

---

Sonderdruck aus:

**ORTHOPÄDIE-TECHNIK**

34. Jahrgang 1983 — Heft 5, Seiten 69—71

Verlag Orthopädie-Technik, Dortmund.

**Detensor —  
Eine neue unkomplizierte Möglichkeit  
der Extensionslagerung**

**Detensor — a New Simple Method of Extension of the Vertebral Column**

**Detensor — une nouvelle possibilité peucompliquée de placement  
d'extension**

VON P. FORSTER UND J. STRAUSS

---



Vorgestellt wird ein neues Auflage-system zur Extension der Wirbelsäule. Zwei Modifikationen ermöglichen den therapeutischen Einsatz bei degenerativen Wirbelsäulenleiden und eine körpergerechte Lagerung während der Nachtruhe mit vermehrter Entlastung der Wirbelsäule.

*A new kinetic support system for physiological extension of the spinal column is presented. Two modifications allow not only a therapeutic use in case of degenerative diseases of the spinal column but also an anatomically correct position while sleeping with simultaneous increased relaxation of the spinal column.*

*Un nouveau système de soutien cinétique pour apporter une extension physiologique au dos est présenté. Deux modifications permettent une application thérapeutique en cas d'affections de la colonne vertébrale et elle permettent aussi une position anatomique correcte pendant la nuit avec soulagement efficace de la colonne vertébrale.*

Rückenschmerzen beruhen oft auf einem Mißverhältnis zwischen Leistungsanforderung und Leistungsfähigkeit der Wirbelsäule. Ursachen dafür sind: Degenerativ bedingte Wirbelsäulenleiden, ein Übermaß an Belastungen im täglichen Leben, häufig auch im Beruf durch Stehen, Gehen, einseitige Körperhaltung sowie das Heben und Tragen von Lasten. Eine zentrale Bedeutung hinsichtlich der Beweglichkeit und Belastungsfähigkeit der Wirbelsäule kommt der Bandscheibe zu. Ihre ungestörte Funktion ist abhängig von der Fähigkeit, unter der Wechselwirkung von Druck und Zug Flüssigkeit aufzunehmen und abzugeben. Da die Bandscheibe im Mittelpunkt eines „Bewegungssegmentes“ (JUNGHANNS) der Wirbelsäule ist, wird dieses bei einer Störung der Bandscheibenfunktion zwangsläufig in Mitlei-

denschaft gezogen. Der biologisch notwendige Ausgleich durch eine Entlastung der Wirbelsäule kommt häufig zu kurz.

Die Entlastung der Wirbelsäule durch eine Extensionsbehandlung hat seit HIPPOKRATES in der konservativen Orthopädie ihren festen Platz. Die Grundidee zur Entwicklung des Detensor-Extensionssystems basiert auf Extensionsversuchen herkömmlicher Art mit geringer Krafteinwirkung (50–100 N) bei waagrecht liegenden Patienten. Bei diesen Versuchen wurde festgestellt, daß ein großer Teil der Kraft durch Reibung auf der Unterlage verlorengeht. Deshalb wurde ein

Auflagesystem entwickelt, bei dem das Körpergewicht zur Unterstützung der Extension ausgenutzt wird. Dabei stellte sich heraus, daß allein durch den Auflagendruck mittlere Extensionswerte erreicht werden.

Die entscheidende Kraftwirkung wird durch die patentierte Detensorfiguration erzielt. Vom Scheitelpunkt (S) aus ist der eine Teil der Rippen aus der Senkrechten in Richtung Fußende, der andere Teil in Richtung Kopfende geneigt (Abb. 1). Das Körpergewicht einer liegenden Person wirkt senkrecht auf die Auflage. Durch die schräg stehenden Rippen, die bei Belastung als Drehhebel wirken (Dreh-

