

Zusammenfassung

Beim regelmäßigen, dauerhaften Sitzen im Alltag nimmt der Mensch oft eine wenig funktionelle Sitzhaltung ein, sodass sich in der Folge mehr und mehr Patienten mit Rückenschmerzen und Wirbelsäulenschäden in Therapie begeben müssen. Evolutionsgeschichtlich gesehen fehlen dem Menschen jedoch bereits die anatomischen Voraussetzungen für körpergerechtes und damit "gesundes" Sitzen. Verschärft wird dieses Problem durch herkömmliche Stühle und Sitzauflagen, die Beschwerden und Schädigungen hervorrufen respektive verschlimmern können. Das Ziel heißt indes reguliert-dynamisches Sitzen. Denn durch aktiv-passiv kontrollierte Bewegungen beim Sitzen im Sinne der funktionellen Anatomie können Schmerzen gelindert und Schäden vermieden werden. Schlüsselwörter: Sitzen, Sitzmöbel, Prävention
Sitzen als neuro-funktionelles Problem O. Keller

Wir sind nicht zum "Vielsitzer" geschaffen

Der Mensch sitzt allein während seines Arbeitslebens bis zu 80.000 Stunden und im Auto verbringt er durchschnittlich 1,3 Jahre seines Lebens. Häufiges und langes Sitzen kann indes das körperliche und geistige Wohlbefinden nachhaltig beeinträchtigen und die persönliche Leistungsfähigkeit negativ beeinflussen. Bedenkt man, dass Umfang und Regelmäßigkeit der in sitzender Position ausgeübten Tätigkeiten weiter zunehmen, den Statistiken zufolge zugleich aber immer mehr Menschen an Rückenschmerzen und Wirbelsäulenschäden leiden, wird deutlich, dass etwas getan werden muss. Eine der Hauptursachen für neurologisch-orthopädische Rückenprobleme liegt jedoch nicht allein darin begründet, dass sich der Mensch ganz allgemein zu einem "Vielsitzer" entwickelt hat. Vielmehr gehört ein Großteil der Patienten, die sich in physio-, ergo- und sporttherapeutischer Behandlung befinden, zu jener Gruppe von Menschen, die grundsätzlich falsch, das heißt neurophysiologisch-anatomisch unfunktionell sitzt.

Wenn schon sitzen, dann wenigstens "richtig"

Die meisten Stühle und Bürostühle, aber auch viele Sitzauflagen verhindern körpergerechtes Sitzen allerdings von vorne herein. Auf die Nachteile anatomisch unfunktionaler Stühle und Bürostühle hat bereits Schoberth in zwei Abhandlungen über "Sitzhaltung - Sitzschäden - Sitzmöbel" (1962) und die "Orthopädie des Sitzens" (1989) hingewiesen. Zwar offeriert die Sitzmöbelindustrie ihre Produkte gern mit werbewirksamen Schlagwörtern wie "Bewegung", "Aktivität" oder "Dynamik", und auch Ulrich Betz (1998) stellte in seinen Untersuchungen fest, dass es während des Sitzens darauf ankommt, die Mobilität des Körpers zu erhalten und zu fördern. Aber aus neurophysiologischer Sicht steht nicht allein "aktives" oder "dynamisches" Sitzen im Vordergrund, sondern vor allem reguliert-dynamisches Sitzen, also ein Sitzen, dessen Bewegungsabläufe sich gemäß der funktionellen Anatomie im Sinne der "normalen Bewegung" aktiv-passiv kontrolliert vollziehen.

Mensch und Affe unterscheiden sich - auch im aufrechten Gang

Die aufrechte Haltung eines Vierfüßlers (Affe) unterscheidet sich von derjenigen des Menschen vor allem dadurch, dass die Kniegelenke gebeugt und die Wirbelsäule selbst bei Haltungsänderungen des Rumpfes in kyphotischer Form flexiert bleiben. Das Becken dient hier dem Schutz innerer Organe und der Verankerung der Bauchmuskulatur, die den Inhalt der Bauchhöhle zu tragen hat. Beim Menschen ist das Becken dagegen durch den aufrechten Gang zum Trageorgan für die

