide später beim Gepäckreklamationschalter denkbar.

In diesem System könnte die eigene Airport Infrastruktur hinterlegt und aktuelle Änderungen berücksichtigt werden (Gate-, Gepäckband-Wechsel etc.) Mit Hilfe von RFID* kann die Steuerung des Passagiers übernommen werden und die Airline kann den Passagier überall orten (WLAN).

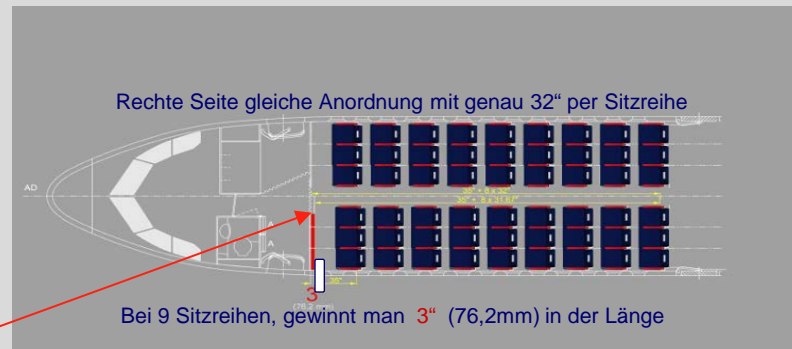
Das Gerät** besitzt eine manuelle Menüstruktur mit großer reliefartiger Beschriftung, man kann damit gewisse Bereiche überspringen, also z.B. nur die Lavatory-Benutzung abfragen. Der Wahlschieber dient gleichzeitig als Start-/Stopp Taster, die Umweltgeräusche werden ständig übertragen, dadurch ist eine bordseitige überlagernde Übertragung nicht zwingend notwendig. Bei der Verwendung von nur einem Hörer wäre diese bordseitige Ansage auch automatisch gegeben.

*RFID = Identifizierung mit Hilfe von elektromagnetischer Wellen

** kann auch ein iPhone sein



Ein **iPhone** könnte die Funktion als Terminal übernehmen mit Spracherkennung, Positionsbestimmung etc.



Durch die Entwicklung von flachen LCD Screens ist es möglich geworden, sie platzsparend auf Bulkheads und Trennwänden zu installieren. Allerdings würde man bei existierenden Kabinen sofort mit dem Headstrike-Radius von 35" in Konflikt kommen. Das Flugzeug wäre also zu kurz! Es besteht jedoch die Möglichkeit, durch ein minimales Verschieben von z.B. 10 Sitzreihen bis zu 80 mm in x-Richtung zu gewinnen. Das zieht nach sich, dass jede einzelne Sitzreihe um ca 8mm nach hinten verschoben wird, was mit herkömmlichen Zoll-Sitzschienenrastern nicht ohne Einsatz eines Adapters mit Zwischenpositionen möglich ist. Anbei wird ein solches System beschrieben.

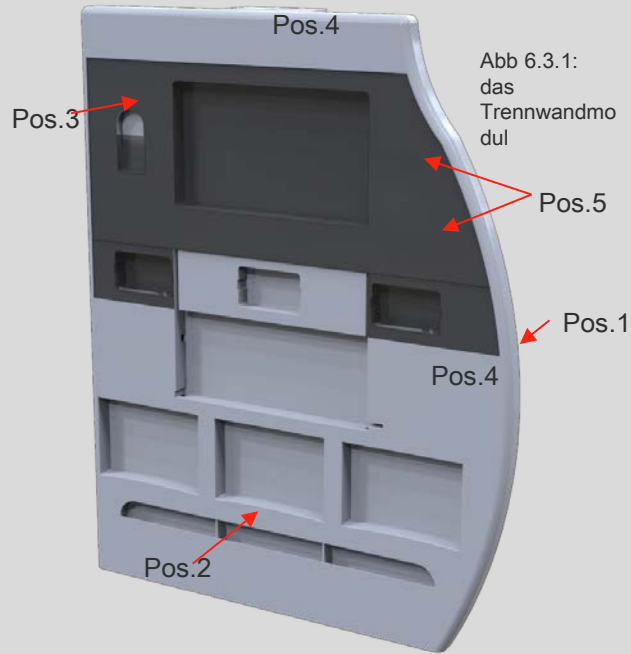
Der Adapter erlaubt 2 Zwischenpositionen von 1/3 und 2/3 inch; bei 0 und 3/3 inch benutzt die Standardsitzverriegelung wieder die normale eingebaute zöllige Sitzschiene. Dadurch ist der Adapter mit seinen 2 Zwischen- Befestigungs-Punkten recht einfach gestaltet.

Durch diesen **neu gewonnenen Platz** lassen sich auch andere Komponenten **bündig** in solchen Front-Bulkheads ästhetisch sauber integrieren, wobei die Monitore hinter einer getönten zugelassenen Scheibe verschwinden verschwinden.

Die erste Sitzreihe, die meistens aus einer **Sondersitzbank** besteht (Tisch und IFE-Screen in Arnlehnen) könnte somit eine normale Standardbank sein wie im Rest der Kabine. (Teilevielfalt, Gewicht) Ein Hauptmonitor von 32" oberhalb der Rückenlehnen kann für die Evakuierungs-Belehrung (bestehende Animationen auf Langstrecke), für Werbung (das eigene Logo) und als „Airshow-System“ (Landkarte mit Flugzeugposition) im oberen sichtbaren Bereich angeordnet werden. Darunter lassen sich die IFE-Monitore unterbringen. Das Babybassinet, das sonst an nicht bestimmten Plätzen im Flugzeug gelagert wird, ist darunter klappbar jederzeit verfügbar (Prinzip wie holländischer Klappbalkon).

Weiter unten ist Platz für die Klapptische an Teleskopschienen und darunter Raum für die Evakuierungs-Instruktionskarte, Airlines - Magazin und dergleichen.

Der oft nachträglich schlecht integrierte Fahrplanhalter ist gangseiteig neben dem Hauptmonitor bündig integriert und lädt beim Verlassen des Flugzeuges in direkter Augenhöhe zur Mitnahme ein.



Das neue Konzept 6.3

Um die Anforderungen und damit die Integration der Neuentwicklungen, wie das Baby Bassinet und das Tischsystem zu gewährleisten, ist das folgende Trennmodul (Abbildung 6.3-1) entstanden. Die Dimensionierung und die Form der Trennwand ist an die A380 Kabine angepasst. Mit den gewählten Abmessungen kann das Modul ohne weitere Modifikationen vor den seitlichen Sitzreihen installiert werden. Das Trennwandmodul ist in acht Baugruppen unterteilt. Diese sind eine Sandwichwand (Pos.1), die Struktur-anbindung des Trennmoduls (in der Abbildung nicht sichtbar), die Prospekthalter (Pos.2), der Fahrplanhalter (Pos.3), die obere und untere Abdeckung (Pos.4) und die obere und untere Polycarbonatscheibe (Pos.5). Eine weitere Beschreibung der Komponenten erfolgt im Kapitel 6.5. Wie in der Abbildung 6.3-1 zu sehen ist,

sind bei dem neuen Konzept sehr viele Komponenten in das Trennmodul integriert. Die Einzelteile wie der Esstisch oder die IFE-Bildschirme, die meistens in den Bulkhead-Seats installiert sind, werden nun ein Bestandteil der Trennwand. Ein Baby Bassinet ist mit einem speziellen Klappmechanismus montiert und kann gleichzeitig in der Trennwand verstaut werden. Alle Komponenten bilden im eingeklappten Zustand eine abschließende Oberfläche mit dem Trennmodul, sodass keine Kanten entstehen. Dadurch reduziert sich das Verletzungsrisiko für Flug-reisende. Das Trennmodul ist in acht Baugruppen unterteilt. Diese sind eine Sandwichwand (Pos.1), die Struktur-anbindung des Trennmoduls (in der Abbildung nicht sichtbar), die Prospekthalter (Pos.2), der Fahrplanhalter (Pos.3), die obere und untere Abdeckung (Pos.4) und die obere und untere Polycarbonatscheibe (Pos.5). Eine weitere Beschreibung der Komponenten erfolgt im Kapitel 6.5. Das Trennmodul kann in drei verschiedenen Konfigurationen in das Flugzeug eingebaut werden. Eine Konfiguration ist in der Abbildung 6.3-1 dargestellt. Dabei erfolgt die Anbindung der Sandwichwand (Pos.1) an ein bereits installiertes Monument wie Lavatory, Galley oder Trennwand. Durch die stützende Wirkung der Lavatory-Wand kann die Dicke der Sandwichwand gering gehalten werden. Ein Beulen tritt nicht auf. Diese Maßnahme wirkt sich positiv auf die Gewichts-bilanz aus. Bei der zweiten Konfiguration liegt die Besonderheit darin, dass die Sandwichwand alleinstehend installiert werden kann. Eine spezielle obere Anbindungs-konstruktion und eine Verstärkung der Wand ermöglichen die Installation. Der Vorteil der Konfiguration liegt in der schnellen Integration in das Flugzeug. Es müssen keine bestehenden Module für eine Anbindung modifiziert werden. Bei den ersten beiden Konfigurationen wird das Trennmodul komplett mit bereits integriertem Baby Bassinet, den Tischen sowie Bildschirmen usw. installiert. Dadurch wird die Installationszeit gering gehalten und bei Bedarf kann die Trennwand wieder schnell ausgebaut werden. Bei der dritten Konfiguration entfällt die Komponente „Sandwichwand“ beim Trennwandmodul. Bei der ersten und zweiten Konfiguration übernimmt die Wand die Funktion des Halters für alle weiteren Komponenten. Alle Einzelteile werden an einer Sandwichwand befestigt, die wiederum mit der Flugzeugstruktur oder einem Kabinenmonument verbunden wird. Bei der dritten Konfiguration übernimmt diese Aufgabe eine Monumentwand aus der bereits vorhandenen Kabine. Dazu muss diese modifiziert werden. Die Frontseite wird angebohrt und Inserts eingesetzt. Alle Komponenten wie z.B. Tischsysteme werden einzeln montiert. Ein deutlicher Vorteil ist die Gewichtsreduzierung. Durch das Wegfallen der Sandwichwand und der damit notwendigen Struktur-anbindungspunkte kann bis zu 15 kg Gewichtsersparnis erzielt werden. Zusätzlich gewinnt man mehr Beinfreiheit, da die Gesamttiefe des Trennmoduls um die Dicke der Sandwichwand reduziert wird.

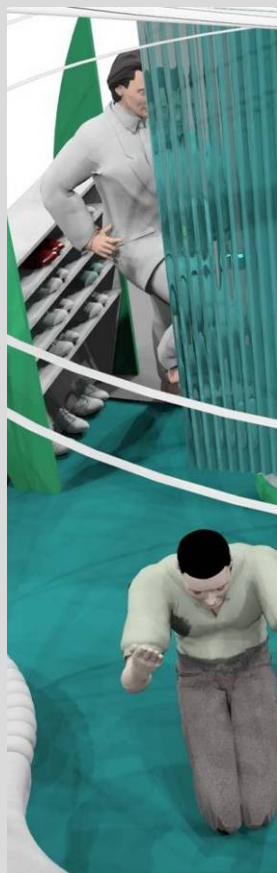


Abbildung 7.1-1:
Der obere Teil der Trennwand mit Baby-Bassinet, IFE und Logo-Bildschirm

7.1.4 Die IFE Bildschirme der modularen Trennwand

Da die Trennwand im Bulkhead-Bereich vor einer Galley oder Lavatory eingesetzt wird, stellt die Unterbringung der IFE Bildschirme in der Trennwand einen neuen Lösungsansatz dar. Die Bildschirme befinden sich normalerweise unter der Armlehne des Passagiersitzes an einem robusten Schwenkarm. Diese Art der Unterbringung bedeutet mehr Gewicht und komplexere Verkabelung des Bildschirms. Der Passagiersitz unterscheidet sich von der Standardausstattung der Kabine, was die Teilevielfalt und den Verwaltungsaufwand erhöht.

Aus diesem Grund ist der IFE Bildschirm bei der neu präsentierten Lösung der modularen Trennwand direkt in dieser verbaut. Es wird lediglich eine kleine Halterung für die Fixierung des Bildschirms an der Trennwand benötigt und die Verkabelung des Systems kann kompakt für alle drei Bildschirme hinter der Abdeckung verlaufen. Somit entfällt die gesamte Apparatur am Passagiersitz zur Befestigung des Bildschirms und man spart Gewicht. In **Abbildung 7.1-1** ist der komplette obere Teil der Trennwand dargestellt. Im unteren Bereich sieht man das Baby-Bassinet. Darüber befinden sich die drei IFE Bildschirme über denen der „Logo-Bildschirm“, der in einem späteren Abschnitt erläutert wird, dargestellt ist. Die IFE Bildschirme sind gegenüber der Sitzreihe positioniert. Der Passagier hat also eine freie Sicht auf sein Entertainment - Programm und kann dieses über eine Fernbedienung steuern. Ob diese neben dem Bildschirm, herausnehmbar in der Wand oder im Passagiersitz integriert ist, kann jede Airline selbst entscheiden.



Blick in Moschee vor Druckspant

Der Koran schreibt dem Gläubigen das Pflichtgebet zu fünf bestimmten Tageszeiten vor:

Die Rechtsgelehrten sind sich einig, dass das Gebet unter keinen Umständen ausfallen darf. Das bedeutet, dass man es nicht versäumen darf, egal ob man auf Reisen oder zu Hause ist, selbst wenn die Zeit knapp wird, ist es verpflichtend für den Moslem, z.B. für den Reisenden, sein Gebet **im Flugzeug**, Schiff, Auto oder Zug, egal ob das Verkehrsmittel steht oder sich bewegt, zu verrichten. (Quelle Sayed Sistani)

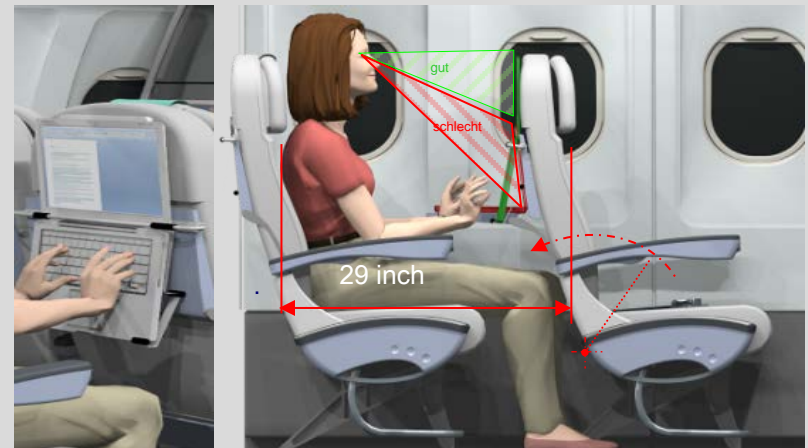
Diese Regel sorgt bei den Moslems besonders im Flugzeug für Probleme. Für Airlines mit vielen moslemischen Passagieren ist es daher sinnvoll, einen Gebetsraum für den Flug zur Verfügung zu stellen.

Die erste wichtige Voraussetzung für das Gebet ist, mit dem Gesicht in Richtung Mekka zu stehen und zu beten. Da sich das Flugzeug allerdings ständig in Bewegung befindet, ist es ohne Hilfe schwer die Qibla (Richtung zu Mekka) festzustellen. Dafür muss eine dynamische Anzeige den Qibla je nach Flugrichtung korrekt anzeigen.

Die zweite wichtige Voraussetzung ist, eine saubere Umgebung, wenn möglich Gebetsteppiche zur Verfügung zu stellen. Die Hände und Füße werden vor dem Gebet mit Wasser gereinigt und die Schuhe werden für die Dauer des Gebets verstaut.



Durch finanzielle Einsparungen bei Dienstreisen müssen mehr und mehr Dienstreisende in der Economy Class reisen. Ein Arbeiten mit dem Laptop während des Fluges bei engen Sitzabständen ist nahezu unmöglich geworden, da der Rückenlehnen-Winkel der Vorderlehne es nicht erlaubt, den Bildschirm ergonomisch richtig einzustellen. Er ist einfach zu tief angeordnet, wenn man ihn auf den Klapp Tisch stellt. Eine höhere Positionierung des LCD Schirmes und ein Zurückklappen der Tastatur könnte hier Abhilfe schaffen, siehe Abb.



Schlechter Sichtwinkel in Tischposition



- **WCHR:** Gehbehinderter Fluggast, benötigt Hilfe im Flughafengebäude zum/vom Gate oder Ausgang, benötigt nach dem Ein- und Aussteigen einen Rollstuhl oder ähnliche Hilfe, kann ohne Hilfe einen Vorfeldbus benutzen, kann Treppen selbst überwinden, benötigt keine fremde Hilfe in der Fluggastkabine zum/vom Sitz und zu den Toiletten.

Anmeldung bis 8 Stunden vor Abflug.

- **WCHS:** Stark gehbehinderter Fluggast, nur noch eingeschränkt gehfähig, kann Vorfeldbus nicht benutzen, Treppen nicht allein überwinden, benötigt jedoch keine fremde Hilfe in der Fluggastkabine.

Anmeldung bis 8 Stunden vor Abflug.

- **WCHC:** Gehunfähiger Fluggast, kann einen Fluggastsitz mit aufgestellter Rückenlehne benutzen, ist aber unfähig, Distanzen allein zu überwinden, z.B. in der Fluggastkabine zum/vom Sitz und zu den Toiletten (z.B. Querschnittslähmung oder Multiple Sklerose in fortgeschrittenem Stadium, etc.)

Anmeldung bis 8 Stunden vor Abflug.

- **BLND:** Fluggast ist blind.
- **EAF:** Fluggast ist taub.
- **DEAF/MUTE:** Fluggast ist taubstumm.





Aircraft International.com

March 2015:



*Die Multifunktionswand von Tim Cegan und Konstantin Schurin wurde in der Zeitschrift: „Aircraft Interiors International“ vorgestellt als auch zum Crystal Cabin Award 2014 angemeldet.

Gastvorlesung in Singapore bei der CAAS (Civil Aviation Authority in Singapore) von Prof.Dr. Gorden Konieczny am 23.-29.August 2014 vor zukünftigen Flugzeug-Ingenieur-Studenten..





Patent-Exposé

Von TuTech für Projektpaket 21 Adipositas Sitz mit Luftpolsterbreitenregulierung

Forschung CCNF

Broschüre der HAW, Seite 10 +11 PEREC – Personalzentrierte rekonfigurierbare Kabine
http://www.haw-hamburg.de/fileadmin/user_upload/FakTI/Dokumente/Forschung_neues_Fliegen_CCNF.pdf

Brochure for 'Forschung Neues Fliegen' featuring 'PEREC Personalzentrierte rekonfigurierbare Kabine'. Includes images of an airplane, a person in a seat, and technical diagrams.

95 Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg Hamburg University of Applied Sciences. ANMELDUNG | SCHUTZ | VERWERTUNG. Focus Sectors: Cabin Interiors, Aircraft Seating, Automotive Seating, Interior Fittings. Project Key Words: Passenger Seat, Adjustable Seat, Compressed-Air Bolstering. Development Status: Invention. Patent Procedure Status: German patent (DE) application filed. Chances for Cooperation: R&D Cooperation, Patent Sale, Licensing. HAW049/11.08.2015

PVA Hamburg PatentVerwertungsAgentur

Innovative Solution for an Adjustable Passenger Seat

Innovation and Customer Benefit: Adjusting to the need of passengers is a constant requirement for all passenger transport providers. Building new target groups and increasing the loyalty of existing one is a vital challenge for increasing customer flow.

The possibility to cater for the growing number of passengers with a high body mass index while not permanently limiting the seat disposition in a fixed interior seating, is an interesting perspective. This invention answers exactly these requirements, offering the possibility to increase the seat width by up to 25 centimeters. The optimal implementation implies the possibility to balance challenging layouts, such as illustrated in Fig. 1.

The Solution offered can also be implemented for refittings, opening an interesting additional market perspective



Fig. 1: Example for a possible layout implementation in the aviation industry

Possible Applications

- The adjustable passenger seat can be built in a variety of interiors, including: Flight Cabins, Train Interiors, Coach Interiors, Ferris, other short or medium range Naval Transport

Technical Description

As the actually existing solutions for adjustable seats are often technically challenging and rather costly, the present invention focuses to finding a cost effective and practicable way to offer adjustable seat width in passenger seats.

The system uses compressed air for both bolster expansion and lateral movement, offering an innovative solution and technical approach.

The expansion process can be directly actuated by the passenger offering discretion and comfort at the same time.

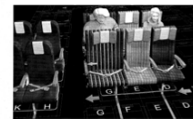


Fig. 1: Example for an adjustable seat fitted in an aircraft cabin, showing the expansion process and the available floor-level space



TuTech Innovation GmbH PVA Hamburg Karl-Henz Reihfeldt Harburger Schloßstraße 6-12 21079 Hamburg





zu MA6: PEREC WORKSHOP 2013

12. APRIL 2013 HCAT (Hamburg Centre of Aviation Training)
Eiffelstraße 51, 20537 Hamburg Beginn: 9:00 Uhr
Das Fördervorhaben PEREC (Personenzentrierte rekonfigurierbare Kabine) führt eine Untersuchung von organisatorischen und technischen Möglichkeiten zur Verbesserung der Reisebedingungen von behinderten Menschen, Personen mit eingeschränkter Mobilität und speziellen Nutzergruppen durch, präsentiert 10 unterschiedliche Teilprojekte als Zwischenergebnis aus dem Vorhaben und stellt diese im Rahmen eines Workshops zur Diskussion.

1. Workshop PERRC 12.04.2013



Fotos André Baucke, Werner Granzeier

zu MB5: PEREC WORKSHOP 2014

Wir haben im Rahmen des vereinfachten Rollstuhlkonzeptes zur Verwendung in Airbus "space flex" Layouts am 28.5.2014 einen **2. Workshop** bei Airbus mit "S/A PDT Cabin New Product Introduction", der Berufsgenossenschaft Verkehr (BGV) sowie Airbus "Cabin Aeromedicine" (ECGC6) in Halle 10 durchgeführt. Im Rahmen dieses Konzeptes würde unser Rollstuhl der einzige auf dem Markt sein, bei dem kein 90 Grad- oder Parallel- Transfer notwendig ist, jedoch benötigen wir die Öffnung des Kickstrips um rückwärts einfahrend die Hinterräder des Stuhles dort zu parken. **Damit bräuchte Airbus keine spezielle sitzplatzzehrende Behinderten-Lavatory**, wie z.B. in der Long Range A330 und kann den Platz für zusätzliche Sitze nutzen.

2. Workshop PEREC 28.5.2014

"space flex,, Konzept





Literatur:

Human Factors in Design, Henry Dreyfuss Associates, 2002

Bauentwurfslehre, Neufert 2012

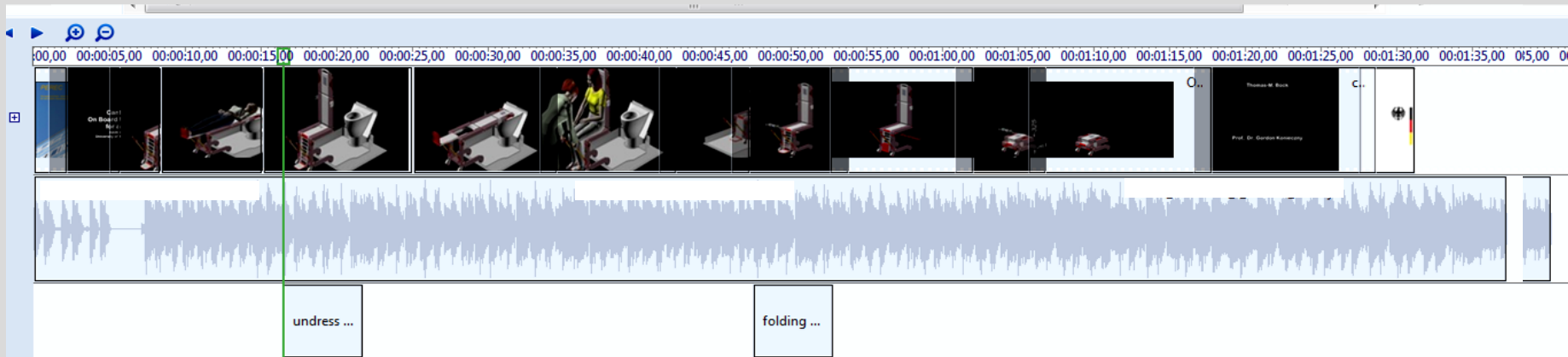
AID Air Transport for Disabled Persons, Airbus AI/TC 0725/81, May 1981

TARC Project Group 218-2, Carriage of Handicapped Persons, AI A of America

zu MC2

Auf VR wurde verzichtet, aber die Funktionen und die Faltung des neuen Rollstuhles wurden mit mehreren 3D-Animationen in Autodesk 3D Studio Max dargestellt. Ebenso wurde das Projekt „Monument add-on“ (no 17) animiert, um die Multifunktionalität zu demonstrieren: Klapp-, Anzeige-, Stau- Funktionen. Das Konzept wurde als Animation von GK in einer Gastvorlesung in Singapore präsentiert ebenso das Gesamtkonzept PEREC.

Rollstuhlanimation (23): <https://dl.dropboxusercontent.com/u/3827786/OBW/OBW62.mp4>



Animation

Monument Add-on (17): <https://dl.dropboxusercontent.com/u/3827786/Perec/multifunctional%20bulkhead02.mp4>



Modale Übertragbarkeit auf andere Verkehrsträger



Zu MC4

Eine prinzipielle Übertragbarkeit auf andere Verkehrsträger wurde von Prof. Werner Granzeier (IDS Hamburg) bezogen auf ÖPNV, Schiene, Auto, Schiff, und Reisebus untersucht, beschrieben in „4 Synergie-Effekte/andere Verkehrsträger“. Hier die Übersicht:

| | <u>ArbeitsPaket</u> | ÖPNV | Schiene | Automotive | Reisebus | Schiff |
|----|--|------|---------|------------|----------|--------|
| 1 | Gangstuhl nach hinten verschiebbar | | | | | |
| 2 | OBW Rollstuhl Z Type | | | | | |
| 3 | WC Waschdüse | | X | | X | X |
| 4 | Ausgleichspolster | | | | | |
| 5 | Integration Lavatory Layout | | | | | |
| 6 | Lavatory: Kontrast der Funktionselemente | | X | | X | X |
| 7 | Auditive Orientierung innerhalb der Lavatory | | X | | X | X |
| 8 | Radar Funktions-Steuerung in der Lavatory | | X | | X | X |
| 9 | Visuelle Sprachumsetzung | X | | | X | |
| 10 | Audio Safety Instructions | | X | | X | X |
| 12 | Mutter und Kind Sitz | X | | | | |
| 13 | Wickeltisch drehbar | | | | | |
| 14 | Sicheres Staufach unter dem Sitz | | | | X | |
| 15 | Flugbegleiter-Klapptisch mit wlan-FAP | | | | | |
| 16 | Counter to counter- Guide | X | X | | X | X |
| 17 | Monument Add-on | | | | | |
| 18 | Flying Mosque 1, 2 | | X | | X | X |
| 19 | Rückenkissen und Fußstütze | | X | | X | |
| 20 | Adipositas Sitz 3x20 inch (mit Steckarmlehnen) | | | | | |
| 21 | Adipositas Sitz mit Luftpolster | | | | X | |
| 22 | Privacy Fächer | | X | | X | |
| 23 | OBW Version 2 als Freischwinger | | X | | | |
| 24 | Integration des „space flex“ Konzeptes | | | | | |





Textiler Gleitschlauch, Transfer des PRM auf den PAX Sitz und umgekehrt

Der Passagier wird auf einem hoch-gleitfähigen synthetischen Gewebeschlauch verschoben bzw. gezogen



Neuentwicklung der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft, **BG Verkehr**





Patentanmeldungen



ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 06.10.2013

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Versammlungsräum in öffentlichen Verkehrsmitteln speziell in Flugzeugen unter spezieller Berücksichtigung der Anforderungen religiöser Andächtler

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |

ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 10.12.2013

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Wickelfisch mit 90° Dreipanel in Flugzeugkabine, auch verwendbar für Bahn, Schiff und Reisebus

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |

ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 09.12.2013

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Zusätzliches persönliches Staufach für Handtaschen, Computer... am Passagiersitz (Flugzeug, Reisebus, Eisenbahn)

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |

ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 06.01.2014

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Breitensensitiver Filter, gaskeleigert, mit Druckluft in konischen Rumpfbasis

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |

ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 06.10.2013

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Personal-Computer Halter am Flugzeug Passagiersitz, speziell bei engen Sitzabständen (z.B. 26, 30 inch)

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |

ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 06.10.2013

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Multiple Trennwand/Monument-Funktionen in Flugzeugkabinen

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |

ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 10.12.2013

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Sitzschienen Adapter für Zwischenpositionen <1 inch, mit der Möglichkeit Raum in X-Richtung pro vorhandener Sitzreihe zu generieren. Hier zur Aufkantung von Trennwänden/Bulkheads, um zusätzliche Funktionselemente unterzubringen.

