

# SD&C Senior Suit<sup>®</sup> Delta 2<sup>©</sup>

## Der Alterssimulationsanzug SD&C Senior Suit<sup>®</sup> Delta 2<sup>©</sup>

Der patentrechtlich geschützte Senior Suit Delta ist das Top-Modell von SD&C. Der Simulationsanzug nähert sich der Realität im Alter besonders gut an und eignet sich für alle Einsatzarten. Durch die SD&C-Einsatzenerfahrung von über mehr als 15 Jahren und die konsequente Weiterentwicklung früherer Simulations-Sets zu einem integrierten Simulationsanzug weist der Senior Suit Delta gegenüber anderen Simulationsanzügen eine Reihe von Vorteilen auf:

- Die simulierten Effekte sind hinsichtlich der ergonomischen Relevanz ausgesucht, und die Komponenten berücksichtigen die funktionelle Alterung nach dem letzten Stand der Wissenschaften (ISO 20282). Die Alterung ist auf 40 Jahre zusätzlich zum Alter der tragenden Person ausgelegt.
- Der Anzug simuliert keine Krankheiten, sondern den gesunden Alterungsprozess und ermöglicht so die Generalisierbarkeit von Einsatzergebnissen.
- Ein einzigartige zweistufige Simulationsoptik simuliert die 5 wichtigsten Alterungseffekte des Sehens in einer Brille über zwei Stufen von je 20 Jahren: verringerte Sehschärfe, Helligkeitsverlust, Einschränkung des peripheren Sehens, Farbsehveränderung und eine leichte Makuladegeneration.
- Die Hörkapseln simulieren elektronisch einen Tinnitus mit weißem Rauschen, der in der Lautstärke veränderbar oder abstellbar ist, wodurch die Sprachverständlichkeit bis auf Null reduziert werden kann.
- Die Gelenkmanschetten sind intensitätsvariabel anlegbar und auch für korpulente Personen geeignet. Die Gewichtsmanschetten haben herausnehmbare Patronen und gewährleisten durch eine Dreifachbefestigung besten Halt.
- Durch ein spezielles Umschlagverfahren wird der Anzug praktisch allen Körpergrößen gerecht (150-200 cm). Ein besonders weiter Einstieg erlaubt auch beleibten Personen die Teilhabe an der Erfahrung. Lange beidseitig bedienbare Reißverschlüsse erleichtern den Einstieg.
- Neun Gewichtstaschen erlauben die schnelle Anpassung der Belastung an unterschiedliche Körper.
- Der Anzug hat ein besonderes Befestigungssystem und Öffnungen für Zubehör und Messgeräte.
- Hygiene ist ein besonderes Anliegen. Die Simulationsmanschetten liegen nicht direkt am Körper auf und können vom Anzug abgenommen werden. Der Overall selbst kann mit Waschmaschine und Trockner gereinigt werden.



# SD&C Senior Suit<sup>®</sup> Delta 2<sup>©</sup>

## SD&C Senior Suit<sup>®</sup> Delta 2<sup>©</sup> - Schnellübersicht

### Simulierte Alterseffekte

Der SD&C Senior Suit<sup>®</sup> Delta simuliert die folgenden Effekte:

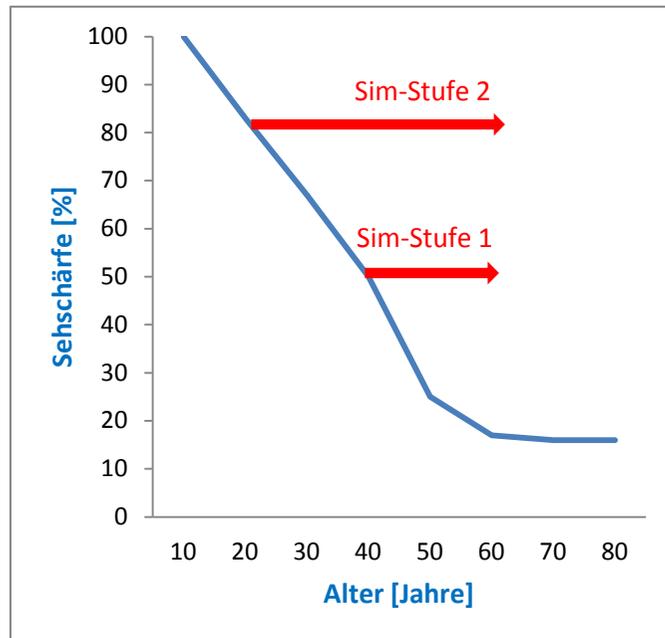
- Hochtonschwerhörigkeit
- Tinnitus (Rauschen)
- Sehschärfeverlust über 20 und 40 Jahre
- Veränderung des Farbsehens
- Einschränkung des peripheren Sehens
- Leichte Makuladegeneration (bei heruntergeklapptem Visier)
- Größerer visueller Helligkeitsbedarf
- Dreheinschränkung des Kopfes
- Kraftverlust der Rumpfmuskulatur
- Rückenversteifung
- Kurzatmigkeit
- Gelenkversteifung der Schultern
- Kraftverlust der Arme
- Schwache oder starke Gelenkversteifung der Ellbogen
- Verschlechterung des Tastsinns
- Kontrakturen der Handgelenke
- Schwache oder starke Gelenkversteifung der Knie
- Kraftverlust der Beinmuskulatur