Darmschlingen geworden - daher auch die schaufelartige Form des Darmbeins. Dies hat zur Folge, dass die Bauchmuskulatur stärker entlastet, aber auch insuffizienter und dünner ist als beim Vierfüßler. Das Becken des Menschen ist ein proximaler Schlüsselpunkt, über den Bewegungen sowohl in Richtung des Kopfes als auch in Richtung der Beine weitergeleitet werden, wobei Beugung und Streckung bzw. Nutation und Gegenrotation in den Iliosakralgelenken die Hauptbewegungen sind. Die fortlaufenden Bewegungen über das Becken und die Oberschenkel spielen aber nicht nur beim Gehen eine wichtige Rolle, sie sind entscheidend für körpergerechtes und mithin "gesundes" Sitzen. Um effizient zu sein, müssen sich die Bewegungen in einer harmonischen Bewegungsabfolge vollziehen. In der Bobath-Therapie spricht man hierbei von Alignment, das heißt, alle Anteile eines Gelenkes (Knochen, Bänder, Muskulatur, Kapsel, Nervenbahnen, Gefäße etc.) stehen während einer Haltung oder einer Bewegungssequenz in einer ganz bestimmten Ausrichtung zueinander, um einen koordinierten Bewegungsablauf zu gewährleisten. Ein Mal-Alignment bedeutet dementsprechend die Störung dieses harmonischen Bewegungsablaufs.

Auf unbeweglichem Becken lässt sich's nicht "gut" sitzen

Dies ist unter anderem deshalb von Bedeutung, weil das Sitzen auch nachfolgende Bewegungsabläufe beeinflusst. Denn hat die Lendenwirbelsäulen-Beckenregion während des Sitzens keine Möglichkeit, ihre Positionen unbewusst und spielerisch einfach zu verändern, werden sofort anatomisch unfunktionelle Bewegungsregulierungen ausgeführt, falsch trainiert und dann oft in den Gangablauf übernommen. Beim Gehen und Stehen weist das Becken dadurch ein Mal-Alignment auf, das heißt, es ist nach unten-hinten (kaudal-posterior) gekippt. Die für das Gehen wichtige Beckenaufrichtung fehlt, die Abrollphasen beim Gehen sind unvollständig und somit funktionell eingeschränkt. Dieses Problem wird zudem nicht selten durch Gewohnheits-Bewegungsmuster und Schonhaltungen sowie aufgrund neuerer oder bereits bestehender Dysfunktionen und Schmerzen verstärkt. Um weiteren lokalen Verschlechterungen, gerade in der LWS-Beckenregion, in der häufig die größten Belastungen erfolgen, vorzubeugen, versucht der Körper, sich über Dysfunktionen zu schützen, die zentral und vegetativ gesteuert sind. Diese breiten sich im gesamten Körper aus und verursachen einen intra- und intermuskulären Hypertonus, Nerven-Engpasssyndrome, Kapselmuster, Blockierungen sowie Koordinations- und Wahrnehmungsstörungen.

Wir sitzen nicht auf einem Kugellager

Das Becken ist zwar bestens geeignet für jede freie Bewegung wie Laufen, Springen, Klettern etc., nicht aber für dauerhaftes, regelmäßiges Sitzen in unbeweglicher Haltung. Denn die Lendenwirbelsäulen-Beckenregion besitzt außer den Hüftgelenken keine Kugelgelenke, sondern lediglich scharnierartige, rotationseingeschränkte Gelenke. So sind die Iliosakralgelenke beispielsweise mit einer Bandhafte versehen. Würde der Mensch über Kugelgelenke in der Lendenwirbelsäule verfügen, wären wohl auch die Sitzbeinhöcker wie eine Halbkugel geformt und die IS-Gelenke viel beweglicher, insbesondere hinsichtlich der Rotationen. Allerdings wäre eine solche Gelenkstruktur äußerst anfällig für Überlastung und Überreizung und zudem permanent instabil. So haben sich im Laufe der menschlichen Evolution sehr große Schulter- und Hüftgelenke entwickelt, um die eingeschränkte Beweglichkeit der Wirbelsäule zu kompensieren und mithin große Bewegungsradien der Extremitäten zu ermöglichen. Darüber hinaus stützt sich die Wirbelsäule auf die Basis des Os sacrum, sodass hier die höchste Tragkraft mit reduzierter muskulärer

Anstrengung erfolgen kann. Die scharnierartige Gelenkstruktur sorgt für ausreichende Stabilisation der Lendenwirbelsäule. Durch die Bänderanordnung im Kreuzbein- und LWS-Bereich entsteht eine Art Tragegurt, der das keilförmige Kreuzbein mitsamt dem Gewicht des Oberkörpers quasi auffängt und die seitlichen Beckenhälften an das Kreuzbein heranzieht und sie dadurch stabilisiert.

