



Schweizer  
Paraplegiker  
Zentrum

# Wissenschaftlicher Bericht SPZ 2019

Klinische Forschung Schweizer Paraplegiker-Zentrum, Nottwil

# Inhalt

1. Editorial .....	3
2. Einblicke in die Forschung der ambulanten Paraplegiologie.....	4
3. Abstracts von klinischen Publikationen aus dem SPZ .....	6
4. Publikationen peer-reviewed .....	12
5. Publikationen nicht peer-reviewed .....	16
6. Bücher und Buchkapitel .....	17
7. Akademische Abschlüsse .....	18

# 1. Editorial

SPZ 2019: "SPZ Teil II", dieses vielschichtige Veränderungsprojekt haben wir in den letzten Jahren weitgehend fertiggestellt. Entstanden ist unser Polarstern, der CUBE mit seinem Erfolgsalphabet QRB-ARL-PFM, verknüpft mit einer Kernbotschaft, die unsere tägliche Arbeit auf dieser neuen Reise im "SPZ Teil II", begleiten soll: *Nottwil – für eine bessere Medizin*. Der Ausbau unserer klinischen Forschung war ein wichtiger Teil dieses Veränderungsprojektes und stets direkt verbunden mit unseren Leistungsaufträgen in der Querschnittmedizin, Rückenmedizin und Beatmungsmedizin. Für unsere Arbeit in diesen 3 medizinischen Kernthemen werden wir vergütet von unseren Vertragspartnern, den Versicherungen. Wir erhalten zusätzliches Geld von der Schweizer Paraplegiker-Stiftung, damit wir für Menschen mit Querschnittlähmung eine andere Medizin anbieten können, eine umfassende Medizin, holistisch im Ansatz und in der Umsetzung. Eine bessere Medizin.

Eine "bessere Medizin" muss aber jeden Tag aufs Neue geprüft und weiterentwickelt werden. Was heute noch besser ist, ist morgen vielleicht noch gut und übermorgen Standard. "Heute ist morgen schon gestern" sagte Karl Valentin.

Und genau für diese bessere Medizin brauchen wir die Forschung. Die klinische Forschung, die Funktionsfähigkeitsforschung, die Versorgungsforschung. Die Zusammenarbeit von SPZ und SPF. Eine Verbesserung von Körperstrukturen und -funktionen im Hinblick auf das übergeordnete Ziel einer Verbesserung von Aktivitäten und Teilhabe für die betroffenen Menschen, daran arbeiten wir jeden Tag mit unseren Patientinnen und Patienten. Forschung stellt uns zu dieser Arbeit Fragen und Bestehendes in Frage, hält uns den Spiegel vor, schafft Erkenntnisse und Wissen. Forschung liefert jeden Tag aufs Neue die fehlenden Teile für unsere Reisberichte aus dem SPZ Teil II und ermöglicht "Nottwil – für eine bessere Medizin".

Dafür mein herzliches Dankeschön an alle Forschungsteams von SPZ und SPF, an alle, die Forschung unterstützen oder managen und im Namen der Geschäftsleitung geht ein besonderer Dank an den Geschäftsleitungs-Ausschuss Forschung, Wissen, Innovation für die äusserst wertvolle Unterstützung!



Hans Peter Gmünder

## 2. Einblicke in die Forschung der ambulanten Paraplegiologie

### 2.1 Forschungsprogramm "Lebenslange Nachsorge für Personen mit Querschnittlähmung"

Das Ambulatorium Paraplegiologie bietet lebenslange und ganzheitliche Follow-up-Programme für Personen mit einer Querschnittlähmung an. Regelmässige Kontrollen sind essenziell, nicht nur um Gesundheitsprobleme frühzeitig zu erkennen und (vermeidbare) Komplikationen vorzubeugen, sondern auch um eine optimale Funktionsfähigkeit und Lebensqualität zu gewährleisten.

