

JAWA HD®

im Vergleich mit “konventionellen” Betten

Zweck der Untersuchung ist ein möglichst objektiver Vergleich zwischen den technischen und funktionellen Merkmalen “konventioneller Bettsysteme” und dem JAWA HD® System.

Konkret ist eine kritische Analyse der eventuellen Unterschiede zwischen konventionellen, verwendeten Betten und einem nach dem Druckausgleichssystem JAWA HD® konstruierten Bett beabsichtigt.

Alle „konventionellen Bettsysteme“ (statische Lagerung) basieren auf dem passiven System der Aufnahme und Unterstützung des liegenden Körpers durch Einsatz von elastischen Materialien. Diese Materialien (Federn, Schaumstoffe aus Latex oder Polyurethan, elastische Latexen) reagieren passiv auf die Belastung eines liegenden Körpers, da sie in ihrer Funktionalität, neben der häufigsten Ruheposition (Bauch- Rücken- Seitenlage), primär vom Gewicht selbst beeinflusst werden.

Ihre Herstellung erfolgt nach Parametern vorgegebener Körperformen und Gewichte, die Mittelwerten entsprechen, ohne den individuellen Eigenheiten des Benutzers Rechnung zu tragen.

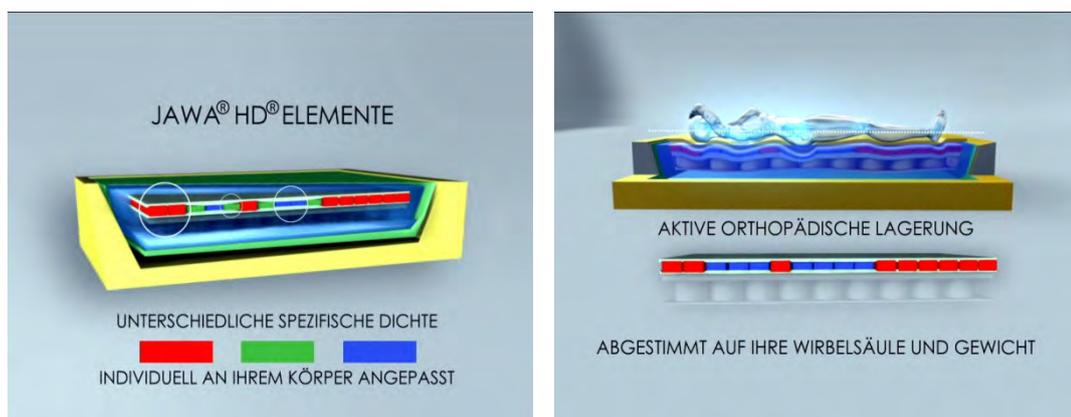
Zum besseren Verständnis von Funktionalität und Gebrauch, folgt eine kurze, technische Einführung zu beiden Systemen „HD®“ (dynamisch) und „traditionell“ (statisch).

TECHNISCHE BESCHREIBUNG System HD®

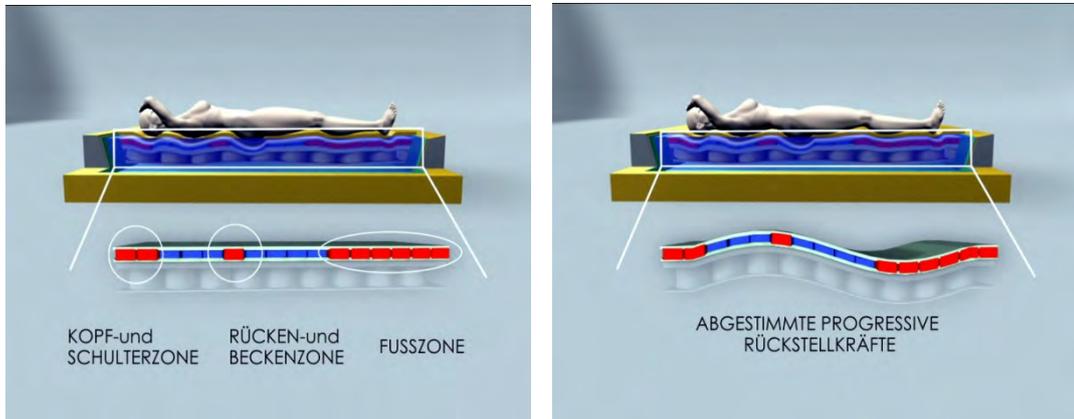
System HD® (Hydro- Dynamisches System), das durch das österreichische Patentamt GM869/2006 Nr.: 9:018 ,das deutsche Patentamt Aktenzeichen 10 2006 019 007.4 und das Europäische Patentamt EP 1932453 geschützt ist, besteht aus einer speziell entwickelten Matratze, die das Prinzip des Druckausgleichs umsetzt und gleichzeitig mit individuell abgestimmten Auftriebskörper die ausgeübte Stützfunktion berechenbar optimiert.