"Schlechte" Sitzbeispiele verderben die guten Haltungssitten

Langes und belastendes Sitzen schränkt die Beweglichkeit vor allem von Becken und Lendenwirbelsäule erheblich ein. Gerade in diesem Körperbereich ist jedoch ausreichende Mobilität während des Sitzens unverzichtbar. Ohne Mobilitätsunterstützung beim Sitzen kann es zu Dysfunktionen kommen. Morphologische Gewebeveränderungen in den jeweiligen Gelenkkapseln, Knochen- und Nervenstrukturen sowie im anteiligen und umliegenden Gewebe sind programmiert. Zwar vermag der Selbstschutzmechanismus des Körpers mitunter schwerer wiegende Schäden zu verhindern. Dennoch treten in der Regel Schonhaltungen, Nervenengpasssyndrome, Bewegungseinschränkungen, Gewebeveränderungen, Veränderungen der zeitlichen Bewegungsabfolge sowie eine Verschlechterung der Grob- und Feinmotorik auf. Die leider vorherrschende Bewegungsarmut bringt häufig eine chronische Verschlechterung dieses Zustands mit sich (Frisch (1995); Butler (1995); Bogduk (2000), Betz (1997)). Funktionell schlechte Beckenhaltungen werden bereits nach kurzer Sitzdauer adaptiert und dann nach dem Aufrichten beim Stehen und Gehen beibehalten. Bei der Aufrichtung des Beckens im Stand spielen das muskuläre Loslassen, insbesondere im Beckenbereich, und das Längegeben der Hüftgelenkflexoren eine wichtige Rolle. Diese stellen aktive Vorgänge dar und schaffen die Grundvoraussetzung für körpergerechtes Sitzen, Aufstehen und Gehen. Auch der Vorgang eines nachfolgenden Sich-Hinsetzens vollzieht sich unweigerlich wieder mit Hilfe der Erinnerung an die gewissermaßen gewohnheitsmäßig antrainierten, bewegungseingeschränkten Beckenstellungen.

Regulierte Sitzbewegung fördert die funktionelle Beckenstellung auch in Bewegung

So kann die Kippung des Beckens nach hinten-unten unter Flexionsstellung der Wirbelsäule und gleichzeitiger Rotation zu Verletzungen an den Faserringen der Bandscheiben führen, wobei erst die äußeren, später auch die inneren Faserringe betroffen sind (Bogduk (2000)). Da sich allerdings in der Regel bereits vor der Entstehung größerer Bandscheibenprobleme behandlungsbedürftige Blockierungen, morphologische Gelenkveränderungen, Nervenengpässe und Dysfunktionen in den einzelnen Abschnitten der Wirbelsäule finden, ist es unbedingt erforderlich, die Erinnerung an funktionelle und adäquate Beckenstellungen zu schaffen und zu erhalten. Nicht zuletzt eine Bewegungsregulierung der Beckenmotorik im Timing ebnet den Weg zu einer anatomisch funktionellen Beckenstellung, die körpergerechtes Sich-Hinsetzen, Sitzen, Aufstehen, Stehen und Gehen ermöglicht. Der Terminus "Timing" meint dabei die neurophysiologische Regulierung einer Bewegung in zeitlich aufeinander abgestimmten Bewegungsabläufen gemäß der "normalen Bewegung".

Kritische Blicke auf herkömmliche Stühle und Sitzauflagen

Anatomisch unfunktionelle Stühle beziehungsweise Sitzauflagen können die natürlichen, unbewusst gesteuerten Bewegungsabläufe während des Sitzens bereits von der ersten Minute an negativ beeinflussen. Sie bringen den Körperschwerpunkt aus dem Lot, sodass für die Stabilisation des Körpers zu viel Kraft aufgebracht werden muss. Mit anderen Worten, es muss eine isometrische Körperspannung sowie ein erhöhter

Muskeltonus aufgebaut werden.

Bei der Oberkörperschwerpunktverlagerung nach vorne oder beim instabilen Sitzen (z.. B. auf einem Ball) stehen die zweigelenkigen Oberschenkelbeuger der Oberschenkelmuskulatur (der ischiokruralen Muskelgruppen) unter starker Spannung, um diese Sitzposition halten zu können. Da das punctum mobile beziehungsweise punctum fixum dieser Muskelgruppen am Os ischii liegt, wird das Becken in ungünstiger Weise nach kaudal-posterior gezogen.

- Kippstühle, Kniehocker, Schaukelstühle und Stehsitzhilfen fördern vor allem statisches und/oder Sitzen mit Oberkörper-Schwerpunktverlagerung nach vorne. Kniestühle sind zudem problematisch, da sie bei längerem Sitzen zusätzlich noch einen unerwünschten Druckanstieg in den Kniegelenken bewirken. Dabei können Kapselmuster in den Kniegelenken mit nachfolgend aufsteigenden Kapselmustern an Hüftgelenken, Dysfunktionen und Blockierungen an der gesamten Wirbelsäule und nachfolgend in den Armen und Beinen auftreten.
- Auch "Trainingsgeräte" im weitesten Sinne wie zum Beispiel Ballkissen, Gummibälle, Sitzkreisel, Stehsitzkreisel etc. führen bei längerer oder dauerhafter Benutzung in der Regel nicht zu den gewünschten Ergebnissen. Mit ihnen ist bei adäquater Anwendung zwar ein isometrisches Krafttraining möglich, sie schaffen aber nicht das notwendige Alignment, also keine harmonischen Bewegungsabläufe, da sie ein nach allen Seiten instabiles Sitzen hervorrufen. Dadurch können schon nach kurzer Sitzdauer starke Verspannungen in der Bein- und Rückenmuskulatur auftreten und hohe Belastungen für Wirbelsäulengelenke, Bandscheiben und Nervenbahnen entstehen. Der untere Rücken, der Schultergürtel und die Kopffregion sind häufig besonders stark betroffen.

