

**Zeitschrift:** Physioactive  
**Band:** 58 (2022)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Die NIOSH-Hebgleichung unter der Lupe : Warum sind Rücken der Pflegenden überlastet? = L'équation de levée de charges du NIOSH sous la loupe : pourquoi le dos des soignant est-il surchargé?  
**Autor:** Hattink, Norbert / Vabdevyvere, Robby  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1047044>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Die NIOSH-Hebegleichung unter der Lupe: Warum sind die Rücken der Pflegenden überlastet?

### L'équation de levée de charges du NIOSH sous la loupe: pourquoi le dos des soignants est-il surchargé?

NORBERT HATTINK, ROBBY VANDEVYVERE

Die körperliche Belastung von Mitarbeitenden im Gesundheitswesen ist ein Problem. Die Autoren werfen einen kritischen Blick auf die gängige Methode von Heben und Tragen und möchten zu neuen Ansätzen motivieren.

Die Krankheitsrate bei Mitarbeitenden im Gesundheitswesen in den Niederlanden ist gemäss dem niederländischen Büro für Statistik seit Jahrzehnten höher als bei anderen Berufsgruppen [1]. Dies ist auch in vielen anderen Ländern der Fall [2–5]. Trotz einer grossen Vielfalt an verfügbaren, teilweise technischen, Hilfsmitteln hat sich an diesem Zustand bisher nicht viel verbessert. Warum? Und wieso müssen gerade die Menschen, die sich für die Gesundheit anderer einsetzen, körperliche Beschwerden in Kauf nehmen?

#### Eine Formel für alle(s)?

Ein Blick auf die (NIOSH-)Lifting Equation (NLE) des National Institute for Occupational Safety and Health aus den USA hilft beim Beantworten der Frage. Mit dieser Formel kann die körperliche Belastung beim manuellen Heben berechnet werden [6]. Diese Hebegleichung hat 1991 die universelle Sicht auf die Handhabung von Lasten neu ausgerichtet – ihre Normen und Empfehlungen sind als Leitfaden zum internationalen Standard geworden. Ziel der NLE ist es, Mitarbeitende vor dem Heben schwerer Lasten zu schützen. Heutzutage sind die NLE und der dadurch auf das Heben und Tragen von Lasten gerichtete Fokus – gerade im Gesundheitswesen – nicht mehr wegzudenken [9–19].

Dennoch sind körperliche Beschwerden nach wie vor ein grosses Problem bei Mitarbeitenden im Gesundheitswesen [1–5]. Warum hält das Gesundheitswesen weiterhin an den Richtlinien der NLE fest [9, 10, 3–14, 16, 17]? Wie lässt sich die Situation also verbessern? Weshalb nutzt das Gesundheitswesen die NLE, obwohl sich schon seit Jahren keinerlei Verbesserung bei der Krankheitsrate der Beschäftigten zeigt [1–4]?

La charge physique à laquelle est soumis le personnel du secteur de la santé est un vrai problème. Les auteurs jettent un regard critique sur la méthode fréquemment utilisée pour soulever et porter des charges. Ils souhaitent introduire de nouvelles approches.

Selon le Bureau néerlandais des statistiques, le taux d'arrêt maladie au sein du personnel actif dans le secteur de la santé aux Pays-Bas est, depuis des décennies, plus élevé que dans d'autres groupes professionnels [1]. C'est également le cas dans de nombreux autres pays [2–5]. Malgré une grande diversité d'outils disponibles, notamment des aides techniques, cette situation ne s'est guère améliorée jusqu'à présent. Pour quelles raisons? Et pourquoi ce sont précisément les personnes qui s'engagent pour la santé des autres qui doivent s'accommoder de problèmes physiques?

#### Une même formule pour tout et pour tous?

Un coup d'œil à la National Institute for Occupational Safety and Health (USA) (NIOSH)-Lifting Equation (NLE) suffit pour répondre à cette question. Cette formule permet de calculer la charge physique engendrée par la levée manuelle d'une charge [6]. En 1991, cette équation a réorienté la vision universelle de la manipulation des charges – les normes et recommandations qui en découlent sont devenues un guide et un standard international. L'objectif de la NLE est de protéger le personnel soumis au port de charges lourdes. Aujourd'hui, la NLE et l'accent tout particulier qu'elle place sur la levée et le port de charges sont devenus incontournables, notamment dans le secteur de la santé [9–19].