Das System HD® weist zwei unterschiedliche Wirkungsweisen auf:

HD® (Hydrodynamisch): garantiert den Ausgleich von Druck und Gegendruck, indem in der Matratze ein hydraulisch-dynamischer Kreislauf über kommunizierende HD® Elemente installiert wird.



Biomechanisch: basiert auf einer mechanischen Umsetzung des Druckausgleichsprinzips über kommunizierende, auf den optimalen Stützfaktor abgestimmte HD® Elemente, die miteinander verbunden sind und die Wechselwirkung von "Aktion und Reaktion" ermöglichen.



Im Wege der Selbstregulierung und Stabilisierung der Kräfte, die lotrecht auf die Liegefläche einwirken, **wird der durch die größeren und schwereren Körperteile ausgeübte Druck in einen Druck zur Unterstützung der anatomisch leichteren Bereiche umgewandelt.**

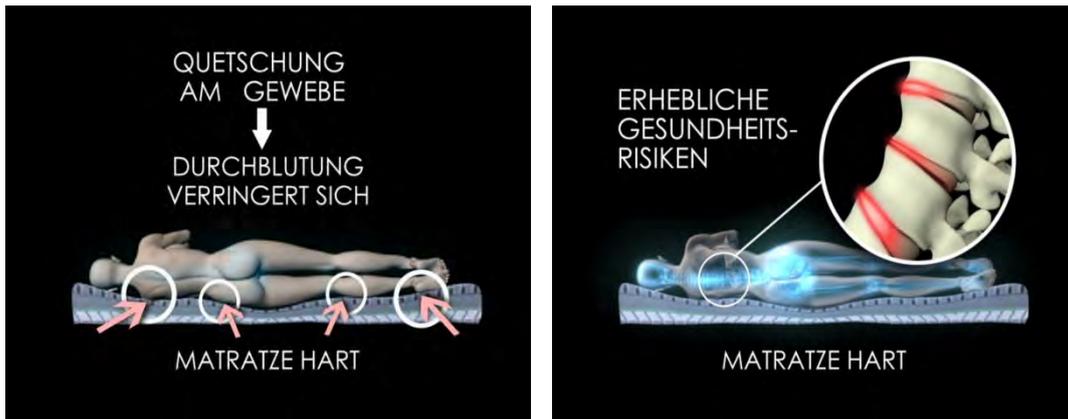
Das ergibt für den Ruhenden eine stets ideale Position, die sich unmittelbar in einem **entscheidend verbesserten Komfortgefühl und einer homogenen Verteilung "der Abstützung" des Körpergewichts niederschlägt.**

Mit dem HD® System kann daher die Wechselwirkung "Aktion/Reaktion" optimiert werden. Das HD® System erkennt die unterschiedlichen Druckzonen und gleicht sie aus, indem sie neu auf die gesamte Auflagefläche verteilt werden.