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |

ERFINDUNGSMELDUNG Datum: 20.01.2014

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stabstelle Forschung und Transfer
Herrn Andreas Fritzsche
Berliner Tor 5
20999 Hamburg

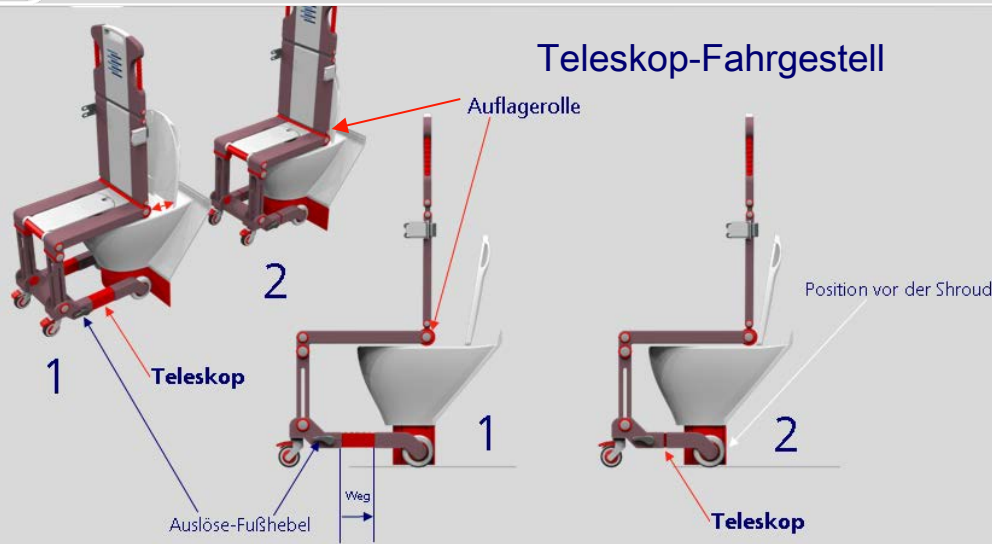
Nur verschlossen und gesondert versenden!

1. Bezeichnung der Erfindung
Elektronischer Begleiter für unwissende, ältere und sehgeschwache Passagiere vom Eincheck-Schalter bis zum Ende der Reise.

2. An der Erfindung sind als Erfinder beteiligt:
Für jede Erfindung sind zwei Namen anzugeben. Geben Sie hier alle auch weitere Mitarbeiter oder freie Erfinder an (gelegentlich nennt man mehr als drei Erfinder, die erfindertätig gewesen sind). Geben Sie jeweils Namen, Vornamen, Nachnamen und unter Punkt 2. versenden Sie Erfinder-Id-Nummern, bei einer angegebenen Stellung zur Erfindung (siehe „Anmerkungen“).

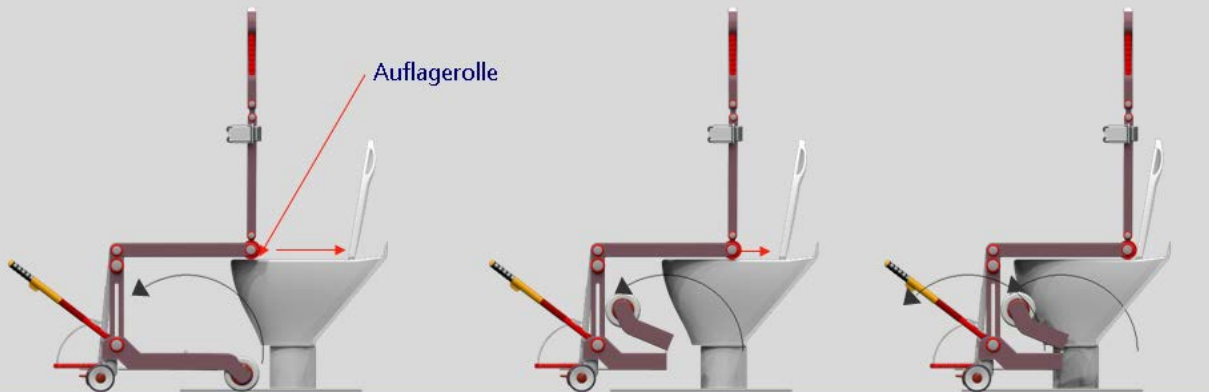
| Ich melde die in Abschnitt 1 genannte Erfindung (zusammen auf Seite 4) | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Erfinder 1 | Erfinder 2 | Erfinder 3 | Erfinder 4 |
| 1. Name | Bock | Konieczny | |
| 2. Vorkname | Thomas-Mathias | Gordon | |
| 3. Geburtsort | Hagen - Hagen | Hagen - Hagen - Hagen - Hagen | |
| 4. Staatsangehörigkeit | Deutsch | Deutsch | |
| 2. Pflanzl | Erbschloßstr. 21 21129 Hamburg | Erbschloßstr. 215 22609 Hamburg | |
| 3. Telefon | 04176 7659336 | 04171 76 635 56 | |





Spreiz-Fahrgestell

Klapp-Fahrgestell



Abbildungsverzeichnis Anhang "Konzepte"

| Titel | Seite | Titel | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Abbildungsverzeichnis "Konzepte"..... | 2 | Monument add-on, "head strike radius"..... | 47 |
| Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung.1..... | 3 | Monument add-on, Babybassin offen + Arbeiten..... | 48 |
| Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung.2..... | 4 | Monument add-on, Verschließen des Babybassins..... | 49 |
| Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung.3..... | 5 | Monument add-on, Stehbereich..... | 50 |
| OBW Rollstuhl-Konzept, 2 Funktions-Positionen..... | 6 | Monument add-on, Durchgang..... | 51 |
| OBW Rollstuhl Konzept 1, zusammenklappbar..... | 7 | Monument add-on, Baby beobachten..... | 52 |
| Waschdüse in WC-Schüssel (integriertes Bidet)..... | 8 | Monument add-on Prinzip 1..... | 53 |
| WC-Unterdruckdüse, Düse ausgefahren mit OBW..... | 9 | Monument add-on, Prinzip Raum Gewinn..... | 54 |
| OBW Rollstuhlkonzept, Ansichten..... | 10 | Hinterer Adapter für Monument add-on..... | 55 |
| Transfer des Behinderten zur Lavatory..... | 11 | Vorder Adapter für Monument add-on..... | 56 |
| Rollstuhl-Höhe an Pax-Sitz und WC-Becken angepasst..... | 12 | Flying Mosque 1, Draufsicht..... | 57 |
| Textiler Gleitschlauch..... | 13 | Flying Mosque 1, Layout..... | 58 |
| Position der Lavatories in der Standard Kabine..... | 14 | Flying Mosque 1, Perspektive..... | 59 |
| Entkleiden in Liegeposition 1..... | 15 | Flying Mosque 1, Waschtrolley..... | 60 |
| Entkleiden in Liegeposition 2..... | 16 | Flying Mosque 1, Waschtrolley, Schuhregal..... | 61 |
| OBW fährt geöffnet über das WC-Becken..... | 17 | Flying Mosque 1, Andachtsraum mit Qibla..... | 62 |
| OBW fährt geöffnet über das WC-Becken und zurück..... | 18 | Flying Mosque 1, Andachtsraum von hinten..... | 63 |
| Lavatory Grundriss gedreht oder gespiegelt..... | 19 | Flying Mosque 2 A350, Übersicht..... | 64 |
| Lavatory für Sehbehinderte, mit kontrastreichen Funktionselementen..... | 20 | Flying Mosque 2 A350, Andachtsraum von hinten mit Qibla..... | 65 |
| Auditive Benutzerhilfe in der Lavatory 1..... | 21 | Sitzanpassung für Kinder und Kleinwüchsige..... | 66 |
| Auditive Benutzerhilfe in der Lavatory 2..... | 22 | Privacy Fächer..... | 67 |
| Mit Radarerkenntnis der Handdeutung über Audioguide..... | 23 | Laptophalter bei kleinen Sitzabständen..... | 68 |
| Visuelle Sprach-Umsetzung für Gehörlose..... | 24 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)..... | 69 |
| Audio Guide für die Sicherheits-Anweisungen..... | 25 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)..... | 70 |
| Konzept für den Transport von Adipositas-Passagieren 2..... | 26 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)..... | 71 |
| Konzept für den Transport von Adipositas-Passagieren 3..... | 27 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Apple)..... | 72 |
| Polsterverbreiterung mit variablen Luftkammern..... | 28 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Apple)..... | 73 |
| Polsterverbreiterung mit variablen Luftkammern..... | 29 | Zusammenfaltbarer bordeigener Rollstuhl OBW..... | 74 |
| Sitzverbreiterung mit gekröpften Einsteckarmlehnen..... | 30 | Vereinfachung des Z-Form Rollstuhles OBW2..... | 75 |
| Sitzverbreiterung mit gekröpften Einsteckarmlehnen 2..... | 31 | Vergleich, Standard- oder OBW2 in Long Range..... | 76 |
| Sitzverbreiterung durch hochgeklappte Armlehnen..... | 32 | Rückstoß in Standard- Lavatory, kein Parallel-Transfer..... | 77 |
| Mutter und Kind..... | 33 | Rückstoß in Standard- Lavatory mit dem Behinderten..... | 78 |
| Mutter und 2 Kinder in Wide Body..... | 34 | Faltvorgang..... | 79 |
| Mutter, Vater und Kind..... | 35 | OBW Stau-Maße..... | 80 |
| Wickeltisch mit Drehpanel..... | 36 | Gelenk-Verschlüsse mit Drucktasten..... | 81 |
| Sicheres persönliches Staufach 1 für Handtasche und Computer..... | 37 | 180 Grad Entkleideposition..... | 82 |
| Sicheres persönliches Staufach 2 für Handtasche und Computer..... | 38 | OBW6 Entkleidephase in 180° Position..... | 83 |
| Klapptisch mit Flight Attendant Panel..... | 39 | Hinterräder fahren unter die Fußleiste..... | 84 |
| Audio Guide "von Counter zu Counter"..... | 40 | Behindertentransfer vom Pax-Sitz über das Toilettenbecken..... | 85 |
| Audio Guide "von Counter zu Counter" 2..... | 41 | "Space Flex- Layout version 2 vor dem Druckspant..... | 86 |
| Monument add-on..... | 42 | Stretcher Transport mit klappbarer Trennwand..... | 87 |
| Monument add-on, Frontansicht..... | 43 | "Direct-View" mit klappbarer Trennwand..... | 88 |
| Monument add-on, alles geschlossen..... | 44 | Hygiene Schutz mit Zellulosefilies..... | 89 |
| Monument add-on, alles offen..... | 45 | Prinzip-Übersicht..... | 90 |
| Monument add-on, 2 Positionen..... | 46 | OBW 8 Studien, Benutzung ohne Veränderung vom Kick-Strip..... | 91 |



Referenz



HAW, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
University of Applied Sciences
Fakultät TI, Technik Informatik
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, F+F
im HCAT

Prof. Dr. Gordon Konieczny
Dipl. Designer Thomas-Mathias Bock

Project **PEREC** Passagierzentrierte rekonfigurierbare Flugzeugkabine
Verbundvorhaben INDIKAR, LuFo IV
gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
03/2012 – 06/2015
Förderkennzeichen: **20K1104G**

HAW Hamburg
Berliner Tor 9
20099 Hamburg
Tel.: +49 40 428 75 7932
Mobil: +49 1759863698





*Passagierzentrierte rekonfigurierbare Flugzeugkabine
für verschiedene Benutzergruppen*

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

PEREC -Anhang

Konzept-Visualisierungen
Förderkennzeichen: 20K1104G

Prof. Dr. Gordon Konieczny
Thomas-Mathias Bock

Gefördert durch



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abbildungsverzeichnis Anhang "Konzepte"



| Titel | Seite | Titel | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Abbildungsverzeichnis "Konzepte"..... | 2 | Monument add-on, "head strike radius"..... | 47 |
| Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung.1..... | 3 | Monument add-on, Babybassin offen + Arbeiten..... | 48 |
| Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung.2..... | 4 | Monument add-on, Verschließen des Babybassins..... | 49 |
| Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung.3..... | 5 | Monument add-on, Stehbereich..... | 50 |
| OBW Rollstuhl-Konzept, 2 Funktions-Positionen..... | 6 | Monument add-on, Durchgang..... | 51 |
| OBW Rollstuhl Konzept 1, zusammenklappbar..... | 7 | Monument add-on, Baby beobachten..... | 52 |
| Waschdüse in WC-Schüssel (integriertes Bidet)..... | 8 | Monument add-on Prinzip 1..... | 53 |
| WC-Unterdruck, Düse ausgefahren mit OBW..... | 9 | Monument add-on, Prinzip Raum Gewinn..... | 54 |
| OBW Rollstuhlkonzept, Ansichten..... | 10 | Hinterer Adapter für Monument add-on..... | 55 |
| Transfer des Behinderten zur Lavatory..... | 11 | Vorder Adapter für Monument add-on..... | 56 |
| Rollstuhl-Höhe an Pax-Sitz und WC-Becken angepasst..... | 12 | Flying Mosque 1, Draufsicht..... | 57 |
| Textiler Gleitschlauch..... | 13 | Flying Mosque 1, Layout..... | 58 |
| Position der Lavatories in der Standard Kabine..... | 14 | Flying Mosque 1, Perspektive..... | 59 |
| Entkleiden in Liegeposition 1..... | 15 | Flying Mosque 1, Waschtrolley..... | 60 |
| Entkleiden in Liegeposition 2..... | 16 | Flying Mosque 1, Waschtrolley, Schuhregal..... | 61 |
| OBW fährt geöffnet über das WC-Becken..... | 17 | Flying Mosque 1, Andachtsraum mit Qibla..... | 62 |
| OBW fährt geöffnet über das WC-Becken und zurück..... | 18 | Flying Mosque 1, Andachtsraum von hinten..... | 63 |
| Lavatory Grundriss gedreht oder gespiegelt..... | 19 | Flying Mosque 2 A350, Übersicht..... | 64 |
| Lavatory für Sehbehinderte, mit kontrastreichen Funktionselementen..... | 20 | Flying Mosque 2 A350, Andachtsraum von hinten mit Qibla..... | 65 |
| Auditive Benutzerhilfe in der Lavatory 1..... | 21 | Sitzanpassung für Kinder und Kleinwüchsige..... | 66 |
| Auditive Benutzerhilfe in der Lavatory 2..... | 22 | Privacy Fächer..... | 67 |
| Mit Radarerkenung der Handdeutung über Audioguide..... | 23 | Laptophalter bei kleinen Sitzabständen..... | 68 |
| Visuelle Sprach-Umsetzung für Gehörlose..... | 24 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)..... | 69 |
| Audio Guide für die Sicherheits-Instruktionen..... | 25 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)..... | 70 |
| Konzept für den Transport von Adipositas-Passagieren 2..... | 26 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)..... | 71 |
| Konzept für den Transport von Adipositas-Passagieren 3..... | 27 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Apple)..... | 72 |
| Polsterverbreiterung mit variablen Luftkammern..... | 28 | Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Apple)..... | 73 |
| Polsterverbreiterung mit variablen Luftkammern..... | 29 | Zusammenfaltbarer bordeigener Rollstuhl OBW..... | 74 |
| Sitzverbreiterung mit gekröpften Einsteckarmlehnen..... | 30 | Vereinfachung des Z-Form Rollstuhles OBW2..... | 75 |
| Sitzverbreiterung mit gekröpften Einsteckarmlehnen 2..... | 31 | Vergleich, Standard- oder OBW2 in Long Range..... | 76 |
| Sitzverbreiterung durch hochgeklappte Armlehnen..... | 32 | Rückstoß in Standard- Lavatory, kein Parallel-Transfer..... | 77 |
| Mutter und Kind..... | 33 | Rückstoß in Standard- Lavatory mit dem Behinderten..... | 78 |
| Mutter und 2 Kinder in Wide Body..... | 34 | Faltvorgang..... | 79 |
| Mutter, Vater und Kind..... | 35 | OBW Stau-Maße..... | 80 |
| Wickeltisch mit Drehpanel..... | 36 | Gelenk-Verschlüsse mit Drucktasten..... | 81 |
| Sicheres persönliches Staufach 1 für Handtasche und Computer..... | 37 | 180 Grad Entkleideposition..... | 82 |
| Sicheres persönliches Staufach 2 für Handtasche und Computer..... | 38 | OBW6 Entkleidephase in 180° Position..... | 83 |
| Klapptisch mit Flight Attendant Panel..... | 39 | Hinterräder fahren unter die Fußleiste..... | 84 |
| Audio Guide "von Counter zu Counter"..... | 40 | Behindertentransfer vom Pax-Sitz über das Toilettenbecken..... | 85 |
| Audio Guide "von Counter zu Counter" 2..... | 41 | "Space Flex- Layout version 2 vor dem Druckspant..... | 86 |
| Monument add-on..... | 42 | Stretcher Transport mit klappbarer Trennwand..... | 87 |
| Monument add-on, Frontansicht..... | 43 | "Direct-View" mit klappbarer Trennwand..... | 88 |
| Monument add-on, alles geschlossen..... | 44 | Hygiene Schutz mit Zellulosefilies..... | 89 |
| Monument add-on, alles offen..... | 45 | Prinzip-Übersicht..... | 90 |
| Monument add-on, 2 Positionen..... | 46 | OBW 8 Studien, Benutzung ohne Veränderung vom Kick-Strip..... | 91 |





Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung 1



Lav



Lav





Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung 2





Verschiebbarer Gangsitz in Längsrichtung 3





OBW Rollstuhl-Konzept, 2 Funktions-Positionen



AP2



OBW Rollstuhl-Konzept 1, zusammenklappbar



AP 3



Waschdüse in WC-Schüssel (integriertes Bidet)

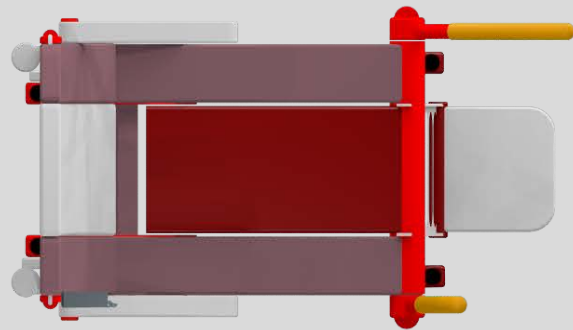


AP3

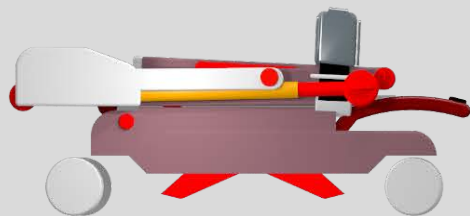


WC-Unterdusche, Düse ausgefahren mit OBW

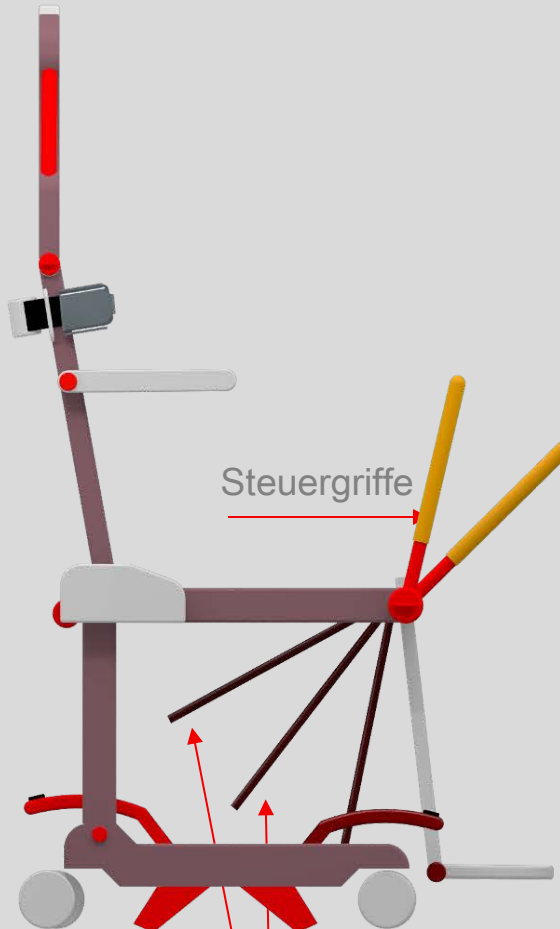




Draufsicht

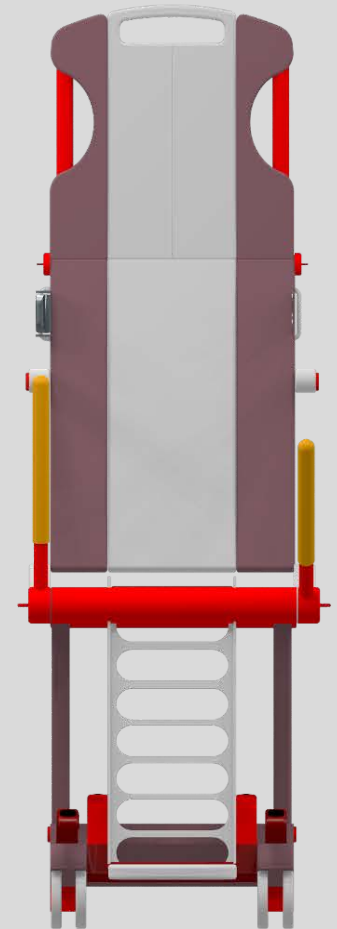


OBW zusammengefaltet



Steuergriffe

Klappe



Frontansicht



AP2

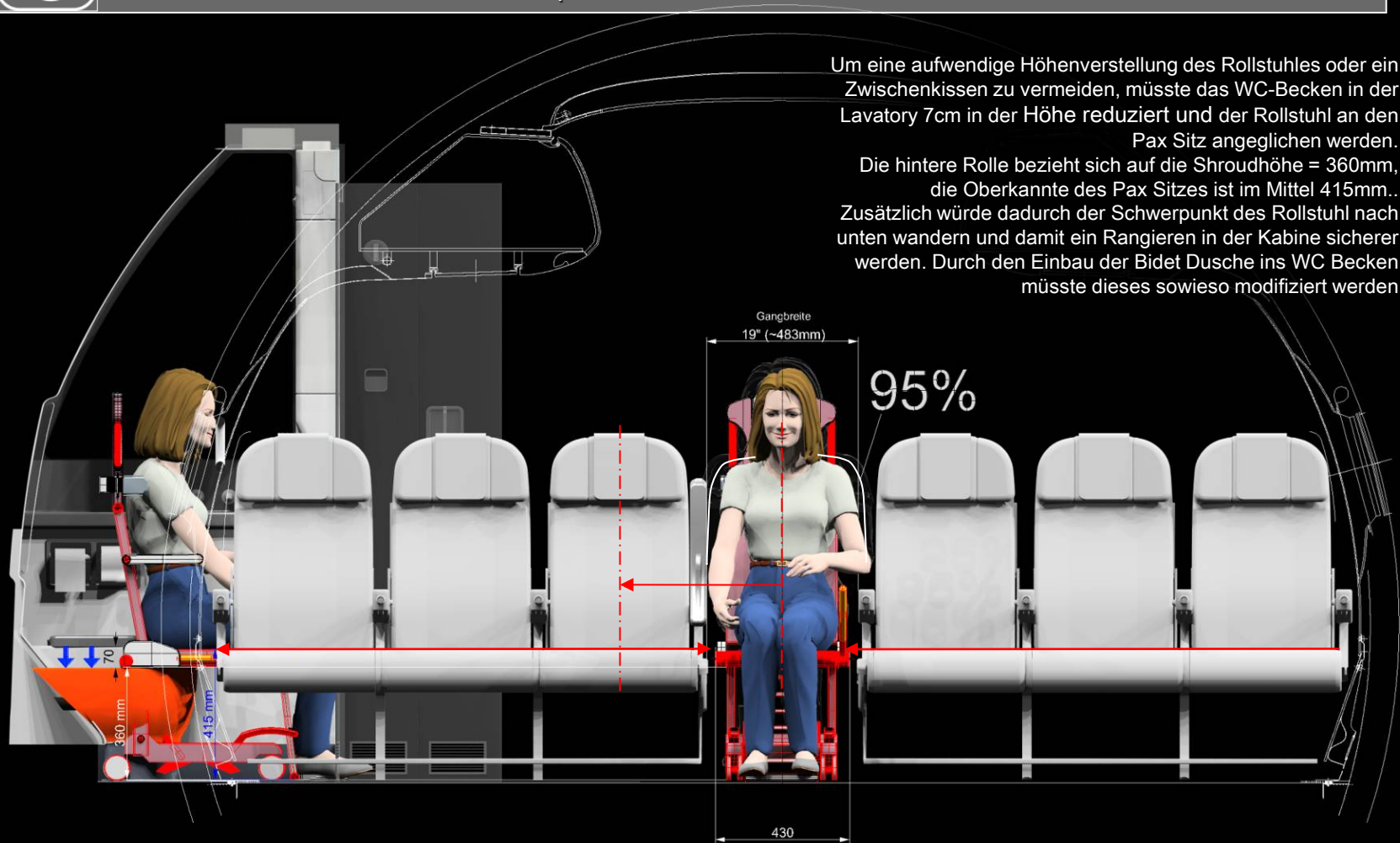


Transfer des Behinderten zur Lavatory.





Rollstuhl -Höhe an Pax-Sitz und WC-Becken angepasst



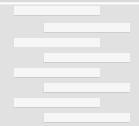
Um eine aufwendige Höhenverstellung des Rollstuhles oder ein Zwischenkissen zu vermeiden, müsste das WC-Becken in der Lavatory 7cm in der Höhe reduziert und der Rollstuhl an den Pax Sitz angeglichen werden.