Das Sitzen auf Bällen im Unterricht war den Kindern nicht eben förderlich

Eine von mir durchgeführte Untersuchung an Kindern und Jugendlichen, die während des Schulunterrichts auf Gymnastikbällen gesessen hatten, ergab beispielsweise, dass als unmittelbare Folge des ganztägigen Sitzens auf solchen Übungsgeräten funktionelle neu-romuskuläre Haltungsänderungen und veränderte Bewegungsmuster auftraten. So ließ sich aufgrund des Sitzens in Abduktion und Außenrotation bei gleichzeitig verstärkt induzierter Beckenkipfung nach kaudal-posterior eine funktionelle Verkürzung der zweigelenkigen is-chiokruralen Muskelgruppen mit funktionellen Kapselmustern in wenigstens einem OSG, USG, Kniegelenk und Hüftgelenk feststellen. Zudem zeigte sich eine verstärkte Kyphosierung der gesamten Wirbelsäule inklusive translatorischer Ventralisation der gesamten Hals- und Brustwirbelsäule mit Protraktionsstellung in den angrenzenden Schulter- und Schlüsselbeingelenken sowie Fehlstellungen der oberen Halsrippen. Darüber hinaus waren Nerve-nengpasssyndrome im Bein-, Schulterarm- und Kopfbereich ebenso die Folge wie Migräne, Sehstörungen und der so genannte "Schulkopfschmerz". Schließlich waren dysfunktionale Bewegungsmuster im nachfolgenden Stand- und Gangbild zu beobachten.

- Insbesondere Bürostühle, deren Rückenlehnen sich synchron zur Sitzfläche bewegen, erlauben dem Benutzer kein körpergerechtes und von taktilen Reizen freies Sitzen. Die ständigen und starken taktil-kinästhetischen Reize können so nachhaltig und zahlreich sein, dass hierdurch das Beckens nach hinten-unten gekippt wird. Das Becken verschiebt sich aufgrund der Kippbewegung auf der Sitzfläche des Stuhls nach vorne. Um diesen Schub nach vorne

zumindest ein wenig zu begrenzen, werden in der Regel die Beine übereinander geschlagen. Dadurch gerät der Sitzende in eine zusätzliche Beckenrotation unter Flexionsstellung bei einseitiger Beckenbelastung. Das Sitzbein drückt verstärkt gegen die Sitzfläche und verhindert, dass der Sitzende verrutscht. Gleichzeitig werden die Bandscheiben-, Wirbelsäulen- und Iliosakralgelenke äußerst stark belastet (Bogduk (2000)). Benutzt der Sitzende auch die seitlichen Armlehnen, wird der Oberkörper aus dem Lot gebracht und über das Abstützen mit den Armen anatomisch unfunktionell abgefangen. Durch den Versuch, über das Abstützen mit den Armen das Becken zu entlasten, verstärkt sich die Beugehaltung des gesamten Rumpfes. Durch daraus resultierende Innenrotationsstellungen der Oberarme in den Schultergelenken gerät der Thorax in eine verstärkte Kyphosestellung, die eine gesamte Kyphose beim Sitzen und damit eine Beckenkipfung nach hinten-unten hervorruft.

