

Die Forschung zeigt, warum Sie eine HandShoe Maus brauchen

Europäische Untersuchungen zeigen, dass im Durchschnitt jeder sechste Büroangestellte an RSI (Repetitive Strain Injury) und an bestimmten Karpaltunnelsyndromen (CTS) leiden. Das gehäufte Auftreten dieser Art von Beschwerden, veranlasste mehrere medizinische Universitäten zur Grundlagen- und Feldforschung in diesem Bereich.

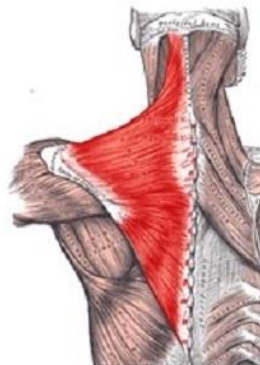
Am Erasmus University Medical Center in den Niederlanden zeigten Grundlagen-untersuchungen, dass eine Quelle für diese gehäuft auftretenden Beschwerden mit der Nutzung der Computermaus zusammenhing. Zum Beispiel erwies sich das Greifen, sowie das Drücken der Tasten und das Schweben der Finger über den Drucktasten der Computermaus als eine der Hauptquellen der auftretenden Beschwerden.

Greifen und Quetschen wirken sich deutlich negativ auf die tiefe Nackenmuskulatur aus. Um eine Verspannung der tiefen Nackenmuskulatur entgegen zu wirken, muss die sogenannte kinetische Kette von den Fingern bis zu den tiefen Nackenmuskeln entspannt werden und sein. Um in diesem Bereich aber eine Entspannung zu erreichen, ist die Unterstützung von Hand und Unterarm erforderlich, damit die Belastung von Schultern und Armen reduziert werden.

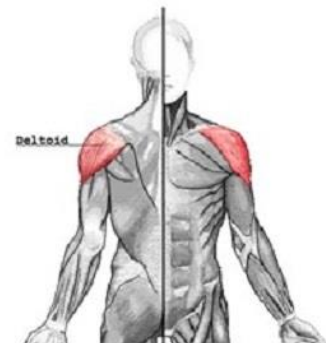
Die folgenden Bilder zeigen sowohl die Trapezmuskeln als auch die Deltamuskeln, die übermäßig belastet werden, wenn Hand und Arm nicht unterstützt werden.



Arm und Hand sind entspannt bei Nutzung der HandShoe Maus



Trapezius Muskel



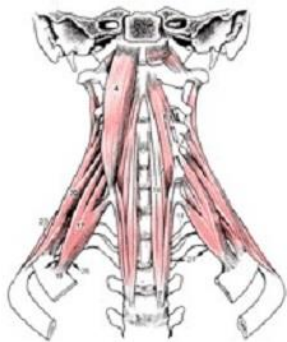
Delta Muskel

Die negative Wirkung von Greifen, Drücken sowie Schweben der Finger und der Hand ohne Unterstützung

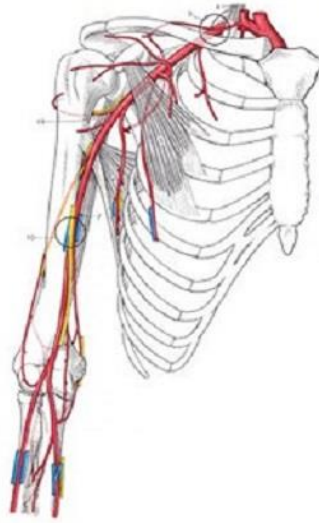
Die Wirkung auf die tiefe Nackenmuskulatur durch Greifen und Drücken, wie sie in der Grundlagenforschung gezeigt wurde, wird im Folgenden erläutert.