Im Ambulatorium werden verschiedene Forschungsprojekte durchgeführt. Das übergeordnete Ziel dieser Studien ist es, Patienten mit einer Querschnittlähmung eine bestmögliche medizinische & rehabilitative Behandlung zu bieten. Zudem ist das Ambulatorium Paraplegiologie aktiv vertreten in verschiedenen nationalen (SwiSCI) und internationalen Studien (u.a. nicht-traumatische Querschnittlähmung, Vocational Rehabilitation, PEPSCI), Mitglied des Editorial Board von Spinal Cord und aktiv in Review Aktivitäten für verschiedene wissenschaftliche Journals.

Beispiele von Forschungsprojekten im Ambulatorium Paraplegiologie:

#### a) Entwicklung der Evidenz basierten Leitlinie "Lebenslange Nachsorge für Querschnittlähmung"

Zentren, welche Patienten mit einer Querschnittlähmung medizinisch und rehabilitativ betreuen, führen regelmässige (meist ambulante) medizinische Kontrollen durch. Die Frequenz und Inhalte der Kontrollen ist jedoch nur teils evidenzbasiert. Im Auftrag der Deutschen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegiologie (DMGP) koordiniert das Ambulatorium SPZ die Entwicklung der evidenzbasierten AWMF-Leitlinie „Lebenslange Nachsorge für Querschnittlähmung“. Ziel ist eine evidenzbasierte Leitlinie zu erstellen, welche eine Empfehlung abgibt für den Inhalt der lebenslangen Nachsorge um so ein bestmögliches medizinisches und rehabilitatives Angebot für querschnittgelähmte Personen anbieten

zu können. Die Entwicklung der Leitlinie umfasst eine umfangreiche systematische Literaturstudie, Qualitätsbeurteilung der bestehenden Literatur, sowie diverse Konsensusmeetings.

#### b) SwiSCI & SwiSCI nested Projects

Die Swiss Spinal Cord Injury Cohort Study (SwiSCI) ist eine der grössten Langzeitstudien für Personen mit Rückenmarksverletzungen. Die Studie dient dazu, eine aussagekräftige Datengrundlage zur Lebenssituation querschnittgelähmter Menschen in der Schweiz herzustellen. Kernthemen von SwiSCI sind: Gesundheit und Gesundheitsversorgung, Prozesse des Alterns sowie Lebenserwartung, Mobilität, Arbeit und gesellschaftliche Teilhabe. Das Ambulatorium Paraplegiologie erfasst klinische Daten für die SwiSCI Kohortenstudie (T5), ist vertreten in der SwiSCI biomedical Interest Group und verschiedenen Forschungsschwerpunkten wie z.B. Schulter und Mobilität sowie epidemiologische Studien zu Morbidität und Mortalität.



Abbildung 1: Meeting mit der 'Shoulder Health & Mobility Group' der SPF

### c) Swiss Spina Bifida Study (SSBS)

Jährlich werden in der Schweiz zwischen 7 und 10 Kinder mit einer Spina Bifida geboren. Durch die unvollständige Schliessung des Neuralrohrs bestehen meistens multiple körperliche und oft auch kognitive Einschränkungen, die einer regelmässigen Kontrolle und Nachsorge bedürfen. Neben dem neurologischen Ausfall und angeborenen Malformationen (Hydrozephalus, Arnold Chiari Malformation) bestehen oft neuro-orthopädische Probleme (Skoliose, Hüftluxationen, Fussfehlstellungen), Blasen-, Darm- und Sexualfunktionsstörungen, erhöhtes Risiko auf Adhäsionen vom Rückenmark (Thetered Cord), Dekubitus, Allergien, Adipositas und metaboles Syndrom. Seit der Einführung von 'Transition SPZ', wird auch die medizinische und rehabilitative Betreuung im Jugend- und Erwachsenenalter zunehmend im SPZ durchgeführt. Es besteht jedoch nur wenig Evidenz bezüglich Morbidität, Mortalität und Funktionseinschränkungen, Teilhabe in der Gesellschaft und Lebensqualität von Personen mit Spina Bifida. Deshalb führt das Ambulatorium eine umfassende Studie mit folgenden Schwerpunkten durch:

