



Studie:

UNTERSUCHUNG ZUR ÜBERPRÜFUNG MÖGLICHER AUSWIRKUNGEN
EINER KONTROLLIERTEN VERWENDUNG VON BIOSWING-BÜROSTÜHLEN,
-ENTSPANNUNGLIEGEN UND -BETTEN

UNTERSUCHUNGSMETHODIK, PROBANDEN- STICHPROBE UND UNTERSUCHUNGSZEITRAUM

(1) Das Hauptziel der vorliegenden Pilotstudie war, im Rahmen eines kontrollierten Kurzzeitprogrammes von sechs Tagen die Auswirkungen einer Benutzung von "Bioswing"-Arbeitsstühlen, -Entspannungsliegen und -Betten zu überprüfen.

Untersucht wurde, ob nach der Benutzung von "Bioswing"-Stühlen, -Entspannungsliegen und -Betten während dieses Zeitraums Unterschiede auftraten im Vergleich zu Kontrollgruppen, in denen die gleichen Sitz- und Liegemöbel, aber mit einem durch eine einfache mechanische Vorrichtung blockierten Schwingmechanismus verwendet wurden.

Im Entspannungsliegen-Testprogramm war außerdem - als explorativer Zusatzaspekt - eine Testgruppe miteinbezogen, die eine "Bioswing"-Liege verwendete, die durch einen Motorantrieb in eine kontinuierliche Schwingbewegung versetzt wurde.

Die gesamte Untersuchung war als **Doppelblindstudie** angelegt; das Untersuchungsziel war den Probanden außerdem nicht bekannt.

(2) Die Gesamtstichprobe umfaßte 320 Männer und Frauen im Alter von 18 bis 62 Jahren. Auswahl und Aufbau der Stichprobe erfolgten nicht nur nach stochastischen Maßgaben, sondern auch nach dem Gesichtspunkt, jeweils gleich große Teilgruppen von Probanden zu erhalten, die sich - auf der Grundlage ihrer Angaben in einem standardisierten Fragebogen - in drei Merkmalskategorien unterschieden:

- sitzbedingte Beschwerden und Rückenschmerzen;
- Einschlafschwierigkeiten und generelle Schlafprobleme;
- psychische Stabilität.*)

Innerhalb der ersten Merkmalskategorie wurden drei Ausprägungsformen unterschieden (Beschwerdefreiheit, leichte und sehr starke Beschwerden); innerhalb der beiden anderen zwei.

*) Diese Merkmalskategorie wurde deshalb berücksichtigt, weil eine Reihe von früheren Untersuchungen gezeigt haben, daß der Teilbereich psychischer Stabilität, der durch den verwendeten Fragebogen erfaßt wird, hoch mit Entspannungsfähigkeit korreliert.

Die Untersuchungen erstreckten sich insgesamt von Anfang Juni bis Anfang September.

(3) Es wurden insgesamt fünf abhängige Variablen verwendet. Die Schlüsselrolle spielten dabei ein **physiologischer Index für Muskelspannungspotentiale** und ein **psychophysiologischer Entspannungsindex**, der auf der Grundlage von sechs physiologischen Basisvariablen ermittelt wurde.

Die Rohdaten für die Muskelspannungspotentiale wurden durch ein Elektromyogramm der Muskulatur im Nackenbereich registriert. Mit Hilfe eines standardisierten Computerprogramms wurden die registrierten Durchschnittswerte zu einem einfachen numerischen Index verrechnet.

Indexwerte, die während einer sitzenden Beschäftigung den Wert von 60 Punkten deutlich überschreiten, signalisieren eine übermäßige Anspannung der Muskulatur im Nackenbereich. Indexwerte über 100 Punkte deuten auf ein Spannungspotential, das langfristig in der Regel zu Verspannungen und chronischen Beschwerden führt.

Dieser Index wurde aus verständlichen Gründen nur im Testprogramm für die "Bioswing"-Stühle verwendet. Die EMG-Ableitungen, auf denen er basiert, wurden während der jeweils vierstündigen Arbeitsphasen registriert.

(4) In allen Testgruppen wurde außerdem jeweils 5–10 Minuten nach den einzelnen Untersuchungsphasen eine Reihe von physiologischen Reaktionsmustern ermittelt, aus denen ein standardisierter psychophysiologischer Entspannungs-Index errechnet wurde.

Für diesen Entspannungs-Index wurden die sechs folgenden physiologischen Basisvariablen registriert:

- elektrodermale Aktivität (EDA);
- Temperatur der Hautoberfläche;
- Herzfrequenz;
- Muskelpotentiale (EMG);
- Verengung oder Erweiterung subkutaner Blutgefäße (Plethysmogramm);
- Respiration (Atemfrequenz und Atemvolumen).

Der Ausprägungsgrad und die Verlaufform dieser Basisvariablen sowie das Muster der physiologischen Gesamtreaktion (Dominanz best. Basisvariablen, zeitliche Relation u.a.) wurden durch ein spezielles, von der G.R.P. entwickeltes Computerprogramm jeweils zu einem psychophysiologischen Entspannungsindex verrechnet.