Die Hauptarterie sowie die Nerven (Plexus brachialis) laufen über das Costoclavicular Tor (Thoracic outlet) in unseren Arm. Dieses Tor zwischen der ersten Rippe und dem Schlüsselbein verengt sich aufgrund der angespannten tiefen Nackenmuskulatur. Eine Kontraktion dieser Muskeln zieht aber die erste Rippe gegen das Schlüsselbein. Diese Spannung führt zu einer Strömungsbehinderung in den Arterien und Venen und möglicherweise die Funktion der Nerven beeinträchtigen.

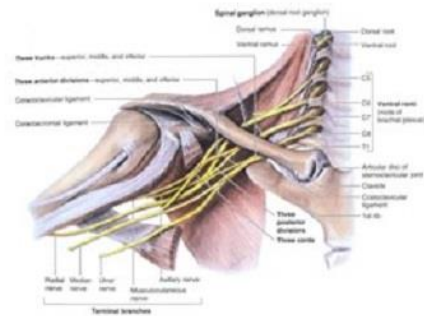
Ein Kribbeln in den Fingern, Taubheit und kalte Hände können die Folge sein. Alle diese Symptome sind Anzeichen von einer übermäßigen Belastung der Sehnen und Muskeln und können bestimmte Arten von Karpaltunnelsyndrom verursachen.



tiefe Nackenmuskulatur



arterielle und venöse Versorgung



Nerven

Warum führt die Anwendung der HandShoe Maus zu der nötigen Muskelentspannung und beugt somit den geschilderten Problemen vor?

Die folgenden Bilder zeigen EMG-Signale und damit die Wirkung auf die Muskelspannung bei Verwendung einer regulären Maus und des ersten Prototyps der HandShoe Maus. Letztere unterstützt und entspannt Hand, Finger und Daumen. Dies führt dazu, dass die kontinuierliche Muskelspannung, wie sie bei der normalen Maus durch das Schweben der Finger und das Ergreifen der Maus sichtbar sind (EMG-Signal), beseitigt werden.

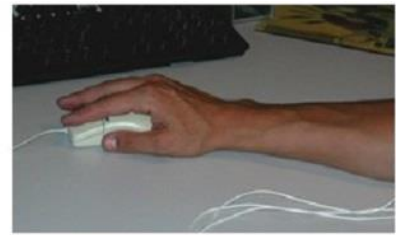
Man kann daher schlussfolgern, dass eine gestützte Hand und Finger die notwendige Entspannung in der kinetischen Kette bereitstellen. Tiefe Nackenmuskeln können sich jetzt entspannen. Diese Schritt-für-Schritt-Intervention, wie sie durch das Biodesign der HandShoe Maus realisiert wird, verhindert somit Reizungen von Muskeln und Sehnen.



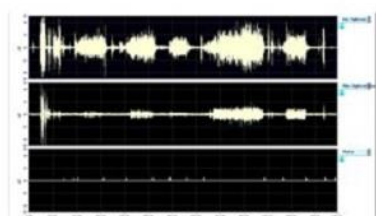
Prototyp der HandShoe Maus



Die endgültige Form der HandShoe Maus



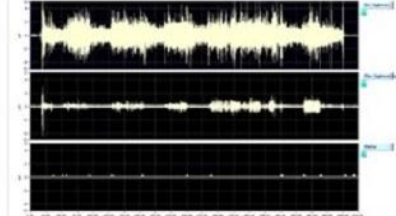
Eine handelsübliche Maus



Sichtbare Momente der Entspannung



Muskelaktion mit angehobenen Fingern



keine Momente der Entspannung sichtbar

Eine große niederländische Versicherungsgesellschaft wandte sich im Rahmen ihrer Untersuchungen an das Forscherteam mit der Bitte, die Ergebnisse im Vergleich zu bereits verfügbaren regulären und sogenannten ergonomischen Computermäusen zu bewerten.

Die Ergebnisse dieser Evaluierung sollen hier vorgestellt und können hier heruntergeladen werden. Wie sieht die entspannte (neutrale) Handposition aus?