Es resultieren des weiteren Kombinationseffekte wie erschwerte Koordination, verringerte Balance, weniger Umsicht, schlechteres Greifen und Hantieren, Unsicherheit und Verständigungsprobleme, so dass alltägliche Aufgaben wie Geldzählen oder das Bedienen von Automaten die typischen Probleme des Altseins direkt offenbaren.

### Lieferumfang

- | Spezial Alterssimulations-Ganzkörperanzug mit seitlichen Druckknopfleisten zur Befestigung von Simulationskomponenten/Messgeräten und Taschen für Brust und Rückengewichte, integrierte Versteifungselemente für Schultern und Rücken sowie Zugelementen auf beiden Seiten zur optionalen Verengung des Brustbereiches. Durchführungsöffnung für elektrische Leitungen, Lüftung im Achselbereich, Auch für beleibte Personen geeignete Universalgröße 150-200 cm durch Druckknopf-Umschlagverfahren, einfacher Einstieg durch Reißverschluss vorn und doppelseitig greifbare Reißverschlüsse an allen Extremitäten. Alle Reißverschlüsse aus Metall, Stoff militärische Qualität, maschinenwaschbar.
- | Gehörkapseln zur Simulation der Hochton-Schwerhörigkeit mit elektronisch in der Lautstärke veränderbarem Tinnitus-Geräusch (weißes Rauschen)
- | Durch hochklappbares Visier zweistufige 5-Faktoren-Alterssimulationsoptik mit geschliffenen Gläsern, Simulation eines Sehschärfeverlustes von 20 oder 40 Jahren, von Einschränkung des peripheren Sehens, Farbsehveränderung (Gelbstich), Helligkeitsverlust und leichter Makuladegeneration.
- | Transporttasche für Simulationsoptik und Gehörkapseln
- | Halsmanschette zur Simulation der Bewegungseinschränkung des Kopfes
- 2 Paar Handschuhe in unterschiedlicher Größe zur Simulation der verringerten taktilen Sensibilität
- | Satz Brust- und Rückengewichte
- | Paar Unterarmgewichte zur Simulation der verringerten Armkraft, adjustierbar durch herausnehmbare Einzelpatronen, fester Sitz durch Dreifachbefestigung (Druckknopfleiste, Klett und Doppelbindung)
- | Paar Unterschenkelgewichte zur Simulation der verringerten Bein kraft, adjustierbar durch herausnehmbare Einzelpatronen, fester Sitz durch Dreifachbefestigung (Druckknopfleiste, Klett und Dreifachbindung)
- | Paar Alterssimulations-Ellbogenmanschetten, intensitätsvariabel, rutschgesichert durch Druckknopfbefestigung
- | Paar Alterssimulations-Kniemanschetten, intensitätsvariabel, rutschgesichert durch Druckknopfbefestigung
- | Paar Überhandschuhe als Handgelenkkontraktur
- | Gebrauchsanleitung
- | Koffer mit Codeschloss
- | Optional Einweisung bei SD&C

## Die Alterssimulation des Sehens



Bei der Alterssimulation des Sehens werden mit der Speziellen Optik von SD&C Veränderungen 1. der Sehschärfe, 2. des peripheren Sehens, 3. des Farbsehens, 4. des Helligkeitsbedarfs sowie 5. eine leichte Makula-Degeneration simuliert.