Der Entspannungsindex ist ein sehr reliables Maß, das es gestattet, subjektiv angenehm empfundene psychische und physische Entspannungszustände oder subjektiv unangenehm empfundene Zustände psychischer und physischer Anspannung zu erfassen. Die Auswertung der physiologischen Rohdaten erlaubt eine relativ klare Abgrenzung subjektiv angenehm empfundener psychischer und physischer Entspannungszustände von einer negativ empfundenen Mattigkeit oder Schläftheit, Übermüdung oder Erschöpfung.

Die numerische Skalierung des Entspannungsindex wurde so angelegt, daß ein Punktwert von 100 einer neutralen Reaktion entspricht. Indizes, die 120 Punkte überschreiten, zeigen eine überdurchschnittliche, subjektiv angenehm empfundene psychische und physische Entspannung an. Indexwerte zwischen 90 und 70 signalisieren dagegen eine zunehmende, subjektiv negativ empfundene Spannung. Personen, die unter chronischer Verspannung der Halte- und Stütz Muskulatur des Rückens oder der Schulter- und Halsmuskeln leiden, zeigen etwa derartige Indexwerte.

(5) Zwei weitere abhängige Variablen wurden ebenfalls in sämtlichen Testgruppen verwendet. Sie betrafen die **subjektive Befindlichkeit** und das **körperliche Wohlbefinden**. Hierzu beantworteten alle Probanden zu Beginn der Untersuchungen und am Ende einen standardisierten Fragebogen.

Im Testprogramm für die "Bioswing"-Stühle wurde zusätzlich am Beginn und Ende ein ebenfalls standardisierter Test zur **geistigen Leistungsfähigkeit** durchgeführt. Die Testrohwerte für diese drei abhängigen Variablen wurden in den nachfolgenden Tabellen, in denen die Untersuchungsergebnisse zusammengefaßt sind, in Prozenträge umgerechnet, um die Einordnung und Interpretation zu erleichtern.

(6) Der Test der "Bioswing"-Stühle wurde als ein Büroleistungstest deklariert, der standardisierte Arbeiten am Computer erforderte. Die Testeinheiten erstreckten sich jeweils

auf vier Stunden pro Tag, mit einer dazwischenliegenden Pause von 10 Minuten. Insgesamt wurden 2.304 Teststunden durchgeführt. Die Probanden erhielten als Anreiz für ihre Teilnahme ein leistungsbezogenes Honorar, das je nach der erbrachten "Leistung" pro Tag zwischen DM 30,- bis 90,- betragen konnte, für den gesamten Wochentest DM 180,- und 540,-.

An diesem Testprogramm nahmen insgesamt 96 Probanden teil. Die Hälfte von ihnen absolvierte die Testphasen auf einem voll funktionsfähigen "Bioswing"-Stuhl, die andere Hälfte auf dem gleichen Stuhl, aber mit blockiertem Schwingmechanismus. Die Experimental- und Kontrollgruppe gliederte sich in jeweils drei Teilgruppen von 32 Probanden, die am Testbeginn entweder beschwerdefrei gewesen waren, leichte oder sehr starke sitzbedingte Beschwerden oder Rückenschmerzen gehabt hatten.

(7) Der Entspannungsliegentest wurde den Probanden als ein Biofeedback-Entspannungsprogramm dargestellt, bei dem es vorgeblich um die Registrierung von Veränderungen der elektrodermalen Aktivität ging. Alle Teilnehmer erhielten hierbei die gleichen, über einen Kassettenrekorder vermittelten Entspannungsinstruktionen.

Die Testphasen waren hier mit 30 Minuten pro Tag erheblich kürzer als im Untersuchungsprogramm für die "Bioswing"-Stühle. Insgesamt nahmen an diesem Testprogramm 192 Probanden teil, die zusammen 576 Teststunden absolvierten: 64 führten die Entspannungsübungen auf einer "Bioswing"-Liege durch (Experimentalgruppe 1) und die gleiche Anzahl auf einer Liege mit blockiertem Schwingmechanismus (Kontrollgruppe). Bei einer dritten, gleich großen Gruppe wurde die Liege durch einen kleinen Motor während der Entspannungsübungen in eine kontinuierliche Schwingung versetzt (Experimentalgruppe 2). Kontroll- und Experimentalgruppen setzten sich jeweils aus zwei Teilgruppen von 32 Probanden zusammen, die aufgrund der Beantwortung eines standardisierten Fragebogens am Testbeginn als psychisch stabil oder labil eingestuft wurden.

(8) Der Test der "Bioswing"-Betten wurde den Probanden gegenüber als ein Schlafforschungsprogramm ausgewiesen. Der Testzeitraum erstreckte sich über sechs Nächte mit insgesamt 192 Testnächten. Insgesamt nahmen 32 Probanden an den Untersuchungen teil. Die Hälfte von ihnen schliefen in einem voll funktionsfähigen "Bioswing"-Bett (Experimentalgruppe), die an-

dere Hälfte in einem baugleichen Bett, aber mit blockiertem Schwingmechanismus (Kontrollgruppe).

Auch hier setzte sich die Experimental- und Kontrollgruppe jeweils aus zwei Subgruppen von 16 Probanden zusammen: Die erste Gruppe hatte am Testbeginn angegeben, an sehr starken Einschlafschwierigkeiten oder generellen Schlafproblemen zu leiden; die zweite war frei davon.