Im Gegensatz zu dem, was allgemein als entspannt angesehen wird, hat sich die sogenannte Handshake-Position als nicht entspannt erwiesen. Anatomische Grundlagenuntersuchungen am Universitätsklinikum Hasselt haben gezeigt, dass die Interosseale Membran (IOM), die beide Unterarmknochen verbindet, je nach Hand- und Unterarmwinkel straff oder locker ist. Dies erklärt die mögliche Muskelreizung, wenn bestimmte Arten von Computermäusen (vertikal) verwendet werden.

Daumen und Zeigefinger, lange Muskeln, die notwendig sind, um eine Maus zu bedienen und zu greifen, stammen aus dem IOM.

Das folgende Bild dieser Muskeln zeigt ihre Position.

In der sogenannten entspannten oder Handshake-Position wird die Greifkraft zum Halten der Maus auf das bereits angespannte IOM übertragen. Dies kann zu Reizungen und wahrscheinlich zu gegebener Zeit zu körperlichen Beschwerden führen.

Anatomiestudien belegen, dass die Verwendung einer leicht schrägen Computermaus die geringsten Muskelaktivitäten erfordert:

Durch Drehen des Unterarms und der Hand auf etwa 250 bis 300 (Supination) wie bei der HandShoe-Maus, werden die Unterarmknochen, Ulna und Radius, teilweise den Krümmungen des anderen folgen, wodurch die IOM locker und gewellt bleibt.

In einer solchen Position wird eine maximale Entspannung realisiert.



Hand auf einer HandShoe Maus

Muskulatur in Unterarm und Hand

IOM Ulna und Radius sind gekreuzt

Die folgenden Bilder zeigen eine vertikale Maus und das resultierende straffe IOM, Unterarmknochen Ulna und Radius in der Ebene.



Finger und Daumen greifen eine vertikale Maus

IOM Unterarmknochen in der Ebene

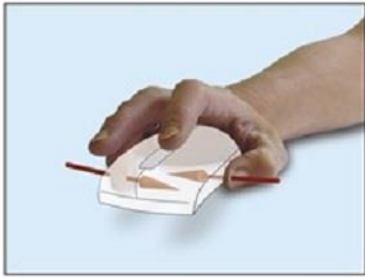
Hinweis: Der Übergang von einer normalen Maus zu einer sogenannten vertikalen sah zunächst wie eine gute Lösung aus. Überanstrengte Muskeln konnten sich entspannen, was als Erleichterung empfunden wurde.

Die Erfahrungen und Untersuchungen auf diesem Gebiet zeigten jedoch, dass im Gegensatz zu dem, was erwartet wurde, Irritationen im Unterarm immer wieder auftraten. Die allgemein angenommene neutrale Handshake-Position hat die Greifkräfte nicht verringert.

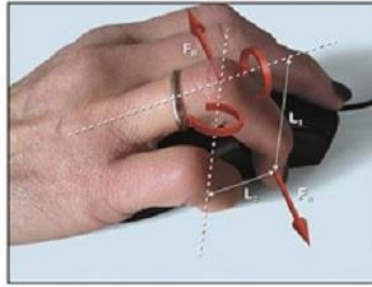
Die Kräfte in Fingern und Daumen durch Greifen und Klemmen der Maus führten letztlich weiterhin zu Beschwerden.

Wenn eine Standard- oder vertikale Maus verwendet wird, entstehen übermäßige Spannungen in den Fingern und im Daumen, da die Maus festgehalten und eingeklemmt wird. Nicht nur die Größe einer Maus ist signifikant, sondern wie bereits gezeigt, kann auch ihre Form eine Quelle von Beschwerden sein.

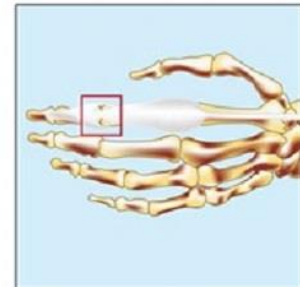
Diese zwingt die Hand in eine enge Position, um die Schalter zu betätigen. (Siehe Bilder unten). Wenn die Maus gegriffen wird, erzeugen die Finger Kräfte und der Daumen fungiert als Reaktionskraft. Bei einer normalen Maus treten auch Kräfte in den Fingergelenken auf (Proximal).