- Selbst eine Lordosstütze im Lendenwirbelsäulen-Beckenbereich bedeutet keine echte Hilfe, insbesondere wenn die Sitzfläche der Stühle fest stehend ist, oder Rückenlehne und Sitzfläche sich synchron bewegen. Die Lordosstütze ist nur eine passive Unterstützung und lässt die notwendigen funktionellen und selektiven Beckenbewegungen nicht zu. Zudem wird die Unterstützungsfläche durch die Lordosstütze vergrößert, sodass zusätzliche taktil-kinästhetische Reize auftreten, da die Lordosstütze gegen die Lendenwirbelsäule drückt. Aufgrund der taktil-kinästhetischen Reize führt die Lendenwirbelsäulen-Beckenregion automatisch eine Gegenbewegung aus, während sich das Becken nach hinten unten bewegt. Das Becken bleibt dann in der Regel in diesem Mal-Alignment - es geht den Weg des geringsten Kraftverbrauchs. Dadurch schiebt sich der Sitzende auf der Sitzfläche nach vorne und schlägt vermutlich auch hier die Beine übereinander. Diese Sitzposition begünstigt Schonhaltungen mit zusätzlichen einseitigen Belastungen und starken Rotationen. Davon sind vor allem Bandscheiben betroffen. Am Rande bemerkt sei noch, dass 50% aller Sitzenden sich überhaupt nicht anlehnen, also frei sitzen und demnach mit o. g. Problematik erst gar nicht konfrontiert werden.
- Sowohl bei der Benutzung von Bürostühlen, deren Rückenlehne sich synchron zur Sitzfläche bewegt, als auch bei der Benutzung von Lordosstützen reagiert die Muskulatur beziehungsweise der Körper also mit einem muskulären Loslassen ähnlich einer Entspannung in Schonhaltung. Daraus resultiert eine nicht-körpergerechte Sitzhaltung mit einem nach hinten unten gekippten und im ungünstigsten Falle einem rotierten sowie einseitig belasteten Becken.
- Beim Sitzen mit einer Rückenlehne versucht der Körper stets, über taktile Reize (Tast- und Berührungsreize) die Sitzfläche und Rückenlehne des Gegenstandes, auf dem er gerade sitzt, zu erfassen, zu fühlen und zu erkennen, um nach Entlastungs-möglichkeiten für die Rücken-, Becken- und Beinmuskulatur zu suchen. Dabei gilt die Grundregel: Je größer die Fläche (Unterstützungsfläche) der Rückenlehne, desto größer der taktile Reiz und umso intensiver die Wahrnehmung und das Bedürfnis des Körpers, eine Schonhaltung einzunehmen.
- Um diese taktilen Reize zu mindern und eine aufrechte Körperhaltung oder Körperbewegungen zu erzwingen, bauen die Hersteller von Sitzmöbeln unter anderem eine bewegliche Rückenlehne ein oder verzichten ganz auf die Rückenlehne. Doch ist es sehr anstrengend, das Becken auf einem Sitz in einer aufgerichteten Position stets aktiv zu halten beziehungsweise zu

bewegen. Der Sitzende nimmt dann erfahrungsgemäß eine Sitzhaltung mit stark gespreizten, in Abduktion und Außenrotation fixierten Beinen ein, damit ihm die notwendigen Kippbewegungen des Beckens weniger schwer fallen. Denn in dieser Position kann er das Becken relativ leicht über die Masse der Oberschenkelmuskeln bewegen. Durch die erhöhte Sitzdauer pro Tag mit oben beschriebener stets aufrechten Körperhaltung entstehen Muskelverkürzungen, insbesondere der am Becken ansetzenden zweigelenkigen, ischiokruralen Muskelgruppen. Diese Muskelverkürzungen schränken die notwendige Beweglichkeit des Beckens ein und verstärken die Kippung des Beckens nach unten-hinten. Kippt nach einer gewissen Sitzdauer das Becken noch weiter nach unten-hinten, kann es gleichzeitig zu einer gesamt-kyphotischen Lordoseseinstellung in der LWS-Beckenregion kommen. Um dann die nötige Stabilität beim freien Sitzen zu gewährleisten, spannen die ischiokruralen Muskelgruppen entsprechend stark an, sodass es zu einer raschen muskulären und nervalen Ermüdung kommt (Tab.). Schonhaltungen sind die Folge.

Tab. 1: Herkömmliche Stühle und Sitzauflagen

Produkt	Sitzhaltung	Nachteile
Sitzkeil, Schaukelhocker, Schaukelstuhl, Bürostuhl mit Schaukelstuhlprinzip	vorgegebene Sitzhaltung, statisches Sitzen durch Verlagerung des Körperschwerpunktes nach vorne, Stützfunktion des Oberkörpers mit verstärktem isometrischen Muskeltonus	Verspannungen der Rücken-, Becken- und Beinmuskulatur (Hypertonus), hohe Belastung der Wirbelsäulengelenke, Nervenbahnen und Muskulatur nach langem Sitzen, nicht ausreichende Aufrichtung der Wirbelsäule, schnelle Ermüdung, Schonhaltungen, Einschränkung der Bewegungsfreiheit aller Bein- und Fußgelenke sowie der selektiven Beckenbewegungen
Kniestuhl mit oder ohne Lehne	wie oben	wie oben, zudem hohe Belastung der Kniegelenke und hoher Druckanstieg in den Kniegelenken möglich
Sitzkreisel, Ballkissen, Gymnastikball, Sitzkreiselhocker, Sitzkreiselstuhl	instabiles Sitzen in alle Bewegungsrichtungen,	starke Verspannungen in der Bein- und Rückenmuskulatur (Hypertonus), hohe Belastungen für die Wirbelsäulengelenke, Bandscheiben und Nervenbahnen, anfänglich hohe Aufmerksamkeit und Konzentration zur Aufrechterhaltung der Körperbalance erforderlich, dadurch sehr schnelle Ermüdung der