Die wichtigsten Ergebnisse des Testprogramms zur Verwendung von "Bioswing"-Bürostühlen lassen sich somit in sechs Punkten zusammenfassen

- Die von den meisten Probanden spontan eingenommene Fehlhaltung bei Arbeiten am Computer nahm - bezogen auf ein wesentliches Merkmal: zu hohe, arbeitsabträgliche Anspannung der Muskulatur im Nackenbereich - bereits nach einer relativen kurzen Serie von sechs vierstündigen Arbeitsphasen zu. Diese Tendenz war um so stärker, je deutlicher die anfängliche Fehlhaltung ausgeprägt war.
- Durch die Benutzung von "Bioswing"-Stühlen konnte diese Tendenz zwar nicht korrigiert, aber leicht abgeschwächt werden. Der Abschwächungseffekt war bei jenen Personen am stärksten, die vor Testbeginn über sehr starke sitzbedingte Rückenbeschwerden geklagt hatte.
- Ein analoger Abschwächungstrend zeigte sich für die - auf der Grundlage von psychophysiologischen Reaktionsmustern gemessene - Entspannungsfähigkeit im Anschluß an die Arbeitsphasen.
- Insgesamt profitierten die beiden Beschwerdeguppen von dem "Bioswing"-Bürostuhl in einem Maße, der eine weitere Erforschung seiner spezifischen Wirkung rechtfertigt. Insbesondere in den psychophysiologischen Meßwerten Entspannungs-Index und Muskelspannungspotential deuten die Ergebnisse auf eine präventive Bedeutung für den Einsatz des "Bioswing"-Bürostuhles am Arbeitsplatz hin.
- Bei weiteren Tests sollte auch die Bedeutung von Sitzgewohnheiten und ihre Veränderungsresistenz eingehender überprüft werden. Dabei muß die Frage geklärt werden, ob tatsächlich Haltungsgewohnheiten verändert werden können oder wird "nur" das Ausmaß des Schadens verringert?
- Der zeitliche Verlauf und die Stabilität der ermittelten Effekte muß über einen längeren Zeitraum in realen Büro-Arbeitssituationen untersucht werden, bevor von dauerhaften Verbesserungen die Rede sein kann.

Tabelle 1

ENTSPANNUNGSINDEX – BÜROARBEITSTEST – TESTBEGINN

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Gesamtsample	89	81	66

Tabelle 2

ENTSPANNUNGSINDEX – BÜROARBEITSTEST – TESTENDE

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Bürostuhl mit Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	90 ns	76 *	60 *
Bürostuhl ohne Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	86	70	49

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: Entspannung überragend 170–200, sehr stark 149–169, stark 132–147, sehr deutlich 120–131, deutlich 112–119, leicht 106–111, sehr gering 102–105, neutral 99–101; Spannung und Verkrampfung gering 97–98, leicht 95–96, deutlich 92–94, sehr deutlich 87–91, stark 80–86, sehr stark 71–79, extrem 0–70

Tabelle 3

MUSKELSPANNUNGSPOTENTIAL – BÜROARBEITSTEST – TESTBEGINN

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Gesamtsample	73	87	109

Tabelle 4

MUSKELSPANNUNGSPOTENTIAL – BÜROARBEITSTEST – TESTENDE

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Bürostuhl mit Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	81 ns	98 *	126 *
Bürostuhl ohne Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	84	104	134

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: extrem 61 u.h., sehr stark 46–60, stark 31–45, sehr deutlich 21–30, deutlich 11–20, gering 6–10, sehr gering 2–5

Tabelle 5

SUBJEKTIVE BEFINDLICHKEIT – BÜROARBEITSTEST – TESTBEGINN

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Gesamtsample	48	42	24

Tabelle 6

SUBJEKTIVE BEFINDLICHKEIT – BÜROARBEITSTEST – TESTENDE

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Bürostuhl mit Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	43 ns	37 ns	18 *
Bürostuhl ohne Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	42	34	12

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: sehr stark bis extrem 81–100, stark bis sehr stark 67–80, gut bis sehr gut 58–66, überdurchschnittlich bis gut 54–57, durchschnittlich 48–53, knapp durchschnittlich bis schwach 44–47, schwach bis sehr schwach 35–43, schlecht bis sehr schlecht 21–34, sehr schlecht bis extrem 0–20

Tabelle 7

KÖRPERLICHES WOHLBEFINDEN – BÜROARBEITSTEST – TESTBEGINN

	Rücken- keine	und sitzbedingte leichte	Beschwerden sehr starke
Gesamtsample	32	23	12

Tabelle 8

KÖRPERLICHES WOHLBEFINDEN – BÜROARBEITSTEST – TESTENDE

	Rücken- keine	und sitzbedingte leichte	Beschwerden sehr starke
Bürostuhl mit Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	29 ns	21 *	12 *
Bürostuhl ohne Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	27	15	6

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: sehr stark bis extrem 81–100, stark bis sehr stark 67–80, gut bis sehr gut 58–66, überdurchschnittlich bis gut 54–57, durchschnittlich 48–53, knapp durchschnittlich bis schwach 44–47, schwach bis sehr schwach 35–43, schlecht bis sehr schlecht 21–34, sehr schlecht bis extrem 0–20