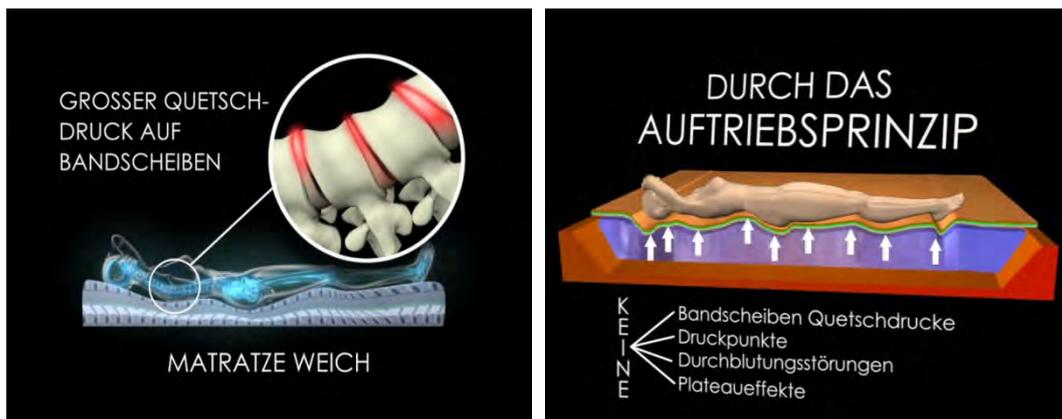
Das System HD® **stellt sich immer, und das automatisch und blitzschnell, auf die Eigenheiten** des Ruhenden ein.

- Unabhängig von Körpergewicht, Körperbau und freiwilliger oder obligatorischer Ruheposition, heben daher "Jawabetten HD®" Spitzendruckwerte auf oder schwächen sie ab, die normalerweise im Interskapularraum (Wirbelsäule) und Gesäßbereich (Becken) auftreten.

- bei Körperzonen, speziell im Gesäßbereich, wo es bei Probanden mit mehrtägiger, obligatorischer Rücken- oder Seitenlage, häufig zu Schmerzen oder Unannehmlichkeiten bzw. bei längerer Bettlägerigkeit sogar zu Druckbrand oder Geschwürbildung kommt.



Unnatürlicher Druck führt zu Veränderungen im Lymph- und Blutkreislauf und zu Irritationen der Nervenenden, was in Verbindung mit unnatürlichen Stellungen der Wirbelsäule, wie dies bei konventionellen Bettsystemen der Fall ist, einen Zwang zu häufiger Veränderung der Liegeposition sowohl bei Tag als auch besonders bei Nacht hervorruft, was im letzteren Fall zu einer Beeinträchtigung der Schlafphasen führt.



EXPERIMENTELLE ÜBERPRÜFUNG

Für die vergleichende Studie wurden eingesetzt und miteinander verglichen:

JAWA HD®, bestehend aus:

Auflagefläche, die sich dem liegenden Körper über das hydrodynamische System für Druckausgleich (System HD®) selbsttätig anpaßt, mit Belüftungsgewebe für maximales Adaptiervermögen;

Trägerblock, 15.5 bis 17cm hoch (12cm AF Zylinder, 2cm Verbundmaterialien, 1.5 bis 3.0cm HD® Elemente);

mittlerer Zonenauftrieb;

Gesamthöhe der Matratze: ca. 22 cm;

Außenkante mit diversifiziertem, selbsttätig modellierenden und wärmeempfindlichen Profil

Traditionelles Bettsystem, bestehend aus:

Unterbau, bestehend aus einer Auflagefläche aus gelochtem ABS

Matratze mit folgenden Eigenschaften:

Trägerblock, feuerhemmend T30RC, 14 cm hoch

Gesamthöhe der Matratze: ca. 16 cm

gerader Schnitt

mittlere bis hohe Härte

Durchgeführt wurden die Versuche dank der Beteiligung von freiwilligen Probanden.

VERGLEICHENDE STUDIE

Bei freiwilligen Probanden, 57% Männern und 43% Frauen, wurde eine in höchstem Maße objektive Methode zur Überprüfung der Wirksamkeit von "Bettsystemen" angewendet.

Man bediente sich dabei des Prüfinstrumentes SMSstudio, bestehend aus einer mit 200 Druckaufnehmern versehenen "Messmatte", die zwischen Körper und Matratze eingeschoben wird. Dank dieser Aufnehmer können folgende Parameter ermittelt werden:

1. mittlerer und maximaler Druck, der vom Körper auf das Bettsystem ausgeübt wird.
2. Homogenität, die Fähigkeit von Bettsystemen, Druckkräfte gleichförmig auf die Kontaktoberfläche zu verteilen.
3. Stützfaktor, die Fähigkeit von Bettsystemen, die Wirbelsäule "auf das Beste" auszurichten
4. Kontaktoberfläche, gibt die Wirksamkeit der ersten drei Parameter an.