Die hintere Rolle bezieht sich auf die Shroudhöhe = 360mm, die Oberkante des Pax Sitzes ist im Mittel 415mm.. Zusätzlich würde dadurch der Schwerpunkt des Rollstuhl nach unten wandern und damit ein Rangieren in der Kabine sicherer werden. Durch den Einbau der Bidet Dusche ins WC Becken müsste dieses sowieso modifiziert werden

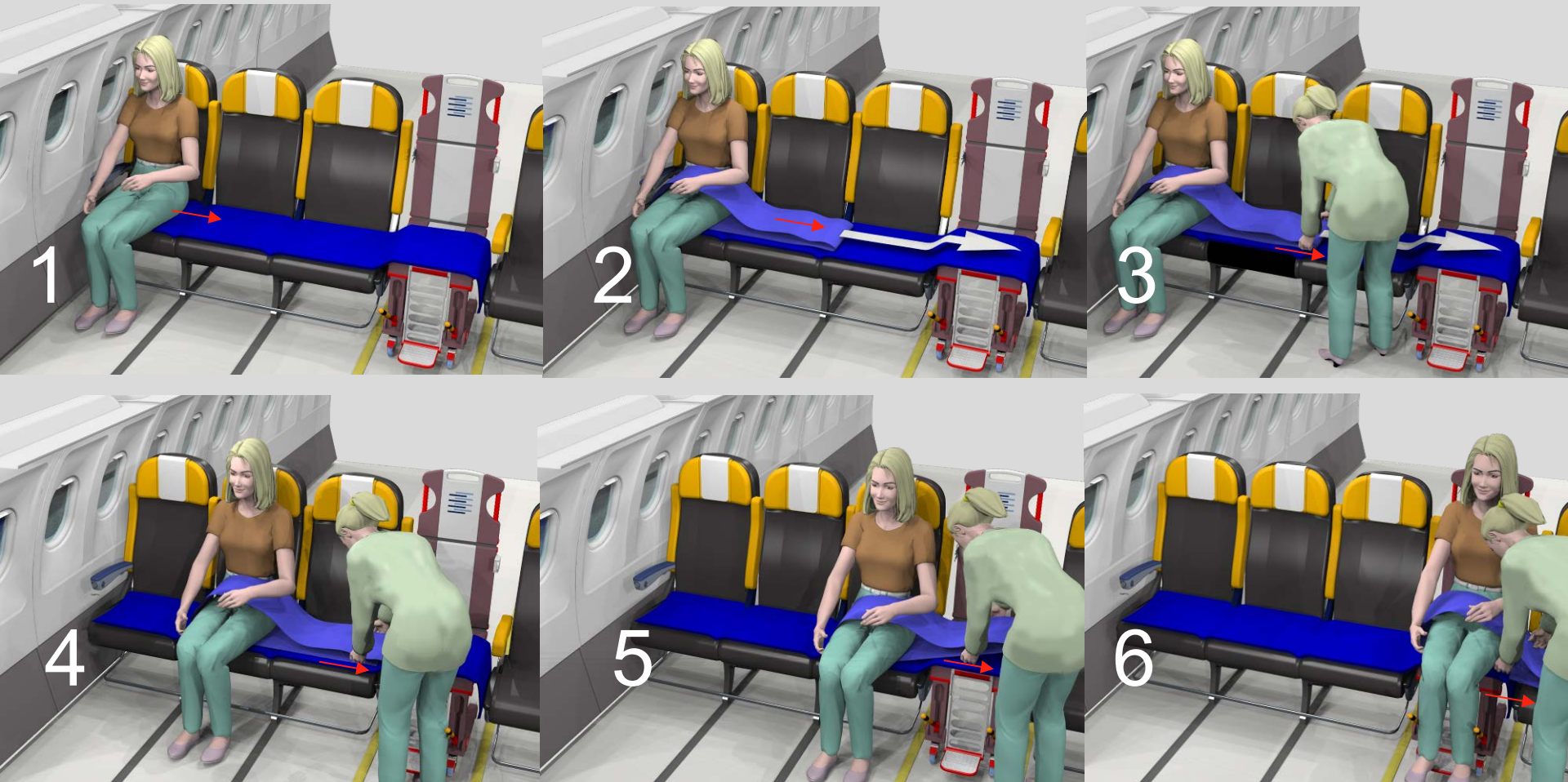


Textiler Gleitschlauch, Transfer des PRM auf den PAX Sitz und umgekehrt

Der Passagier wird auf einem hoch-gleitfähigen synthetischen Gewebeschlauch verschoben bzw. gezogen

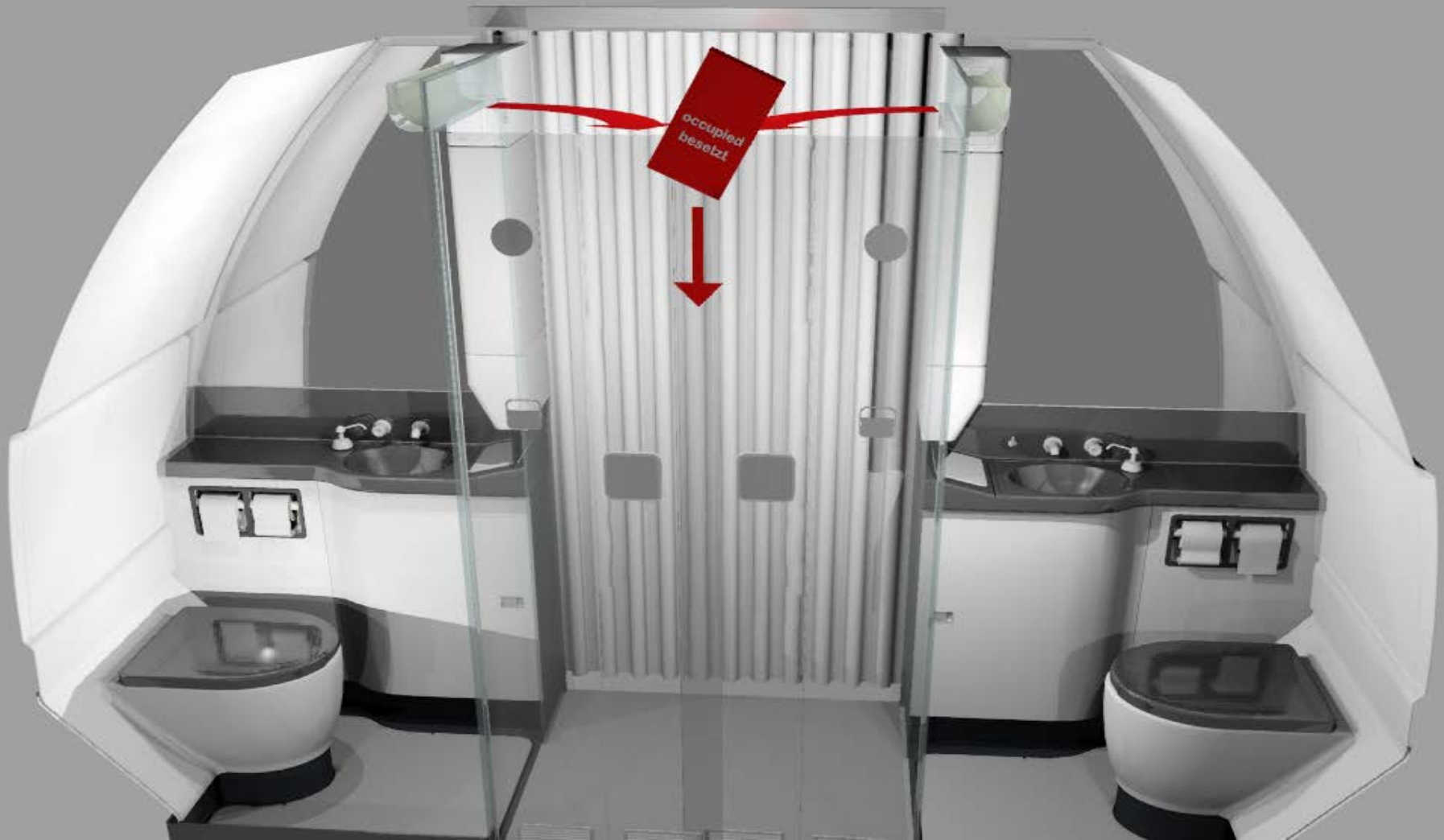


Neuentwicklung der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft, **BG Verkehr**, Helge Homann, Dr.-Ing. Claus Backhaus





Position der Lavatories in der Standard-Kabine



AP2



Entkleiden in Liegeposition 180° 1



AP2



Entkleiden in

Liegeposition 180° 2



Auflage bei 180°

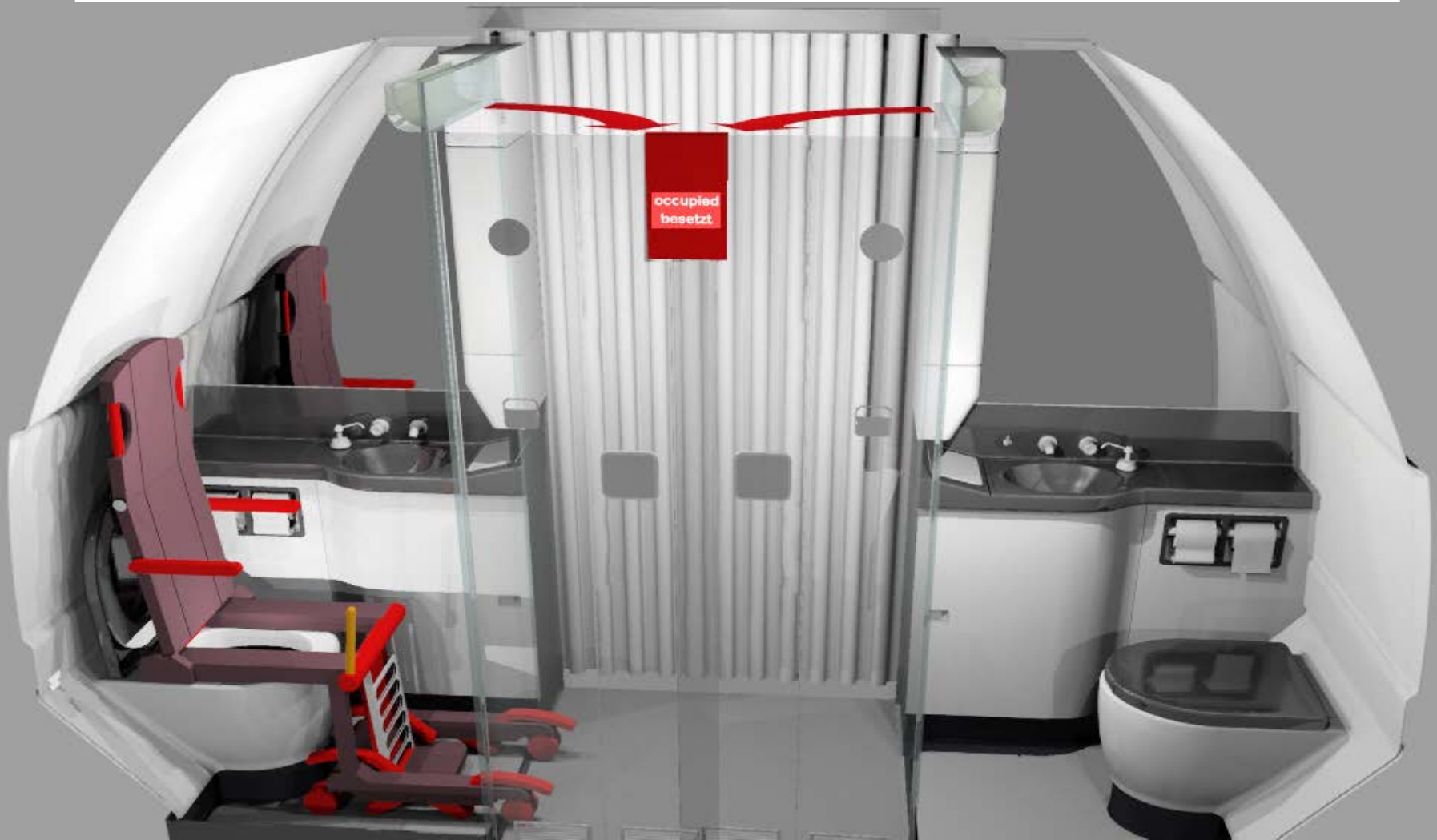
gebremst



AP2



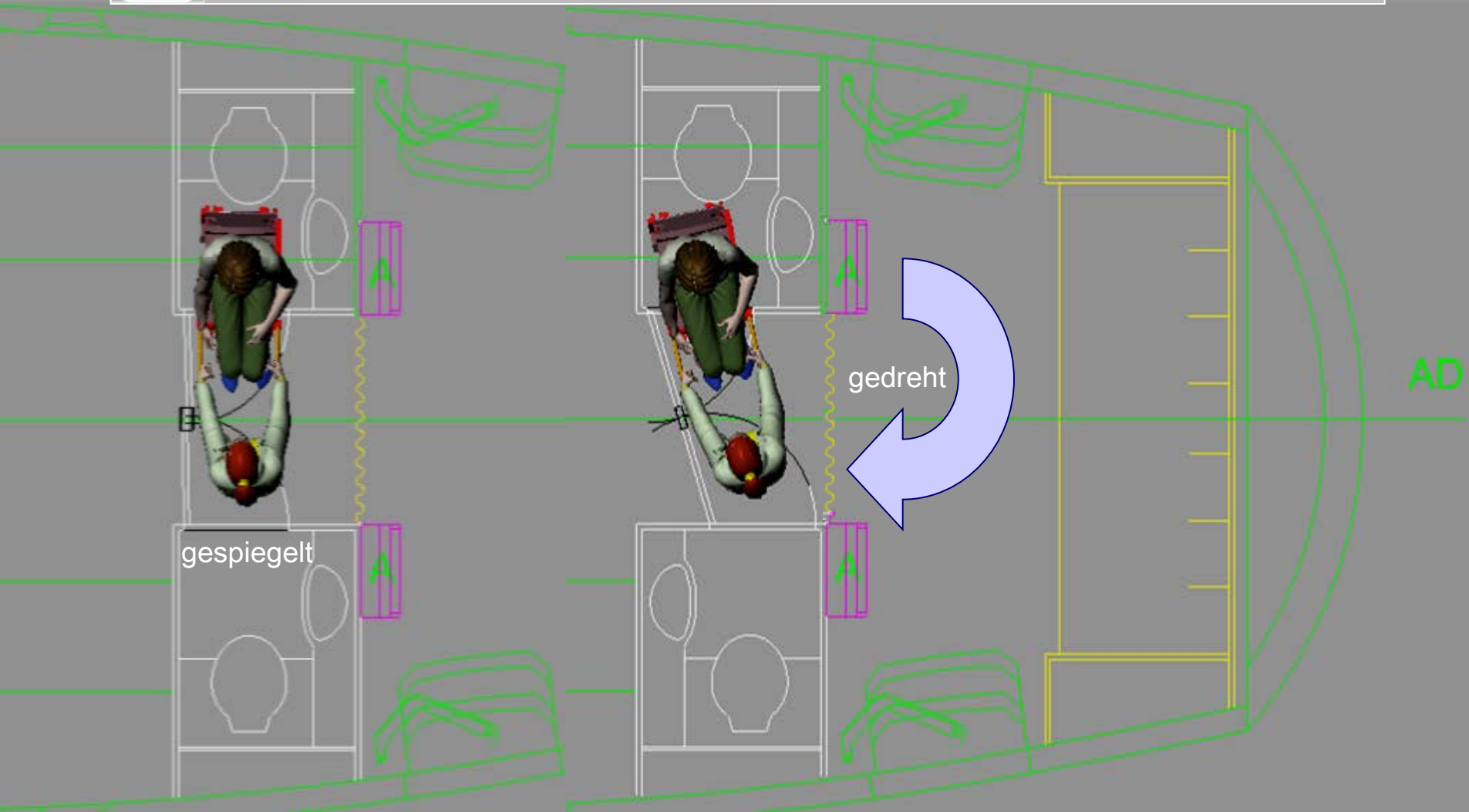
OBW fährt geöffnet über das WC-Becken







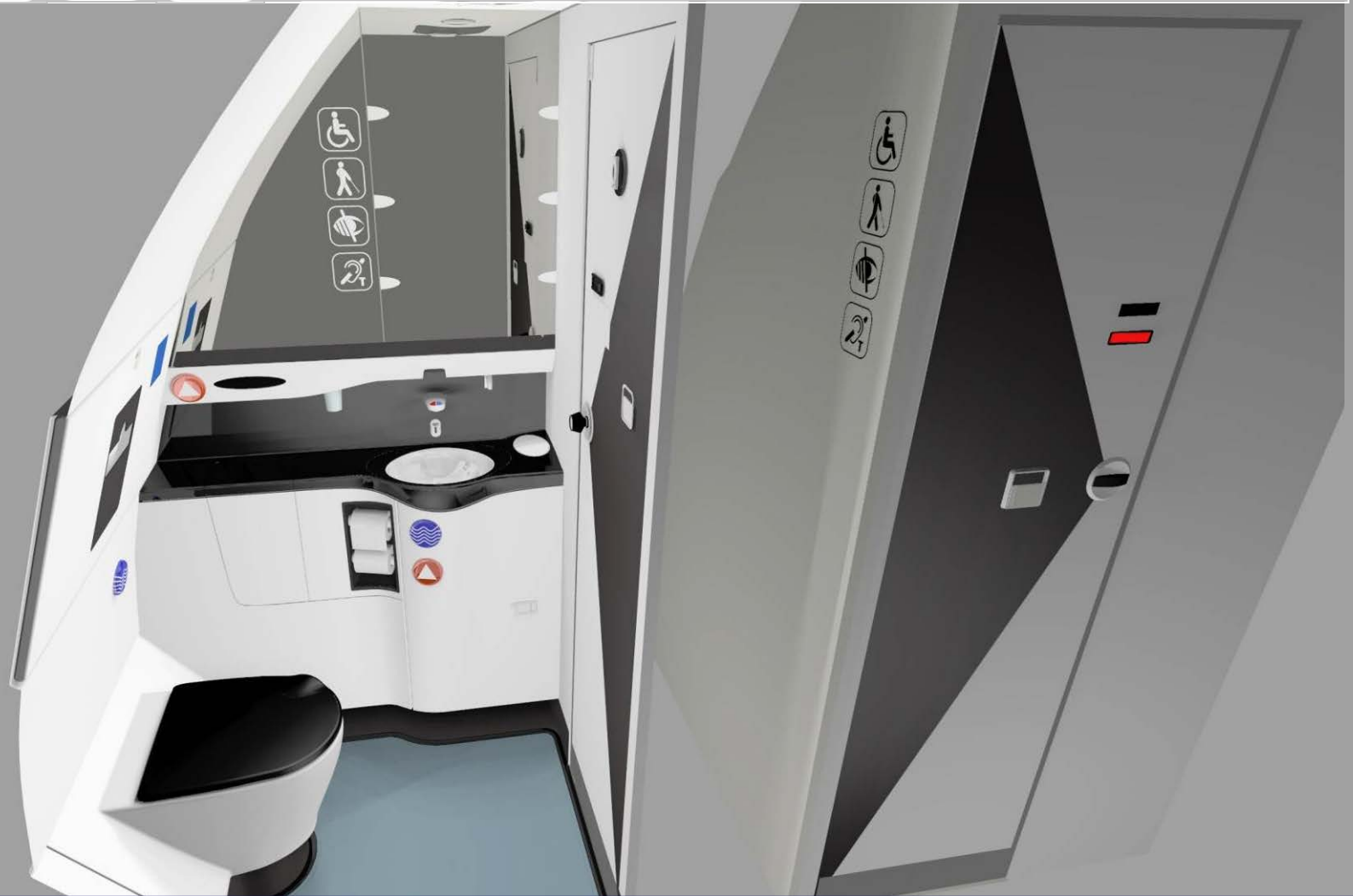
Lavatory Grundriss gedreht oder gespiegelt



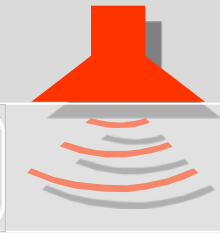
AP6



Lavatory für Sehbehinderte, mit kontrastreichen Funktionselementen

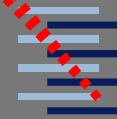
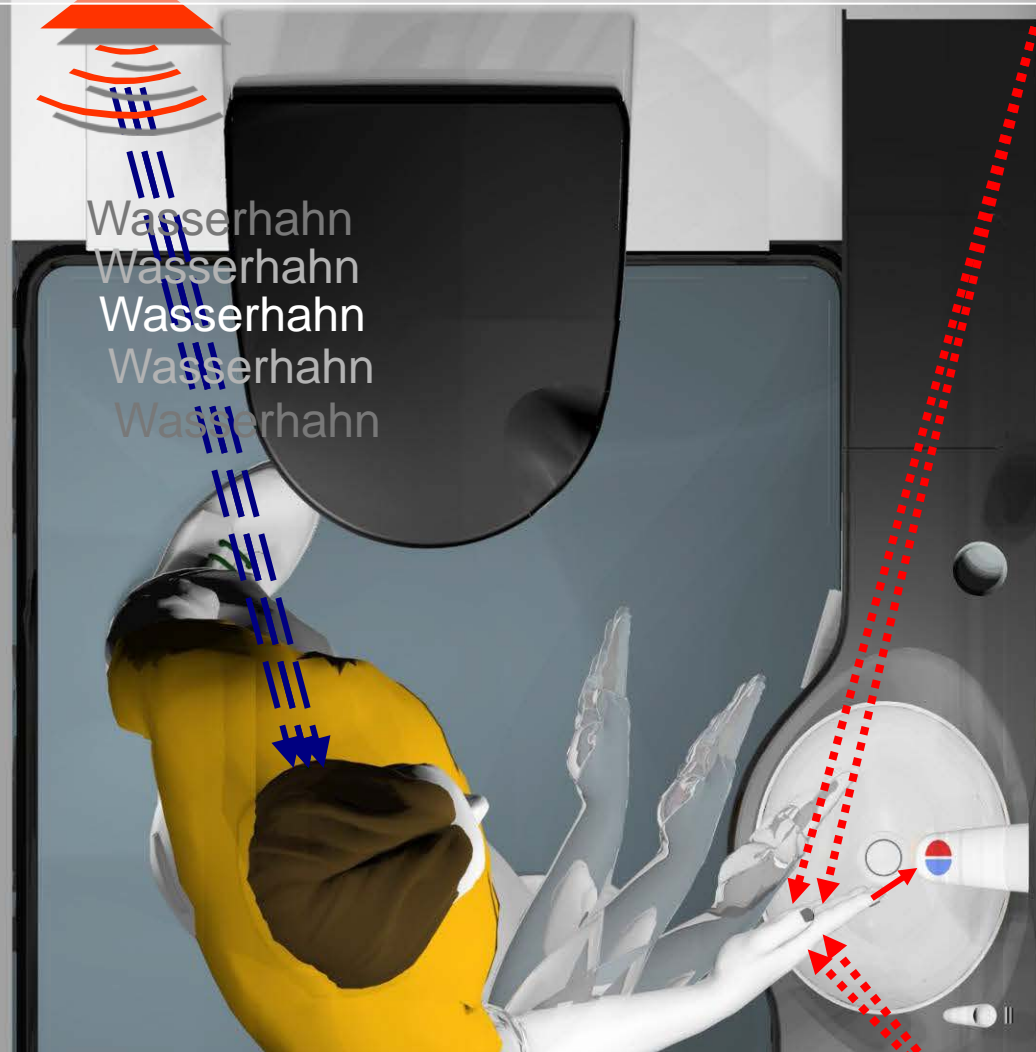








Mit Radarererkennung der Handdeutung über Audioguide



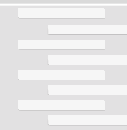


Visuelle Sprach-Umsetzung für Gehörlose





Audio Guide für die Sicherheits-Instruktionen für Ältere und Passagiere mit Sehschwäche

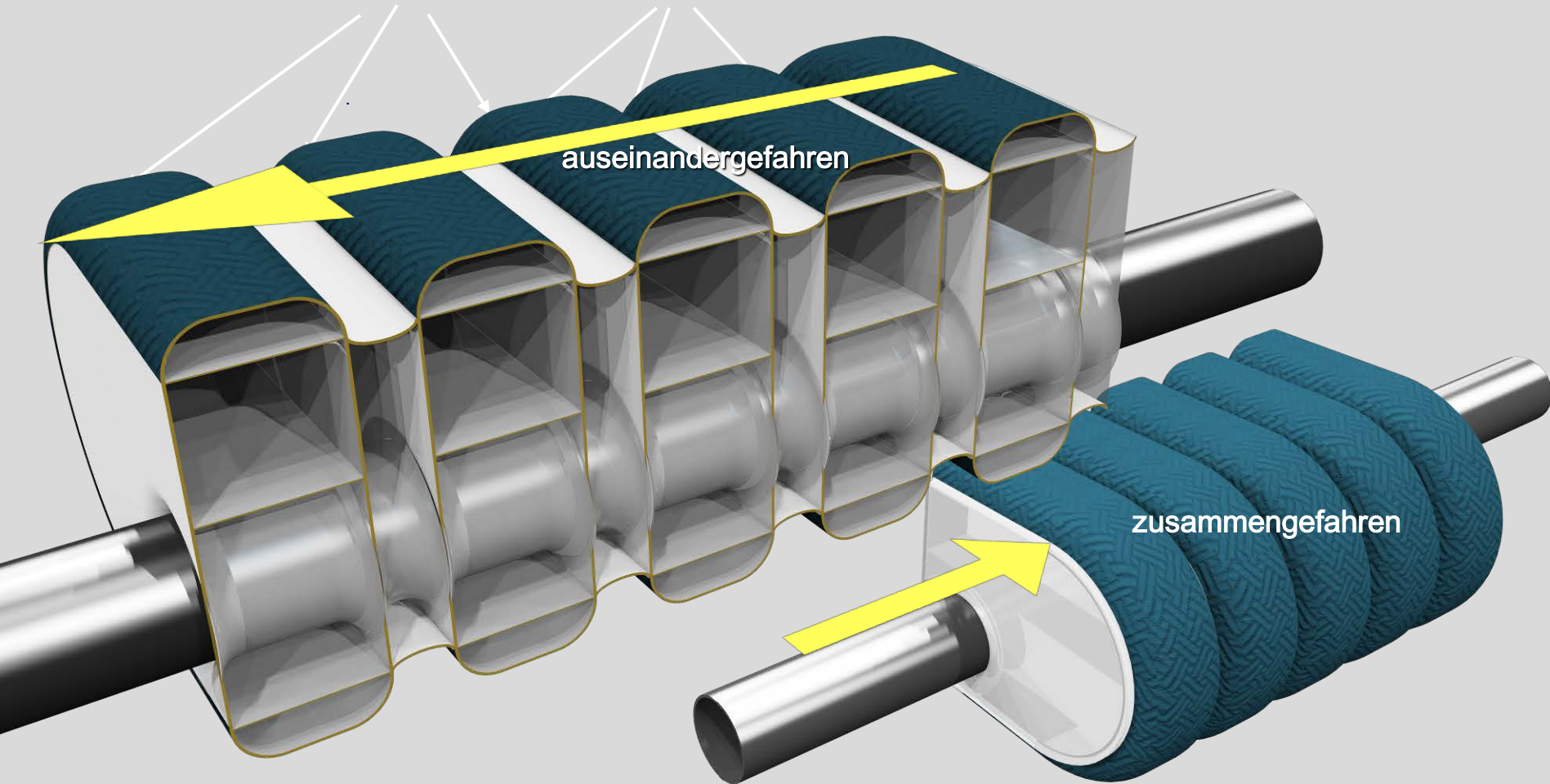




Konzept für den Transport von Adipositas-Passagieren 2



Das Polsterung besteht aus Luftkammern oder Schaum, wobei die hellen Zwischenräume durch Luftenblasung die Breite der Polster verändern





Prinzip wie :

Lantal Transportation Fashion

HOME LANTAL NEWS INNOVATION CENTER MEDIA CENTER DESIGN LOGIN LOGIN CONTACT SEARCH E D F

AIRCRAFT TRAIN BUS EXECUTIVE CAPABILITIES PRODUCTS SERVICES SALES CONTACTS

Pneumatic Comfort System

Lantal's Pneumatic Comfort System assures highest comfort for passengers through adaptive air-filled cushions. The pneumatic cushions replace conventional foams with air.