Tabelle 9

GEISTIGE LEISTUNGSFÄHIGKEIT – BÜROARBEITSTEST – TESTBEGINN

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Gesamtsample	54	51	44

Tabelle 10

GEISTIGE LEISTUNGSFÄHIGKEIT – BÜROARBEITSTEST – TESTENDE

	Rücken- und sitzbedingte Beschwerden		
	keine	leichte	sehr starke
Bürostuhl mit Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	63 *	60 *	53 *
Bürostuhl ohne Bioswing Sechstage-Vierstunden- Test	60	54	47

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: sehr stark bis extrem 81–100, stark bis sehr stark 67–80, gut bis sehr gut 58–66, überdurchschnittlich bis gut 54–57, durchschnittlich 48–53, knapp durchschnittlich bis schwach 44–47, schwach bis sehr schwach 35–43, schlecht bis sehr schlecht 21–34, sehr schlecht bis extrem 0–20

“Bioswing”-Entspannungsliegen

(1) Die psychophysiologischen **Entspannungsindizes**, die zu Testbeginn registriert worden waren, bestätigten das Ergebnis zahlreicher früherer Untersuchungen: Die Merkmale psychischer Stabilität, die durch den verwendeten Test erfaßt wurden, korrelierten mit der Entspannungsfähigkeit. Personen, die aufgrund ihrer Testwerte als psychisch stabil eingestuft werden konnten, erreichten im Anschluß an ein 30minütiges Training auf einer Entspannungsliege einen deutlich höheren psychophysiologischen Entspannungsindex als psychisch labil eingestufte (s. Tabelle 11).

Nach Beendigung des sechstägigen Trainings waren bei allen Probanden die Entspannungsindizes deutlich angestiegen (s. Tabelle 12). Die psychisch labil eingestuften Personen zeigten zwar auch am Testende noch erheblich geringere Entspannungswerte. Sie profitierten jedoch mehr von dem Trainingsprogramm als die psychisch stabil eingestuften Probanden. Der relative Anstieg an Entspannung war bei ihnen höher. Dieser Effekt trat unabhängig davon in Erscheinung, welche Liege für das Entspannungsprogramm benutzt worden war.

(2) Der geringste Trainingseffekt war – sowohl bei den psychisch stabil wie bei den labil eingestuften Personen – in der Teilgruppe festzustellen, die das Programm auf den starren Entspannungsliegen (“Bioswing”-Liegen mit arretiertem Schwingmechanismus) absolviert hatten. Die Verwendung der voll funktionsfähigen “Bioswing”-Liegen führte im Vergleich hierzu bei den psychisch stabilen Probanden zu einem noch etwas höheren Trainingserfolg. Die Unterschiede bewegten sich allerdings gerade an der Grenze statistischer Signifikanz. Bei den psychisch labil eingestuften Probanden – Personen, die am Testbeginn Schwierigkeiten hatten, sich zu entspannen – resultierte der Einsatz der voll funktionsfähigen “Bioswing”-Liegen dagegen in einem deutlichen Vorteil. Die Unterschiede zur Kontrollgruppe waren hier deutlich signifikant.

(3) Ein unerwartetes Ergebnis zeigte sich in der Gruppe, die das Trainingsprogramm auf einer “Bioswing”-Liege absolviert hatten, die mit Hilfe eines kleinen Motors in kontinuierliche Schwingungen versetzt worden war. Die Verwendung dieser Liege führte – sowohl bei den psychisch stabil wie auch bei den labil eingestuften Probanden – mit Abstand zu den höchsten Entspannungswerten. Die Zunahme der Punktwerte für den

psychophysiologischen Entspannungsindex fiel in beiden Fällen in etwa doppelt so hoch aus wie in der Gruppe, in der eine normale "Bioswing"-Liege eingesetzt worden war.

Darüber hinaus wiesen die gewonnenen Entspannungsdaten darauf hin, daß vor allem die psychisch labil eingestuftten Probanden – Personen, denen es am Testbeginn sehr schwer gefallen war, sich zu entspannen – in einem hohen Maße davon profitierten, wenn eine derartige Motorliege verwendet worden war.

(4) Die Zusatzdaten zum **körperlichen Wohlbefinden** und zur **subjektiven Befindlichkeit** ergaben ein ganz ähnliches Bild: Bei allen Testpersonen bewirkte das sechstägige Entspannungstraining eine positivere Selbsteinschätzung der subjektiven Befindlichkeit und des körperlichen Wohlbefindens. Psychisch labil eingestufte Probanden profitierten generell mehr von dem Entspannungsprogramm als psychisch stabil eingestufte. Dies galt insbesondere für die Einschätzung des körperlichen Wohlbefindens (s. Tabelle 13-16).

Und auch bei diesen beiden Testvariablen führte der Einsatz einer voll funktionsfähigen "Bioswing"-Entspannungsliege zu noch etwas positiveren Einschätzungen als die Verwendung einer Liege mit blockiertem Schwingmechanismus. Die Unterschiede bewegten sich in der Teilgruppe der psychisch stabil eingestuftten Personen an der Grenze zur statistischen Signifikanz; in der Gruppe der psychisch labil eingestuftten – am Testbeginn wenig entspannungsfähigen – Probanden waren die Unterschiede in den Selbsteinschätzungen etwas größer und statistisch signifikant.