Diese Parameter, unterschiedlich gewichtet, geben auch Gelegenheit, den Einfluß des Systems auf eventuelle Wirbelsäulenschmerzen und die Möglichkeit der Vorbeugung oder Linderung von Druckbrand zu analysieren und geben außerdem Aufschluß über Komfort, Schlafqualität, Bewegungsreduzierung sowohl in den bewußten als auch unbewußten Ruhephasen, um eventuelle, durch Überdruck entstehende Probleme aufzuheben.

Um diese Parameter zu objektivieren, wurden Vergleichsdiagramme von JAWA HD® und "konventionellen Bettsystemen" erstellt.

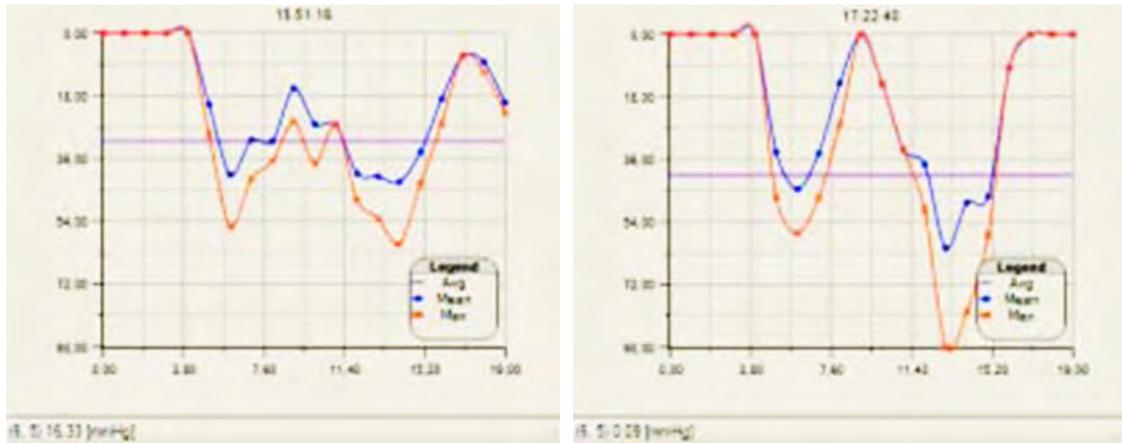
Dank der durchgeführten Versuche sowohl für Rücken- als auch Seitenlage, konnten objektive Daten für jene Parameter erhalten werden, die Ziel dieser Untersuchung sind:

Körperdruck, Homogenität, Stützfaktor und Kontaktoberfläche.

Alle Diagramme geben in folgender Form die mittels "Matte" SMSstudio sowohl in Rücken als auch Seitenlage erhobenen Daten wieder:

1. Druckkurve

Mit dieser Option können die Daten in Bezug auf den Druck von den Schultern bis zu den Hüften als Kurve wiedergegeben werden. Die blaue Kurve gibt die Mittelwerte für jede Sensorenreihe an, die rote Kurve den max. Druck, der in jeder Sensorenreihe ermittelt wurde. Die horizontale Linie entspricht dem mittleren Druck auf der gesamten Messfläche.



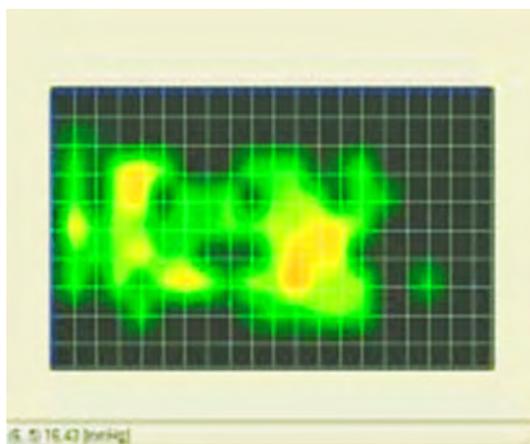
In den Diagrammen zeigt sich deutlich der erhebliche Unterschied zwischen JAWA HD® und „konventionellen Bettsystemen“ sowohl hinsichtlich der Druckspitzen als auch der Homogenität der Mittelwerte.