- I. Studie 'Health Conditions (SSBS-H')  
Studie zur Erfassung von Gesundheitsproblemen während und nach der Transitionsphase von Jugendlichen und Erwachsenen mit Spina Bifida
- II. Studie 'Urological Managment & Problems (SBBS-U)': Studie zur Erfassung von Gesundheitsproblemen während und nach der Transitionsphase von Jugendlichen und Erwachsenen mit Spina Bifida mit speziellem Fokus auf die neurogene Blasenfunktionsstörung
- III. Studie 'Mortality (SSBS-M)': Evaluation der krankheitsspezifischen Mortalität von Spina Bifida Patienten in der Schweiz
- IV. Studie 'Activity & Participation and QOL (SSBS-AP&QOL)': Studie mit speziellem Fokus auf die berufliche und soziale Integration, Ausbildung, Partizipation am alltäglichen Leben sowie Erfassung der Lebensqualität



Abbildung 2: Beteiligung an Sport ist ein wichtiger Fokus der Spina Bifida Studie

### 2.2 Geplante Forschungsprojekte:

#### d) Dekubitus im ambulanten Setting

Dekubitus ist ein häufiges und alltägliches Problem bei Patienten mit Querschnittlähmung. Das Ambulatorium SPZ (ambulante Medizin) behandelt etwa 600-700 Patienten (etwa 1500 Termine) mit einem Dekubitus pro Jahr (Zahlen 2017). Dekubitus verursacht neben direkten (Gesundheitskosten) auch indirekte Kosten (z.B. Arbeitsunfähigkeit). Zudem ist ein Dekubitus assoziiert mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität. Das SPZ hat in den vergangenen Jahren die Entstehung von Dekubitus während der Erstrehabilitation untersucht und Risikofaktoren für das Entstehen eines Dekubitus während der Erstrehabilitation identifiziert (Scheel-Sailer A. et al., Spinal Cord. 2013;51(11):828-833). Oft entsteht ein Dekubitus jedoch, wenn der Patient wieder zuhause ist. Das Forschungsprogramm „Dekubitus im ambulanten Setting“ plant verschiedene Projekte und wird in enger Zusammenarbeit mit dem Dekucareteam durchgeführt.

- I. Inzidenz und Beschreibung von Dekubitus bei ambulanten Patienten: Ziel dieser prospektiven Observationsstudie ist die Beschreibung des Dekubitus (Lokalisation, Schweregrad; Verlauf, Dauer, stattgefundenene Interventionen), Beschreibung der direkten und indirekten Kosten eines Dekubitus sowie die Identifikation von Risikogruppen und Faktoren (Lähmungshöhe und Ausmass, Sitzposition, Sitzkissen, Mobilisation, Kontinenzsituation, Ernährungsstatus)
- II. Interventionsstudien: Basierend auf den Ergebnissen der Observationsstudie werden Risikofaktoren identifiziert und eine Interventionsstudie zur Vorbeugung von Dekubitus entwickelt.



Abbildung 3: Wundmaterialien der Dekubitussprechstunde



### 3. Abstracts von klinischen Publikationen aus dem SPZ

#### **Atemmuskeltraining nach Querschnittlähmung: Effekte von Trainingsvolumen und –Intensität auf Verbesserungen der Atemmuskelkraft.**

*Raab A, Krebs J, Pfister M, Perret C, Hopman M; Mueller G*

Atemwegskomplikationen wie z.B. Lungenentzündungen gehören leider immer noch zu den häufigsten Todesursachen nach einer Querschnittlähmung. In den letzten Jahren konnte jedoch gezeigt werden, dass ein Krafttraining der Atemmuskulatur möglicherweise eine präventive Wirkung vor Atemwegskomplikationen haben kann. Unklar ist jedoch noch, wie ein solches Training absolviert werden sollte, resp. welche Faktoren für einen bestmöglichen Trainingseffekt wichtig sind.