Der mit Abstand höchste Anstieg der positiven Einschätzungen von subjektiver Befindlichkeit und körperlichem Wohlbefinden waren jedoch in der Gruppe zu verzeichnen, die das Trainingsprogramm auf der "Bioswing"-Liege mit Motorantrieb durchgeführt hatten. Dies galt sowohl für psychisch stabil wie für labil eingestufte Testpersonen.

(5) Ein Zwischenfazit der Ergebnisse des Untersuchungsprogramms zur "Bioswing"-Entspannungsliege läßt sich in Form von sechs Punkten ziehen:

- Die Wirksamkeit eines Entspannungsprogramms ließ sich durch die Verwendung einer "Bioswing"-Liege im Vergleich zu einer starren Liege leicht erhöhen.

- Psychisch labil eingestufte Probanden – Personen, die am Testbeginn die meisten Schwierigkeiten hatten, sich zu entspannen – profitierten stärker davon als psychisch stabil eingestufte, denen die Entspannung von vornherein leichter fiel.
- Die Verwendung einer "Bioswing"-Liege, die durch einen zusätzlich angebrachten Motor während der Entspannungsphasen in kontinuierliche Schwingungen versetzt worden war, bewirkte im Vergleich zu einer normalen "Bioswing"-Liege eine ungleich höhere Effizienz eines Entspannungstrainings.
- Dieses unerwartete Ergebnis legt nahe, der als explorativer Zusatzaspekt einbezogene Variable: **aktive, von außen induzierte Schwingbewegung** (vgl. Kap. 2. Punkt 6), in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zu schenken als bisher. Ihr Stellenwert sollte von der weiterführenden Forschung in anderen Anwendungsbereichen genauer untersucht werden.
- Die Ergebnisse sprechen für einen kombinierten Einsatz von Entspannungsliege, Motorantrieb und Biofeedback-Training und sind sehr vielversprechend. Alle erhobenen Maße unterstützen diesen Schluß, zumal jede Maßnahme für sich allein auch ihre Wirksamkeit nachweisen konnte.
- Die gewonnenen Ergebnisse sind auf einen relativ spezifischen Anwendungsbereich beschränkt. Ob die von "Bioswing"-Liegen in einem anderen Kontext Vorteile gegenüber traditionellen Entspannungsliegen verbuchen kann z.B. beim Einsatz mit Superlearningprogrammen, ist nur mit einem klinischen Langzeittest zu beantworten..

Tabelle 11

ENTSPANNUNGSINDEX – TESTBEGINN

	Psych. stabil	Psych. labil
Gesamtsample	147	132

Tabelle 12

ENTSPANNUNGSINDEX – NACH SECHS SITZUNGEN

	Psych. stabil	Psych. labil
Entspannungsliege mit Bioswing	160 *	151 *
Entspannungsliege mit Bioswing Motorantrieb	165 *	159 **
Entspannungsliege ohne Bioswing	155	144

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: Entspannung überragend 170–200, sehr stark 149–169, stark 132–147, sehr deutlich 120–131, deutlich 112–119, leicht 106–111, sehr gering 102–105, neutral 99–101; Spannung und Verkrampfung gering 97–98, leicht 95–96, deutlich 92–94, sehr deutlich 87–91, stark 80–86, sehr stark 71–79, extrem 0–70

Tabelle 13

SUBJEKTIVE BEFINDLICHKEIT – TESTBEGINN

	Psych. stabil	Psych. labil
Gesamtsample	59	34

Tabelle 14

SUBJEKTIVE BEFINDLICHKEIT – NACH SECHS SITZUNGEN

	Psych. stabil	Psych. labil
Entspannungsliege mit Bioswing	75 *	52 *
Entspannungsliege mit Bioswing Motorantrieb	81 **	63 **
Entspannungsliege ohne Bioswing	70	45

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: sehr stark bis extrem 81–100, stark bis sehr stark 67–80, gut bis sehr gut 58–66, überdurchschnittlich bis gut 54–57, durchschnittlich 48–53, knapp durchschnittlich bis schwach 44–47, schwach bis sehr schwach 35–43, schlecht bis sehr schlecht 21–34, sehr schlecht bis extrem 0–20

Tabelle 15

KÖRPERLICHES WOHLBEFINDEN – TESTBEGINN

	Psych. stabil	Psych. labil
Gesamtsample	40	25

Tabelle 16

KÖRPERLICHES WOHLBEFINDEN – NACH SECHS SITZUNGEN

	Psych. stabil	Psych. labil
Entspannungsliege mit Bioswing	52 ns	44 *
Entspannungsliege mit Bioswing Motorantrieb	62 **	55 **
Entspannungsliege ohne Bioswing	48	38

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: sehr stark bis extrem 81–100, stark bis sehr stark 67–80, gut bis sehr gut 58–66, überdurchschnittlich bis gut 54–57, durchschnittlich 48–53, knapp durchschnittlich bis schwach 44–47, schwach bis sehr schwach 35–43, schlecht bis sehr schlecht 21–34, sehr schlecht bis extrem 0–20

“Bioswing“-Betten

(1) Die beiden Probandengruppen mit und ohne Schlafprobleme zeigten, wie nicht anders zu erwarten, in ihren psychophysiologischen Entspannungsindizes – ein Maß für die Erholbarkeit des Schlafes – sehr unterschiedliche Ausgangswerte (s. Tabelle 17).