2. Landkarte der Druckverteilung

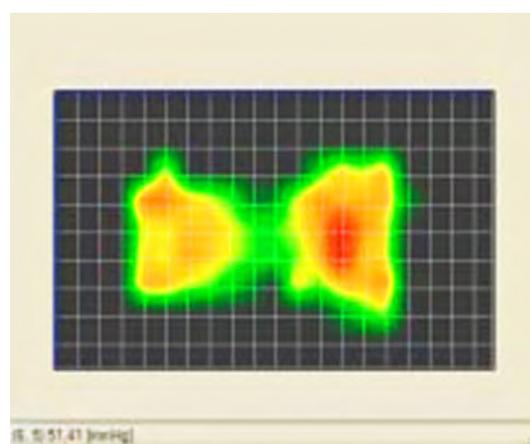
Bei Auswahl dieser Option werden die Daten in Form einer Landkarte der ausgeübten Drücke angezeigt. Die Sensoren werden mit Farben dargestellt, die vom Wert des ausgeübten Drucks abhängen:

Rot von steigender Intensität = hoher Druck

Grün von steigender Intensität = Mindestdruck



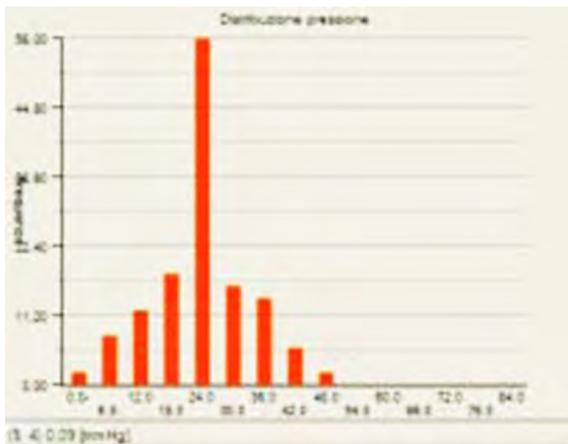
JAWA HD®



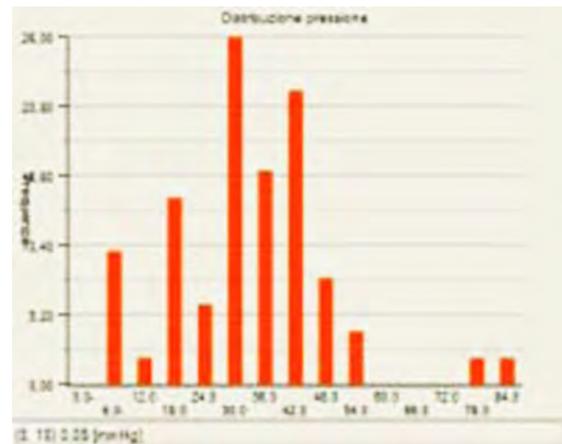
„traditionelles System“

3. Balkendiagramm

Mit der Darstellung als Balkendiagramm können die ausgeübten Drücke unterteilt werden. Das bedeutet, das Programm zeigt an, welcher Prozentsatz der Drücke sich innerhalb eines bestimmten Druckbereichs befindet. Das Diagramm gibt daher Aufschluß darüber, ob die ermittelten Drücke sich über einen großen Druckbereich erstrecken oder ob sie eher homogen sind und sich in einem annähernd gleichen Druckbereich bewegen.



JAWA HD®

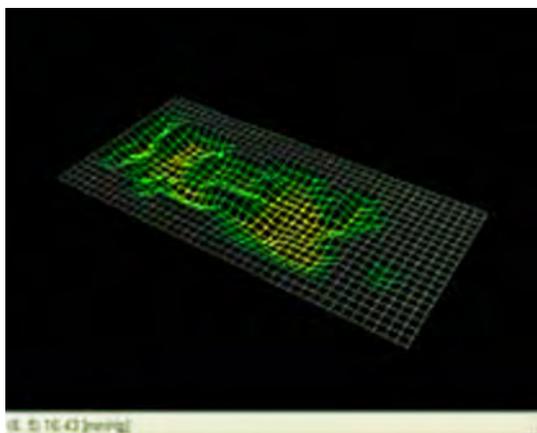


„traditionelles System“

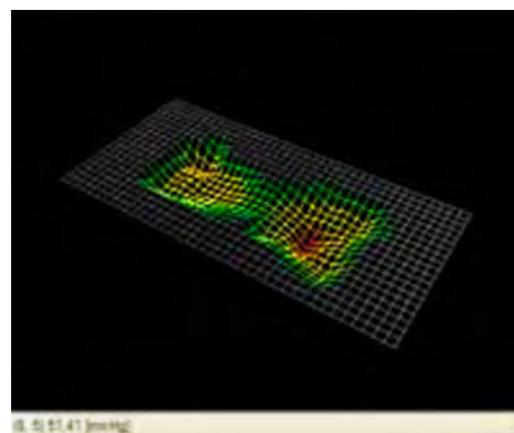
Die größere Homogenität mit dem JAWA HD® ist aus dem Balkendiagramm deutlich ersichtlich.