		Schonhaltungen, Einschränkung der selektiven Beckenbewegungen; Übungsgeräte für Therapie und Alltag zur Koordination der Gelenke sowie der Bein- und Rückenmuskulatur, geeignet für eine Trainingsdauer von ca. 5-20 Minuten, Gefahr von unfunktionellem Training
--	--	---

Rückenschmerzen entstehen auch durch nicht-körpergerechtes Sitzen
 Über 50 % der Menschen sind nicht in der Lage, in Lordosestellung aufrecht zu sitzen. Bei ihnen unterbleibt in der Regel bereits zu Beginn des Sich-Hinsetzens die Beckenaufrichtung (Schoberth (1962); Schoberth (1989)). Diese Personengruppe "fällt" gewissermaßen auf den Stuhl oder in den Sessel und hat Schwierigkeiten, sich körpergerecht beziehungsweise kin-ästhetisch hinzusetzen. Nicht-körpergerechtes Sitzen ist

- zu instabiles Sitzen,
- zu statisches Sitzen,
- zu instabiles, oberkörperschwerpunktverlagertes Sitzen nach vorne oder hinten,
- zu statisches, oberkörperschwerpunktverlagertes Sitzen nach vorne oder hinten.

Nicht-körpergerechtes Sitzen führt bereits nach kurzer Zeit zu Reaktionen und Reizungen an den betroffenen und umliegenden Gelenken, vor allem an den Wirbelsäulen- und Rippengelenken. Mögliche Kanalverengungen in der Wirbelsäule (im Bereich der medulla oblongata) können die Reizungen um ein Vielfaches verstärken. Betroffen sind zudem Nerven und Muskeln.

- Körpergerecht sind bei längerer Sitzdauer ständige Positionswechsel, die gemäß der funktionellen Anatomie der Bewegung der Lendenwirbelsäulen-Beckenregion mit den Hauptbewegungen der Beugung und Streckung (Flexion und Extension) mit geringen Rotationen und Seitneigungen (Lateralflexionen) entsprechen.

Schwerpunktverlagerung des Oberkörpers hat typische Folgen Ist der Oberkörperschwerpunkt auf Dauer nach hinten verlagert, hängt die Wirbelsäule aufgrund taktil-kinästhetischer Reize unfunktionell in den Bändern und baut die wichtigen funktionellen Körperspannungen ab, die dem Körper die notwendigen und ständigen Lagewechsel ermöglichen. Die Folge sind unter anderem Flexionsstellung der gesamten Wirbelsäule und anschließende Protraktion des Schultergürtels sowie eine translatorische Halswirbelsäulen-Stellung nach vorne. Letztere spielt in Verbindung mit Dysfunktionen in den oberen Kopf- und Kiefergelenken eine wesentliche Rolle bei Augen- und Zahnschmerzen, Lageschwindel, Ohrgeräuschen, Migräne sowie beim so genannten Schulkopfschmerz, Nervenengpässe im Bereich Schulter-Arm-Hand-Region. Bei der Oberkörperschwerpunktverlagerung nach vorne stehen die zweigelenkigen Oberschenkelbeuger der Oberschenkelmuskulatur (der ischiokruralen Muskelgruppen) unter starker Spannung, um diese Sitzposition halten zu können. Da das punctum mobile beziehungsweise

punctum fixum dieser Muskelgruppen am Os ischii liegt, wird das Becken in ungünstiger Weise nach kaudal-posterior gezogen. Die Folgen sind unter anderem eine verstärkte Kyphosierung der gesamten Wirbelsäule und der oberen Kopfgelenke mit nachfolgender Protraktion des Schultergürtels nach kranial-ventral bei einer gleichzeitig verstärkten Innenrotation der Oberarme. Darüber hinaus wirkt sich eine Oberkörperschwerpunktverlagerung nach vorne negativ auf die translatorische Halswirbelsäulenstellung nach ventral und damit auf die Kiefergelenke aus. Daraus resultieren unweigerlich Nervenengpasssyndrome, Dysfunktionen, Blockierungen und Schonhaltungen.

Kraft und Koordination von Bauch- und Rückenmuskeln sind nicht allein entscheidend Auch eine sehr stark trainierte Bauch- und Rückenmuskulatur garantiert noch kein weniger belastendes Sitzen. Mit einer gut trainierten Bauchmuskulatur und einem entsprechend höheren Ruhetonus in der Bauchmuskulatur ist man zwar in der Lage, längere Zeit aufrecht zu sitzen. Aber bei einem allgemein höheren Ruhetonus entstehen für gewöhnlich funktionelle Muskelverkürzungen und Nervenengpasssyndrome und somit im Sinne der "normalen Bewegung" negativ veränderte Bewegungsregulierungen. Funktionelle Muskelverkürzungen sind im Gegensatz zu anatomischen Muskelverkürzungen therapierbar, da die ursprüngliche Muskellänge schnell wieder hergestellt werden kann. Allein aus einem Kraft- oder Koordinationstraining ergibt sich folglich keineswegs eine auf Dauer "gesündere" Sitzhaltung. Viel-mehr hat ein Sportler die gleichen Probleme wie ein Nicht-Sportler, wenn es um körpergerechtes Sitzen geht, weil die unzureichenden Kippeigenschaften des Beckens die Muskulatur - gesteuert vor allem über das zentrale Nervensystem - vorzeitig ermüden und motorisch unfunktionell arbeiten lassen.