Daher haben wir in dieser Studie die Effekte der Trainingsintensität (Widerstand) sowie des Trainingsumfangs (Anz. Wiederholungen pro Training, Anz. Trainings pro Woche, Anz. Trainingswochen Total) auf die Verbesserung der Atemmuskelkraft untersucht.

Ausgewertet wurden Daten von total 67 Patienten welche im Rahmen ihrer Rehabilitation im SPZ ein Atemmuskeltraining absolviert haben (Läsionshöhe C4-Th12).

Die Auswertungen haben gezeigt, dass die Intensität, also der Trainingswiderstand, einen signifikanten Einfluss auf die Verbesserung der Atemmuskelkraft hat, der Trainingsumfang jedoch nicht. Pro 10 Einheiten höherer Trainingsintensität (z.B. Widerstandserhöhung von 40 auf 50cmH<sub>2</sub>O) kann mit einer Verbesserung der Atemmuskelkraft um 7% gerechnet werden. Daher wird nun empfohlen, den Fokus beim Atemmuskeltraining auf einen möglichst hohen Trainingswiderstand (Ziel 80% der max. Atemmuskelkraft) zu setzen und dafür den Umfang zu reduzieren.



Abbildung 4: Atemmuskeltrainingsgruppe der Physiotherapie

## Wirkung einer medikamentösen Stimulation des Abwehrsystems auf das Auftreten von Harnwegsinfekten in Patienten mit einer chronischen Querschnittlähmung

Krebs J, Fleischli S, Stoyanov J, Pannek J

Das Ziel dieser Studie war zu untersuchen, inwiefern sich eine Stimulation des Abwehrsystems mit UroVaxom (Kapsel mit inaktivierten und gefriergetrockneten Bestandteilen des Bakteriums *Escherichia coli*) in Patienten mit einer chronischen Querschnittlähmung (Dauer >12 Monate) auf das Auftreten von Harnwegsinfekten auswirkt.

In der Patienten-Datenbank des Schweizer Paraplegiker-Zentrums Nottwil wurden Patienten identifiziert, welche von 2008 bis 2016 mit UroVaxom behandelt worden waren. Von den identifizierten Patienten wurden Daten zur Person, Querschnittlähmung, Blasenfunktion, zum Blasenmanagement und zur Anzahl Harnwegsinfekte pro Jahr gesammelt. Die Anzahl Harnwegsinfekte pro Jahr wurde wie folgt kategorisiert: keine Harnwegsinfekte, sporadische Harnwegsinfekte (1-2 pro Jahr) und häufige Harnwegsinfekte ( $\geq 3$  pro Jahr). Die Anzahl der Harnwegsinfekte pro Jahr vor Beginn der UroVaxom Therapie wurde mit der Anzahl unter der Therapie verglichen. Dabei wurde auch die Wirkung von Alter, Dauer der Querschnittlähmung, Verwendung von Kathetern zur Blasenentleerung und einer zeitgleichen Antibiotika Behandlung auf das Auftreten von Harnwegsinfekten berücksichtigt. Zudem floss auch die Art des Erregers des Infekts (*Escherichia coli* ja/nein) in die Analysen mit ein.

Die Daten von 136 Patienten mit einem Durchschnittsalter von  $49 \pm 14$  Jahren und einer medianen Dauer der Querschnittlähmung von 18 Jahren (Spannbreite: 15-22 Jahre) wurden analysiert. Der Anteil an Patienten mit häufigen Harnwegsinfekten sank signifikant ( $p < 0.0001$ ) von 93.4% (95% Vertrauensintervall: 87.8-96.9%) auf 59.6% (95% Vertrauensintervall: 50.8-67.9%) während der UroVaxom Therapie. Der Anteil an Patienten ohne Harnwegsinfekte, indessen, stieg signifikant ( $p < 0.0001$ ) von 2.2% (95% Vertrauensintervall: 0.5-6.3%) auf 20.6% (95% Vertrauensintervall: 14.1-28.4%). Keiner der untersuchten zusätzlichen Einflussfaktoren (wie z.B. Alter oder Erreger des Infekts) hatte eine signifikante ( $p \geq 0.15$ ) Wirkung auf das Auftreten von Harnwegsinfekten.