Die markanteste Veränderung mit dem Alter ist die zunehmende Verschlechterung der Sehschärfe, meist hin zu einer Altersweitsichtigkeit. Die Veränderung der Sehschärfe beginnt bereits in jungen Jahren, und ab einem Alter von 50 Jahren benötigt fast jeder eine Lesebrille. Die besondere Anforderung an die Simulation besteht hier darin, dass jüngere Personen eine deutlich stärkere Abschwächung der Sehleistung benötigen als ältere Personen. Die SD&C-Alterssimulation des Sehens erfasst diese Verschlechterung deswegen mit speziell dafür geschliffenen Gläsern über 2 Stufen, die jeweils einer Alterung von 20 Jahren entsprechen, und so wird eine realistische Simulation über einen weiten Altersbereich ermöglicht.

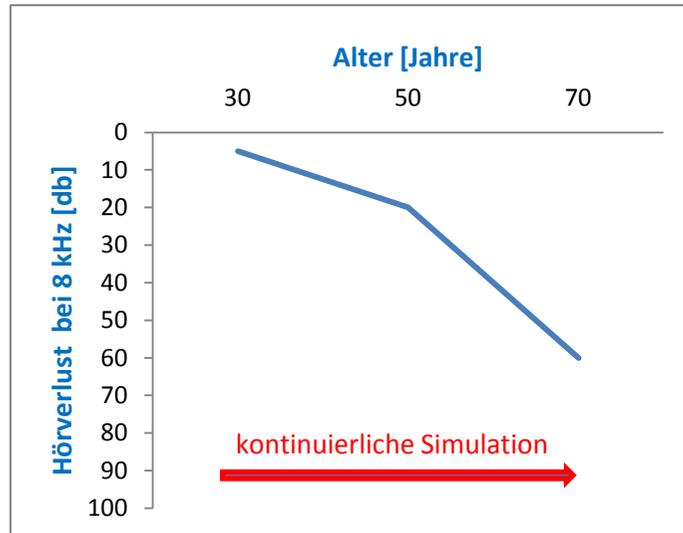
Ein Problem der praktischen Anwendung ist außerdem, dass die plötzliche Alterssimulation des Sehens zu Schwindelgefühlen führen kann. Die zweistufige Simulation erlaubt es, gegebenenfalls auf die höhere Stufe zu verzichten oder sie erst nach

einer gewissen Gewöhnungszeit zu geben (Abbildung vom Senior Suit Delta 1).

Der SD&C Senior Suit Delta simuliert zudem eine leichte Makula-Degeneration, wie sie durch den Ausfall einzelner Sehzellen über die Retikula gegeben ist. Diese Degeneration wird nur auf der zweiten Stufe simuliert. Ganze oder teilweise Ablösungen der Makula sind schwere Augenerkrankungen, die nicht zum „normalen“ Alterungsprozess gehören. Solche Simulationsbrillen können (noch) nicht simulieren, dass der Augapfel die Degeneration beim Ändern der Blickrichtung stets mitnimmt. Bei praktischen Aufgaben konzentrierten sich die Träger solcher Simulationsbrillen deswegen auf die Stellen in der Simulationsbrille, wo sie an der Simulation vorbeisehen können.