Pourtant, les troubles physiques restent un problème majeur chez le personnel de la santé [1–5]. Pourquoi le secteur de la santé continue-t-il de s'en tenir aux directives de la NLE [9, 10, 3–14, 16, 17]? Dès lors, comment améliorer la situation? Pourquoi le secteur de la santé utilise-t-il les normes du NIOSH, quand bien même, depuis des années,

### Alle bewegen sich, aber alle anders

Geht es um die Prävention von arbeitsbezogenen muskuloskelettalen Beschwerden, kommt die NLE immer wieder zur Sprache. Die NLE ist auf das Umlagern, Heben und Tragen von formfesten Gegenständen ausgelegt [2]. Der menschliche Körper ist allerdings nicht formfest und auch kein Gegenstand. Zudem ist jeder Körper anders – also kein vordefinierter, standardisierter Gegenstand. Auch die Gesamtheit der Bewegungsmöglichkeiten eines Menschen spielen eine wichtige Rolle. Es ist wie beim Tanzen: Alle bewegen sich, aber alle anders.

### Masse als Sündenbock

Innerhalb der NLE wird kein Unterschied zwischen Masse und Gewicht gemacht [2]. Meist wird das Gewicht (fälschlicherweise oft in Kilogramm [kg] statt Newton [N] angegeben) beim Tragen einer Last als Problem betrachtet. Je mehr Masse bewegt wird, desto grösser ist die physikalische Belastung – so die Annahme. Dies trifft bei formfesten Objekten zu, da die Masse dann immer ein Ganzes ist. Die Masse lässt sich aber nicht mit Gewicht gleichstellen. Denn Gewicht ist die Kraft, die eine Masse auf eine Unterstütsungsfläche ausübt [7, 8]. Ein Erklärungsbeispiel: Eine Person steht im Badezimmer auf der Waage. Diese zeigt 75 kg an. Wenn die Person sich nun auf dem Waschbecken abstützt, reduziert sich zwar das angezeigte Gewicht, die Masse bleibt aber gleich.

Daher stellt sich die Frage: Ist die Masse der eigentliche Risikofaktor für die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen? Das Gewicht wird jeweils an der Kontaktstelle zur Unterstütsungsfläche gemessen. Zum Beispiel dort, wo Kontakt zur Erdoberfläche besteht [6, 7]. Masse wird also erst dann zum «Problem» für die Mitarbeitenden, wenn diese mit ihrem Körper die Unterstütsungsfläche darstellen.

aucune amélioration du taux d'arrêt-maladie n'a été constatée au sein du personnel [1–4]?

### Tout le monde bouge, mais différemment

La NLE est systématiquement évoquée lorsqu'il s'agit de prévenir les troubles musculo-squelettiques liés au travail. Elle est conçue pour le déplacement, la levée et le port d'objets indéformables [2]. Le corps humain, lui, n'est ni indéformable ni un objet. De plus, chaque corps est différent – il ne s'agit donc pas d'un objet prédéfini et standardisé. L'ensemble des mouvements pouvant être réalisés par une personne jouent également un rôle important. C'est un peu comme dans la danse: tout le monde bouge, mais différemment.

### La masse comme bouc émissaire

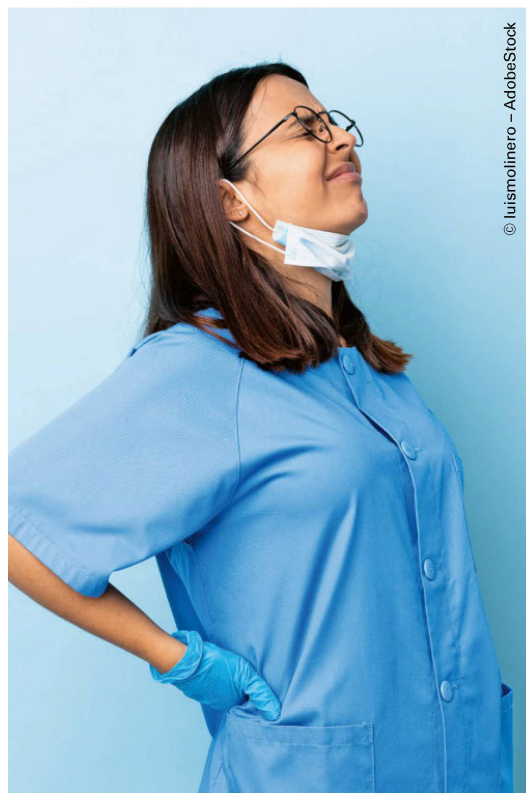
La NLE ne fait aucune différence entre la masse et le poids [2]. La plupart du temps, c'est le poids (souvent exprimé à tort en kilogrammes [kg] et non en newtons [N]) qui est considéré comme un problème lorsque l'on porte une charge. Plus la masse déplacée est importante, plus la charge physique est élevée – telle est l'hypothèse. Cela est vrai pour les objets indéformables, car dans ce cas, la masse forme un tout. La masse ne peut toutefois pas être assimilée au poids. En effet, le poids est la force qu'une masse exerce sur une surface d'appui [7, 8]. Exemple explicatif: une personne se tient sur la balance dans la salle de bain. La balance indique 75 kg. Si la personne s'appuie sur le lavabo, le poids affiché diminue, mais la masse reste la même.