Since April 2009 the Pneumatic Comfort System has proved to be highly reliable and mature in operation in business and first class seats of the SWISS long-haul fleet. It sets new standards in passenger comfort and has a direct impact on the profitability of airlines. With these unique advantages for airlines and passengers alike, the Lantal's Pneumatic Comfort System makes THE difference in air travel.

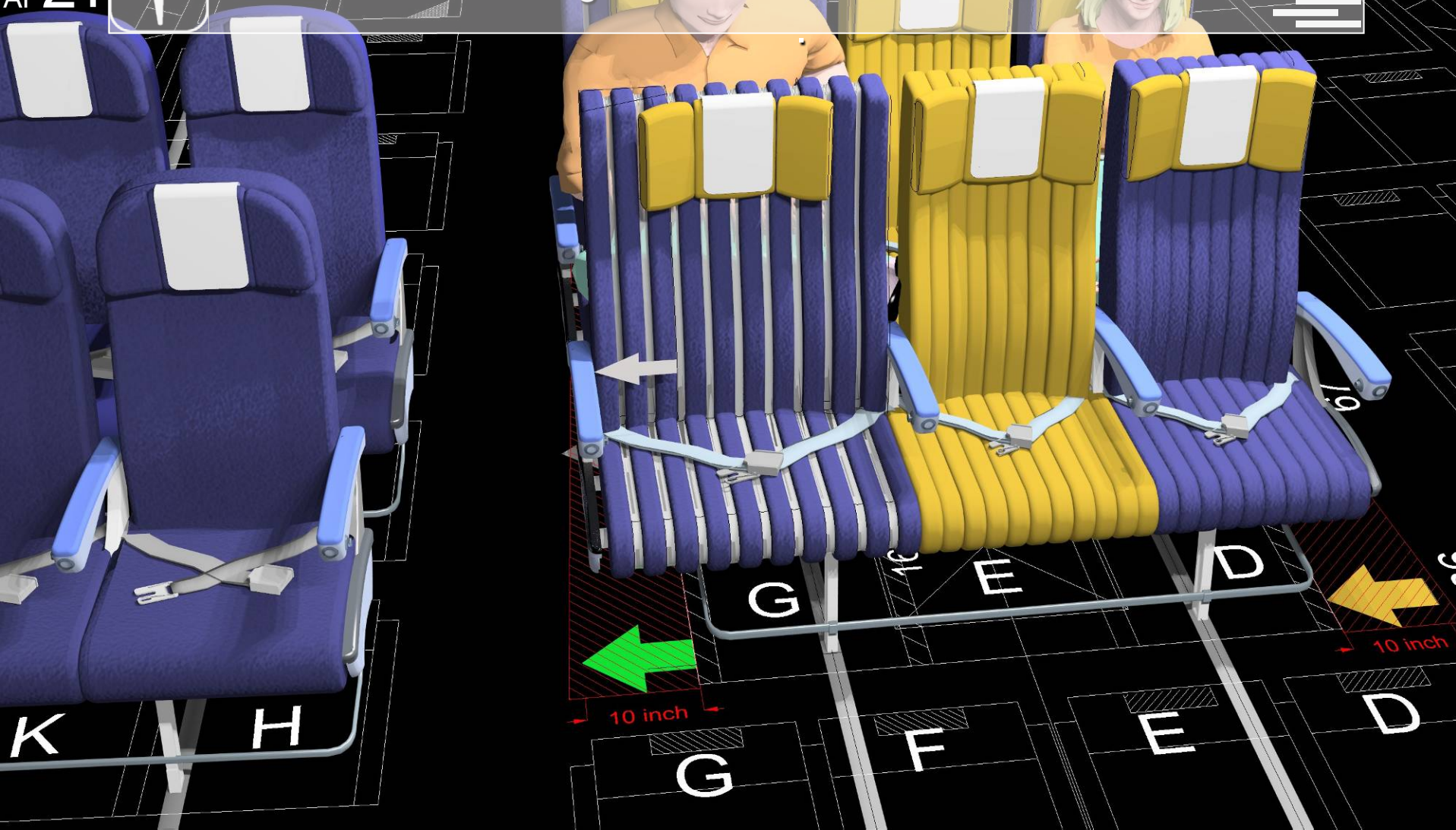
Deutsche Lufthansa AG has selected the innovative system for its next-generation long-haul business class seats. Brussels Airlines, Austrian Airlines, bmi and United's first classers have chosen the lightweight, adaptive, air-filled cushions as well. Lantal offers this innovative technology for B/C and F/C seats, mattresses for private jets and crew rests, and Premium Economy Class seats. More product information under "Crossair Innovation Center".



AP21

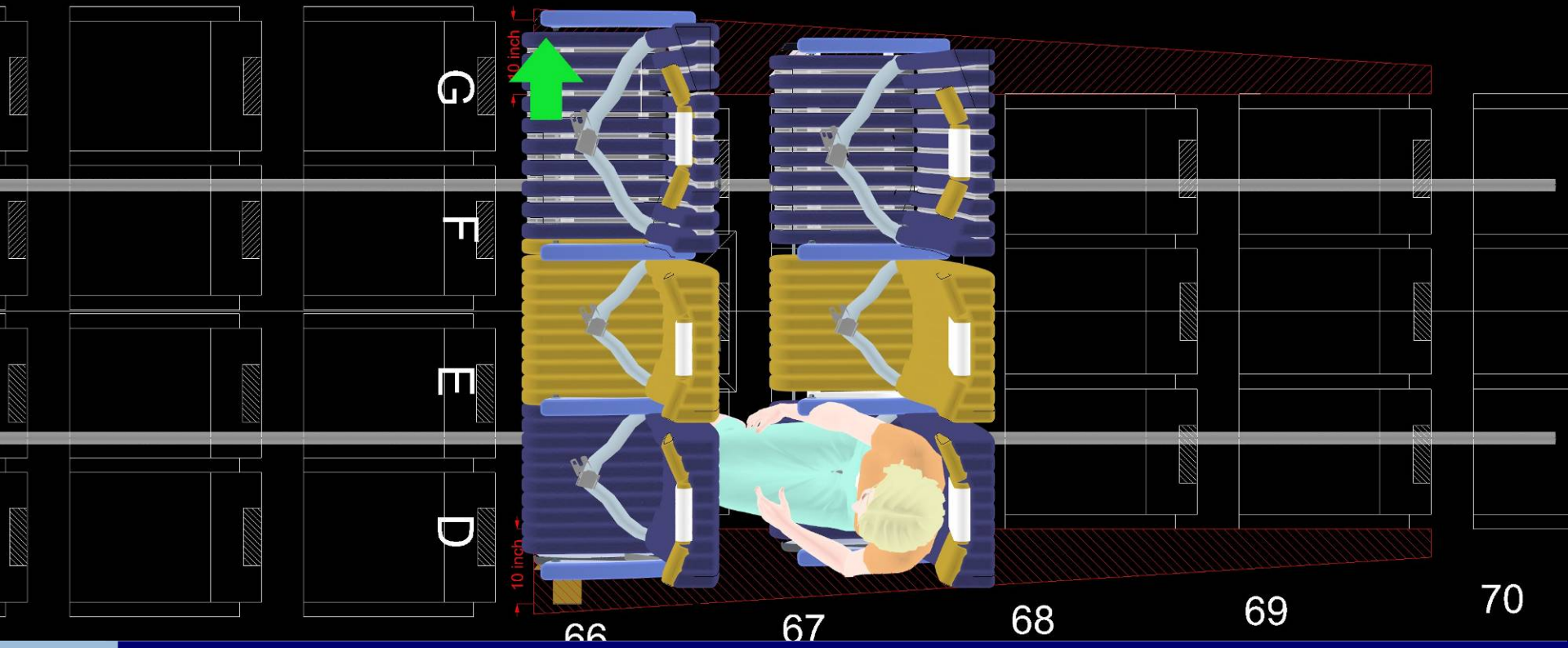


Polster-Verbreiterung mit variablen Luftkammern



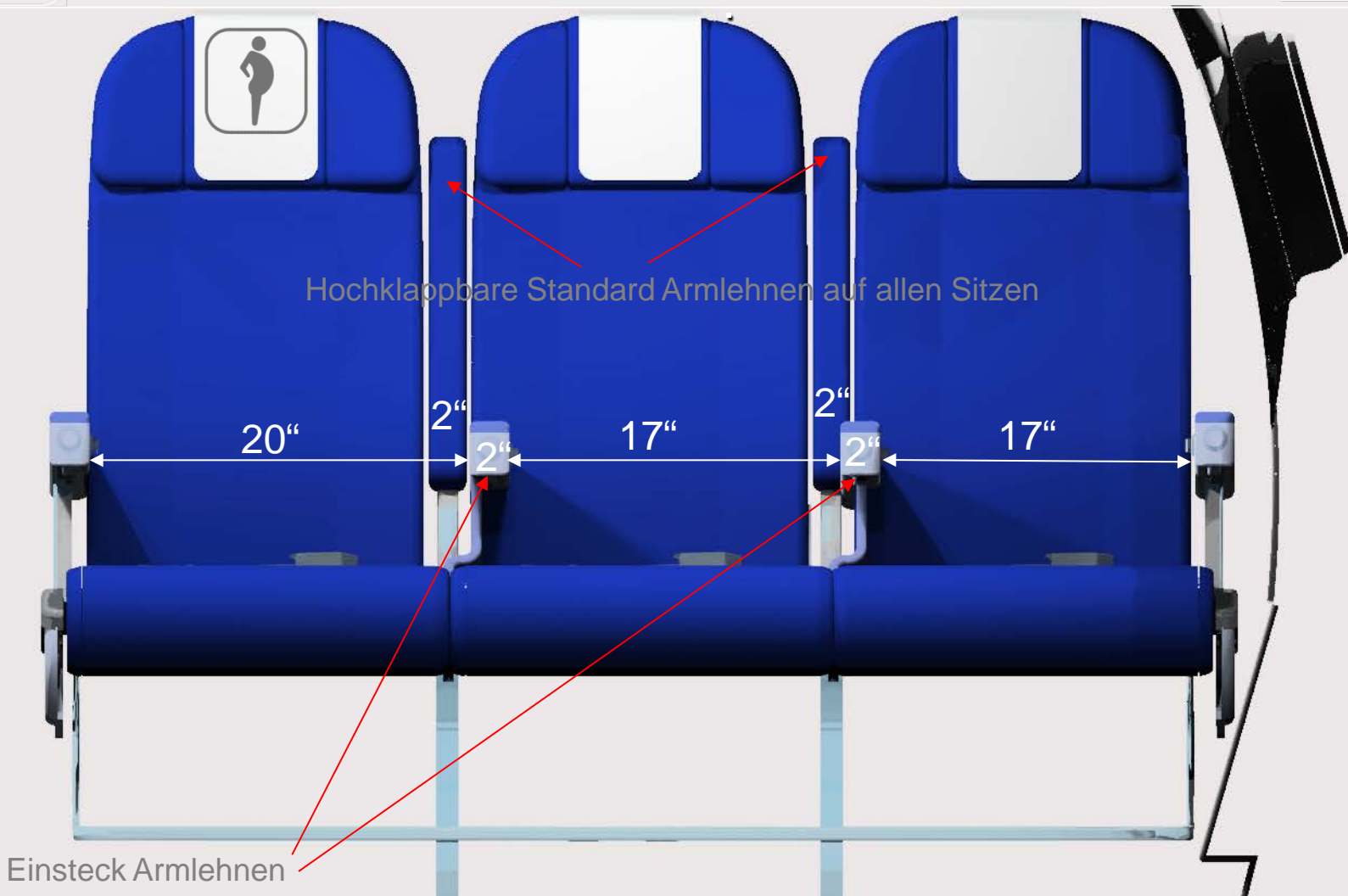
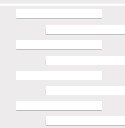


Polster-Verbreiterung mit variablen Luftkammern 2



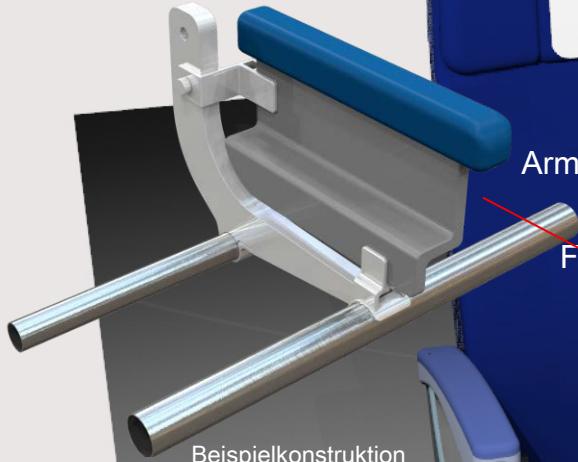


Sitzverbreiterung mit gekröpften Einsteckarmlehnen





Sitzverbreiterung mit gekröpften Einsteckarmlehnen 2

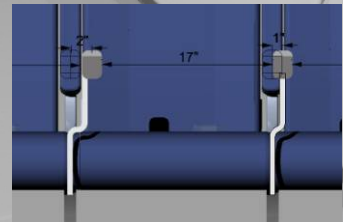


Beispielkonstruktion
In CATIA V5 von
Anja Rother HAW

Armlehnen an der Unterseite gepolstert und mit Profil der Rückenlehne

Faltbare Armlehnen auch als „Mutter- und Kind - Sitz“ verwendbar

Einsteck Armlehnen

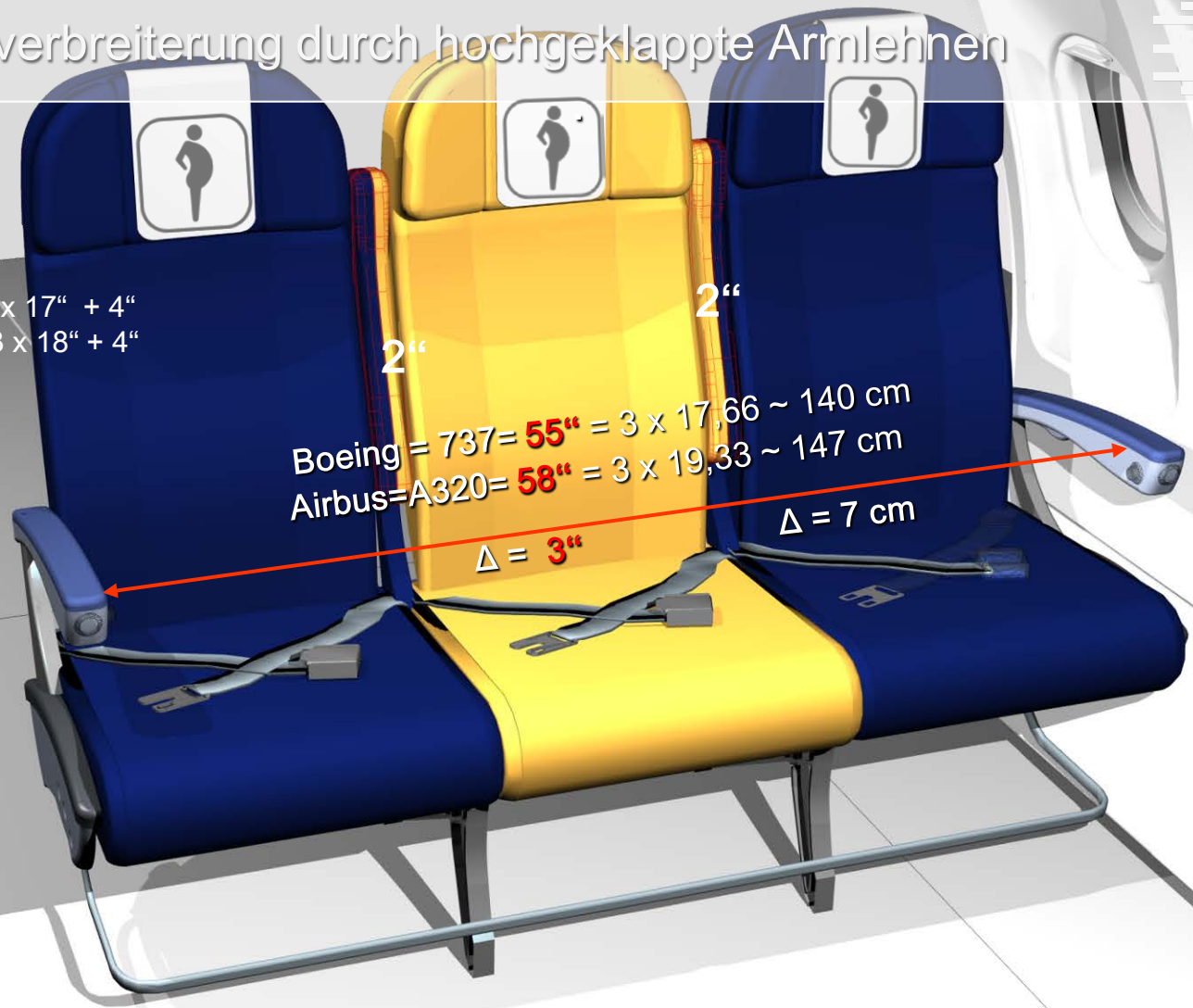




Sitzverbreiterung durch hochgeklappte Armlehnen

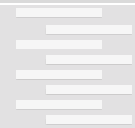


Boeing 737 = **51"** = 3 x 17" + 4"
 Airbus A320 = **54"** = 3 x 18" + 4"



Boeing = 737 = **55"** = 3 x 17,66 ~ 140 cm
 Airbus = A320 = **58"** = 3 x 19,33 ~ 147 cm
 $\Delta = 3"$
 $\Delta = 7 \text{ cm}$

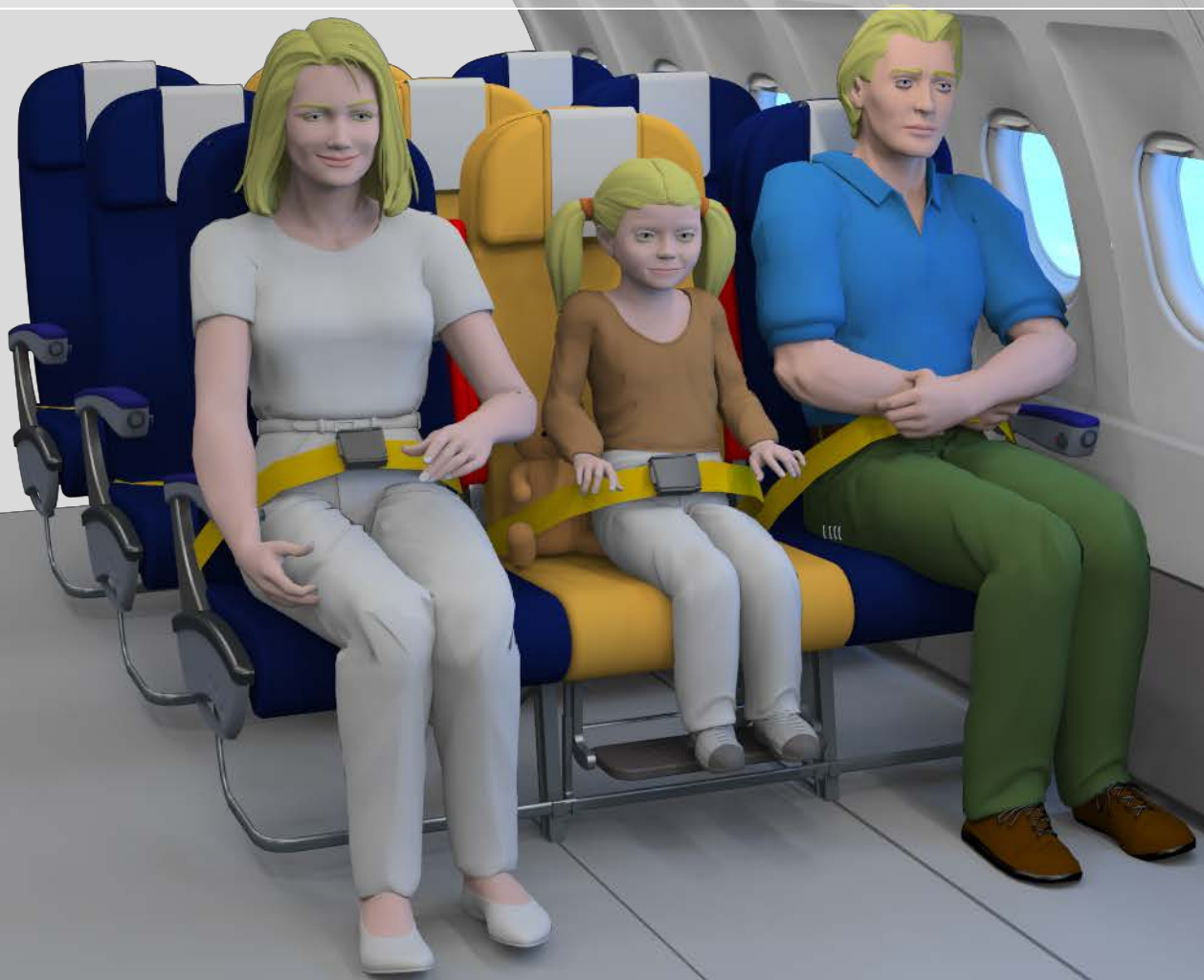






Mutter und 2 Kinder in Wide Body



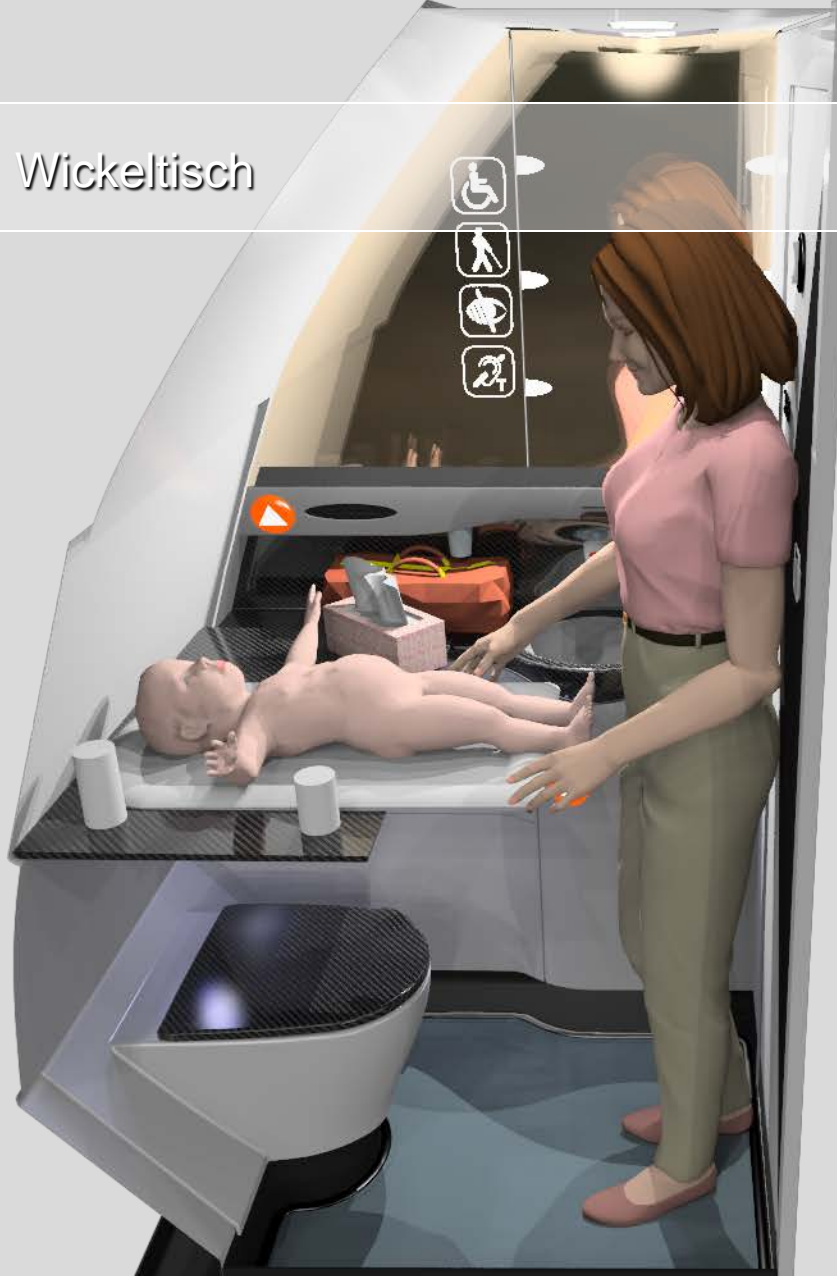
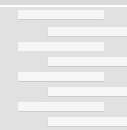


AP 13



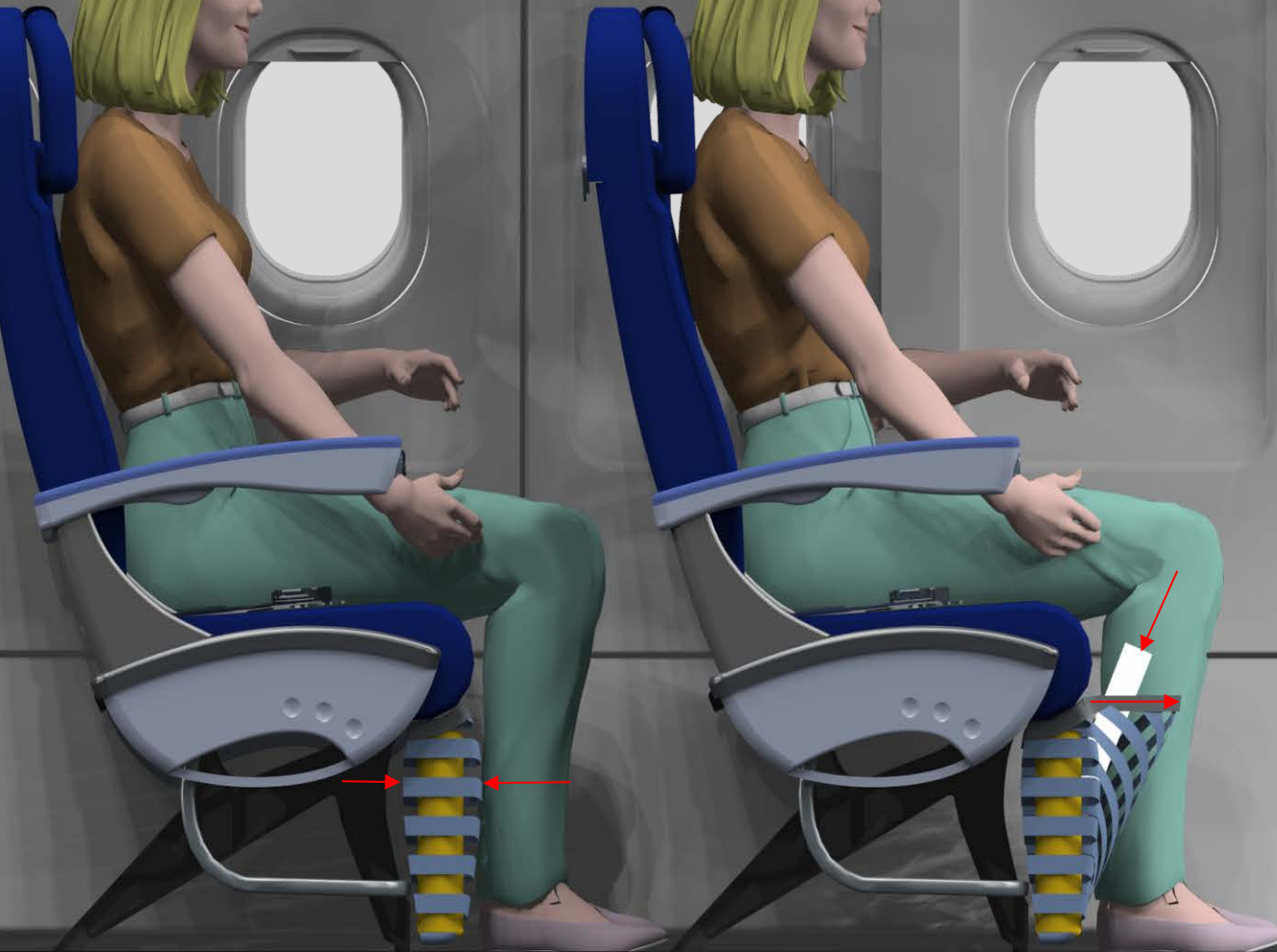
Wickeltisch

mit Drehpanel





Sicheres persönliches Staufach 1, für Handtasche und Computer...