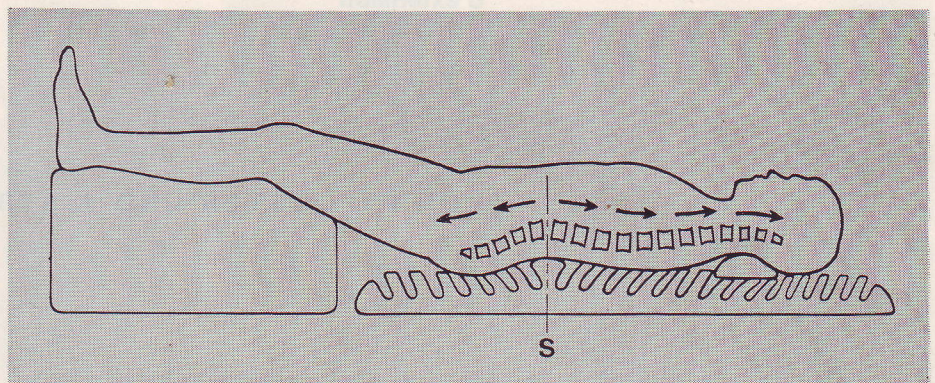


Abb. 1 Position des System-Scheitelpunktes (S) mit Wirkrichtung der Extensionskräfte.

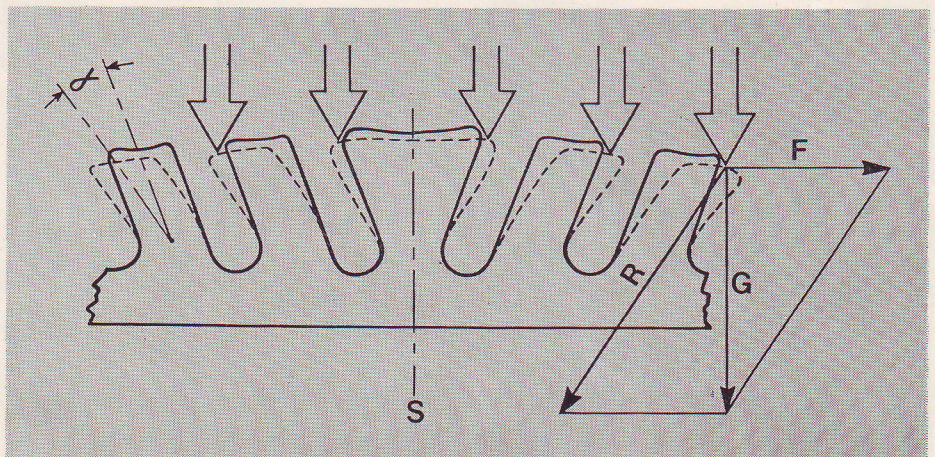


Abb. 2 Kräftewirkung am Detensor-System.



winkel  $\alpha$ ) wird nun gemäß dem Kräfteparallelogramm eine Kraftwirkung in der Horizontalen erreicht (Abb. 2). Abzüglich des materialbedingten Biege widerstandes entsteht so eine Kraft (F), die bis zu 18 % des Körpergewichtes (G) betragen kann. Die Größe der Extensionskraft (F) ist abhängig vom Körpergewicht. Jeder Körperauflagepunkt ist also nicht nur beweglich gelagert, sondern bewirkt zusätzlich eine Kraftwirkung in eine gewünschte Richtung.

Die Summe der Einzelkräfte aller Auflage rippen ergibt bei einem Patienten mit 83 kg Körpergewicht eine Extensionskraft im Scheitelpunkt (S) des Systems (im Bereich des V. Lendenwirbels) von ca. 150 N, die sich nach cranial Rippe für Rippe um die jeweilige Rippenkraft verringert. Im Halswirbelbereich kann noch mit einer Extension von ca. 15 N gerechnet werden.

Aus Erkenntnissen über die Biomechanik an der Wirbelsäule läßt sich ableiten, daß eine länger dauernde Extension der Wirbelsäule eine wesentliche Behandlungsmaßnahme sein kann. Hier eröffnen die Detensor-Auflagen eine neue Möglichkeit. Die Extensionskraft wird bei diesen Auflagen alleine durch Liegen in bequemer, waagerechter Position erreicht. Das von dem Patienten häufig als unangenehm empfundene Angurten entfällt. Einfache Handhabung und unkomplizierte Benutzung ermöglichen darüber hinaus eine kostensenkende Heimtherapie.

Die Hauptangriffspunkte zur Übertragung der Extensionskraft auf die Wirbelsäule sind die anatomisch bedingten Vorwölbungen des Rückens: Der Kreuzbeingesäßbereich in distale Richtung, der Brustwirbelsäulen- und Hinterhauptbereich in proximale Richtung vom Systemscheitelpunkt (S). Die prozentuale Abhängigkeit der Extensionskraft vom Körpergewicht der aufliegenden Person stellt einen entscheidenden Vorteil des Systems dar, d. h.: Eine gewichtige Person wird automatisch stärker extendiert. Die Anpassung an unterschiedliche Körpergewichte wird durch drei verschiedene Auflagehärten des Systems erreicht.