Nach dem sechstägigen Untersuchungsprogramm hatten sich diese Indexwerte in den Teilgruppen, die auf einem “Bioswing“-Bett mit arretiertem Schwingmechanismus geschlafen hatten, nur minimal verändert (s. Tabelle 18). Daraus ließ sich schließen, daß die Testsituation per se keinen verfälschenden Einfluß auf die Entspannungswerte gehabt hatte.

(2) Wenn statt dessen ein voll funktionsfähiges “Bioswing“-Bett verwendet worden war, zeigten sich bei den Personen, die am Testanfang über starke Einschlafschwierigkeiten und Schlafstörungen geklagt hatten, eine signifikante Erhöhung des Entspannungsniveaus. In der Gruppe, die anfänglich über keinerlei Schlafprobleme berichtet hatte, stieg der durchschnittliche psychophysiologische Entspannungsindex dagegen nur leicht an. Die Unterschiede zur Gruppe, die auf einem Bett mit blockiertem Schwingmechanismus geschlafen hatte, bewegten sich nur an der Grenze statistischer Signifikanz.

(3) Auch die Ausgangswerte für die **subjektive Befindlichkeit** und das **körperliche Wohlbefinden** (s. Tabelle 19 und 21) ließen erwartungsgemäß deutliche Unterschiede zwischen den Testpersonen, die über Schlafprobleme geklagt hatten, und Probanden, die frei davon waren, erkennen.

Die Verwendung eines “Bioswing“-Bettes führte im Vergleich mit einem baugleichen Bett, dessen Schwingungssysteme arretiert worden waren, in der Probandengruppe mit Schlafproblemen zu einem leichten Anstieg der Selbsteinschätzung von körperlichem Wohlbefinden und subjektiver Befindlichkeit (s. Tabelle 20 und 22). Die Unterschiede erreichten knapp statistische Signifikanz.

Bei Personen, die am Testbeginn angegeben hatten, keine Schlafprobleme zu haben, stiegen nur die Einschätzungen des körperlichen Wohlbefindens geringfügig an.

(4) Aus den Befunden der Schlaftests läßt sich ein Fazit in vier Punkten ziehen:

- Bei Personen, die über starke Einschlafschwierigkeiten und Schlafprobleme berichtet hatten, hatten sich nach einer sechstägigen Verwendung eines "Bioswing"-Bettes die morgendlichen psychophysiologischen Entspannungsindizes – ein Maß für die Erholbarkeit des Schlafes – im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die ein baugleiches Bett, aber mit arretiertem Schwingmechanismen verwendet hatte, deutlich erhöht.

Außerdem hatten sich bei Personen mit Schlafproblemen nach der Verwendung eines "Bioswing"-Bettes auch die Selbsteinschätzungen für das körperliche Wohlbefinden und die subjektive Befindlichkeit leicht erhöht. Diese Veränderungen lagen aber knapp an der Grenze der statistischen Signifikanz.

- Bei Personen ohne Schlafprobleme war nur eine geringfügige, statistisch nicht signifikante Erhöhung des morgendlichen Entspannungsniveaus und der körperlichen Befindlichkeit zu registrieren.
- Angesichts der erwiesenen Nachteile medikamentöser Behandlung von Schlafstörungen, scheint eine weitere klinische Erforschung der Einsatzmöglichkeiten von "Bioswing" in dieser und weiteren relevanten Beschwerdegruppen sehr empfehlenswert.
- Folgeuntersuchungen sollten sich unbedingt über einen längeren Zeitraum erstrecken, um Langzeit- und mögliche Kurzeffekte differenzieren zu können. Denn es ist denkbar, daß die Probanden der Pilotstudie durch die besonderen "Eigenschaften" des "Bioswing"-Bettes Erfolgserwartungen hatten, die die Testergebnisse mitausgelöst haben.

Tabelle 17

ENTSPANNUNGSINDEX – TESTBEGINN

	Einschlafschwierigkeiten und Schlafstörungen	
	keine	sehr starke
Gesamtsample	158	97

Tabelle 18

ENTSPANNUNGSINDEX – NACH SECHSTAGE-SCHLAFTEST

	Einschlafschwierigkeiten und Schlafstörungen	
	keine	sehr starke
Bett mit Bioswing Sechstage-Schlafstest	161 ns	116 **
Bett ohne Bioswing Sechstage-Schlafstest	156	99

ns = nicht signifikant, * = $p > 0.05$ signifikant, ** = $p > 0.01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: Entspannung überragend 170–200, sehr stark 149–169, stark 132–147,
 sehr deutlich 120–131, deutlich 112–119, leicht 106–111, sehr gering 102–105, neutral 99–101;
 Spannung und Verkrampfung gering 97–98, leicht 95–96, deutlich 92–94, sehr deutlich 87–91,
 stark 80–86, sehr stark 71–79, extrem 0–70

Tabelle 19

SUBJEKTIVE BEFINDLICHKEIT - TESTBEGINN

	Einschlafschwierigkeiten und Schlafstörungen	
	stabil	sehr starke
Gesamtsample	61	35