Fingerstellung bei Nutzung einer handelsüblichen Maus

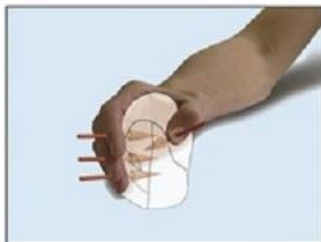


PIP Gelenkbelastungen bei Nutzung einer handelsüblichen Maus

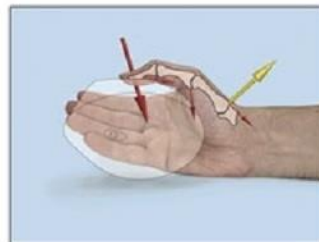


Sicht von oben auf Hand und Gelenkbelastung

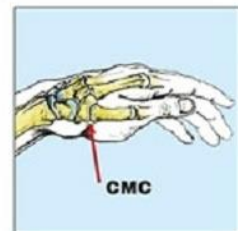
Neben diesen auftretenden Kräften in den Fingern sollten wir uns der Reaktionskraft im Hauptdaumengelenk (Carpometacarpal, CMC) bewusst sein. Es ist offensichtlich, dass das CMC-Gelenk durch intensiven Gebrauch und schwere Lasten, die durch die Finger im Daumen ausgelöst werden, an Abnutzung leidet (Griffkraft).



Fingerspannung bei Vertikaler Maus



Vertikale Maus und Finger von der Seite gesehen mit kritischem Punkt für CMC.



Kritischer Punkt (CMC)

Erkrankungsgefahr durch Greifen und Klemmen

Angesichts der Intensität, mit der wir die Computermaus für unsere täglichen Aufgaben einsetzen, müssen wir erkennen, dass mit der Zeit ein erhöhtes Risiko für Gelenkerosion durch Greifen und Quetschen besteht.

Als Entwickler und Hersteller der HandShoe Maus holt sich Hippus regelmäßig Informationen aus dem Feld zu diesen Beschwerden (CMC und PIP). Neuere Studien am Hasselter University Medical Center haben sich auf dieses Thema konzentriert.

Wir weisen daher darauf hin, dass die Arbeit mit einer regulären oder sogenannten ergonomischen Maus das Risiko einer Gelenkerosion und damit einer degenerativen Arthritis erhöhen kann. Man sollte sich bewusst sein, dass die induzierten Spannungen in den Gelenken sogar zu einer Entzündung, der sogenannten rheumatoiden Arthritis, führen können.

Obwohl Beschwerden wie Arthritis mit der HandShoe Maus nicht geheilt werden können, kann das Risiko des erneuten Auftretens dieser Beschwerden deutlich reduziert werden.

Das Risiko des De-Quervain-Syndroms, eine weitere Beschwerde in den Daumen, wird durch die Verwendung der HandShoe-Maus ebenfalls reduziert.

Die Wirkung des gestützten Bogens der HandShoe Maus

Im Gegensatz zu einer normalen oder vertikalen Maus bietet die Gestaltung der HandShoe Maus volle Unterstützung für Handfläche, Finger und Daumen. Somit können sich die Finger entspannen, anstatt gezwungen zu sein, ständig über den Schaltern zu schweben.

Der Stützbogen entlastet die Fingergelenke (PIP).

Eine ähnliche unterstützte Position ist für den Daumen vorgesehen, um sein Hauptgelenk (CMC) zu schützen.

Dieses Design ermöglicht es dem Benutzer, die HandShoe Maus und somit den Mauszeiger zu bewegen, ohne den Mauskörper zu greifen oder zu kneifen. Außerdem ist nur eine geringfügige Kontraktion der Finger zum Umschalten erforderlich.