4. Dreidimensionale Druckvisualisierung

Die Option der dreidimensionalen Druckvisualisierung ermöglicht außerdem, ein zusammenfassendes Bild der 3 vorstehend erläuterten Diagramme zu erhalten, das im grafischen Ergebnis sehr wirkungsvoll ist.



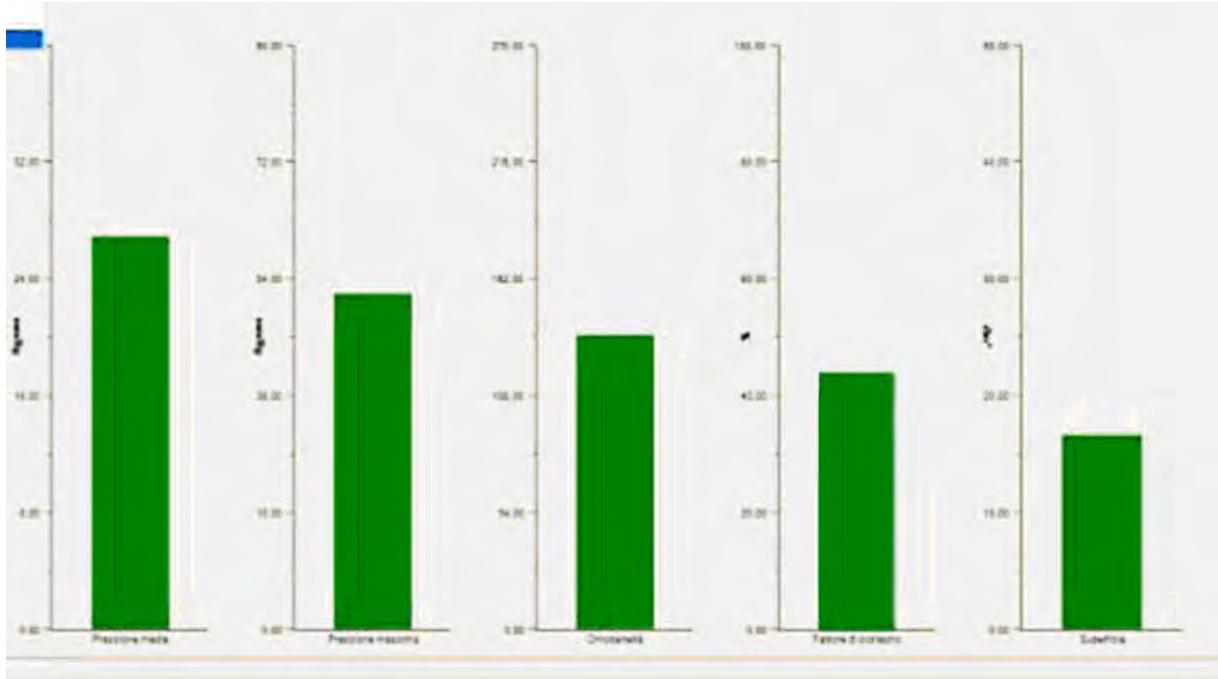
JAWA HD®



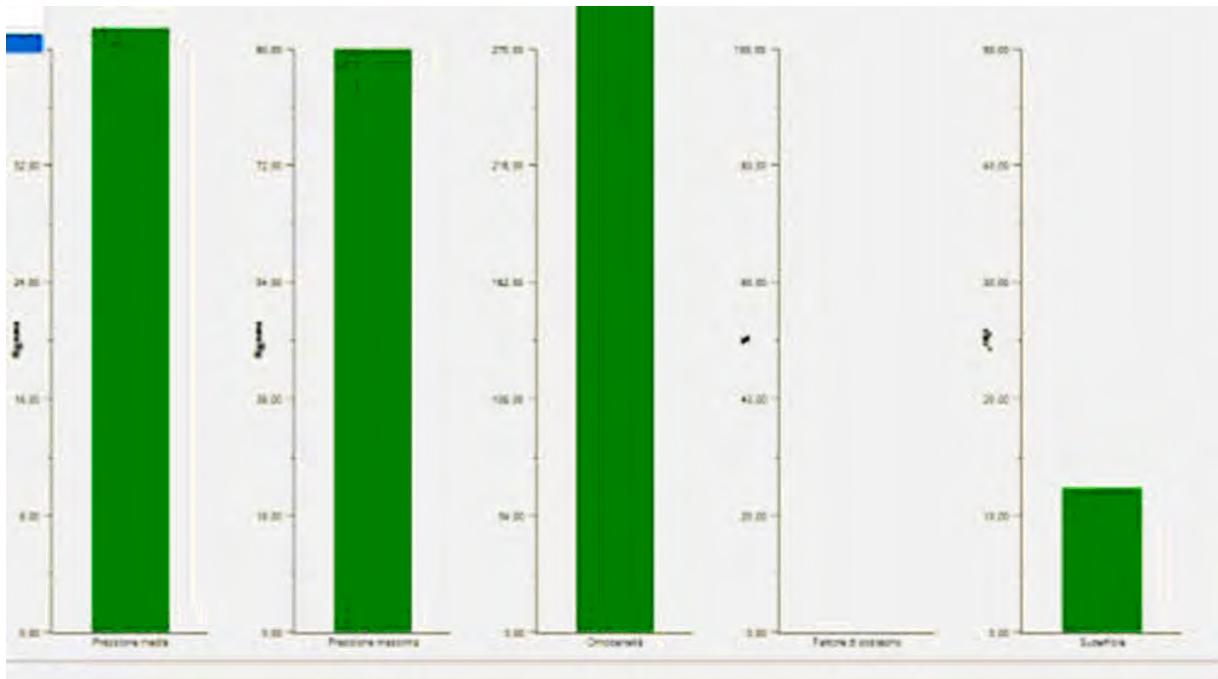
„traditionelles System“

5. Zusammenfassendes Diagramm

Ermöglicht die Visualisierung und einen Datenvergleich der untersuchten Parameter: Druck, Homogenität, Stützfaktor und Kontaktoberfläche.



JAWA HD®



„konventionelles System“

Aus den Diagrammen aller erhobenen Meßdaten wird deutlich, daß im Vergleich der beiden Bettssysteme, für das JAWA HD® eine Reduzierung der Werte für max. Druck und mittleren Druck, sowie eine Erhöhung des Stützfaktors feststellbar ist.

Ergonomische Vergleichsstudie

Von diesen Probanden wurde ein Fragebogen ausgefüllt, in dem eine Bewertung in vier Stufen (ausgezeichnet – gut – mäßig – gering) für “Komfortgefühl” und Schlafbegünstigung unter Bezug auf die Liegestellung (obligatorisch – unterstützt – autonom) anzugeben war.

Obligatorisch bedeutet, daß der Proband eine sehr geringe, autonome Bewegungsmöglichkeit hat. Unterstützt bedeutet, daß der Proband konstant die Hilfe des Hilfspersonals in Anspruch nehmen muß (Änderung der Liegeposition im Bett, Nahrungsaufnahme, physiologische Bedürfnisse). Autonom bedeutet, daß eine gute Selbständigkeit der Bewegungen möglich ist.

Alle Probanden erzielten Nutzen aus dem Einsatz eines JAWA HD® im Vergleich zu konventionellen Bettsystemen.

So entwickelte sich das Komfortgefühl wie folgt:

von gering bis ausgezeichnet in 40%
von mäßig bis ausgezeichnet in 35%
von gut bis ausgezeichnet in 5%
von mäßig bis gut in 15%
ohne Veränderung in 5%

95% der Probanden gaben somit eine **Verbesserung Ihres Komfortgefühles** an. Was die Schlafbegünstigung betrifft, wurde eine solche in 90% erreicht, während 10% keine Veränderung festgestellt hatten.