Tabelle 20

SUBJEKTIVE BEFINDLICHKEIT - NACH SECHSTAGE-SCHLAFTEST

	Einschlafschwierigkeiten und Schlafstörungen	
	keine	sehr starke
Bett mit Bioswing Sechstage-Schlafstest	65 ns	39 *
Bett ohne Bioswing Sechstage-Schlafstest	62	32

ns – nicht signifikant, * – $p > 0.05$ signifikant, ** – $p > 0.01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit – ohne Bioswing

Prozentrangnormen: sehr stark bis extrem 81–100, stark bis sehr stark 67–80, gut bis sehr gut 58–66, überdurchschnittlich bis gut 54–57, durchschnittlich 48–53, knapp durchschnittlich bis schwach 44–47, schwach bis sehr schwach 35–43, schlecht bis sehr schlecht 21–34, sehr schlecht bis extrem 0–20

Tabelle 21

KÖRPERLICHES WOHLBEFINDEN – TESTBEGINN

	Einschlafschwierigkeiten und Schlafstörungen	
	keine	sehr starke
Gesamtsample	44	25

Tabelle 22

KÖRPERLICHES WOHLBEFINDEN – NACH SECHSTAGE-SCHLAFTEST

	Einschlafschwierigkeiten und Schlafstörungen	
	keine	sehr starke
Bett mit Bioswing Sechstage-Schlafstest	50 ns	33 *
Bett ohne Bioswing Sechstage-Schlafstest	46	26

ns = nicht signifikant, * = $p > 0,05$ signifikant, ** = $p > 0,01$ hochsignifikant
 Signifikanzangaben: Testgruppe mit - ohne Bioswing

Prozentrangnormen: sehr stark bis extrem 81–100, stark bis sehr stark 67–80, gut bis sehr gut 58–66, überdurchschnittlich bis gut 54–57, durchschnittlich 48–53, knapp durchschnittlich bis schwach 44–47, schwach bis sehr schwach 35–43, schlecht bis sehr schlecht 21–34, sehr schlecht bis extrem 0–20

RESÜMEE

(1) Zusammenfassend kann man zunächst einmal sagen, daß die festgestellten positiven Wirkungen beim Einsatz von "Bioswing" vor allem in allen Extremgruppen zu beobachten waren. Die von uns gewählten Problemgruppen profitierten durchgängig wesentlich mehr als die normalen Vergleichsgruppen. Daraus ergibt sich, daß die praktische Relevanz von "Bioswing"-Produkten in diesen Gruppen am stärksten sein dürfte. Vorausgesetzt die einzelnen Befunde und die zeitliche Stabilität der Verbesserungen lassen sich in weiteren klinischen Langzeitstudien erhärten.

(2) Die wichtigsten Ergebnisse des Testprogramms zur Verwendung von "Bioswing"-Bürostühlen lassen sich in vier Punkten zusammenfassen:

- Die von den meisten Probanden spontan eingenommene Fehlhaltung bei Arbeiten am Computer – bezogen auf ein wesentliches Merkmal: zu hohe, arbeitsabträgliche Anspannung der Muskulatur im Nackenbereich – nahm bereits nach einer relativen kurzen Serie von sechs vierstündigen Arbeitsphasen zu. Diese Tendenz war um so stärker, je deutlicher die anfängliche Fehlhaltung ausgeprägt war.
- Durch die Benutzung von "Bioswing"-Stühlen konnte diese Tendenz zwar nicht korrigiert, aber abgeschwächt werden. Der Abschwächungseffekt war bei jenen Personen am stärksten, die vor Testbeginn über sehr starke sitzbedingte Rückenbeschwerden geklagt hatte.
- Ein analoger Abschwächungstrend zeigte sich auch für die – auf der Grundlage von psychophysiologischen Reaktionsmustern gemessene – Entspannungsfähigkeit im Anschluß an die Arbeitsphasen.
- Für die Problemgruppe von Probanden mit leichten oder starken Rückenbeschwerden geben die Ergebnisse des Tests Anlaß zur Hoffnung, da sie darauf hinweisen, daß sich zumindestens ein gewisses Maß an Arbeitsbelastungen mit dem "Bioswing"-Bürostuhl kompensieren lassen. Jedoch kann von einem "Heilmittel" keine Rede sein.

(3) Ein Fazit der Ergebnisse des Untersuchungsprogramms zur "Bioswing"-Entspannungsliege läßt sich in Form von fünf Punkten ziehen:

- Die Wirksamkeit eines Entspannungsprogramms ließ sich durch die Verwendung einer "Bioswing"-Liege im Vergleich zu einer starren Liege leicht erhöhen.
- Psychisch labil eingestufte Probanden – Personen, die am Testbeginn die meisten Schwierigkeiten hatten, sich zu entspannen – profitierten stärker davon als psychisch stabil eingestufte, denen die Entspannung von vornherein leichter fiel.
- Die Verwendung einer "Bioswing"-Liege, die durch einen zusätzlich angebrachten Motor während der Entspannungsphasen in kontinuierliche Schwingungen versetzt worden war, bewirkte im Vergleich zu einer normalen "Bioswing"-Liege eine ungleich höhere Effizienz eines Entspannungstrainings.
- Die Anwendungssituation Biofeedbackprogramm und "Bioswing"-Entspannungsliege mit Motorantrieb erwies sich als eine überaus wirksame Kombination. Dies sollte Anlaß dafür sein, auch für andere Anwendungssituationen über mögliche Kombination von "Bioswing" mit anderen Wirkfaktoren nachzudenken.
- Dieses unerwartete Ergebnis legt nahe, der als explorativer Zusatzaspekt einbezogene Variable: **aktive, von außen induzierte Schwingbewegung** (vgl. Kap. 2, Punkt 6), in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zu schenken als bisher. Ihr Stellenwert sollte von der weiterführenden Forschung in anderen Anwendungsbereichen genauer untersucht werden.
- Die gewonnenen Ergebnisse sind auf einen relativ spezifischen Anwendungsbereich beschränkt. Ob die "Bioswing"-Liegen in einem anderen Kontext Vorteile gegenüber traditionellen Entspannungsliegen verbuchen können, ist nur mit einem klinischen Langzeittest zu klären.