Die Detensor-Matte ist die kleinste Liegeeinheit des Detensor-Systems. Die Lagerung auf den Rippen der Detensor-Matte wurde auf maximale Extensionswirkung hin op-

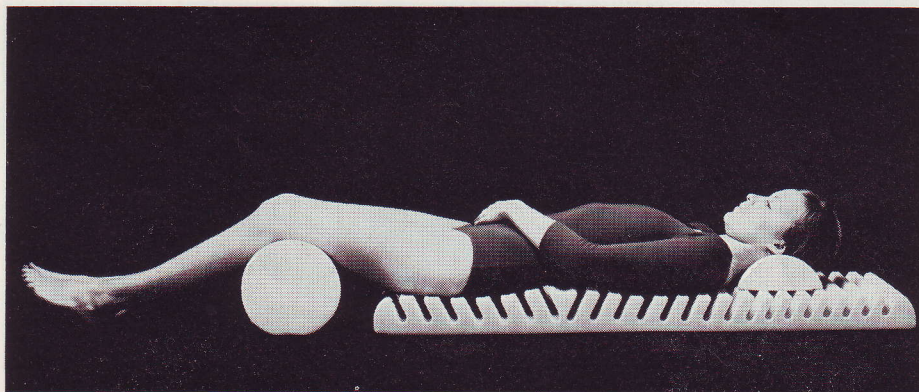


Abb. 3 Lagerung auf der Detensor-Matte (Matte ohne Bezug).

timiert. Auf ihr werden die größtmöglichen Extensionskräfte erreicht, die ausschließlich durch Reibung und Körperwölbung auf die Wirbelsäule übertragen werden können (Abb. 3). Die maximale Extensionskraft von ca. 18 % des Körpergewichtes kann durch eine einfache Liegetechnik erzielt werden. Die so erreichten Extensionskräfte bleiben erhalten, solange die Liegeposition nicht verändert wird. Seitliche Drehbewegungen oder normales Hinlegen ohne Liegetechnik bewirken eine Verringerung der Extensionskraft auf 8 bis 10 % des Körpergewichtes.

Die Anpassung an die Neutralstellung der Wirbelsäule wird in der Regel durch die Formgebung und Elastizität der Detensor-Matte erreicht. Darüber hinaus läßt die Flexibilität der Matte auch bei starken Formveränderungen der Wirbelsäule eine weiterreichende Anpassung zu.

Die separat aufzulegende Nackenhalbrolle ermöglicht eine exakte Anpassung an unterschiedliche Körpergrößen. Grundsätzlich können bei der Benützung der Detensor-Matte die Beine von der Horizontallagerung bis zur Stufenbettlagerung in allen Ab-

stufungen durch Kissen, Rollen, etc. unterstützt werden.

Der Schlaf, bei dem der Patient gewohnte Liegepositionen einnehmen möchte, stellt die Grenze einer Extensionslagerung auf der Detensor-Matte dar. Hier kann durch die Detensor-Matratze eine auch in den Schlaf hineinreichende Extension der Wirbelsäule erreicht werden. Außerdem wird eine hervorragende Anpassung an eine anatomisch gerechte Stellung der Wirbelsäule erzielt. Messungen der Extensionskräfte auf Detensor-Matratzen haben ergeben, daß durch normales Hinliegen (ohne Liegetechnik) in der Rückenlage eine Extensionskraft von ca. 5 % des Körpergewichtes entsteht. Weitere Messungen in anderen Liegepositionen, wie Seiten- und Bauchlage, haben ergeben, daß die Extensionskraft geringer, teilweise gleich Null sein kann. Durch Körperdrehung entsteht also ein Entlastungswechsel bis zu 5 % des Körpergewichtes.