- Wesentlich für das körpergerechte Sitzen ist also die adäquate Bewegung des Beckens, die auch ohne eine starke Muskulatur stattfinden kann. Daraus darf natürlich nicht gefolgert werden, dass generell jegliches Rücken- und Bauchmuskeltraining unnötig sei. Insgesamt ist eine verbesserte, muskulär-funktionelle Motorik, Körperkraft und Kreislaufregulation für die Tagesleistung, das Wohlbefinden und die eigene Gesundheit wichtig und richtig.

Von Natur aus sind die Bauchmuskeln eher phasisch Die Darmbeinschaukeln mit ihrer knöchernen und ausladenden Form haben unter anderem die Aufgabe, die Darmschlingen und inneren Organe im Becken zu tragen und zu schützen. Daher sind die Bauchmuskeln von Natur aus eher phasisch, also eher schwach, und neigen schnell zur Ermüdung. Die Antagonisten, die Rückenmuskeln, müssen bei nachlassender Bauchmuskelspannung und erhöhter Spannung der ischiokruralen Muskulatur verstärkt anspannen. Hierunter leidet die Durchblutung der tieferen Muskelschichten. Bereits ab 50 % Maximalkraft findet keine Durchblutung mehr in der betroffenen Muskulatur statt. Schnelle Muskelermüdung und Hypertonus mit Schonhaltung und Nervenengpasssyndromen sind die Folge (Hettinger (51983)). Solche Schonhaltungen wirken sich auch auf alle weiteren Körperabschnitte aus und führen unter anderem zu Fehlstellungen in Thorax und Schlüsselbein-gelenken, zu einer Protraktion im Schultergürtel, zu Nervenengpasssyndromen in den Händen und Armen etc.

Reguliert-dynamisches Sitzen könnte eine Lösung von Sitz-Problemen sein Eine Antwort auf zahlreiche Probleme, die mit dem Sitzen zusammenhängen, könnte reguliert-dynamisches Sitzen sein. Es

bedeutet stabiles Sitzen bei maximaler Bewegung analog der motorischen Bandscheibenfunktion in der Lendenwirbelsäulen- und Beckenregion. Damit Wirbelsäule und Becken innerhalb der Hauptbewegungsachse nach vorne und hinten und innerhalb kleinerer zirkulärer Mischbewegungsachsen nach allen Seiten stets beweglich bleiben, dürfen der Stuhl oder die Sitzauflage die erforderliche Mobilität keinesfalls einschränken, sondern müssen sämtliche Bewegungsabläufe unterstützen und fördern. Durch kleine zirkuläre Mischbewegungsachsen wird die Hauptbewegungsachse im Sinne der "normalen Bewegung" unterstützt (Abb. 1). Während des reguliert-dynamischen Sitzens sind die Lendenwirbelsäulen- und Beckenbewegungen einfach und spielerisch frei und ohne unnötige Schwerpunktverlagerung des Oberkörpers. Die Wirbelsäule befindet sich im Lot. So kann die Beinposition in jeder Sitzposition mühelos verändert werden. Der Sitzende muss keine vor-gegebenen Sitzhaltungen mehr einnehmen, das heißt, er muss nicht etwa ständig darauf achten, aufrecht zu sitzen. Er kann so sitzen, wie er sich wohl fühlt. Das meist unbewusste Einnehmen einer Schonhaltung, wie zum Beispiel das Überkreuzen der Beine, ist nicht mehr nötig. Statt dessen werden fließende Wechsel zwischen aufrechtem und entspanntem Sitzen möglich.

Abb. 1: Beim Sitzen halten die Sitzbeine und Oberschenkel vollständig Kontakt mit der Sitzauflage. Durch eine Sitzfläche, die reguliert-dynamisches Sitzen ermöglicht, verliert man beim Aufstehen den ersten Kontakt zur Sitzfläche (Sitzbeine), hält aber währenddessen im Vergleich zu einer feststehenden, nicht reguliert-dynamischen Sitzfläche bis zum Stand Kontakt mit den Oberschenkeln distal. Dies erlaubt Beckenbewegungen im Alignment bis zum Stand hin, wobei die Längengebung der Flexoren in den Hüftgelenken erleichtert wird. Dadurch kommt es zu einer spielerisch einfachen Aufrichtung des Beckens beziehungsweise des Oberkörpers. Aufgrund der verbesserten Balance und Motorik im Timing der Bewegungsausführung ist die Kraftanstrengung beim Aufstehen zudem ökonomisch-physiologischer verteilt. Das anschließende Gehen wird aufrechter, und Schonhaltungen, die man von nicht reguliert-dynamischen Sitzauflagen her kennt, werden nicht oder weniger stark fortgeführt.