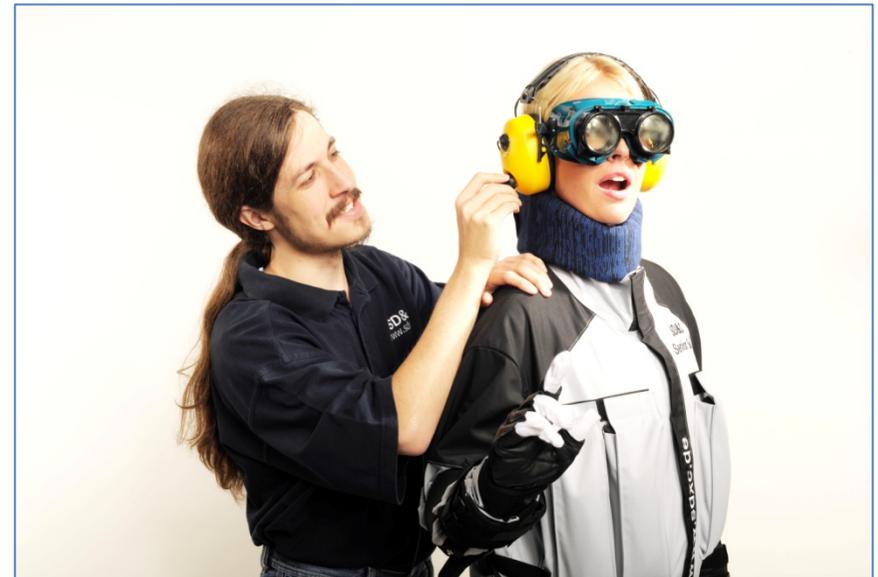


## Die Alterssimulation des Hörens

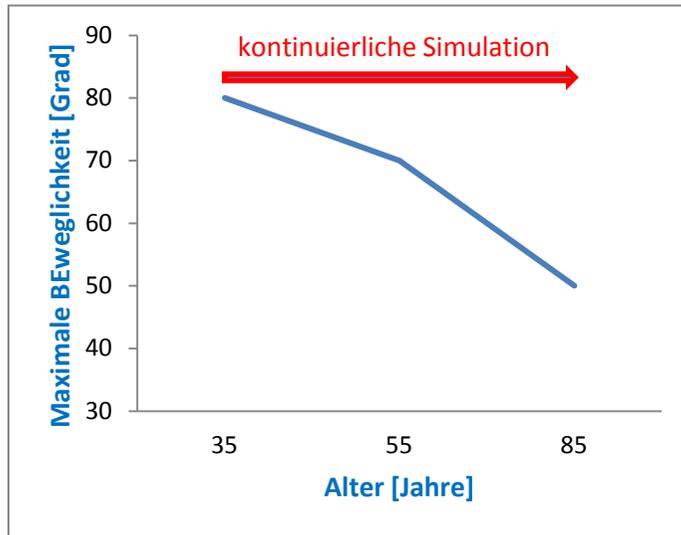


Beim Altern des Hörens sind insbesondere die Frequenzen oberhalb von 2.000 Herz betroffen, wobei der durchschnittliche Hörverlust bei Männern ausgeprägter ist als bei Frauen. Anders als beim Sehen ist beim Hören zwischen dem 50-sten und dem 70-sten Lebensjahr der durchschnittliche Verlust stärker als zwischen dem 30-sten und dem 50-sten Lebensjahr. Der normale Alterungsprozess ist hierbei nicht leicht von der erlittenen Hörschädigung zu differenzieren, denn intensiver und wiederholter Lärm, wie er in bestimmten Berufen vorkommt, aber auch laute Musik in Diskotheken oder Konzerten, kann sich auf den Sensoren im Innenohr als Hörschaden abbilden, wonach die entsprechenden Frequenzen dann dauerhaft nicht mehr richtig gehört werden. Etwa die Hälfte der Personen über 50 Jahre kennt zudem auch Tinnitus-Geräusche, die den Betroffenen besonders in der Stille belästigen.

Zur Simulation des gealterten Hörens wird beim Senior Suit Delta ein elektronischer Geräuschdämpfer verwendet, dessen eingebautes Tinnitus-Rauschen mit einem Drehknopf in der Lautstärke verändert oder abgeschaltet werden kann. Es können so unterschiedliche Alterungsgrade der Hörbeeinträchtigung linear simuliert werden, jüngeren Personen kann eine stärkere Dämpfung des Hörens vorgegeben werden als älteren Versuchspersonen.

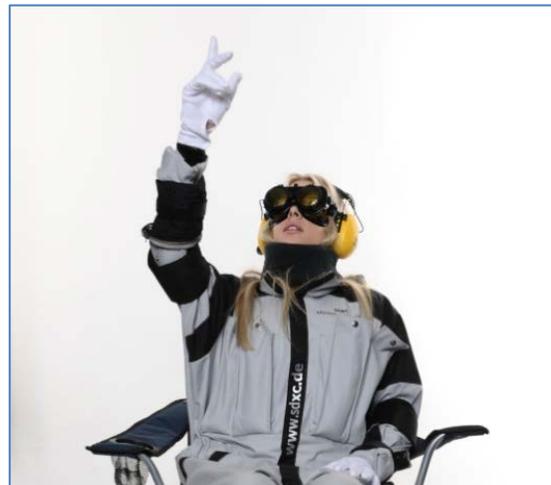
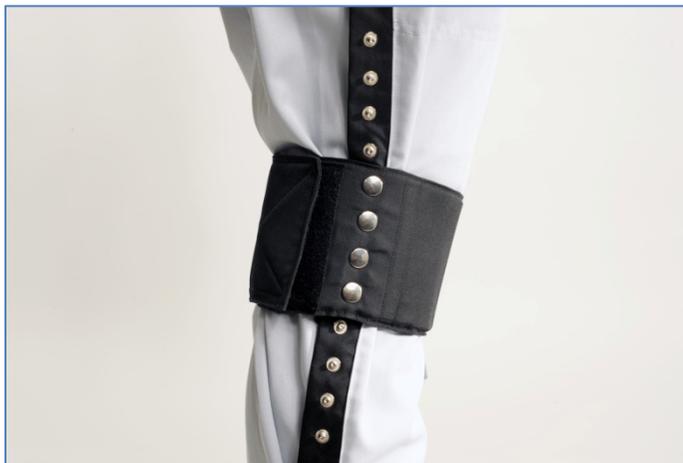