La question qui se pose est donc la suivante: la masse est-elle le véritable facteur de risque pour le personnel de la santé? Le poids est toujours mesuré au point de contact avec la surface d'appui. Par exemple, là où il y a contact avec le sol [6, 7]. La masse devient donc uniquement un «problème» pour les soignant-e-s lorsque leur corps constitue la «surface d'appui».

### Exemple tiré de la pratique des soins

Un collaborateur veut faire passer une patiente de la position couchée sur le dos à la position assise sur le bord du lit. Ses pieds sont parallèles. La NLE part du principe que les collaborateurs ont une taille moyenne de 175 centimètres (cm). Dans ce cas, la hauteur de travail devrait se situer entre 72 et 75 cm. Selon la NLE, l'«objet» à soulever – en l'occurrence la patiente – ne doit pas peser plus de 16 kg, soit 160 N (23 kg pour les hommes). Autre condition de la NLE: la distance entre le collaborateur et la patiente ne doit pas dépasser 25 cm.

La patiente doit donc être étendue juste au bord du lit, ce qui représente un risque non négligeable. Pour l'aider à s'asseoir sur le bord du lit, le collaborateur a la possibilité de la prendre au niveau du thorax ou des épaules. Durant le transfert, la cage thoracique de la patiente se déplace donc de plus en plus haut dans l'espace. À un moment donné, les mains du collaborateur ne se situent donc plus à la hauteur de travail



© luismolineri – AdobeStock

**Körperliche Beschwerden sind ein grosses Problem bei Mitarbeitenden im Gesundheitswesen. I Les troubles physiques sont un problème majeur pour le personnel du secteur de la santé.**



### Beispiel aus der Pflegepraxis

Ein Mitarbeiter will eine Patientin aus der Rückenlage in den Sitz auf einer Bettkante bringen. Seine Füsse stehen parallel. Der NLE geht von Mitarbeitenden mit einer durchschnittlichen Körpergrösse von 175 Zentimeter (cm) aus. In diesem Fall sollte die Arbeitshöhe 72 bis 75 cm betragen. Der zu hebende Gegenstand – also die Patientin – darf gemäss dem NLE nicht mehr als 16 kg, also 160 N, (bei Männern 23 kg) wiegen. Eine weitere Bedingung des NLE lautet, dass der Abstand zwischen dem Mitarbeiter und der Patientin nicht mehr als 25 cm betragen darf.

Die Patientin muss direkt an der Bettkante liegen – ein nicht zu unterschätzendes Risiko. Um sie schliesslich auf die Bettkante zu setzen, greift sie der Mitarbeiter an Brustkorb oder Schulter. Während des Transfers bewegt sich der Brustkorb der Patientin folglich aber immer höher im Raum. Die Hände des Mitarbeiters sind nun nicht mehr auf der idealen Arbeitshöhe. Weil sich der Brustkorb der Patientin im Raum seitwärts verschiebt, ist ausserdem keine parallele Fussstellung mehr möglich.

Möchte der Mitarbeiter der Patientin weiterhin Sicherheit vermitteln und mit ihr in Kontakt bleiben, muss er sich innerhalb seiner Unterstütsungsfläche bewegen. Dadurch belastet er seinen eigenen Körper einseitig.

### Fokus auf Formveränderbarkeit

Das Beispiel zeigt, dass der NLE für solche Transfers keineswegs die Realität widerspiegelt und die Belastungen viel höher sind: Menschen wiegen mehr als 16 beziehungsweise 23 kg, und die Arbeitshaltung kann nicht standardmässig eingenommen werden.