Die Detensor-Matratze ist in sich auf die unterschiedlichen Auflagedrucke des Körpers abgestimmt. Unterschiedliche Schaumstoffraumgewichte (RG 25 – 80), zusammen mit verschiedenen brei-

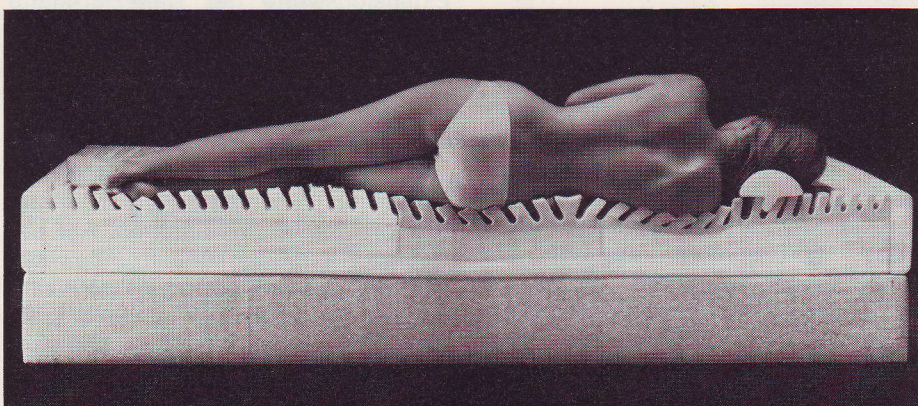


Abb. 4 Seitenlage auf der Detensor-Matratze (Matratze im Schnitt ohne Bezug).

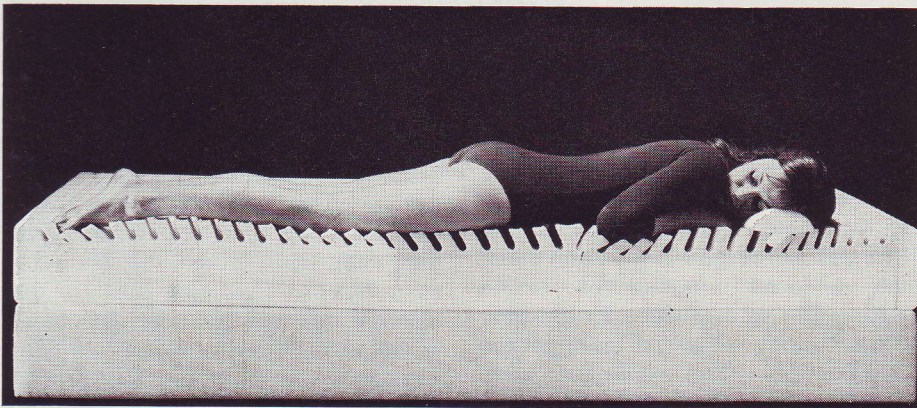
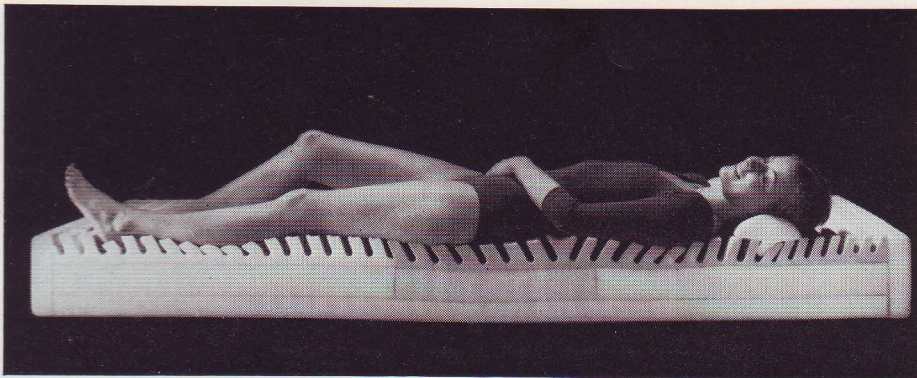


Abb. 5 u. 6 Rücken- und Bauchlage auf der Detensor-Matratze (Matratze im Schnitt ohne Bezug).

ten Rippen bewirken die hohe Oberflächenelastizität dieser Kombination, die bei punktförmiger Belastung, wie sie zum Beispiel bei der Seitlage im Schulter- und Hüftbereich auftritt, die anatomisch notwendige Eindringtiefe zuläßt. Unterstützt durch die eingelegte Nackenhalbrolle wird ohne Hochstellen des Kopfes eine gerade Liegehaltung der gesamten Wirbelsäule auch im Halsbereich gewährleistet (Abb. 4). Die erforderliche kleinere Abstufung zwischen Kopf- und Schulterbereich in Rücken- und Bauchlage ergibt sich durch die großflächige Auflagedruckverteilung und der daraus resultierenden geringeren Eindringtiefe des Körpers (Abb. 5 u. 6).