## Die Alterssimulation der Beweglichkeit

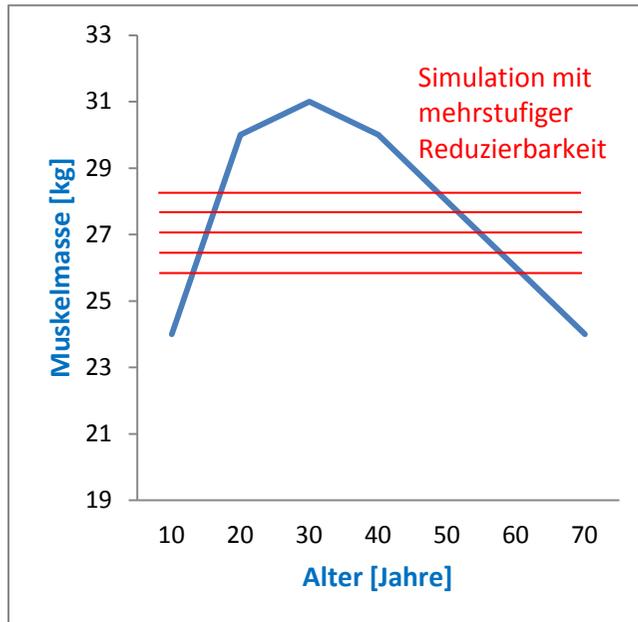


Die im Zuge des Alterns auftretenden Bewegungseinschränkungen sind beträchtlich und haben große Bedeutung für die Gestaltung von Räumen und Verkehrsmitteln. Ältere erreichen nicht mehr dieselben Greifhöhen wie Jüngere, und auch das Greifen in die Tiefe fällt den meisten zunehmend schwerer. Regalhöhen und Hausgeräte müssen für eine mittlere Nutzungshöhe ausgelegt werden

Die Einschränkungen beim Altern nehmen bei Radial- und bei Pfannengelenken unterschiedliche Entwicklungen und resultieren in komplexen Veränderungen der Bewegungsräume. Der SD&C-Alterssimulationsanzug berücksichtigt die Beweglichkeitseinschränkungen des Kopfes, der Schultern, der Ellbogen und der Kniegelenke. Während frühere Simulator-Modelle mit Orthesen nur den Maximalausschlag begrenzten, simulieren die Gelenkmanschetten wirkungsvoll Einschränkungen über den gesamten Bewegungsbereich und spiegeln auch die erhöhte Anstrengung dabei wider. Durch unterschiedlich strammes Anlegen können zudem unterschiedlich starke Einschränkungen simuliert und Altersunterschiede der Versuchspersonen berücksichtigt werden.