Der NLE wurden schliesslich für das Heben und Tragen von Gegenständen und nicht von Menschen entwickelt. Dennoch wird er seit 30 Jahren im Gesundheitswesen angewendet [5]. Die Nutzung und die Handhabung des NLE scheinen nicht der richtige Weg zu sein, um die arbeitsbezogenen muskuloskelettalen Beschwerden der Mitarbeitenden im Gesundheitswesen zu verändern. Die Mitarbeitenden sollten darauf achten, dass sie ihren Körper nicht mehr ganz (oder teilweise) als Unterstütsungsfläche für die Patient:innen einsetzen. Mittels Formveränderbarkeit können sie immer ein Körperteil finden, das selbst keine Unterstütsungsfläche hat und frei von Gewicht ist [20]. Heben und Tragen gehören dann der Vergangenheit an, wenn die Mitarbeitenden sich selbst nicht mehr als Unterstütsungsfläche für die Patient:innen einbringen müssen. Dies ist sicherlich eine Herausforderung, aber keine Utopie.

### Fazit

Patient:innen dürfen nicht als «unteilbare Last» betrachtet werden. Gerade adipöse Personen können schnell und zu Unrecht als «schwer in der Handhabung» eingestuft werden. Es wäre ein grosser Schritt nach vorne, wenn Physio-

considerée comme idéale. De plus, comme la cage thoracique de la patiente se déplace latéralement dans la pièce, le collaborateur ne peut plus placer ses pieds en parallèle l'un par rapport à l'autre.

Si le collaborateur veut continuer à sécuriser la patiente et rester en contact avec elle, il doit se déplacer à l'intérieur de son polygone de sustentation. Il sollicite ainsi son propre corps de manière unilatérale.

### Accent porté sur la mutabilité des formes

Cet exemple montre que la NLE ne reflète pas du tout la réalité dans le cas de tels transferts et que les contraintes sont bien plus élevées: les personnes pèsent plus de 16 kg, respectivement de 23 kg, et la position de travail ne peut pas être adoptée de manière standardisée.

Après tout, les directives de la NLE ont été développées pour la levée et le transport d'objets et non de personnes. Et pourtant, depuis 30 ans, elles sont utilisées dans le secteur de la santé [5]. L'utilisation et la manipulation de la NLE ne semblent pas être le moyen adéquat pour remédier aux troubles musculo-squelettiques liés au travail chez le personnel de la santé. Les soignant-e-s devraient cesser de se servir entièrement (ou partiellement) de leur corps comme surface d'appui des patient-e-s. Grâce à la mutabilité des formes, ils peuvent toujours trouver une partie du corps qui n'a pas de surface d'appui et qui est libre de tout poids [20]. Soulever et porter appartiendront au passé le jour où les soignant-e-s ne devront plus s'utiliser eux-mêmes comme surface d'appui pour les patient-e-s. C'est certainement un défi à relever, mais pas une utopie.

### Conclusion

Les patient-e-s ne doivent pas être considéré-e-s comme une «charge indivisible». Selon cette approche, les personnes obèses peuvent rapidement et à tort être considérées comme «difficiles» à prendre en charge. Un grand pas en avant serait réalisé si les physiothérapeutes incitaient leurs patient-e-s à aborder ouvertement avec eux les thèmes de la masse, de la surface d'appui et du poids. Cela pourrait réduire les douleurs physiques liées au travail, et la santé des soignant-e-s ne serait pas mise à mal par le soutien qu'ils apportent aux autres.

### Exigence d'un nouveau courant de pensée

Les auteurs se sont fixé pour objectif de changer la vision prédominante actuelle concernant la charge physique à laquelle est confronté le personnel de la santé. Après des décennies de formations qui n'ont eu aucun effet mesurable sur le nombre d'absences [1–5], ils souhaitent aborder la problématique sous un nouvel angle: s'éloigner de la levée et du port de charges pour se tourner vers un mouvement commun et sain. Ils recommandent aux professionnels de porter un regard critique sur leurs propres directives et de remettre leur organisation en mouvement – au sens propre comme au figuré. |



therapeut:innen ihre Patient:innen dazu animieren würden, die Themen Masse, Unterstützungsfläche und Gewicht mit ihnen gemeinsam ganz bewusst anzugehen. So können arbeitsbezogene körperliche Beschwerden reduziert werden, und die eigene Gesundheit leidet nicht bei der Unterstützung anderer.