Diese Kombination aus voller Unterstützung und geringer Muskelaktivität zum Betreiben der Maus bietet eine verlängerte Entspannung, die von Computermäusen eines alternativen Designs nicht realisiert wird.



nicht unterstützte Hand und Finger



unterstützte Finger



vollständig unterstützte Hand und Finger

Die Handshoe Maus verhindert Hautirritationen.

Bei vermehrtem Einsatz von Computermäusen kommt es häufiger zu einer Hautreizung der Hand. Neuere Untersuchungen führten zu Ergebnissen, bei denen Hautreizungen aufgrund von Reibung über den Desktop bei längerem Gebrauch einer Computermouse berichtet wurden. Ein Auftreten der Verdickung der Haut (Mauskallus) ist eines der beobachteten Ergebnisse.

Die repetitive Reibung, der Druck und die Scherung zwischen der Handfläche und dem Schreibtisch führten offensichtlich sogar zur Entwicklung von Ekzemen.

Die folgenden Bilder zeigen die beschriebene Hautreizung und die Quelle.



kleiner Finger (Ulnare Seite)
mit Hautirritationen



handelsübliche Maus
mit Ausbildung eines Maus-Kallus



Beispiel einer üblichen Maus Nutzung

Das Handflächenstützkonzept der HandShoe Maus verhindert einen Hautkontakt mit der Unterlage und damit die oben genannten Hautirritationen.

Verhindern Sie übermäßige Belastungen des Handgelenks (Handgelenk-Snap) Bewegungsfreiheit von Arm und Hand auf dem Desktop ist unerlässlich.

Im Gegensatz zu der allgemein anerkannten Praxis in Bezug auf reguläre Mäuse und die sogenannten ergonomischen Mäuse sollte man keine Handgelenkstütze verwenden, da dies nur die Bewegung einschränkt.

Wenn die Bewegung eingeschränkt ist, muss die Maus vom Handgelenk bewegt werden. Übermäßige Bewegungen des Handgelenks (Handgelenk-Snap) können zu schädlichen Belastungen des Handgelenks führen, während Unterarm-Muskeln für diese Art von Bewegung sehr aktiv sein müssen. Arbeiten am Handgelenk sollten daher eingeschränkt werden.

Um eine übermäßige Belastung des Handgelenks zu vermeiden, müssen Unterarm und Hand korrekt gestützt werden (Supination bei ca. 25 bis 30 Grad).

Die folgenden Bilder zeigen, wie Sie am besten mit der HandShoe Maus arbeiten und das Risiko von Schmerzen am Handgelenk reduzieren. Um den Cursor auf dem Bildschirm zu bewegen, müssen Sie sich nur innerhalb der angegebenen grünen Dreiecke für Arm und Hand bewegen.



Die Hand liegt entspannt auf der HandShoe Mouse



Bewegung im physiologischem Dreieck



verhindern Sie Handgelenks- und Fingerprobleme

Die obigen Informationen basieren auf Grundlagen- und Feldforschung. Sie sind durch verschiedene Peer-Review-Papiere und Präsentationen belegt, siehe die HandShoe Maus Publications Seite. Die so genannte neutrale oder "Handshake" -Position führt zu einer maximal straffen Membran zwischen Ulna und Radius. Im Allgemeinen stammen Daumen und Zeigefinger von der interossealen Membran des Unterarms. Die Notwendigkeit, eine vertikale Maus zu greifen und zu klemmen, führt daher zu unnötigen Belastungen in der bereits gespannten Membran und kann zu körperlichen Beschwerden führen. (zur Veröffentlichung klicken Sie hier)

Vertrieb Österreich:

MTP e. U.

Dr. Holter Str. 4

A-4713 Gallspach

Tel.: +43 (0) 664 2175002

Fax: +43 (0) 7248 62814

E-Mail: office@medizintechnik-peters.at

Web: www.medizintechnik-peters.at