AP

12



Sicheres persönliches Staufach 2, für Handtasche und Computer...



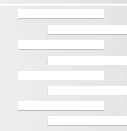
Persönliches Staufach mit Schwimmweste



AP 15



Klapptisch mit Flight Attendant Panel





Wahl-/Start-/Stop-Schalter
Reliefartiges Menu

Umsetzung Nikolas Zimmer und Hauke Kuschmierz



AP 12



Audio-Guide „von Counter zu Counter“ 2



AP 17



Monument add-on



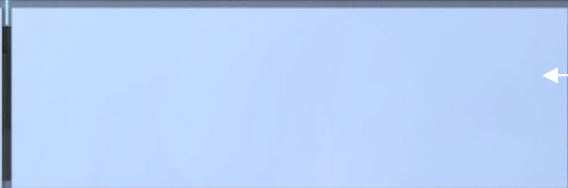
Hauptmonitor für Evakuierungs-Belehrung/ Werbung/ Landkarte mit Flugzeugposition



Fahrplanhalter



IFE Monitore



Baby Bassinet , ausklappbar



Klapptische



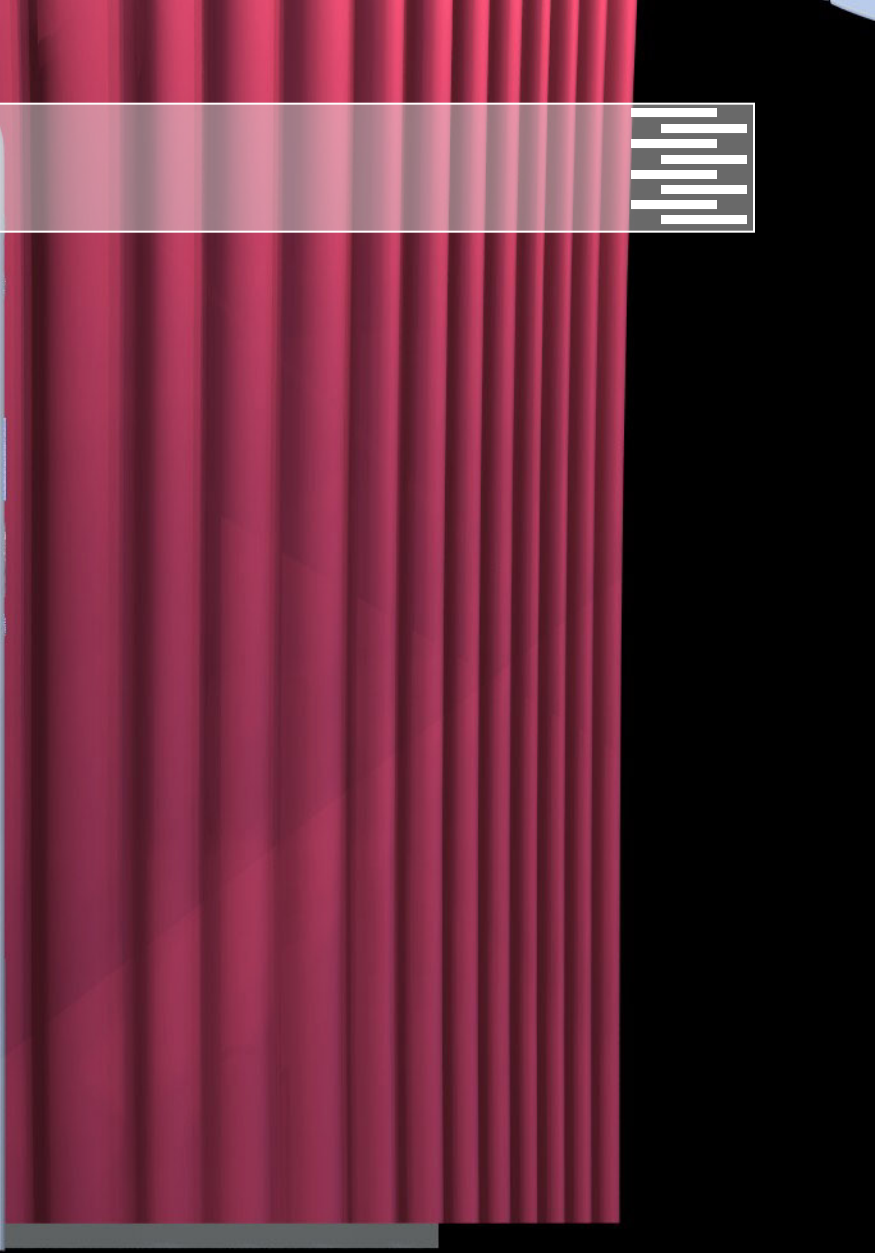
Literatur Behältnis



AP 17



Monument add-on, Frontansicht



AP 17



Monument add-on, alles geschlossen





Monument add-on, alles offen



Baby Bassinet und Klapptische geöffnet

Die multifunktionalen Trennwände müssen aus statischen Gründen freistehend sein und eine erweiterte Basisfläche haben, da die Befestigung im Hatrack (OHSB) nur geringfügige Kräfte aufnehmen kann. Sonderfälle sind Einstiegsbereiche, wo man an die direkte obere Flugzeugstruktur anbinden kann.

Diese breitere Basis läßt sich mit Fußstützen überdecken, die auch genutzt werden können, um in Einstiegsbereichen, wo Flugbegleitersitze stehen, deren verlängerte Basis darunter zu kaschieren.

Siehe Seite 5-7.

Diese Einheiten lassen sich jedoch vor anderen Bulkheads wie Küchen und Toiletten aufstellen.

Bei Alt- Flugzeugen könnte der Platz durch die 1/3 Inch Sitzadapter gewonnen werden.

Durch den 35 inch Kopfkreisradius bleibt jedoch genug Platz, um vor dem Sitz und Baby Bassinet frei stehen zu können, siehe Seite 7.



Monument add-on, 2 Positionen



geschlossen

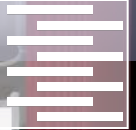


geöffnet





Monument add-on, „head strike radius“



35 inch
Kopfkreis-
radius





Monument add-on Babybassinet offen + Arbeiten



35 inch
Abstand

Durch den 35" Abstand lässt sich der Esstisch hinter das Babybassinet klappen und die Mutter kann trotzdem essen oder den Tisch zum arbeiten mit einem Laptop verwenden



Monument add-on, Verschließen des Babybassinets



Die Mutter braucht nicht auf den Flugbegleiter zu warten, sie kann mit den anderen Passagieren einsteigen und kann dann selbst entscheiden, wann und ob sie das Baby-Bassinets verwendet, bzw. ausklappt. Sie kann selbst fensterseitig sitzende Passagiere durchlassen, da sie das Bb mit einer Hand ein- und ausklappen kann. Wobei das durch den 35" Kopfkreis-Abstand nicht unbedingt notwendig ist, siehe Bild auf Seite 8

Mutter schließt / öffnet das Baby-Bassinets nach Bedarf





Monument add-on, Stehbereich



Durch den 35" Abstand hat man genug Platz, um vor dem Sitz zu stehen und kann die Fußstütze beim entspannten Sitzen verwenden
 Die Basis des Flugbegleitersitzes lässt sich zusätzlich unter der Fußbank verstecken

300mm

Multifunktionswand mit Fußstütze / Durchgang





Monument add-on, Durchgang



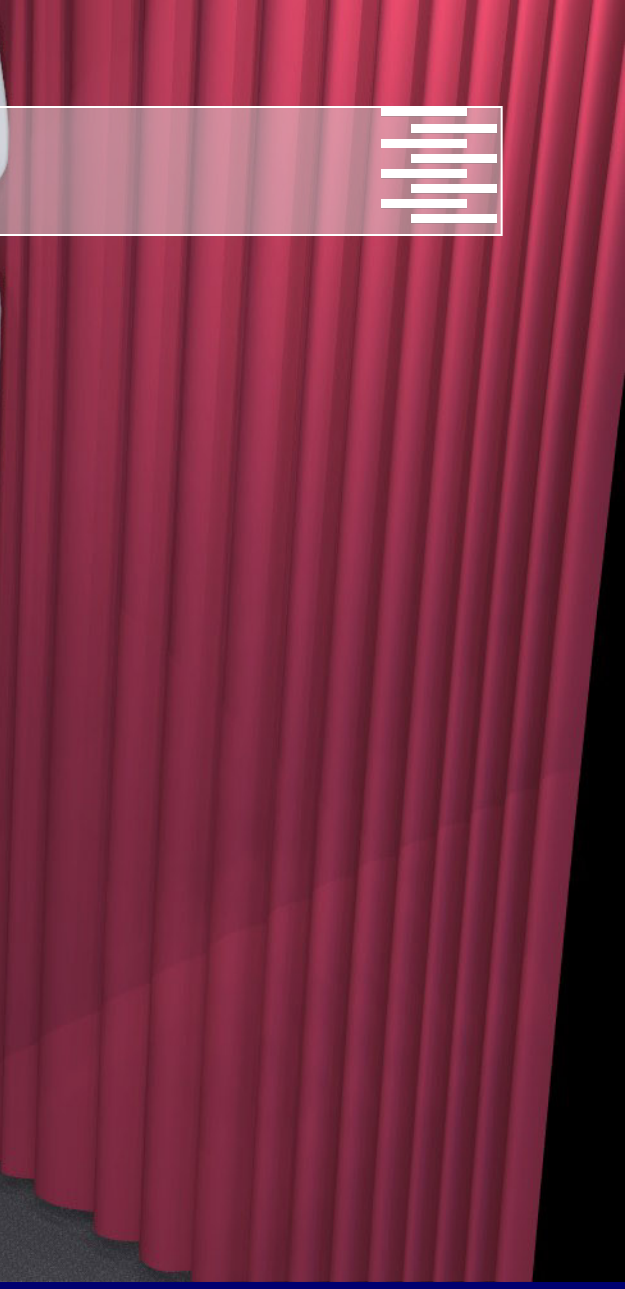
Multifunktionswand mit Fußstütze / Durchgang

300mm





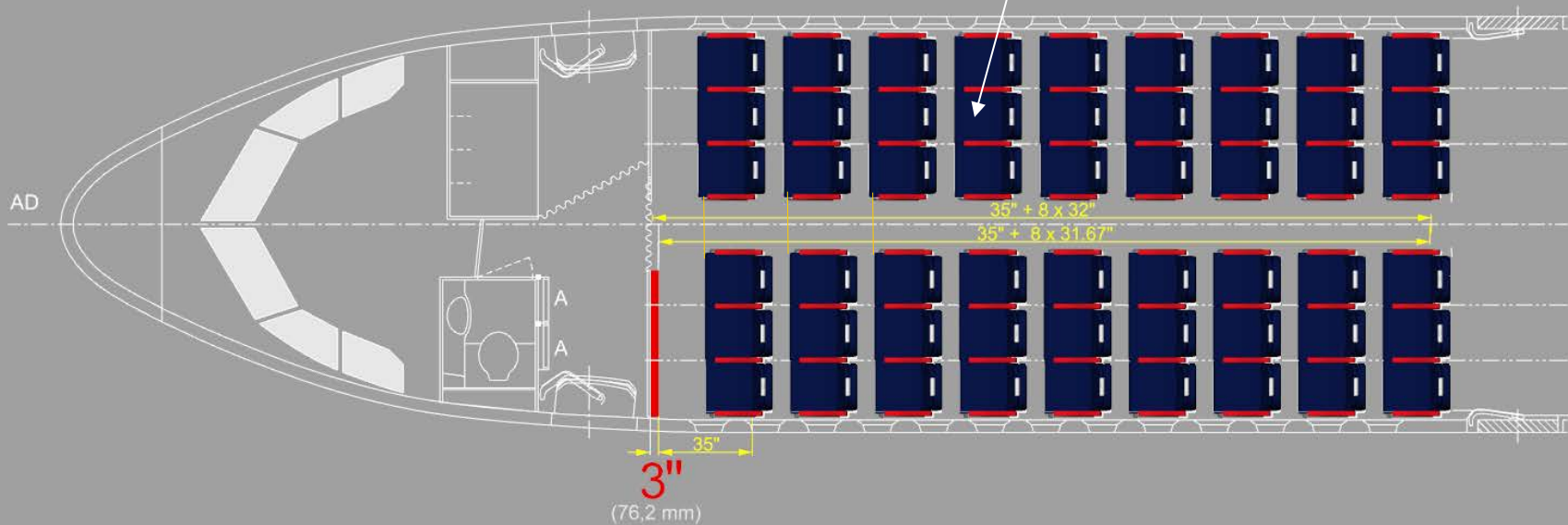
Monument add-on, Baby beobachten





Für
Trennwände
Stauschränke
Galleys
Lavatories

Rechte Seite gleiche Anordnung mit genau 32" per Sitzreihe

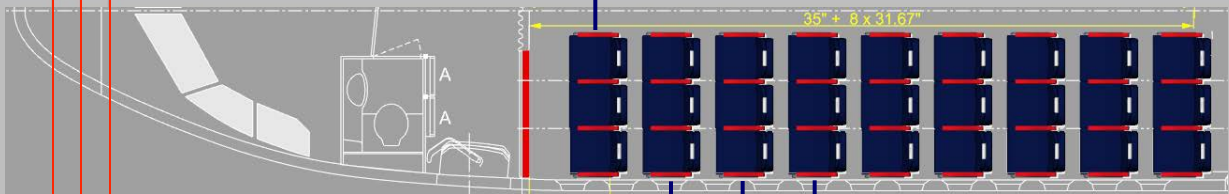


Bei 9 Sitzreihen, (hier A321) gewinnt man 3" (76,2mm) in x-Richtung

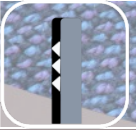
Monument-Add-On-Prinzip 1, Raum-Gewinn (in X) durch Einsparung von 1/3 inch per Sitzreihe

AP 17

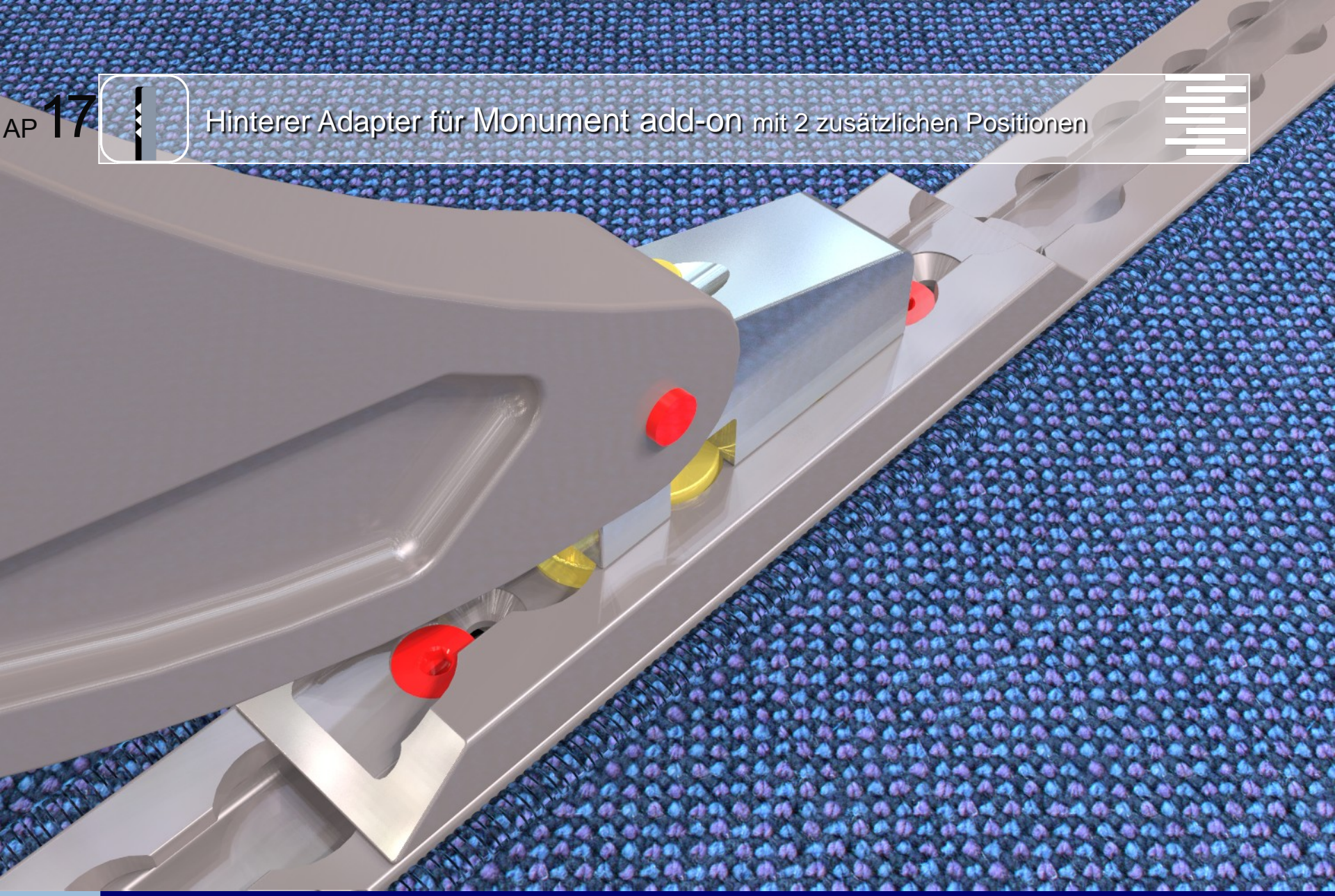
0, 1/3", 2/3", 1"



1/3" = 0,846 cm Versatz per Sitzreihe

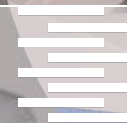


Hinterer Adapter für Monument add-on mit 2 zusätzlichen Positionen



AP 17

Vorderer Adapter für Monument add-on mit 2 zusätzlichen Positionen



5.8 "

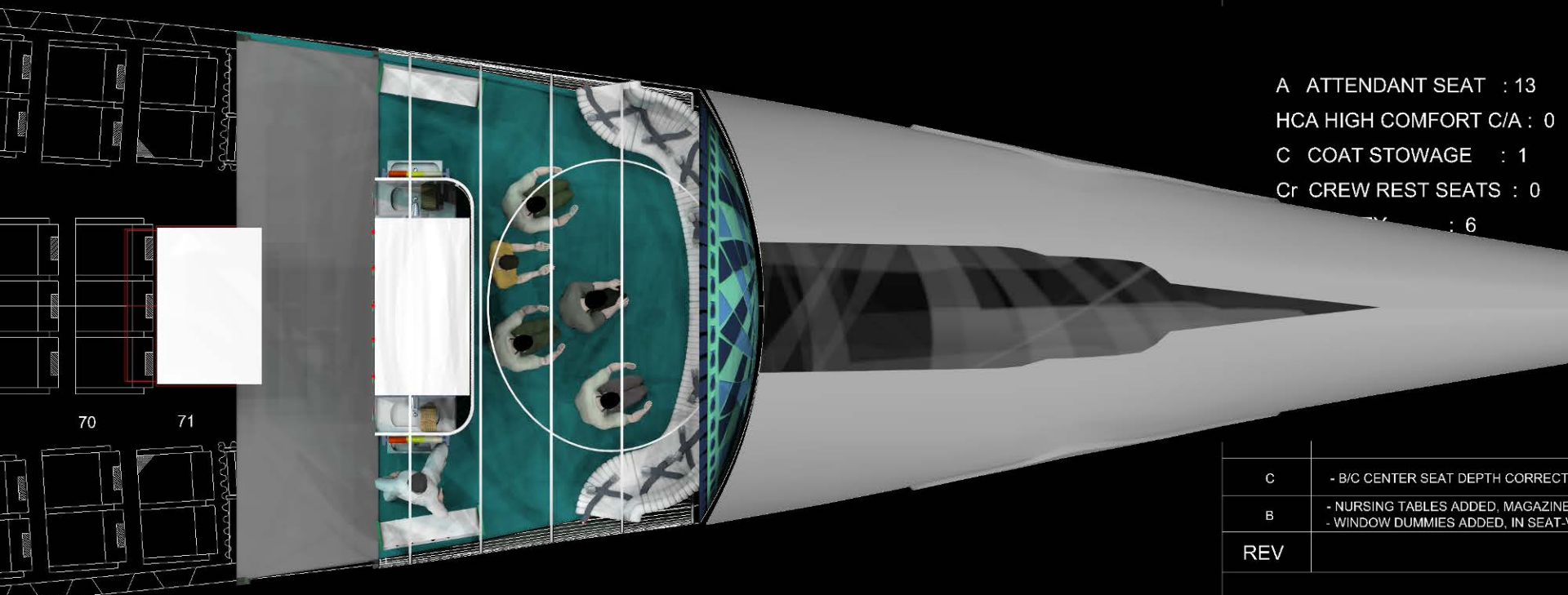
8.8 "

AP 18



Flying Mosque 1, Draufsicht

TOTAL : 320 SEATS



A ATTENDANT SEAT : 13
 HCA HIGH COMFORT C/A : 0
 C COAT STOWAGE : 1
 Cr CREW REST SEATS : 0
 : 6

70

71

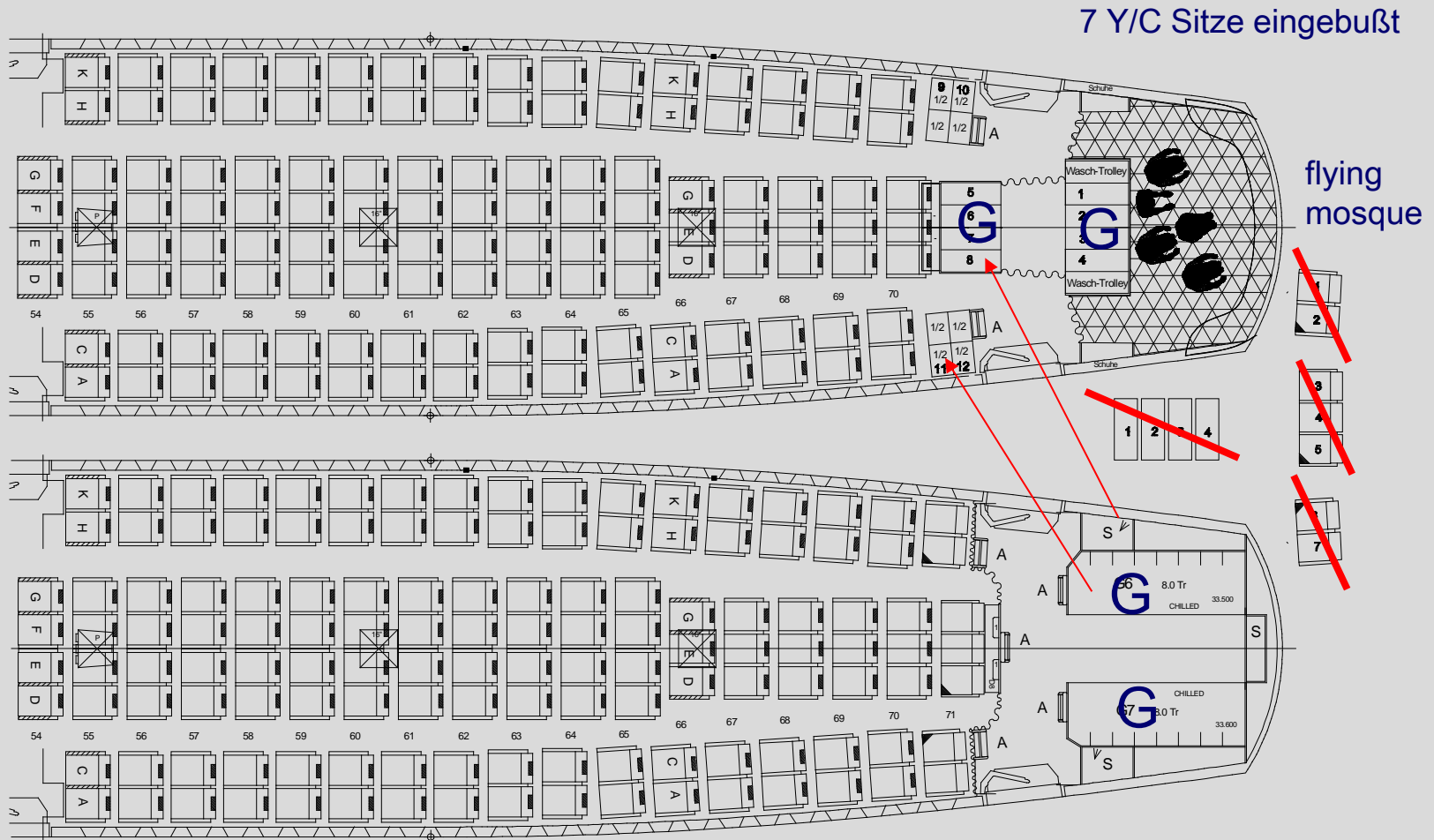
5.8 "

25.2 "

- IN SEAT VIDEO (ARMREST OR BACKREST)
- SINGLE SLOT MAGAZINE RACK
- TRIPLE SLOT MAGAZINE RACK
- FACILITIES FOR HANDICAPPED

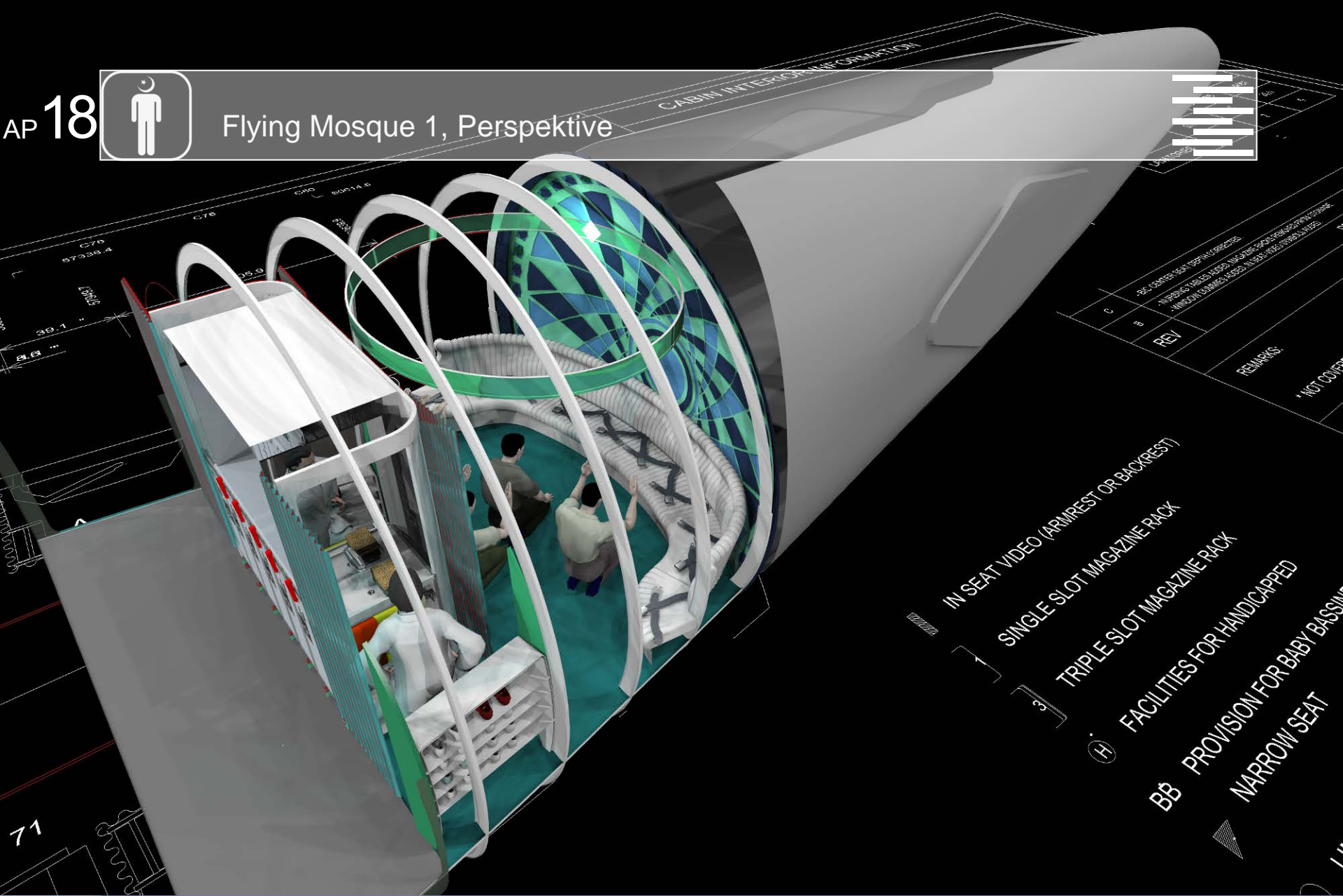
| | |
|-----------------------------------|--|
| C | - B/C CENTER SEAT DEPTH CORRECT |
| B | - NURSING TABLES ADDED, MAGAZINE - WINDOW DUMMIES ADDED, IN SEAT- |
| REV | |
| REMARKS: | |
| * NOT COVERED BY CABIN CONFIGURAT | |
| AIRBUS | |