Die Therapie mit UroVaxom führte zu einer signifikanten und klinisch relevanten Reduktion im Auftreten von Harnwegsinfekten in Patienten mit einer chronischen Querschnittlähmung. Die Therapie scheint vielversprechend für die Prävention von Harnwegsinfekten in dieser Patientenpopulation zu sein.

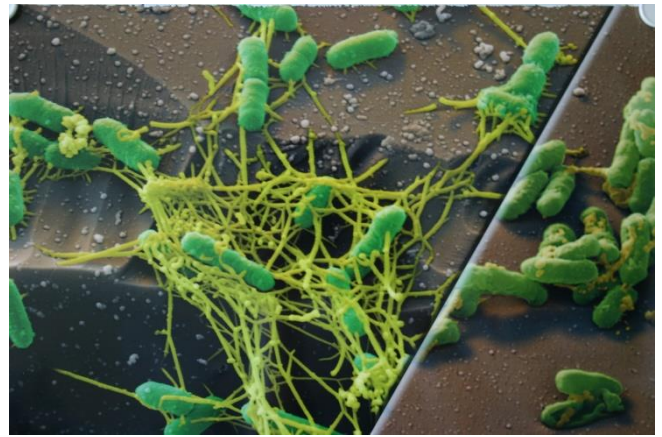


Abbildung 5: Bakterien, welche Harnwegsinfekte verursachen, in einer Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme

# Motor Punkt-Topographie von Schlüsselmuskeln für das Greifen bei Menschen mit Tetraplegie - Auswirkungen auf geplante Nerventransfers

Bersch I, Koch-Borner S, Fridén J

Die Unterscheidung zwischen einer Läsion des oberen Motoneurons (UMN) und einer Läsion des unteren Motoneurons (LMN) der Unterarmmuskulatur bei Patienten mit Tetraplegie ist entscheidend für die Wahl der weiteren Behandlungsstrategie. Im Fokus der Untersuchung standen der M. pronator teres (PT), M. flexor digitorum profundus III (FDPIII) und M. flexor pollicis longus (FPL), da sie als Schlüsselmuskeln bei Nerventransfers zur Wiederherstellung der Greiffunktion bezeichnet werden können. Die Unterarmmuskeln von 24 Patienten mit Tetraplegie wurden bilateral mit Elektrostimulation (ES) getestet, um festzustellen, ob eine UMN-Läsion oder eine LMN-Läsion vorliegt. Zur Erkennung und Prüfung der Nervenstimulationspunkte wurde ein standardisiertes Mapping entwickelt und klinisch angewandt. Der Zusammenhang zwischen der segmentalen spinalen Innervation und dem durch die ES getesteten Innervationsmuster wurde untersucht.

Die Daten von 44 Armen wurden analysiert. Beim PT zeigten 19 Arme ein intaktes UMN, 18 Arme eine UMN-Läsion und sieben Arme eine partielle Denervation. Für den FDPIII zeigten 3 Arme ein intaktes UMN, 26 Arme eine UMN-Läsion, 10 Arme eine partielle Denervation und 5 Arme eine vollständige Denervation. Beim FPL wiesen 2 Arme ein intaktes UMN, 16 Arme eine UMN-Läsion, 12 Arme eine partielle Denervation und 14 Arme eine vollständige Denervation auf. 20,1% der getesteten Muskeln mit ES waren teilweise denerviert. Bei vier Patienten konnte aufgrund der operationsbedingten Einschränkungen nur ein Arm getestet werden. Je nach Grad der Läsion und der segmentalen spinalen Innervation waren die meisten denervierten Muskeln in der Patientengruppe C6 bis C8 vorhanden.