## Die Alterssimulation von Muskulatur und Kraft

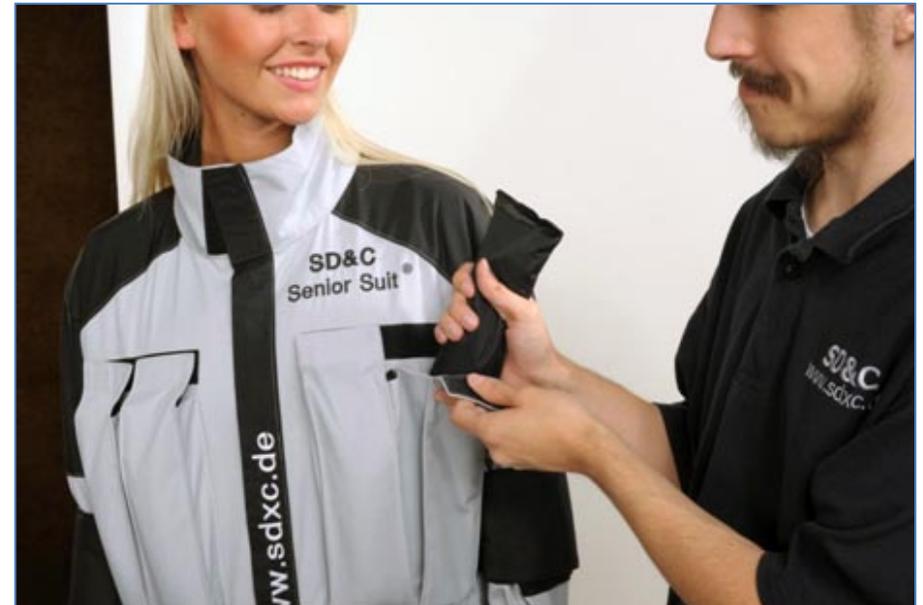


Der menschliche Körper erreicht seine maximale Muskelmasse durchschnittlich bis zum 30sten Lebensjahr. Danach nimmt die Muskelmasse typischerweise ab. Ohne Training verliert der Mensch bis ins hohe Alter etwa die Hälfte seiner Muskulatur - und damit auch die Hälfte seiner Kraft. Ist der Mensch zur Unbeweglichkeit gezwungen, kann er aber auch schon in wenigen Wochen einen deutlichen Verlust der Muskulatur erleiden.

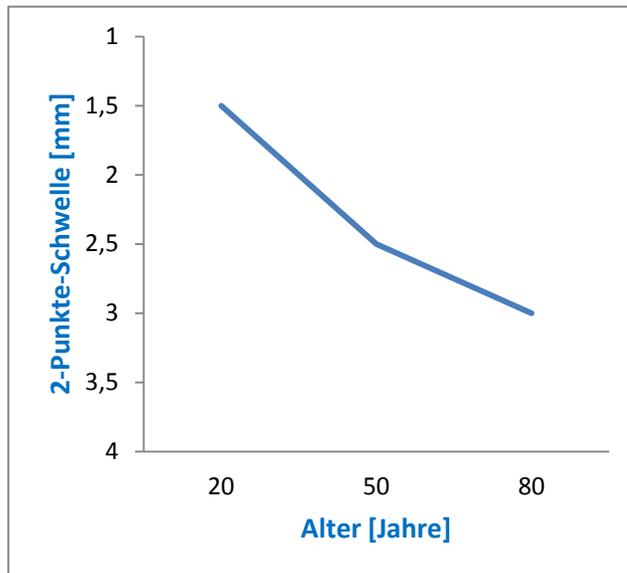
Die Simulation des Kraftverlustes erfolgt beim Simulationsanzug durch zusätzliche Gewichte an Rumpf, Armen und Beinen. Um sowohl jüngere wie ältere Personen in die Simulation einbeziehen zu können, 15-jährige wie auch 55-jährige, und um auch von der Konstitution her kleinere und schwächere Personen einbeziehen zu können, lassen Anzug und Manschetten eine

stufige Reduktion der Gewichtslast zu.

Da die Gewichtsmanschetten bei der Simulation besonders zum Verlassen ihrer Position tendieren, verfügen sie beim SD&C Senior Suit Delta über Dreifach-Befestigungen mit dem Overall als Trägersystem, wodurch ein sehr guter Sitz bei allen Bewegungen besteht. Zudem erlaubt die integrierte Polsterung der Manschetten auch längerdauerndes Tragen.



## Die Alterssimulation des Tastsinns



Die Knopfleiste des SD&C Senior Suit Delta erlaubt die sichere Befestigung von Geräten, des Tremor-Simulationsgerätes (siehe Abbildung links unten vom Delta 1) oder eines Belastungsmessgerätes (EMG, EKG, EEG). Durch die beidseitig im Schulterbereich des Anzugs angelegten Ösen können Kabel der Geräte so hindurchgeführt werden, dass sie beim Einsatz des Anzugs nicht stören.



Der menschliche Tastsinn ist durch die Meissnerschen Tastkörperchen gegeben, die den Druck auf die Fingerkuppen weiterleiten. Die Leistung des Tastsinns kann gemessen werden, indem man ermittelt, wie nahe beieinander liegende Punkte jemand als zwei zu unterscheiden vermag. Beginnend mit einem Alter von 30 Jahren nimmt der Tastsinn bei den meisten Menschen über den Rest des Lebens hin ab, nicht jedoch bei Menschen, die ihn trainieren, wie Blinde, die bis ins hohe Alter Braille-Schrift zu lesen vermögen.