(4) Aus den Befunden der Schlaftests mit einem **“Bioswing“-Bett** ließ sich ein Fazit in drei Punkten ziehen:

- Bei Personen, die über starke Einschlafschwierigkeiten und Schlafprobleme berichtet hatten, hatten sich nach einer sechstägigen Verwendung eines **“Bioswing“-Bettes** die morgendlichen psychophysiologischen Entspannungsindizes – ein Maß für die Erholbarkeit des Schlafes – im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die ein baugleiches Bett, aber mit arretiertem Schwingmechanismen verwendet hatte, deutlich erhöht.
- Außerdem hatten sich bei Personen mit Schlafproblemen nach der Verwendung eines **“Bioswing“-Bettes** auch die Selbsteinschätzungen für das körperliche Wohlbefinden und die subjektive Befindlichkeit leicht erhöht. Diese Veränderungen lagen aber knapp an der Grenze der statistischen Signifikanz.
- Bei Personen ohne Schlafprobleme war nur eine geringfügige, statistisch nicht signifikante Erhöhung des morgendlichen Entspannungsniveaus und der körperlichen Befindlichkeit zu registrieren.

(4) Die Untersuchungen deuten insgesamt darauf hin, daß Bürostühle, Entspannungsliegen und Betten nach dem **“Bioswing“-Prinzip** eher bei bestimmten Problem- und Risikogruppen (Fehlhaltungen am Arbeitsplatz, geringe Entspannungsfähigkeit, Schlafprobleme) Vorteile gegenüber starren Sitz- und Liegemöbeln aufweisen. Bei risiko- und problemfreien Personengruppen fallen die Vorteile erheblich geringer aus oder zeigen keine deutlichen statistisch signifikanten Effekte.

(5) Die Ergebnisse legen den Schluß nahe, daß alle drei Anwendungsbereiche: **“Bioswing“-Bürostuhl, -Entspannungsliege und -Bett** vor allem für den Einsatz mit verschiedenen klinischen bzw. Beschwerdegruppen im praktischen Alltag bzw. im Rehabilitationskontext besonders untersucht und getestet werden sollten.

(6) Wünschenswert wäre aber auch für alle drei **“Bioswing“-Anwendungen** eine Vertiefung des Wissens um die physiologischen und psychologischen Prozesse, die die jeweiligen Verbesserungen auslösen. Für Extremgruppen aus dem klinischen

Bereich könnte dies entscheidende Hinweise für den optimalen Einsatz von "Bioswing"-Produkten z.B. im Rahmen eines klinischen Rehabilitationsprogramms geben.

(7) In weiterführenden Untersuchungen sollte außerdem aus mehreren Gründen versucht werden, zwischen vier potentiellen Basisvariablen zu differenzieren, die für das Funktionsprinzip von "Bioswing"-Möbeln, – aber auch anderen Produkten, die vom herkömmlichen Konzept starrer Sitz- und Liegeflächen abweichen, – von grundlegender Bedeutung sein könnten:

- Reaktion auf minimale **motorische Bewegungen**;
- Reaktion auf **Motilitätsprozesse** (und möglicherweise motilitätsbedingte körpereigene Schwingungsmuster);
- **resonante Oszillation** (im Sinne Haiders);
- **aktive, von außen induzierte Schwingbewegung** von Sitz- und Liegeflächen.

(8) Von der ungewöhnlichen Vielfalt der Erfolgsversprechen in dem Informationsmaterial über das "Bioswing-System" konnte allerdings nur ein kleiner Teil im Rahmen der durchgeführten Pilotstudie untersucht werden und in Ansätzen bei einigen Fragen auch bestätigt werden. Für viele Fragen ist ein Beweis der Aussagen nur mit zusätzlichen umfangreichen klinischen Langzeituntersuchungen möglich. Vor einer generellen Empfehlung als umfassendes Prophylaktikum, Therapeutikum oder therapiebegleitendes Mittel sollten die noch offenen Fragen unbedingt geklärt werden. Sich allein auf die subjektive Einschätzung einiger Fachleute oder Erfahrungsberichte von Benutzern zu verlassen, ist sicher nicht ausreichend. Und bei der Bedeutung des Themas wissenschaftlich unzulässig.



HAIDER BIOSWING GmbH
Dechantseeser Str. 4
D-95704 Pullenreuth

Tel. 09234 / 99 22 0
Fax: 09234 / 99 22 166

E-Mail: info@bioswing.de
www.bioswing.de