### Neue Denkrichtung gefordert

Die Autoren haben sich zum Ziel gesetzt, die aktuelle Sichtweise auf die Problematik der körperlichen Belastung bei Mitarbeitenden im Gesundheitswesen zu ändern. Nach Jahrzehnten voller Schulungen, die keinen messbaren Effekt auf die Absenzzahlen hatten [1–5], wollen sie die Problematik aus einer neuen Richtung angehen: Weg vom Heben und Tragen, hin zum gemeinsamen, gesunden Bewegen. Sie empfehlen, die eigenen Richtlinien kritisch zu begutachten und die eigene Organisation – sowohl wörtlich wie auch im übertragenen Sinn – wieder in Bewegung zu bringen. **I**



**Norbert Hattink**, Physiotherapeut mit Schwerpunkt Neurologie, Rehabilitation und Arbeitsergonomie, ist freiberuflich tätig als Niveb-Kinaesthetics-Trainer in den Niederlanden, Belgien, Deutschland und der Schweiz und beschäftigt sich mit der Forschung und Entwicklung der Arbeitsergonomie.

**Norbert Hattink**, physiothérapeute spécialisée en neurologie, rééducation et ergonomie du travail, est actif en tant que formateur indépendant Niveb-Kinaesthetics aux Pays-Bas, en Belgique, en Allemagne et en Suisse. Il s'occupe de la recherche et du développement en matière d'ergonomie du travail.



**Robby Vandevyvere**, Registered Nurse (Registrierte Pflegefachkraft), Ergonom, ist ehemaliger Pfleger. Er ist Qualitätsbeauftragter und freiberuflicher Trainer im Fachbereich Ergonomie im Gesundheitswesen und Auditor für Pflegeheime. Seine Tätigkeitsbereiche: Krankenhäuser, Pflegeheime und Mehrfachbehinderte sowie Industrie.

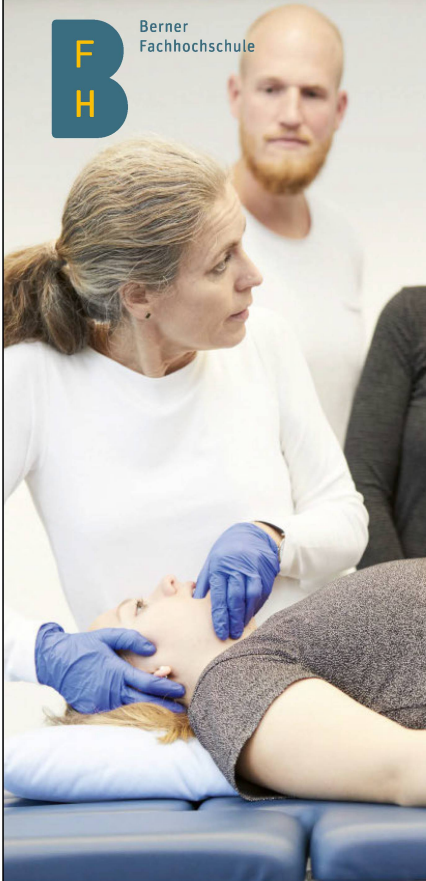
**Robby Vandevyvere**, Registered Nurse (infirmier diplômé), ergonome, est un ancien infirmier. Il est responsable qualité et formateur indépendant en matière d'ergonomie dans le secteur de la santé. Il est également auditeur pour les maisons de soins. Ses domaines d'activité: hôpitaux, maisons de soins, polyhandicapés et industrie.