Flying Mosque 1, Perspektive





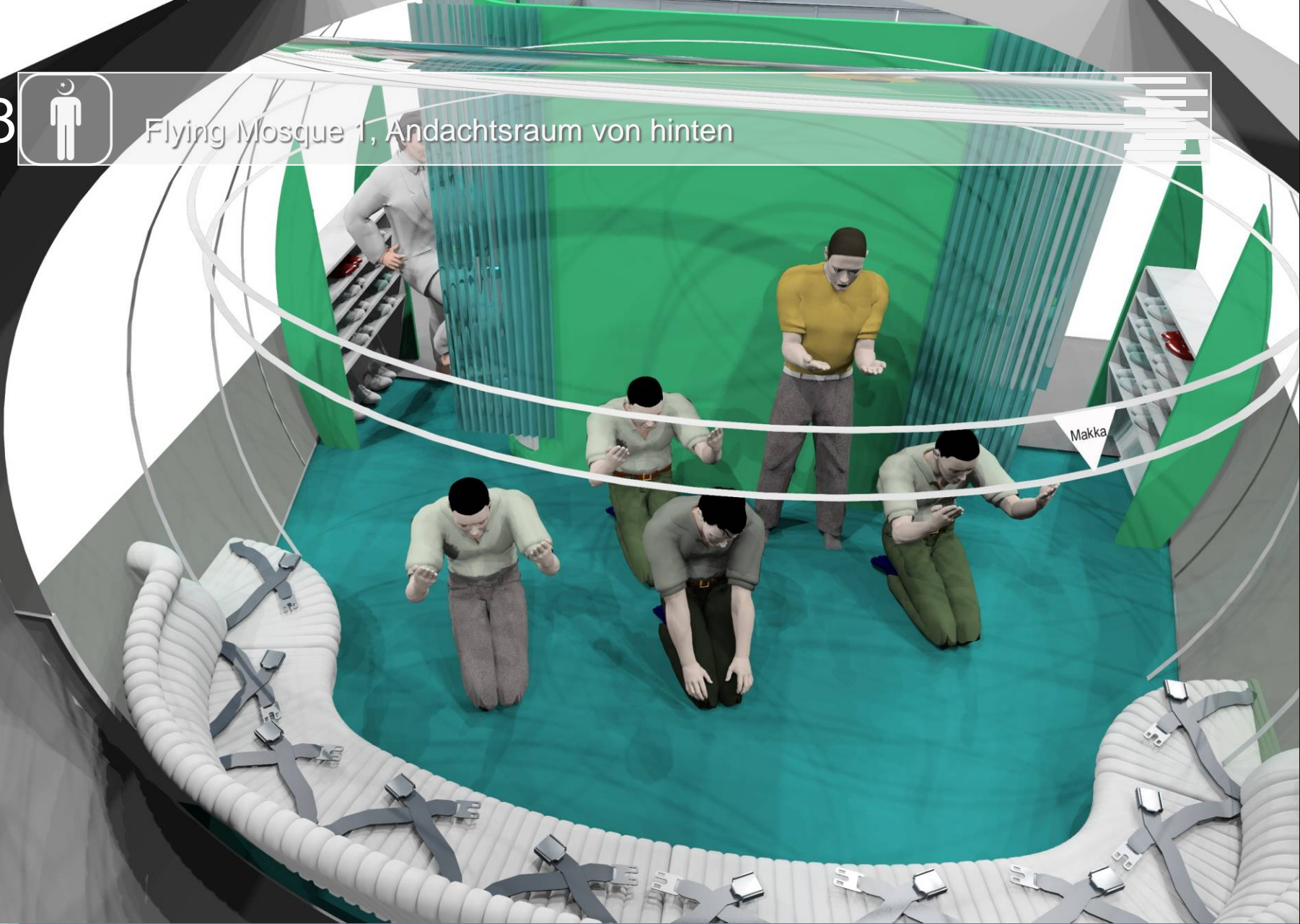


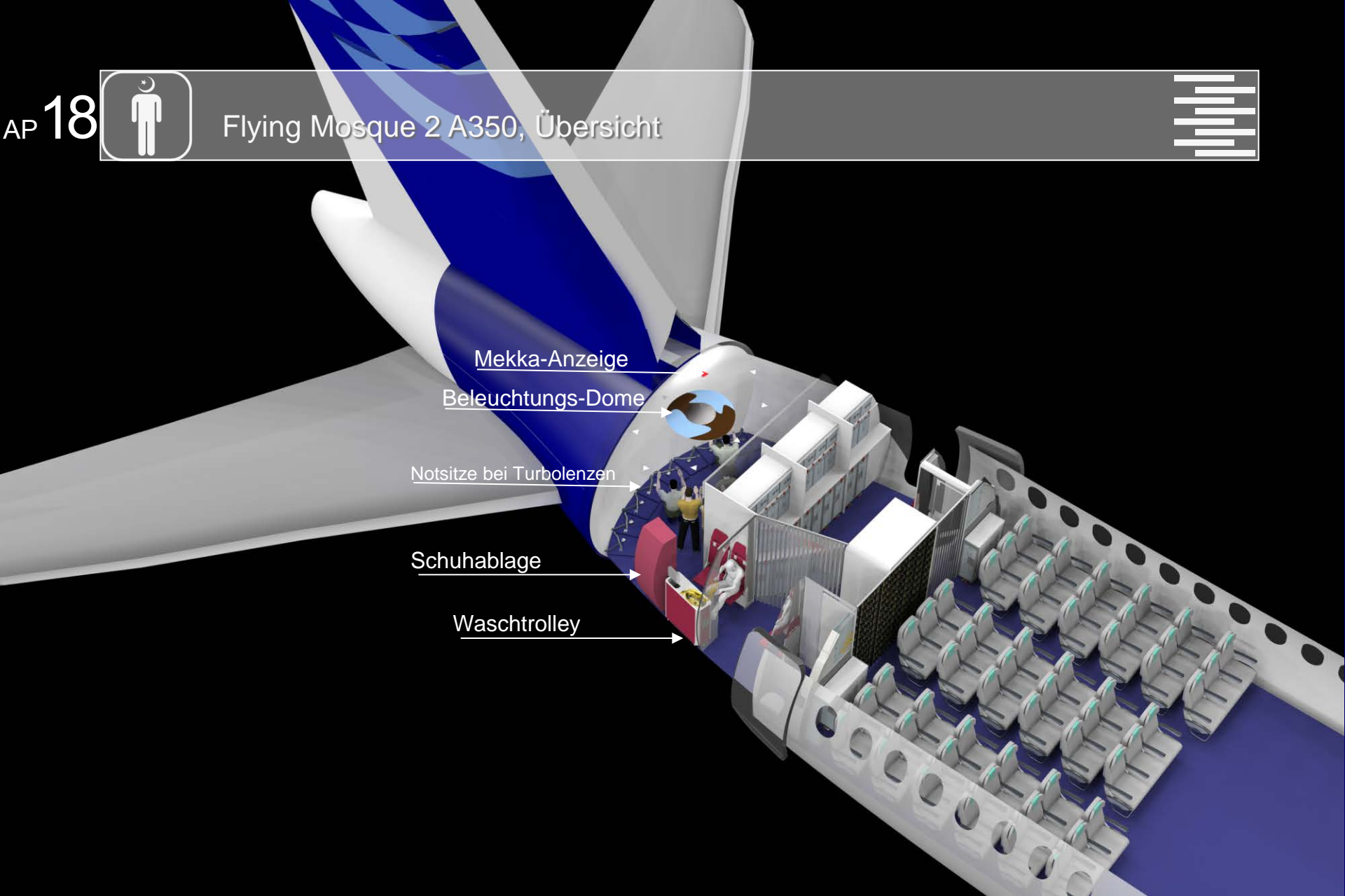
Flying Mosque 1, Andachtsraum mit Qibla





Flying Mosque 1, Andachtsraum von hinten





Mekka-Anzeige

Beleuchtungs-Dome

Notsitze bei Turbulenzen

Schuhablage

Waschtrolley

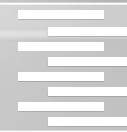


Waschtröley
Schuhregal

Mekka Richtungsindikation
Qibla
8 Positionen sind ausreichend

Notsitze bei Turbulenzen

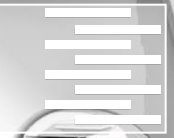




Beispielkonstruktion
In CATIA V5
Anja Rother HAW

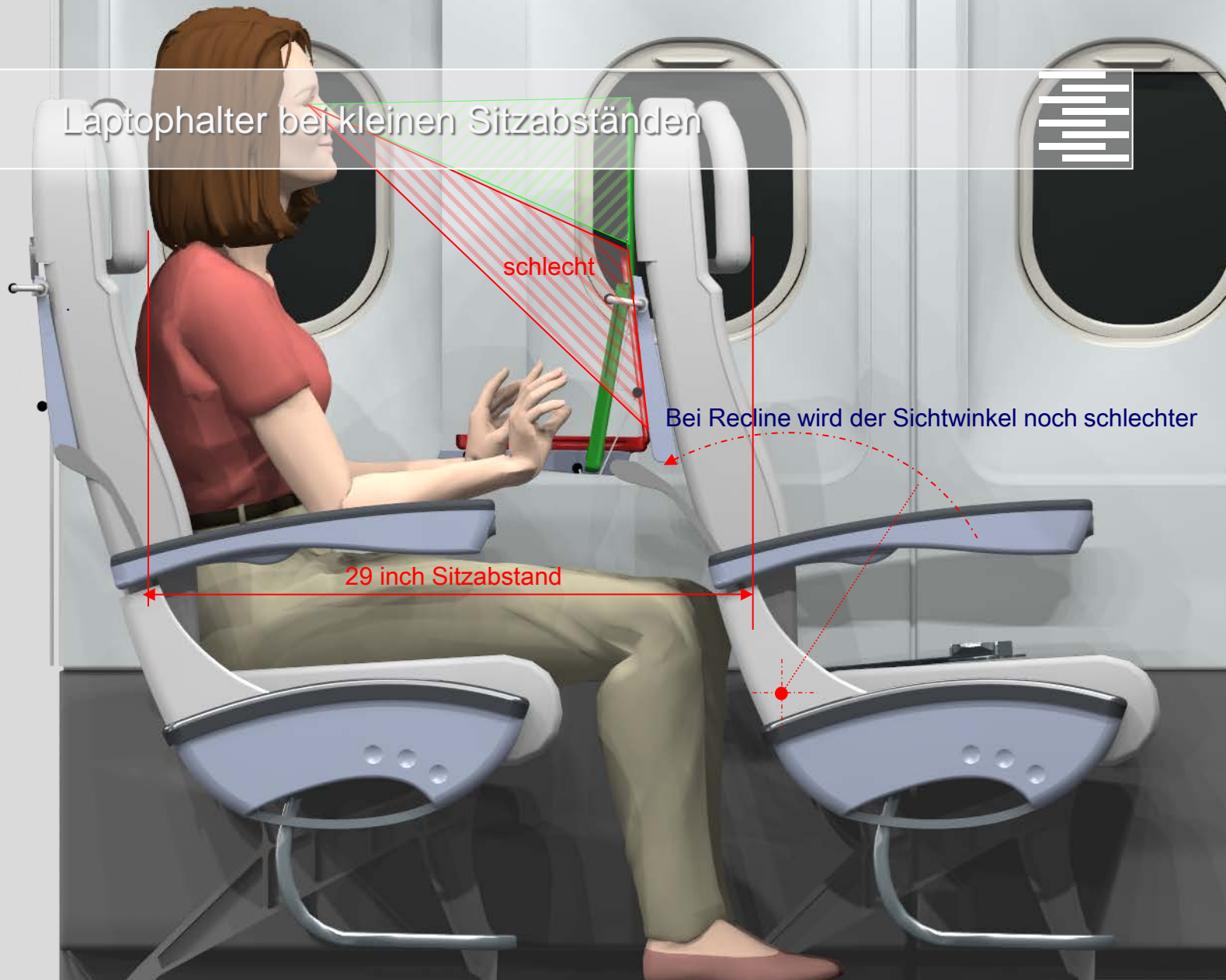
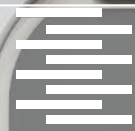


Privacy Fächer





Laptophalter bei kleinen Sitzabständen



AP 25



Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)



28"
~710mm

AP 25



Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)



AP 25



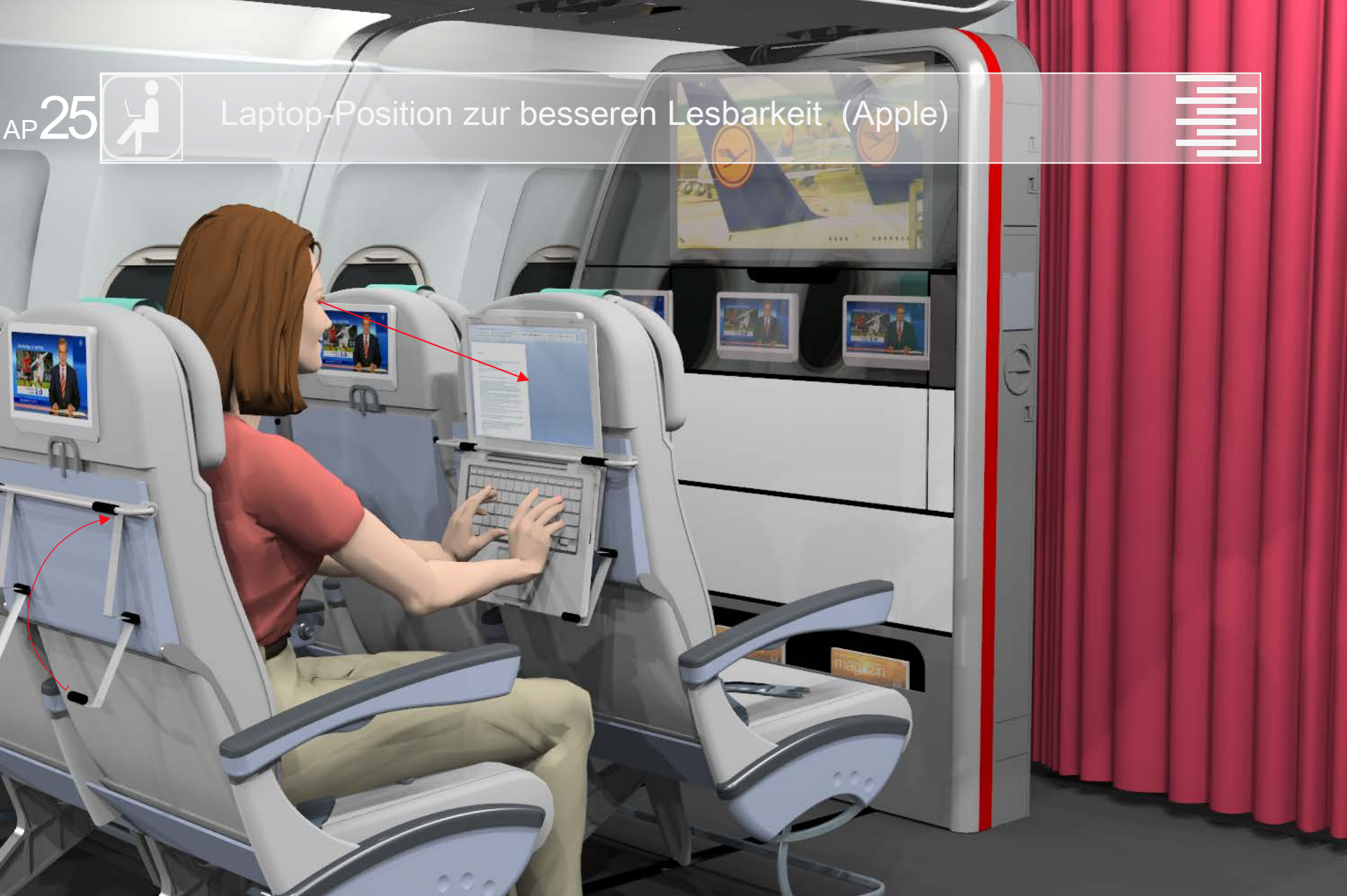
Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Sichtwinkel)



AP 25



Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Apple)



AP 25



Laptop-Position zur besseren Lesbarkeit (Apple)



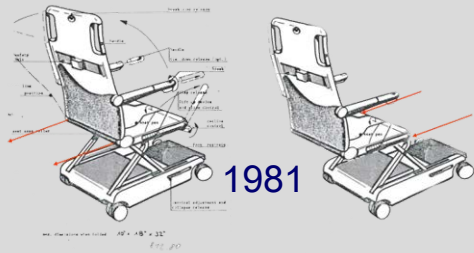


Abb. 4



Bei der technischen Umsetzung des ersten OBW-Stuhles (Z-ty), ist die mechanische Parallelführung recht aufwändig, die Frage stellt sich, warum man sich 1981 nicht an den originalen Krankenhaus-Toilettenstuhl gehalten hat, siehe Abb. 4.

Zu der Zeit gab es jedoch Rezirkulationstoiletten, siehe Abb. 3, diese ließen aufgrund ihrer Bauweise keine stabile Parkposition über der Toilettenschüssel zu. Erst in den 80er Jahren wurden die Vakuumtoiletten (Abb. 5) eingeführt, hier konnte man mit einer Rollstuhlkonstruktion ähnlich wie in Krankenhäusern die Räder links und rechts der Schüssel positionieren.



Abb. 3



Abb.5

Da aber Flugzeugtoiletten eine Shroud (Abb. 7) besitzen, die als Verkleidung links und rechts die Abflußleitungen verdecken, geht hier nur das sogenannte Freischwingerprinzip, ähnliche Geometrie wie Bauhaus-Stuhl, siehe Abb.6. Das heißt die hinteren Räder müssen unter die Shroud fahren, dazu müsste die Fußleiste aber Öffnungen haben, oder wie in Abb 7 ausgeformt sein. Das heißt jedoch, vorhandene Toiletten müssten leicht modifiziert werden, Abb 8 zeigt die existierende Version. in Abb 9 sieht man den Bauraum, der für die Räder frei wäre. Die Fußleiste ist hier geöffnet (Serviceklappen).



Abb 9: Vacuumtoilette von hinten gesehen die Pfeile zeigen die Parkposition der Räder



Abb. 6

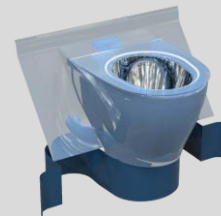


Abb 7

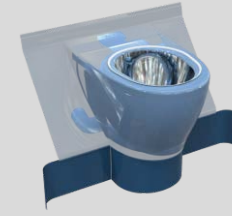


Abb. 8

AP2



Zusammenfaltbarer bordeigener Rollstuhl OBW

AP23

Konzept OBW5 U-Form

Konzept OBW2 (Z-Form)

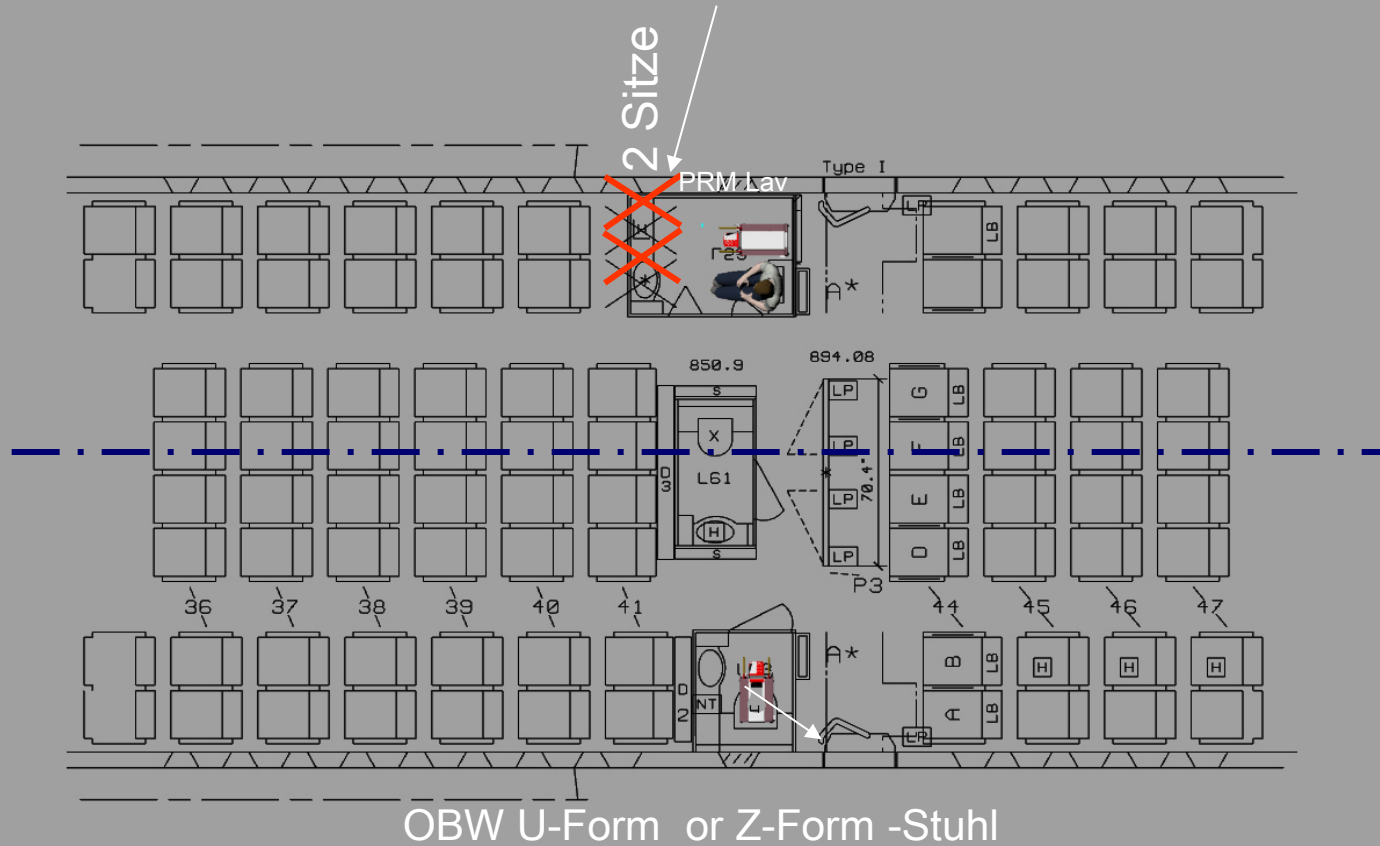


Toilette mit veränderter Fußleiste



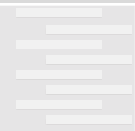


Vergleich, Standard- oder OBW 2 in Long Range



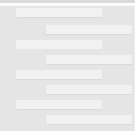


Rückstoß in Standard-Lavatory, kein Parallel-Transfer!