Durch den schlechteren Tastsinn gibt es für normalsichtige Ältere in vielen Situationen Probleme, so beim Unterscheiden von Münzen im Halbdunklen an einem Automaten oder beim Ertasten der Reißbecken eines Pflasters.



## Zur Wissenschaftlichkeit der Alterssimulation

Die Simulationseffekte sind nach dem letzten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse in den Bau des Senior Suit Delta eingegangen (ISO 20282), sie multiplizieren sich jedoch immer mit den funktionellen Fähigkeiten des Trägers und führen zu interindividuell unterschiedlichen Ergebnissen, die erst über Mittelwertbildung metrisch valide werden. Im Vergleich zu User Panels und Usability Tests bietet der Senior Suit Delta ein kostengünstiges Mittel zur schnellen Erkundung der Machbarkeit physikalischer Realisierungen und zur Sensibilisierung für die Probleme Älterer. Als Ideen-generierendes Instrument ist der SD&C-Alterssimulationsanzug eine unschlagbare Ergänzung jedes Design-Inventars.

## Körpergrößen

Durch ein spezielles Umschlagverfahren mit Gegenknopf sind die Alterssimulationsanzüge Modell Delta universell nutzbar, eignen sich für Körpergrößen von ca. 150 cm bis 200 cm und werden auch größerer Körperfülle gerecht.

## Hygiene

Der Ganzkörperanzug, die Handschuhe, die Gelenk- und die Gewichtsmanschetten können in der Maschine gewaschen werden. Alle Gewichte lassen sich dazu entfernen.

## Lieferbedingungen und Einweisung

Kleine Stückzahlen der Simulationsanzüge Modell Delta sind vorrätig und können sofort geliefert werden, die Lieferung größere Stückzahlen braucht eine Produktionszeit von rund sechs Wochen. Die Produktion erfolgt in Deutschland. Die Anlieferung ist inklusive, ebenso eine halbtägige Einweisung in die Theorie und Praxis der Alterssimulation bei SD&C.



# SD&C Senior Suit<sup>®</sup> Delta 2<sup>©</sup>



## Garantie, Ersatzteile und Service

SD&C gibt auf den Alterssimulationsanzug Modell Delta und alle seine Bauteile zwei Jahre Garantie. Ein Reparatur- und Ersatzteilservice besteht darüber hinaus auf unbegrenzte Zeit.

## Über die Firma SD&C

Die Entwicklung und der Einsatz von Alterssimulationsanzügen sowie die Beratung bei der seniorengerechten Produktgestaltung sind eingetragene Geschäftsgegenstände der SD&C GmbH. 2002 als „Schoeffel Design & Consulting“ gegründet, steht SD&C heute für „Seniorengerechtes Design & Consulting“.

Der Firmengründer Dr. Schoeffel hat von 1996 bis 2002 bei Siemens die funktionellen Einbußen Älterer bei der Handhabung von Produkten (Hausgeräten, Verkehrsmitteln, Medizingeräten, Arbeitsplätzen, Handys) erforscht und Checklisten für die korrekte Produktgestaltung erarbeitet, die seitdem weltweit Anwendung finden. Seine Gestaltungsleitfäden wurden Grundlagen einer ISO-Norm, die über das Deutsche Institut für Normung DIN mit den relevanten Instituten von 21 Nationen abgestimmt wurden, wobei insbesondere das japanische Institut for the Quality of Human Life in Osaka die Arbeit unterstützte und die Berichte eines niederländischen Instituts im Rahmen einer europäischen Projektarbeit inhaltlich beigetragen haben.

Die Alterssimulation kam ursprünglich auch als industrielles Mittel zur Einsparung der hohen Aufwendungen für Laboruntersuchungen mit Älteren in Betracht. In einer von Dr. Schoeffel bei Siemens betreuten Doktorarbeit in Zusammenarbeit mit dem Institut für Anthropologie der Christian-Albrechts-Universität Kiel wurden dazu Vergleichsuntersuchungen mit speziell gefertigten Mockups durchgeführt und erste Validitätswerte für Alterssimulatoren bestimmt.