### Literatur | Bibliographie

1. Het Centraal Bureau voor de Statistiek. Ziekteverzuim zorg en welzijn blijft op hoogste niveau sinds 2003. CBS. 2021. Website: Ziekteverzuim zorg en welzijn blijft op hoogste niveau sinds 2003 (cbs.nl) Geraadpleegd 2021 september 27.
2. Gesundheitsrapport 2019 – Pflegefall Pflegebranche? So geht's Deutschlands Pflegekräften. Techniker Krankenkasse. 2019. Download: <https://www.tk.de/resource/blob/2059766/2ee52f34b8d545eb81ef1f3d87278e0e/gesundheitsreport-2019-data.pdf>.
3. Bundesamt für Statistik, Quote der gesundheitsbedingten Absenzen (Krankheit/Unfall) der Vollzeitarbeitnehmenden nach Geschlecht, Nationalität und anderen Merkmalen. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeit-erwerb/erwerbstaetigkeit-arbeitszeit/arbeitszeit/absenzen.assetdetail.17124413.html>, konsultiert: 6. März 2022.
4. Institut für Betriebliche Gesundheitsförderung. Branchenbericht Pflege 2019. [https://www.bgf-institut.de/fileadmin/redaktion/downloads/gesundheitsberichte/aktuelle\\_Gesundheitsberichte/BGF\\_Pflege\\_2020\\_Web.pdf](https://www.bgf-institut.de/fileadmin/redaktion/downloads/gesundheitsberichte/aktuelle_Gesundheitsberichte/BGF_Pflege_2020_Web.pdf), konsultiert: 6. März 2022.
5. Bot-, gewichts- of spierklachten meest voorkomende gezondheidsprobleem door werk | Statbel. (z.d.). <https://statbel.fgov.be/nl/nieuws/bot-gewichts-spiersklachten-meest-voorkomende-gezondheidsprobleem-door-werk>, konsultiert: 8. März 2022.
6. Waters, T. R., Putz-Anderson, V., & Garg, A. (1994). Applications manual for the revised niosh lifting equation (DHHS (NIOSH), Publication No. 94-110; p. 160. National Institute for Occupational Safety and Health, Division of Biomedical and Behavioral Science, Centers for Disease Control and Prevention. <https://doi.org/10.26616/NIOSH-PUB94110>.
7. Middellink Drs. J.W. Systematische natuurkunde. Uitgeverij van Walraven B.V. 1976.
8. Wikipedia, Masse (Physik). [https://nl.wikipedia.org/wiki/Masse\\_\(Physik\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Masse_(Physik)), konsultiert: 7. März 2022.
9. Knibbe H., & Knibbe N. Het Gebruiksboekje, Goed gebruiken van Hulp-middelen. LOCOmotion. 2012.
10. Manutentieteam UZ Gent. Preventie van klachten van het bewegingsstelsel bij hulpverleners. Academia Press. 2005.
11. Duijfjes-Kooij J.A. Bohn. Bewegingsleer en tiltechnieken. Scheltema & Holkema. 1987.
12. Wewerka G. Rückenschonende Pflege, Arbeitstechniken bei verschiedenen Krankheitsbildern. Kohlhammer. 2018.
13. Ammann A. Rückengerechtes Arbeiten in der Pflege. Schülersche. 2013.
14. Hake T. Transfer beLicht. Boom Beroepsonderwijs. 2020.
15. Hake T. Factor E, Tillen en verplaatsen. Edu'Actief. 2014.
16. Werkgroep Klinische Kinesionomie. Verplaatsingstechnieken. Paraad Uitgeverij.
17. Mital A., Nicholson A.S., Ayoub M.M. Richtlijnen voor het manueel verplaatsen van lasten. Lanser Bureau voor Bedrijfswelzijn. 1993/1994.
18. Mol I. Handboek haptonomisch verplaatsen. Reed Business. 2011.
19. Peereboom Drs. K.J., Eur. Erg. Handboek Fysieke Belasting. SDU Uitgevers. 2012.
20. Hattink. N. Niveb-Kinaesthetics, Selbst-Bewegen Basiskurs. Niveb. 2016/2020.



Berner  
Fachhochschule



## Weiterbildung, die begeistert.

CAS Manuelle Therapie der Extremitäten | Januar bis Dezember 2023

Fachkurs Lymphologische Physiotherapie Basic | Januar bis Juni 2023

Fachkurs Ernährungslehre für Gesundheitsfachpersonen | Januar bis Juni 2023

P4P Good Practice bei Schulterbeschwerden – einfach und evidenzbasiert |  
3. bis 5. November 2022

P4P Mentales Aufbautraining nach Sportverletzungen | 18. + 19. November 2022

P4P Einführung in die Lungenauskultation | 21. + 22. November 2022

P4P Training von Alltagsfunktionen mit neurologischen Patient\*innen |  
24. bis 26. November 2022 (NEU)

Weitere Informationen und Anmeldung:  
[bfh.ch/weiterbildung/physiotherapie](https://bfh.ch/weiterbildung/physiotherapie)

► Gesundheit

Erleben Sie die Weiterbildung  
Physiotherapie an der BFH.



Micha Pohl & Guy Vaessen,  
Physio Team Horgen

«Wir setzen auf die Digitalisierung unserer Prozesse. **Mit dem MediData-Netz sind wir gut gerüstet.»**

Möchten auch Sie Ihren Praxisalltag auf ein neues Level stellen, Ihre Abläufe optimieren und damit wertvolle Zeit einsparen? Dann lernen Sie das MediData-Netz als führende Datenaustauschplattform im Schweizer Gesundheitswesen kennen.

Jetzt das  
MediData-Netz  
kennnenlernen

**MediData**

Für eine gesunde Entwicklung.

[www.medidata.ch](https://www.medidata.ch)