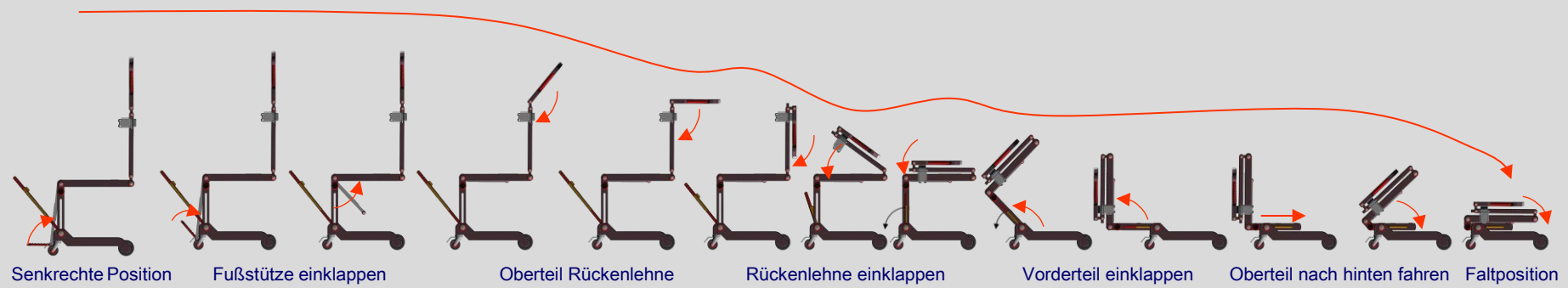
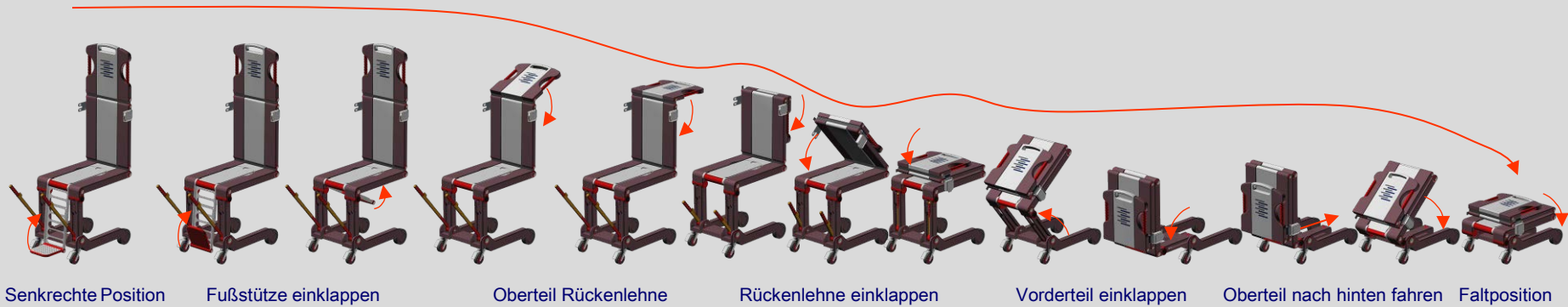


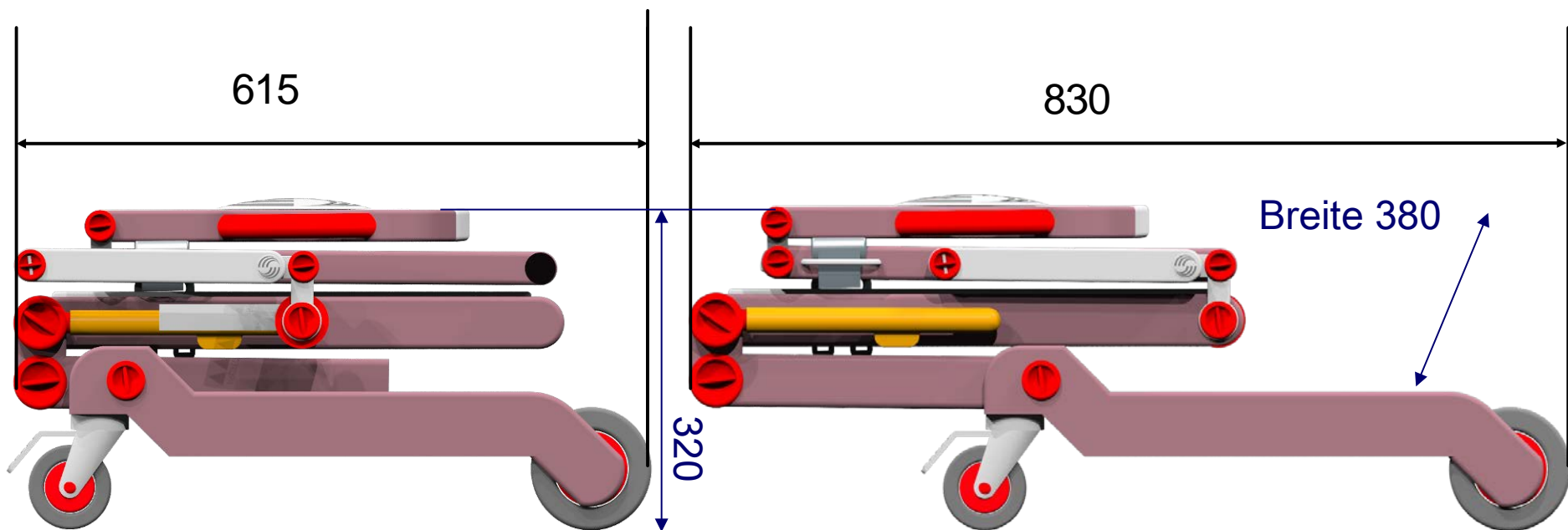
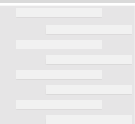
Rückstoß in Standard-Lavatory mit dem Behinderten





Faltvorgang



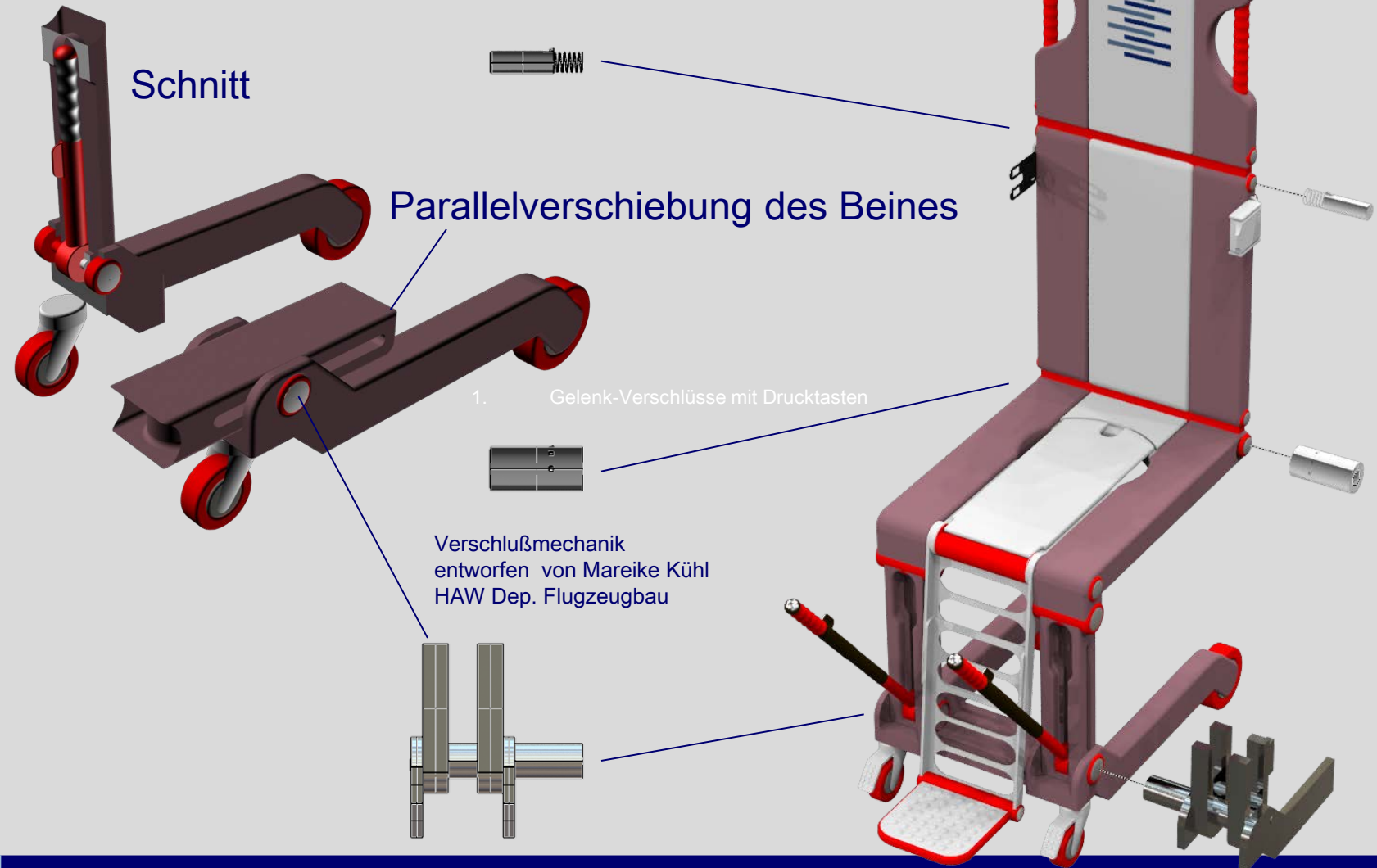
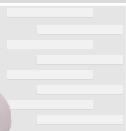


Mit Parallelverschiebung ohne Parallelverschiebung





Gelenk-Verschlüsse mit Drucktasten



Schnitt

Parallelverschiebung des Beines

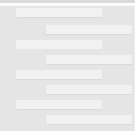
1. Gelenk-Verschlüsse mit Drucktasten

Verschlußmechanik entworfen von Mareike Kühl
HAW Dep. Flugzeugbau



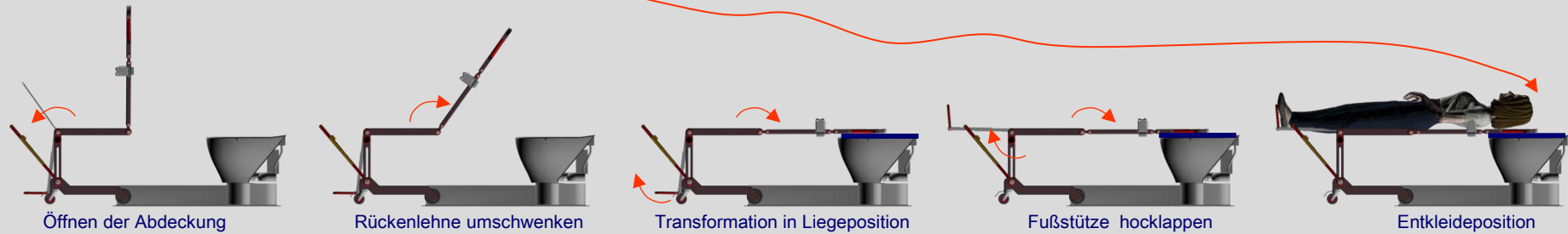
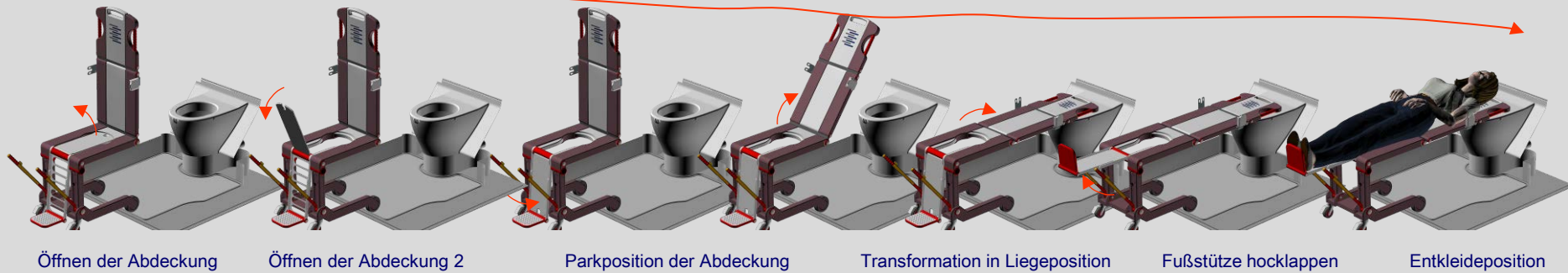


180 Grad Entkleideposition



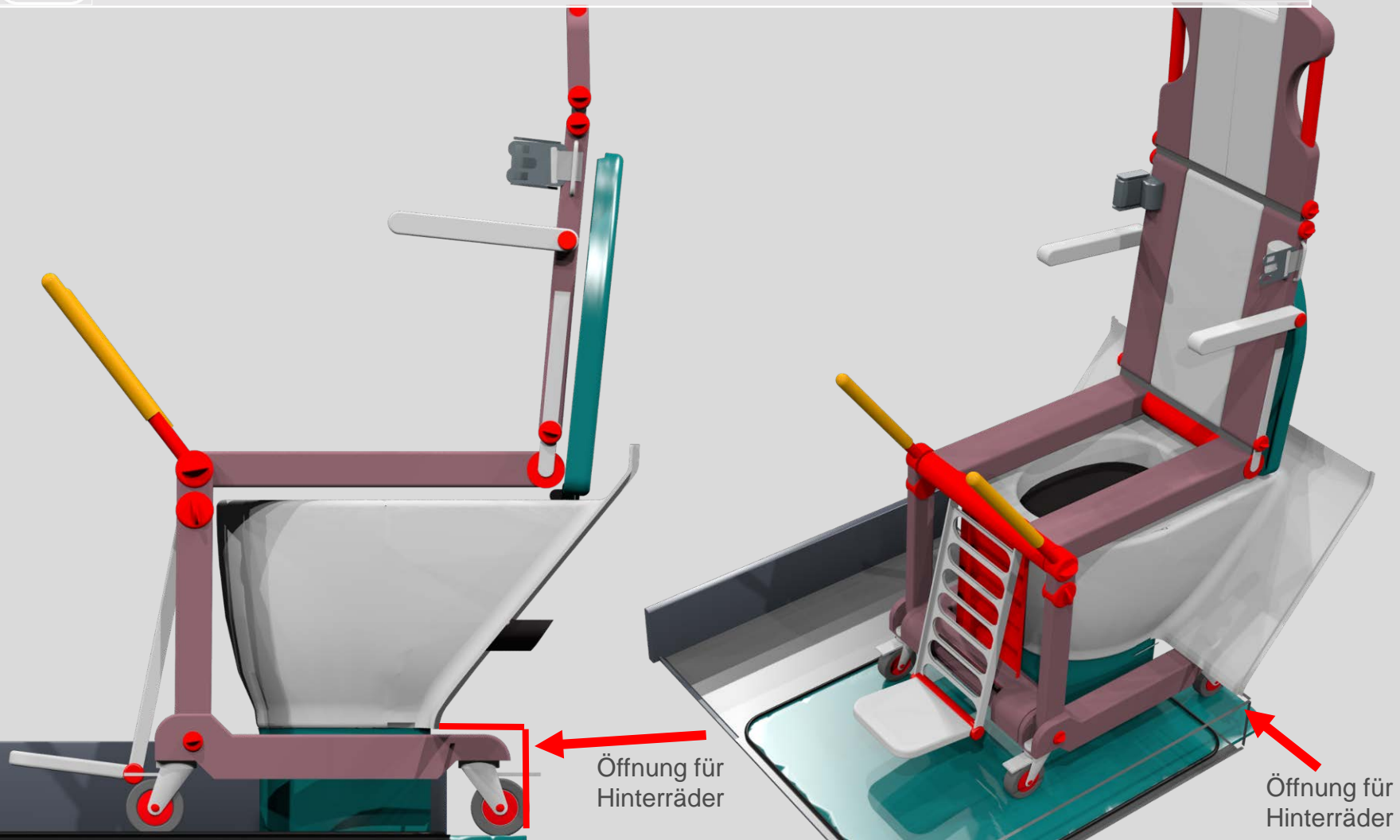
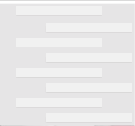


OBW 6 Entkleidephase in 180° Position





Hinterräder fahren unter den Kick-Strip (Fußleiste)



Öffnung für Hinterräder

Öffnung für Hinterräder





Behindertentransfer vom Pax-Sitz über das Toilettenbecken



OBW zum PRN fahren



Positionierung im Gang
öffnen der Abdeckklappe



PRM transfer auf OBW
mithilfe von **Gleitschlach***



seitlicher Transfer



Transfer zur Toilette



rückwärtiger Transfer
in Lavatory-Kabine



OBW zum PRN fahren



PRM transfer auf OBW



Transfer zur Toilette



rückwärtiger Transfer mit Begleitperson

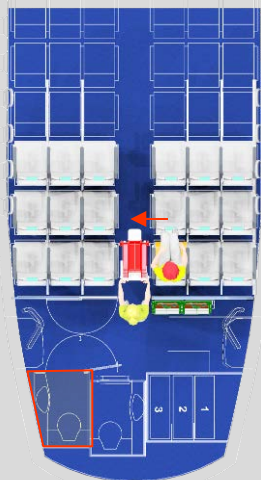


rückwärtiger Transfer

* nicht dargestellt



„Space Flex“ – Layout version 2 vor dem Druckspant



PRM Transfer auf OBW mithilfe von **Gleittuch S 57**



Rangierfahrt in die Lavatory



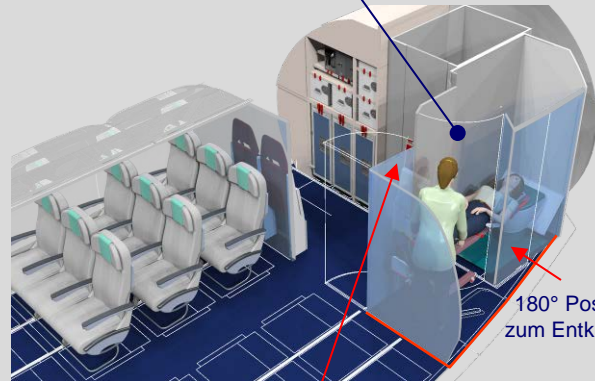
180° Entkleideposition



rückwärtiges Einfädeln in die Lavatory



PRM Lavatory beim „Spaceflex Konzept“ mit geschlossener Partition und Tür



PRM Lavatory beim „Spaceflex Konzept“ v2 mit geklappter Partition und Tür beim Entkleiden



PRM in Lavatory allein





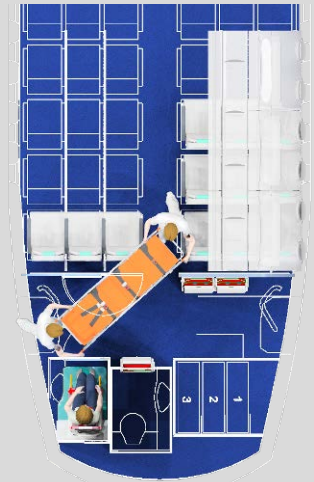
Stretcher Transport mit klappbarer Trennwand



Stretcher Transport in der Kabine bei noch geschlossener Partition



Stretcher Transport im Exit Bereich mit geöffneter Partition



Stretcher Transport beim ausladen mit geöffneter Partition





„Direct-View“ mit klappbarer Trennwand



Direct View
mit geöffneter Partition



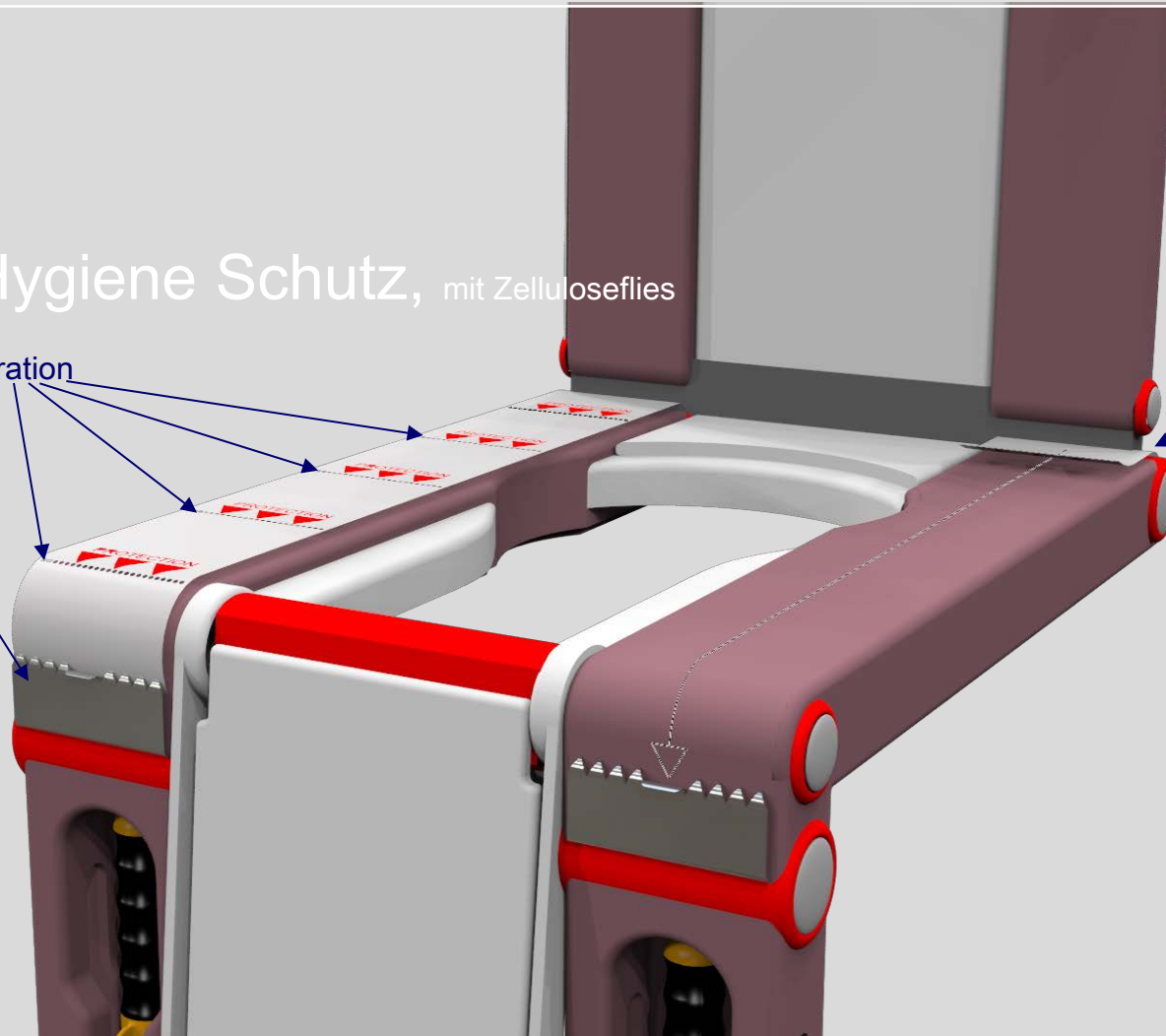


Befestigung

Hygiene Schutz, mit Zelluloseflies

Perforation

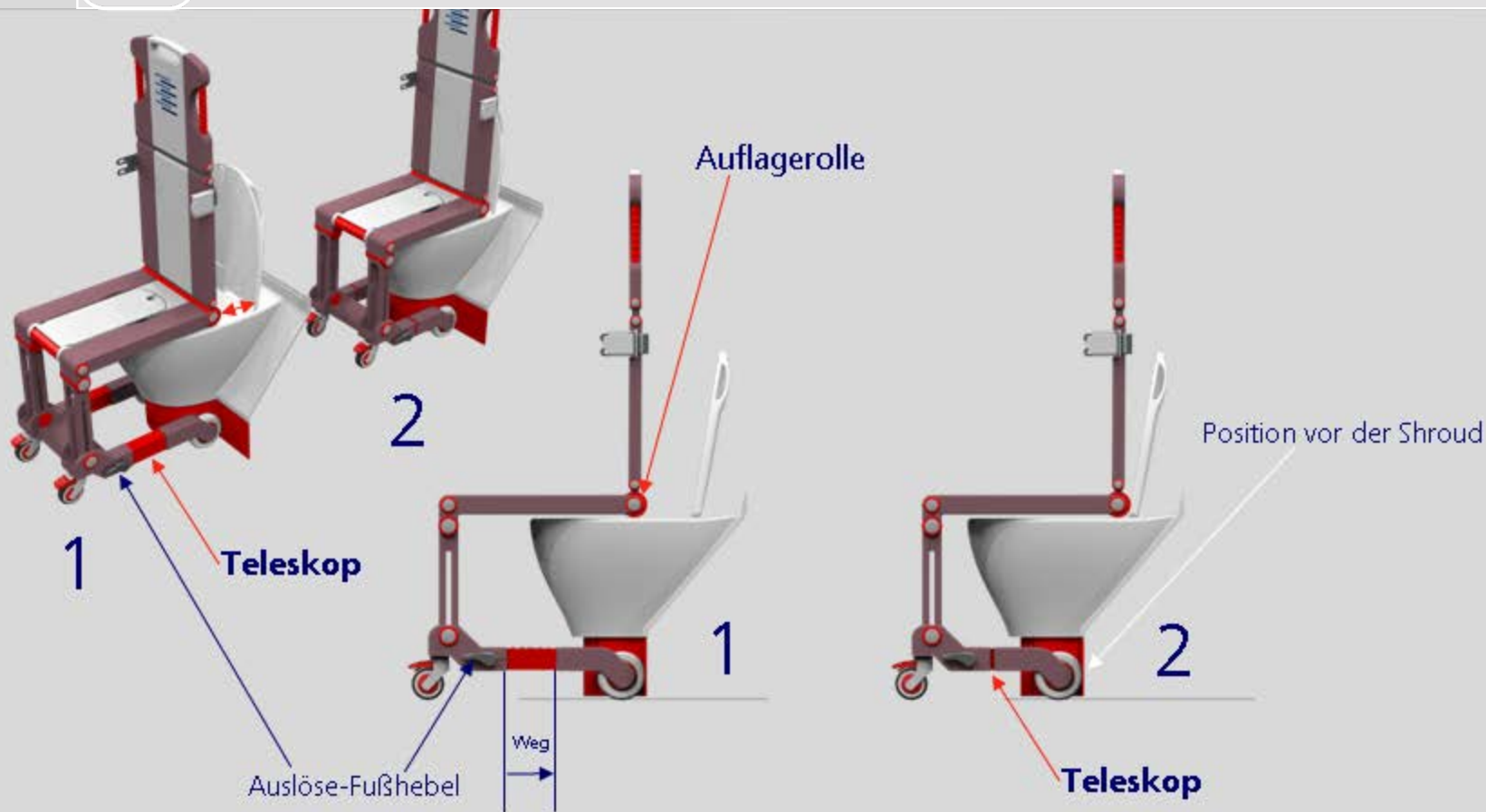
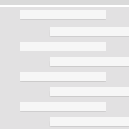
Integrierte Spule





Alle Maße sind Richtwerte außer diejenigen, die mit * gekennzeichnet sind.





Referenz, Anhang



HAW, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
University of Applied Sciences
Fakultät TI, Technik Informatik
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, F+F
im HCAT

Prof. Dr. Gordon Konieczny
Dipl. Designer Thomas-Mathias Bock

Project PEREC Passagierzentrierte rekonfigurierbare Flugzeugkabine
Verbundvorhaben INDIKAR, LuFo IV
gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
03/2012 – 06/2015
Förderkennzeichen: 20K1104G

HAW Hamburg
Berliner Tor 9
20099 Hamburg
Tel.: +49 40 428 75 7932
Mobil: +49 1759863698



PEREC

*Passagierzentrierte rekonfigurierbare
Flugzeugkabine für verschiedene
Benutzergruppen*



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Prof. Dr. Gordon Konieczny
Thomas-Mathias Bock
Prof. W. Granzeier, iDS HH



Synergie-Effekte mit anderen Verkehrsträgern Januar 2014

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| 1. Synergie-Effekte mit anderen Verkehrsträgern..... | 3 |
| 1.1. ÖPNV | 3 |
| 1.1.1. ÖPNV: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM | 3 |
| 1.1.2. ÖPNV: Adaptierbare Ansätze für PEREC (in der Flugzeugkabine) | 4 |
| 1.1.3. PEREC Teilprojekte, die für den ÖPNV interessant sein könnten..... | 4 |
| 1.2 Rail | 5 |
| 1.2.1. Rail: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM | 5 |
| 1.2.2. Rail: Adaptierbare Ansätze für PEREC..... | 7 |
| 1.2.3. PEREC Teilprojekte, die für den Bereich Rail Lavatory und Kabine interessant sein könnten..... | 7 |
| 1.3 Automotive..... | 9 |
| 1.3.1. Automotive: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM | 9 |
| 1.3.2. Automotive: Adaptierbare Ansätze für PEREC | 10 |
| 1.3.3. PEREC Teilprojekte, die für den Bereich Automotive interessant sein könnten ... | 10 |
| 1.4 Ship | 11 |
| 1.4.1. Ship: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM | 11 |
| 1.4.2. Ship: Adaptierbare Ansätze für PEREC..... | 11 |
| 1.4.3. PEREC Teilprojekte, die für den Bereich Ship interessant sein könnten..... | 12 |
| 1.5 Reisebus | 12 |
| 1.5.1. Reisebus: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM | 12 |
| 1.5.2. Fernreisebus: Adaptierbare Ansätze für PEREC | 14 |
| 1.5.3. PEREC Teilprojekte, die für Fernreisebusse interessant sein könnten | 14 |
| 1.6 Aircraft | 16 |
| 1.6.1. Aircraft: Recherche zu bisherigen Angeboten/ Konzepten für PRM | 16 |
| 1.6.2. Aircraft: Zusätzliche adaptierbare Ansätze für PEREC? | 19 |
| 2. Aufgabenbeschreibung zur Weiterbearbeitung der Synergie-Effekte mit anderen Verkehrsträgern von Studenten ab Februar 2014..... | 22 |

1. Synergie-Effekte mit anderen Verkehrsträgern

1.1. ÖPNV

1.1.1. ÖPNV: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM

Im ÖPNV (Bus, S-/ U-Bahn, Straßenbahn) sind **ebenerdige Einstiege und Einstiegsrampen** (manuell oder automatisch ausfahrbar – incl. Neigung des gesamten Busfahrzeuges zur Einstiegsebene) fast überall wenigstens an einer Tür verfügbar, und es gibt **freie Bereiche**, wo Rollstuhlfahrer, Kinderwagen oder Fahrräder Platz haben. **Auch Vorrichtungen, um Hilfestellung anzufordern**, entsprechen dem Standard. **Große und deutliche Kennzeichnungen** zur leichteren Erkennbarkeit sind mittlerweile üblich. Es gibt oft sowohl **Ansagen und visuelle Informationen** (z.B. zur nächsten Haltestelle).