## Die SD&C-Alterssimulationsanzüge im Vergleich

Inzwischen wurden weitere Dissertationen zur Alterssimulation verfasst. Eine Promotion bezog den SD&C Simulationsanzug der dritten Generation, Modell 2007, im Vergleich zu anderen ein und bewertete ihn als den besten Benchmark. Der Senior Suit Delta 2 ist ein Alterssimulationsanzug der fünften Generation.

## Referenzen

Über hundert Firmen, Universitäten, Institute, Kliniken, Alten- und Pflegeheime, Behörden und Schulen im In- und Ausland setzen die Alterssimulationsanzüge von SD&C ein, so beispielsweise ...

Akustika Schweiz, Airbus Industries, Alexianer Berlin und Krefeld, Aller-Weser-Klinik Verden, Alterszentrum im Wisli Schweiz, Arbeiter-Samariter-Bund, Arena Melk Österreich, AOK, ARGE Nürnberg, AUDI AG, Augustinum Roth, Avantgarde Experts München, Barmer GEK, Basler Versicherungs AG, Bayer AG, AZW Innsbruck, Bauhaus Luftfahrt, Bayerisches Rotes Kreuz, Berufsfachschule Nürnberg, BBS Biberach, BBS Nordhorn u.a.m., Beiersdorfer AG, Berlin Chemie AG, Bildungswerk der Wirtschaft, Birkhäuser Verlag, BMW AG, bpa, Braun AG, Börsenverein des Deutschen Buchhandels, Bundeskanzlerinitiative D21, Bundesministerium der Familie, Caritas, DBfK München, Deutsche BKK, DRK, Eriksholm Research Center Dänemark, Erzdiözese München und Freising, Essilor Paris, Fachberatung für Senioren Augsburg, Fachhochschule Münster, Fachhochschule Nordwestschweiz, Fraport AG, GAMBRO, Gesundheitsamt Görlitz, GEK Braunschweig, Gesellschaft für Prävention im Alter, GEWOFAG München, GIPS T&A Niederlande, Goldbacher Familien, Handwerkskammer Stuttgart, Helios-Kliniken, Hessisches Ministerium für Soziales, Hilfswerk Österreich, Hochschule der Medien Stuttgart, IG Metall München, Institut für Arbeitswissenschaften Aachen, Kärcher AG, Klinikum München, Idar-Oberstein, Leipzig, Mittelbaden und Rosenheim, Krankenhaus Agatharied, Dudweiler und Krankenhaus Spittal in Österreich, Knappschaft Amberg, Kompetenzzentrum Berlin, Landesinstitut für Arbeitsgestaltung Düsseldorf, Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Malteser Hilfsdienst, Ludwigsburger Verkehrslinien, McDonalds Deutschland, Medical Valley, Nestle AG, Neuroth AG Österreich, Nordenham Touristik und Marketing, Paritätischer Wohlfahrtsverband, Pflegezentrum Wittikofen Schweiz, Provinzial Versicherung, Schäfer KG, Seniocare Schweiz, Sankyo, SCANIA Schweden, Senioreneinrichtung Würzburg, Siemens AG, R+V-Versicherung, Sparkassen, Tiroler Zukunftsstiftung, TOTAL Bitumen Deutschland, TÜV Nord, Unfallkasse NRW, Uni Augsburg, Uni Düsseldorf, Uni Kassel, Uni Stuttgart, TU München, Uni Wien, Volksbanken, VOLKSWAGEN AG, Wincor-Nixdorf, Swiss Re Zürich, London und New York, sowie über 100 weiteren Firmen, Universitäten, Krankenhäuser und Organisationen in Deutschland, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich, der Schweiz, Schweden, in China und in den USA.

## Risikofreier Testkauf

Der unbenutzte Simulationsanzug mit ungebrochenen Siegeln darf bei Nichtgefallen ohne Angabe von Gründen zurückgesendet werden. Wenn der Anzug probeweise benutzt und eingesetzt werden soll, ermöglicht SD&C gern einen Testkauf, d.h. ein Kauf kann zu einer Anmietung geändert oder eine Anmietung auf einen Kauf angerechnet werden.

# SD&C Senior Suit<sup>®</sup> Delta 2<sup>©</sup>



## Impressum

### SD&C GmbH

Swidmutstr. 5  
D-85301 Schweitenkirchen bei München

[www.sdxc.de](http://www.sdxc.de)

Email: [info@sdxc.de](mailto:info@sdxc.de)

HRB 91240 Amtsgericht Ingolstadt  
UID DE226878772  
Geschäftsführer: Dipl.-Psych. Dr. Roland Schoeffel