Die Detensorrippen bilden mit den dazwischenliegenden Hohlräumen und dem Bezug aus Baumwollfrottierstretch ein Belüftungssystem. Der von üblichen Schaumstoffmatratzen bekannte Nachteil der punktförmigen Erwärmung, wird durch gleichmäßige Temperaturverteilung dieser körpernahen Luftkammern ausgeglichen. Durch Eigenbewegungen im Schlaf entsteht ein Ventilationseffekt, der für Wärme- und Feuchtigkeitsregulierung sorgt.

Eine gleichmäßige Rückenentlastung wird nur durch richtige Liegeposition

erreicht. Zur Anpassung an die Körpergröße wird dazu die Nackenhalbrolle mittels Einstecknase zwischen den Rippen des Detensorsystems in der erforderlichen Position fixiert.

Die Unterseite der Detensor-Matratze ist als alternative Liegeseite konzipiert und entspricht einer üblichen festen Bandscheibenmatratze. Auf der Detensor-Matratze kann durch Liegetechnik eine Verstärkung der Extensionskraft bis zu 10 % des Körpergewichtes erreicht werden, die erhalten bleibt, solange die Liegeposition nicht verändert wird. Somit ist auch auf der Detensor-Matratze eine verstärkte Extension möglich, wobei die maximalen Extensionswerte der Detensor-Matte bewußt nicht erreicht werden sollen, weil der Lagerungsvorteil im Vordergrund steht. Die Lagerung auf einer harten Matratze, auf der zwangsläufig eine stärkere punktuelle Belastung auftritt, kann den Schlafenden veranlassen, bis zu sechzig Körperdrehungen pro Nacht zu vollführen. Auf der Detensor-Matratze können unbewußte Körperdrehungen erheblich reduziert werden durch ihre Nachgiebigkeit, die ein großflächiges Abstützen des Körpers zur Folge hat. Erholbarer Schlaf durch längere Ruhephasen ist möglich. Unterschiedliche Liegepositio-

nen, die auf der Detensor-Matratze eine unterschiedlich starke Entlastung der Wirbelsäule zur Folge haben, eröffnen vor allem in den verlängerten Ruhephasen die Möglichkeit eines erhöhten Flüssigkeitsaustausches für die Bandscheiben, eine Chance, den von JUNGHANNS für notwendig erachteten „Pumpmechanismus“ während der Nacht zu erreichen.

Aufgrund einer bisher zweijährigen klinischen Erfahrung, über die gesondert berichtet wird, scheint die Behandlung mit dem Detensor-System als eine wertvolle Bereicherung der physikalisch-therapeutischen Möglichkeiten.

Die Detensor-Matte stellt eine komplette, einfach zu handhabende Therapieeinheit dar und eignet sich besonders für den mobilen Einsatz in Krankenhäusern und Sanatorien. In der Entlastung des Krankenpflegepersonals ist ein weiterer Vorteil zu sehen. Der Patient kann nach Einweisung in die Liegetechnik jederzeit selbständig die Extensionsposition wieder einnehmen. Außerdem ermöglichen geringes Gewicht und minimale Abmessung eine problemlose Handhabung.

Die Detensor-Matratze erfüllt drei Grundforderungen: Auf ihr wird die Neutralstellung der Wirbelsäule, eine Voraussetzung für die wirksame Entlastung der Bandscheiben, in Rücken-, Seit- und Bauchlage ohne Verstellen von Kopf- und Fußteil erreicht. Durch geringe Extension wird eine über das normale Maß hinausgehende Entlastung der Wirbelsäule erzielt. Durch hohe Oberflächenelastizität erfolgt eine großflächige Körperauflage, welche die Folgen einer punktuellen Belastung vermeidet.

#### Literatur:

Junghanns, H.:

Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Band 78.

#### Anschriften der Verfasser:

P. Forster  
Flurstr. 1  
8506 Langenzenn

Priv. Doz. Dr. med. habil. J. Strauß  
Chefarzt der  
Orthopädischen Abteilung des  
Goldenbühl-Krankenhauses  
7730 Villingen-Schwenningen