Abb. 1: Einstiegsrampe¹

Viele Betreiber des ÖPNV (z.B. Dresden und Frankfurt a.M.) bieten einen **Fahrgast-Begleitservice für ältere und eingeschränkte Personen** an, der die Betroffenen an der Haustür abholt und zum Zielort bringt. Dieser Service ist kostenfrei nach rechtzeitiger Anmeldung (in Frankfurt spätestens am Vortag) buchbar.

In Dresden gibt es ein Blinden-Informationssystem, mit dem Informationen abgerufen werden können und Hilfe angefordert werden kann:

„Blindeninformationssystem BLIS

¹ https://www.kreis-wesel.de/C125748F003827FF/html/B0AA9034403949D4C125758200452BA2?opendocument&nid=13415_62061.

Blinde/Sehbehinderte und weitere, erheblich in ihrer Mobilität eingeschränkte Fahrgäste können das ÖPNV-Angebotes der DVB AG mit Unterstützung durch das Blindeninformationssystem BLIS nutzen.

Mit einem kleinen Handsender, der beim [Blinden- und Sehbehindertenverband Sachsen e. V. \(BSVS\)](#) erworben werden kann, ist es möglich

- Linie und Fahrtziel eines in die Haltestelle eingefahrenen Verkehrsmittels abzufragen (Antwort über Außenlautsprecher von Tram oder Bus)
- Das Fahrpersonal auf ggf. erforderliche Hilfeleistungen aufmerksam zu machen (Öffnen aller Türen für Blinde/Sehbehinderte)
- Zu veranlassen, dass nach Abfahrt des Verkehrsmittels die Ansage der nachfolgenden Haltestelle wiederholt wird.“²

1.1.2. ÖPNV: Adaptierbare Ansätze für PEREC (in der Flugzeugkabine)

Viele der Angebote für PRM in öffentlichen Verkehrsmitteln sind schon in PEREC Teilprojekten berücksichtigt, wie z.B. Vorrichtungen um Hilfe zu rufen, große und deutliche Kennzeichnungen und ein Blinden-Informationssystem.

Der Fahrgast-Begleitservice ist im Flugzeug wohl eher schwer zu verwirklichen, da hierdurch ein Sitzplatz verloren ginge, was auf wenig Akzeptanz bei den Fluggesellschaften stoßen wird.

Auch ein freier Bereich, wo der PRM mit seinem eigenen Rollstuhl reisen kann, wird kaum machbar sein, da dafür Sitze ausgebaut werden müssten, und die Sicherheit des eigenen Rollstuhles Luftfahrtrichtlinien entsprechen müsste.

1.1.3. PEREC Teilprojekte, die für den ÖPNV interessant sein könnten

9. Visuelle Sprachumsetzung
10. Audio Safety Instructions
17. Counter to counter- Guide

könnten als Erweiterung oder Alternative für Gehörlose/Schwerhörige für das Blindeninformationssystem „BLIS“ im ÖPNV interessant sein.

² <http://www.dvb.de/de/OePNV-fuer-alle/>, September 2013

Außerdem könnten Lösungen von einigen sehr breiten Fahrgastsitzen oder die Verwendung von Sitzbänken (gibt es in neueren Transportmitteln kaum noch) einen besseren Komfort für Übergewichtige bieten.

1.2 Rail

1.2.1. Rail: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM

Auch bei Schienenfahrzeugen sind **ebenerdige Einstiege, Einstiegsrampen oder Hublifte** sehr oft verfügbar. Ausnahmen sind EC und ICE!

Außerdem ist die Einstiegshöhe noch immer von den Bahnhöfen abhängig.



Abb. 2: Einstiegsrampe³



Abb. 3: Hublift⁴

Auch hier gibt es **Multifunktionsabteile**, wo Rollstuhlfahrer, Kinderwagen oder Fahrräder Platz haben und die Möglichkeit, **Hilfestellung anzufordern**.

Hilfestellung durch das Bahnpersonal kann von den Reisetagen, bzw. Gästefrequenz eingeeengt werden. Hier müssen auch die Faktoren Personal/ Zeit berücksichtigt werden.

³ http://www.rmv.de/de/Linien_und_Netze/Verkehrsmittel/Regionalzuege/522/Doppelsitzzug_fuer_Rollstuhlfahrer_zugaenglich.html, September 2013

⁴ http://www.rmv.de/de/Linien_und_Netze/Verkehrsmittel/Regionalzuege/524/Einstoeckiger_Reisezug_fuer_Rollstuhlfahrer_zugaenglich.html,

September 2013



Abb. 4: Multifunktionsabteil und Hilfefknopf⁵

Es sind genügend **barrierefreie Toiletten** vorhanden, die auch mit dem Rollstuhl benutzt werden können.

Für Gehörlose und schwerhörige Personen:

Die Deutsche Bahn bietet **Gebärdensprache-Videos** an, an denen der Deutsche Gehörlosenbund maßgeblich mitgewirkt hat.



Abb. 5: Gebärdensprache-Video⁶

⁵ http://www.rmv.de/de/Linien_und_Netze/Verkehrsmittel/Regionalzuege/522/Doppelstockzug_fuer_Rollstuhlfahrer_zugaenglich.html, September 2013

Es ist für Gehörlose auch möglich, **Störungsmeldungen per SMS** zu senden, dieses ist aber nicht als Notruf zu verstehen, oder per **FAX oder E-Mail Anfragen** zu tätigen.

Die Deutsche Bahn verfügt auch über **induktive Höranlagen für Hörgeräteträger** und **dynamische Anzeigesysteme**.

Für Blinde und sehbehinderte Personen:

Hier bietet die Deutsche Bahn ein **deutlich sicht- und fühlbares Wegeleitsystem** am Boden an, und setzt auf **fühlbare Kennzeichnung** (sowohl in Braille-Schrift als auch „Standard“-Schrift, z.B. Sitznummern), **taktile Gestaltung von Piktogrammen** und eine **kontrastreiche Farbgebung**.

Es gibt spezielle Ruhebereiche, in denen die Durchsagen und Informationen nur als Anzeigen erscheinen, und **mit einem Vibrationsmodul ausgerüstete Sitze**, die abgelenkte oder dösende/schlafende Fahrgäste aufmerksam machen.⁷

1.2.2. Rail: Adaptierbare Ansätze für PEREC

Interessant für PEREC könnte es sein, das Teilprojekt der visuellen Sprachumsetzung noch mit einer **Übersetzung in Gebärdensprache** auszubauen und zusätzlich durch **Vibrationsmodule** zu ergänzen, und die Nutzung **induktiver Höranlagen** zu übernehmen. Placards (z.B. Sitznummern) und Wegeleitsysteme könnten auch in **Braille-Schrift** gekennzeichnet sein.

1.2.3. PEREC Teilprojekte, die für den Bereich Rail Lavatory und Kabine interessant sein könnten

3. WC Waschdüse

als zusätzliche Komfortsteigerung, durch Schwenken möglicherweise zusätzlich als Toilettenreinigung verwendbar

2. Gruppe: Zielgruppe Blinde/ Sehbehinderte

6. Lavatory: Kontrast der Funktionselemente

7. Auditive Orientierung innerhalb der Lavatory

⁶ http://www.bahn.de/p/view/service/barrierefrei/gehhoerlosen_guided_tour.shtml, September 2013

⁷ vgl. <http://www.freitag.de/autoren/hest/endlich-ruhe-wagen-in-der-bahn>, September 2013

- 8. **Radar Funktion Steuerung in der Lavatory**
- 10. **Audio Safety Instructions**
- 17. **Counter to counter- Guide**

Aus dieser Gruppe könnten alle Teilprojekte auch bei der Bahn eingesetzt werden und eine Verbesserung für PRM bewirken.

4. Gruppe: Zielgruppe Übergewichtige und allgemeine Komfortsteigerung

Lösungen von einigen sehr breiten Fahrgastsitzen oder die Verwendung von Sitzbänken (gibt es in neueren Transportmitteln kaum noch) könnten einen besseren Komfort für Übergewichtige bieten.

5. Gruppe: Zielgruppe Eltern/ Kinder/ Kleinwüchsige

- 20. **Rückenkissen und Fußstütze**

Dieses Teilprojekt könnte auch im Zug kleineren Personen einen erhöhten Komfort bieten.

6. Gruppe: Sitz-Ergänzungen

- 15. **Sicheres Staufach unter dem Sitz**
- 21. **Privacy Fächer**

Eventuell auch für Bahnreisende interessant.

7. Gruppe: Zielgruppe Muslime

- 19. **Gebetsraum / Multifunktionaler Raum - Flying Mosque**

Für islamische Länder könnte das Konzept eines Gebetsraumes auch in Zügen auf Realisierbarkeit untersucht werden.

1.3 Automotive

1.3.1. Automotive: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM



Abb. 6: Behindertengerechtes Taxi ⁸

Es können je nach Fahrzeugmodell bis zu 6 im Rollstuhl sitzende Personen transportiert werden. ⁹



Abb. 7: Rollstuhl-Befestigungen ¹⁰
Transport ¹¹



Abb. 8 a, b: Befestigung und Liegend-Transport

⁸ <http://www.taxi-vw.info/?p=15>, September 2013

⁹ Vgl. Waldhausen & Bürkel GmbH & Co. KG, Behindertengerechte Umbauten, URL: <http://www.taxi-vw.info/?p=15>, September 2013

¹⁰ www.koeppen.de/taxi_krankentransport.php, September 2013

¹¹ www.taxigoerlitz.de/behtaxi.html, September 2013



Abb. 90 a-c, Future-Safe Rollstuhl-Befestigung¹²

1.3.2. Automotive: Adaptierbare Ansätze für PEREC

Da es nicht möglich ist, in dem eigenen Rollstuhl zu fliegen, gibt es hier kaum adaptierbare Ansätze.

1.3.3. PEREC Teilprojekte, die für den Bereich Automotive interessant sein könnten

Allgemeine Orientierungshilfen wie Teilprojekt 17. **Counter to counter- Guide** könnten hier ebenfalls hilfreich sein, in kleineren Transportmitteln wie Taxis ist jedoch auch ein direkter Kontakt zum Fahrer gegeben, so dass hier zusätzliche unterstützende Maßnahmen nicht unbedingt notwendig sind.

¹² Carrosserie Warpel AG, Future Safe, URL: http://www.warpel.ch/future_safe/future_safe.htm, September 2013

1.4 Ship

1.4.1. Ship: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM

Viele Kreuzfahrtgesellschaften bieten mittlerweile barrierefreies Reisen an (z.B. AIDA (ab 3. Generation), TUI Cruises, MSC Kreuzfahrten, MS Deutschland, Costa Kreuzfahrten).

Möglichkeiten zur barrierefreien Gestaltung von Schiffen sind **Auffahrrampen**, **Fahrstühle** innerhalb des Schiffes, **alternative rollstuhlgerechte Wege**, um Treppen/ Stufen zu umfahren, **behindertengerechte WCs**, rollstuhlgerechte Außenplätze und **ausreichende Abmessungen** von z.B. Türen, Kabinen und Sitzplätzen am Tisch¹³.

Für **Sehbehinderte und Gehörlose** gibt es auch Hilfsangebote:

„Damit sich auch Menschen mit Sehbehinderung auf dem Kreuzfahrtschiff wohlfühlen können und sich zurechtfinden, wurden die entsprechenden Beschriftungen an Bord zusätzlich in Braille angebracht. Sie finden **Braille-Anzeigen** auf allen Kabinentürbeschilderungen, an den Treppengeländern, auf der Landungsebene, an den Aufzugsknöpfen und an den Richtungsanzeigern in den Passagier-Korridoren. Des Weiteren verfügen die Aufzüge über **Licht- und Sprachanzeigen**.

Damit auch Gäste mit Hörbehinderung auf dem Schiff einen problemlosen Urlaub verbringen können, stehen für sie Sets für Hörgeschädigte zur Verfügung. Die Sets sind mit unterschiedlichen Geräten ausgestattet, die den Menschen mit Hörbehinderung den Aufenthalt an Bord erleichtern. Über **Lichter und Vibrationen** werden Sie die **Klingel, den Weckruf, das Telefon** und auch das Auslösen eines **Feueralarms** bemerken. Auch die Aufzüge sind mit **Lichtanzeigen** ausgestattet. Außerdem stehen Ihnen im Theater sowie in den Lounges **persönliche WiFi-Verstärker** zur Verfügung.“¹⁴

1.4.2. Ship: Adaptierbare Ansätze für PEREC

Interessant für PEREC könnte es sein, das Teilprojekt der visuellen Sprachumsetzung zusätzlich durch **Vibrationsmodule** zu ergänzen, und es könnten auch **persönliche WiFi-Verstärker** angeboten werden.

¹³ vgl. <http://www.behindertenreisen.de/informationen-und-tipps/kreuzfahrtschiffe-fuer-menschen-mit-behinderung-102.html>, September 2013

¹⁴ <http://www.behindertenreisen.de/informationen-und-tipps/kreuzfahrtschiffe-fuer-menschen-mit-behinderung-102.html> (MSC Kreuzfahrten), Hervorhebungen hinzugefügt, September 2013

Placards (z.B. Sitznummern) und Wegeleitsysteme könnten auch in **Braille-Schrift** gekennzeichnet sein.

1.4.3. PEREC Teilprojekte, die für den Bereich Ship interessant sein könnten

3. WC Waschdüse

als zusätzliche Komfortsteigerung

2. Gruppe: Zielgruppe Blinde/ Sehbehinderte

6. Lavatory: Kontrast der Funktionselemente

7. Auditive Orientierung innerhalb der Lavatory

8. Radar Funktion Steuerung in der Lavatory

10. Audio Safety Instructions

17. Counter to counter- Guide

Aus dieser Gruppe könnten alle Teilprojekte auch auf Schiffen eingesetzt werden und eine Verbesserung für PRM bewirken.

7. Gruppe: Zielgruppe Muslime

19. Flying Mosque

Das Konzept eines Gebetsraumes könnte auch auf Kreuzfahrtschiffen interessant sein.

1.5 Reisebus

1.5.1. Reisebus: Recherche zu bisherigen Angeboten für PRM

In vielen Reisebussen ist es möglich, Sitzreihen zu entfernen, und anstelle dessen **Rollstühle zu befestigen**. Es ist aber auch oft möglich, mit Hilfe eines **Schwebeliftes** zum Sitzplatz befördert zu werden, und dann einen normalen Sitzplatz zu nutzen oder auch zur Toilette zu gelangen, die sich im hinteren Teil des Busses befindet. Zum Einsteigen dient für Rollstuhlfahrer, oder Personen die keine Treppen steigen können (z.B. PRM, die auf einen Rollator angewiesen sind), ein **Hublift**.

„Bei uns erwarten Sie Reisebusse, die sowohl hohen als auch besonderen Ansprüchen gerecht werden – nicht nur, was angenehmen Sitzkomfort mit entsprechender Beinfreiheit

angeht. Für Gehbehinderte und Rolli-Fahrer sorgt ein Hebelift für problemloses Einsteigen und Verlassen der Fahrzeuge, ein Bus verfügt über einen Schwebelift im Fahrgastraum.

Die Toiletten sind großzügig und ebenerdig angeordnet und garantieren auch bei körperlicher Bewegungseinschränkung bequeme Benutzbarkeit. Für uneingeschränkten Reise Genuss sorgen auch die großen Panoramafenster und eine Frontkamera, die bei Bedarf die Fahrersicht in den Fahrgastraum überträgt.“¹⁵



Abb. 11 a, b: Hebelift¹⁶



Abbildung 12 a, b: Schwebelift¹⁷

¹⁵ Der Zwingenberger - Omnibusbetrieb Fischer, Barrierefreiheit, URL:<http://www.derzwingenberger.de/barrierefreiheit.php>, September 2013

¹⁶ http://www.derzwingenberger.de/popup.php?id=startseite_bild_1.jpg, http://www.derzwingenberger.de/popup.php?id=startseite_bild_2.jpg, September 2013

¹⁷ <http://www.barrierefrei-schaetzle.de/>, September 2013

1.5.2. Fernreisebus: Adaptierbare Ansätze für PEREC

Die Nutzung eines **Schwebeliftes** statt eines herkömmlichen OBWCs könnte möglicherweise auch für PEREC interessant sein. Hierzu müsste untersucht werden, ob die Realisierung eines solchen Konzeptes wirtschaftlich ist (Gewicht/ Umbaumaßnahmen in der Ceiling und den Lavatorys (Position/ Layout).

1.5.3. PEREC Teilprojekte, die für Fernreisebusse interessant sein könnten

3. WC Waschdüse

als zusätzliche Komfortsteigerung

2. Gruppe: Zielgruppe Blinde/ Sehbehinderte

- 6. Lavatory: Kontrast der Funktionselemente
- 7. Auditive Orientierung innerhalb der Lavatory
- 8. Radar Funktion Steuerung in der Lavatory
- 10. Audio Safety Instructions
- 17. Counter to counter- Guide

Aus dieser Gruppe könnten alle Teilprojekte auch in Reisebussen eingesetzt werden und eine Verbesserung für PRM bewirken.

3. Gruppe: Zielgruppe Gehörlose und schwerhörige Personen

9. Visuelle Sprachumsetzung

Auch wenn viele Reisebusse Monitore im Fahrgastraum besitzen, werden diese größtenteils dazu genutzt, Filme oder Übertragungen von Außenkameras zu zeigen.

4. Gruppe: Zielgruppe Übergewichtige und allgemeine Komfortsteigerung

Lösungen von einigen sehr breiten Fahrgastsitzen oder die Verwendung von Sitzbänken (gibt es in neueren Transportmitteln kaum noch) könnten einen besseren Komfort für Übergewichtige bieten.

5. Gruppe: Zielgruppe Eltern/ Kinder/ Kleinwüchsige

20. Rückenkissen und Fußstütze

Dieses Teilprojekt könnte auch im Bus kleineren Personen einen erhöhten Komfort bieten.

6. Gruppe: Sitz-Ergänzungen

15. **Sicheres Staufach unter dem Sitz**

21. **Privacy Fächer**

Eventuell auch für Busreisende interessant.

7. Gruppe: Zielgruppe Muslime

19. **Gebetsraum / multifunktionaler Raum**

Für islamische Länder könnte das Konzept eines Gebetsraumes auch im Reisebus auf Realisierbarkeit untersucht werden.

1.6 Aircraft

1.6.1. Aircraft: Recherche zu bisherigen Angeboten/ Konzepten für PRM

Priestmangoode hat einen Rollstuhl entworfen, der ein Umsetzen des PRM vermeidet und mit dem Sitz verschmilzt und so keinen weiteren Stauraum benötigt:



Abb. 13 a-c: Sitzkonzept¹⁸

¹⁸ <http://www.dezeen.com/2012/08/23/air-access-by-priestmangoode/>, September 2013

Brian Liang hat einen On Board Wheelchair entworfen, der dem PRM eine selbständige Fortbewegung im Flugzeug ermöglicht:



Abb. 14 a-e: Rollstuhl-Konzept¹⁹

¹⁹ <http://www.yankodesign.com/2012/01/23/wheelchair-for-air-travel/> Designer: Brian Liang, September 2013

FREMEC-Card für Vielflieger-PRM

Bei der Lufthansa gibt es eine Medical Card für Vielflieger, auf der Informationen über die Behinderung gespeichert sind:

„Wenn Sie oft mit dem Flugzeug unterwegs sind, erleichtert Ihnen FREMEC die Flugreise. Denn für Vielflieger mit eingeschränkter Flugreisetauglichkeit wurde die Frequent Traveller's Medical Card (FREMEC) entwickelt. Diese Karte enthält alle für Ihre Betreuung wichtigen Daten und ersetzt das sonst für jeden Flug notwendige medizinische Betreuungsformular. Die Gültigkeit der Karte wird von einem unserer Ärzte auf der Basis Ihres Krankheitsbildes festgelegt.

Nach den Daten der FREMEC richtet sich auch Ihr individuelles Servicepaket. Diese Daten müssen Sie bei jeder Buchungsanfrage übermitteln. Bitte beachten Sie, dass Sie bei jeder Buchungsanfrage das MEDICAL OPERATION CENTER der Lufthansa unter +49 (0)69 - 696-55077 kontaktieren müssen.

Die Karte hat bei allen Airlines Gültigkeit, die dem Luftfahrtverband IATA angehören. FREMEC wird vom Ärztlichen Dienst von Lufthansa ausgestellt.

Die Telefonnummern der Vertragsärzte erfahren Sie in unserem Lufthansa Service Center unter +49 (0)69 - 86 799 799.“²⁰

Sky-Couch bei Air New Zealand 777-300

Air New Zealand bietet in einigen 777-300 Maschinen 20 Sitzreihen an, die auch als Liegefläche mit bündig gepolsterter Rückbank verwendet werden können. Die Liegefläche ist dann 1,55m lang und 74 cm breit.²¹

²⁰ <http://www.lufthansa.com/de/de/Vielflieger-mit-ingeschraenkter-Flugreisetauglichkeit>, September 2013

²¹ Vgl. Air New Zealand, URL: <http://www.airnewzealand.co.nz/economy-skycouch>, September 2013



Abb. 15 a, b: Skycouch, 777-300, Air New Zealand²²

1.6.2. Aircraft: Zusätzliche adaptierbare Ansätze für PEREC?

Das Priestmangoode- Rollstuhlkonzept würde gut zu PEREC passen, eventuell könnten Aspekte daraus als weitere Gedankenanstöße genutzt werden.

Das Rollstuhl-Konzept von Brian Liang hat den Nachteil, dass der Rollstuhl nicht vom PRM selbst geholt und aufgebaut werden kann. Die kurze Strecke zur Lavatory, die er damit selbstständig bewältigen kann steht in keinem Verhältnis zur Bereitstellung und dem zusätzlichen Gewicht, das sich durch den Fortbewegungsmechanismus erhöht.

Einige Komponenten der Skycouch von Air New Zealand sind in den Projekten

11. Adipositas 20“ Sitz (durch Steckarmlehnen)

13. Mutter und Kind Sitz

enthalten (Rückenlehne wird durch Hochklappen der Armlehnen durchgängige gepolsterte Fläche, Bank-Charakter).

²² <http://www.welt.de/reise/Fern/article13074987/Fliegen-im-Liegen-nun-auch-in-der-Economy-Class.html>, September 2013

PEREC Teilprojekte zusammengefasst in Projektgruppen

Für die Bewertung ist es einfacher, konkrete Teilprojekte zu betrachten, als eine ganze Gruppe, daher wird die Bewertung der einzelnen Teilprojekte in den Gruppen später zusammengefasst, und so die Gesamtwertung der Gruppe ermittelt. So können auch die insgesamt aussichtsreichsten Teilprojekte bestimmt werden.

1. Gruppe: OBW Rollstuhl

Diese Teilprojekte sind alle nötig, um das Teilprojekt OBW Rollstuhl optimal zu realisieren.

1. **Gangstz verschiebbar in X-Richtung**
2. **OBW Rollstuhl**
3. **WC Waschdüse**
4. **Ausgleichspolster**
5. **Integration Lavatory Layout**

2. Gruppe: Zielgruppe Blinde/ Sehbehinderte

Diese Teilprojekte helfen blinden und Sehbehinderten Passagieren. Der Counter-to-counter Guide kann zusätzlich auch älteren oder demenzkranken Personen die Orientierung erleichtern.

6. **Lavatory: Kontrast der Funktionselemente**
7. **Auditive Orientierung innerhalb der Lavatory**
8. **Radar Funktion Steuerung in der Lavatory**
10. **Audio Safety Instructions**
17. **Counter to counter- Guide**

3. Gruppe: Zielgruppe Gehörlose und schwerhörige Personen

Hier gibt es nur ein Teilprojekt, da visuelle Informationen größtenteils standardmäßig verfügbar sind (z.B. Placards, Safety Instruction Card)

9. **Visuelle Sprachumsetzung**

4. Gruppe: Zielgruppe Übergewichtige und allgemeine Komfortsteigerung

Diese Teilprojekte betreffen die größte Zielgruppe, denn der zusätzliche Platz, der für Übergewichtige nötig ist, bedeutet für alle anderen Reisenden ebenfalls eine Komfortsteigerung. Im Falle der Lavatory können auch Rollstuhlfahrer von dem Teilprojekt profitieren.

11. **Adipositas 20“ Sitz (durch Steckarmlehnen)**

- 12. **Adipositas Sitz (Sitzverbreiterung um 10“ mit Lantal-Kompressor)**
- 22. **Minimal Lavatory für Übergewichtige mit Möglichkeit zum Paralleltransfer (Rollstuhl)**

5. Gruppe: Zielgruppe Eltern/ Kinder

Diese Teilprojekte betreffen hauptsächlich Eltern mit Kindern, aber auch Kleinwüchsige können das Rückenkissen und die Fußstütze nutzen.

- 13. **Mutter und Kind Sitz**
- 14. **Wickeltisch drehbar**
- 18. **Monument Add-on**
- 20. **Rückenkissen und Fußstütze**

6. Gruppe: Sitz-Ergänzungen

Diese Teilprojekte stellen Ergänzungen zu den Sitzen dar (PAX und Crew)

- 15. **Sicheres Staufach unter dem Sitz**
- 16. **Crew-Tisch mit FAP**
- 21. **Privacy Fächer**

7. Gruppe: Zielgruppe Muslime

Hier gibt es nur ein Teilprojekt, aber der muslimische Anteil der Weltbevölkerung ist eine große Zielgruppe

- 19. **Gebetsraum / Multifunktionaler Raum - Flying Mosque**

2. Aufgabenbeschreibung zur Weiterbearbeitung der Synergie-Effekte mit anderen Verkehrsträgern von Studenten ab Februar 2014

Zu bearbeiten von 4 studentischen Mitarbeitern unter Anleitung von iDS Hamburg

Überprüfung von multimodalen Aspekten mit der Fragestellung, ob und in wieweit Lösungen von anderen Verkehrsträgern in die PEREC Projekte einfließen können, oder die PEREC Projekte bei anderen Verkehrsträgern sinnvoll adaptiert, integriert, und realisiert werden können.

Auf Synergien zu untersuchende Verkehrsträger:

- Luftfahrt
- Automobil
- Schiffe
- Schienenfahrzeuge
- Fernreisebusse
- ÖPNV

Aufgaben Verteilung:

Entweder nach Verkehrsträgern oder nach PEREC Teilprojekt-Gruppen.

Es ist sinnvoller, die Aufgaben **nach Verkehrsträgern** zu verteilen, da jeder sich intensiv mit dem/den jeweiligen Verkehrsträger/n beschäftigen kann und auch eventuelle weitere Zielgruppen identifiziert werden könnten, die möglicherweise für PEREC interessant sind.

Auch lässt sich hier der Umfang der Teilgebiete besser aufteilen.

Aufteilung nach Verkehrsträgern:

1. 1.1. ÖPNV
- 1.2. Automobil
2. Schienenfahrzeuge
3. Fernreisebusse
4. 4.1. Schiffe
- 4.2. Luftfahrt

Arbeitsschritte:

- Ermittlung des Aufkommens von Zielgruppen der PEREC Projekte (evtl. FREMEC anfragen?)
- Recherche zu bisherigen Angeboten bei den verschiedenen Verkehrsträgern auch unter Kosten/ Personal/ Zeitaufwand Gesichtspunkten (z.B. auch „wie viel ist Platz im jeweiligen Verkehrsträger wert?“)
- Adaptierbare Ansätze für PEREC
- PEREC Teilprojekte, die für den jeweiligen Verkehrsträger interessant sein könnten
- Konzepte und Ideenvorschläge zur Umsetzung