Alle Probanden berichteten von einer unzweifelhaft günstigen Wirkung durch den Einsatz von JAWA HD®. Hervorzuheben die **Besserung eines bereits bestehenden Druckbrandes** bei einem Probanden und das **Verschwinden von Hautrötungen im Kreuzbeinbereich** bei einem Probanden, dem operativ eine Hüftgelenksprothese eingesetzt wurde.

SCHLUSSFOLGERUNGEN:

Die objektiven Daten, die mit dem Prüfinstrument SMSstudio erhoben wurden, ermöglichten auf eine im hohen Maße rigorose und objektive Weise, die Bedeutung des JAWA HD® und die unzweifelhaften Funktionsvorteile im Vergleich zu “konventionellen Bettsystemen” zu dokumentieren. Diese Erhebungen, beweisen:

1. **JAWA HD® bedeuten unzweifelhaft mehr Komfort;**
2. bettlägerige Probanden können in **JAWA HD®** diverse Liegepositionen einnehmen (Rücken – halbseitlich – seitlich), ohne daß die Lage zu besonderen Veränderungen der normalen Ausrichtung der Wirbelsäule führt, was dank der **Fähigkeit des Systems, den “Stützdruck”** für die einzelnen Wirbelabschnitte **selbsttätig zu regulieren**, erzielt wird;
3. Unannehmlichkeiten oder **Schmerzen in jenen Körperzonen**, die bei obligatorischer Rückenlage **normalerweise am stärksten von der Druckbelastung** betroffen sind können bei Nutzung des JAWA HD® ausgeschlossen werden;
4. **bei keinem der Nutzer**, des JAWA HD®, wurden **Rötungen oder Geschwürbildungen festgestellt**, wie es nicht selten bei Bettlägerigkeit, speziell bei älteren Menschen, bei konven-

tionellen Bettsystemen der Fall ist, die keine homogene Verteilung des Körpergewichts auf der Unterfederung ermöglichen;

5. alle Nutzer bestätigten **eine höhere Schlafbegünstigung bei der Benützung von JAWA HD®**, was sich unzweifelhaft auf die Schlafqualität und daher auf die psycho-physische Erholung auswirkt;

6. die für JAWA HD® dominante Technologie erleichtert die Betreuung im Pflegebereich, die **weniger häufig die Liegeposition geändert werden muß**;

7. die Ausstattung von JAWA HD® die den Bereichs der unteren Gliedmaßen optimiert, wodurch der "Blutabfluß" begünstigt wird - ist zweifellos von Vorteil. Was für den Probanden eine enorme **Steigerung seiner Unabhängigkeit in Bezug auf die Liegeposition** und eine große Entlastung im "Pflegesystem" bedeutet.

STÜTZFAKTOR in einem JAWA HD®

Um den erforderlichen Stützfaktor zu ermitteln, messen wir die Lendendrucke und die Hüftdrucke, die bei der Lagerung lotrecht auf die Matratze auftreten.

Die Formel lautet $Sf = 100 * \text{Lendendruck} / \text{Hüftdruck}$ (Prof. Nicol - Uni Münster) und liefert den Stützfaktor in Werten zwischen 0 und 100.

Der optimale Wert liegt bei 50 und ist akzeptabel zwischen 40 und 60.

Weniger als 40 bedeutet, daß die Lende kaum gestützt wird. Absenkung und übermäßige Abnützung der Bandscheiben sind die Folge.

Mehr als 60 bedeutet, daß der Körper kaum Druckunterschiede erfährt und so die unterstützende Lordosenstreckung (zur Regeneration der Gallertkerne der Bandscheiben) ausbleibt.

Die individuelle Anordnung der HD® Elemente ermöglicht die genaue Positionierung von Lende und Hüfte und die optimale Steuerung des Stützfaktors.

Die ergonomisch maßgeschneiderte Matratze führt naturgemäß zur Vermeidung von Fehlstellungen und übermäßigen Abnützungen des Bewegungsapparates, wie alle Produkte des täglichen Bedarfs (z.B. Sitzmöbel, Sportgeräte, Schuhwerk, etc,...). Eine Gerätschaft, die die ergonomisch individuellen angepaßten Forderungen nicht erfüllt, führt zwangsläufig zu einer schnelleren Abnützung des Körpers und ist speziell in regenerativen und rekreativen Anwendungen wie Fitneß oder Schlaf kontraindikativ.