Abb. 1: Vom Sitzen zum Stehen und Gehen



Abb. 2: Das Becken beziehungsweise die Lendenwirbelsäule wird bereits beim Sich-Hinsetzen in eine ideale Sitzposition geführt. Das Sich-Hinsetzen und das Aufstehen sind überdies frei von belastenden Kraftanstrengungen und unsicheren Balanceaktivitäten.

Abb. 2: Vom Stehen zum Sitzen

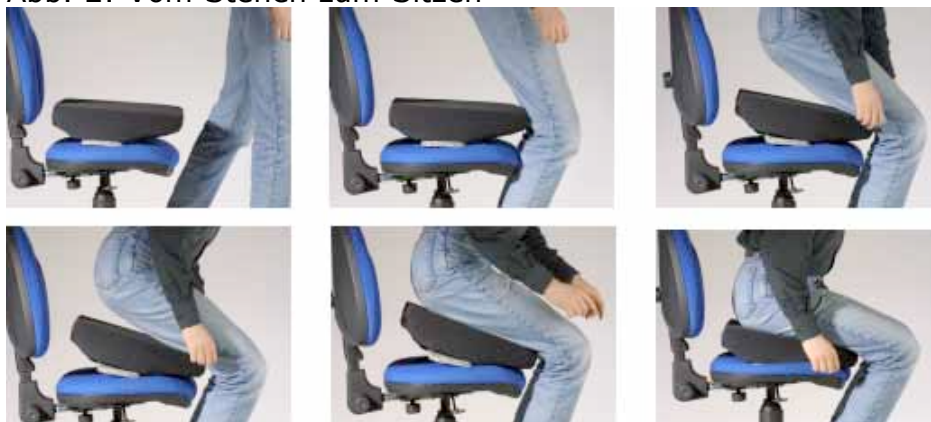


Abb. 3: Bandscheibenfunktion mit großer Hauptbewegungsachse (ventral, kaudal) und zirkulären kleineren Mischbewegungsachsen.



Literatur

1. Betz, U. / Hopf, C. / Bodem, F.: Vergleichende Untersuchung zu verschiedenen mitt-leren Sitzhaltungen - eine prospektive kontrollierte Studie. In: Krankengymnastik 50 (11/1998), 11, S. 1871
2. Bogduk, N.: Klinische Anatomie von Lendenwirbelsäule und Sakrum, Berlin, Heidelberg, New York 2000
3. Butler, D. S.: Mobilisation des Nervensystems, Berlin, Heidelberg, New York 1995
4. Chusid, J. G.: Funktionelle Neurologie. Anatomische, diagnostische und klinische Grundlagen. Mit Berücksichtigung des Gegenstandskatalogs, Berlin, Heidelberg, New York 1978
5. Feldkamp, M.: Das zerebralparetische Kind. Konzepte therapeutischer Förderung, München, Bad Kissingen, Berlin, Düsseldorf, Heidelberg 1996
6. Frisch, H.: Programmierte Untersuchung des Bewegungsapparates. Chiro-diagnostik, Berlin, Heidelberg, New York, 6. Aufl. 1995
7. Hettinger, T.: Isometrisches Muskeltraining, Stuttgart, New York, 5. Aufl. 1983
8. Schmidt, R. F. (Hrsg.): Neuro- und Sinnesphysiologie, Berlin, Heidelberg, New York 1993
9. Schoberth, H.: Sitzhaltung - Sitzschäden - Sitzmöbel, Berlin,

Heidelberg, New York 1962

10. Schoberth, H.: Orthopädie des Sitzens, Berlin, Heidelberg, New York 1989

11. Vojta, V. / Peters, A.: Das Vojta-Prinzip. Muskelspiele in Reflexfortbewegung und motorischer Ontogenese, Berlin, Heidelberg, New York 1992

12. Weimann, G.: Neuromuskuläre Erkrankungen. Grundlagen - Krankengymnastik - Physikalische Therapie - Ergotherapie, München, Bad Kissingen, Berlin, Düsseldorf, Heidelberg 1994

NovaPad GmbH&Co.KG

Oliver Keller

Hofhalde 11

78462 Konstanz

Tel.: 07531 368274

E-Mail: info@novapad.de

URL: www.novapad.de