Die ES zusammen mit dem entwickelten Mapping-System ist zuverlässig und kann für standardisierte Tests in der Tetrahandchirurgie und Rehabilitation empfohlen werden. Es bietet die Möglichkeit, zu erkennen, ob und in welchem Umfang UMN- und LMN-Läsionen für die getesteten Zielmuskeln vorhanden sind. Es ermöglicht eine verfeinerte präoperative Diagnostik und Prognose in der bei Querschnittgelähmten angewandten Neurotisation.



Abbildung 6: Standardisierte elektrische Stimulation im Vorderarmmuskel



## Systematische Literatursuche zu Ergebniserhebungen in der Erstbehandlung nach neu erworbener Querschnittlähmung

Tomaschek R, Gemperli A, Rupp R, Geng V, Scheel-Sailer A

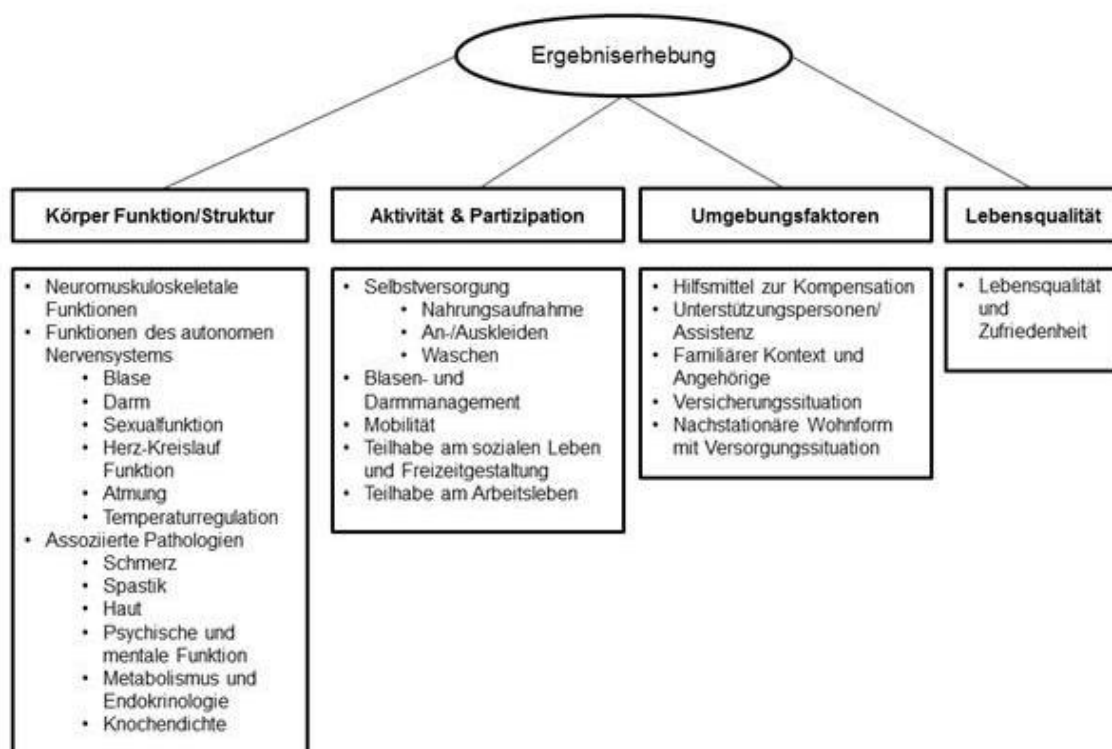
Eine Querschnittlähmung (QSL) hat, neben der eigentlichen Lähmung, bedeutende Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der Patienten. Neben den Körperstrukturen und -funktionen sind auch die Partizipation und Lebensqualität beeinträchtigt. Um die Wirksamkeit einer Erstbehandlung und Rehabilitation abzubilden, sollten spezifische Erhebungen durchgeführt werden, die ein umfangreiches Bild des Menschen in seiner bi-psycho-sozialen Situation und der Funktionsfähigkeit darstellen. Diese Erhebungen können sowohl Messungen einer spezifischen Funktion (z.B. Funktion der Hand) oder auch allgemeinere klinische Untersuchungen sein. Da es sich um eine ausgesprochen komplexe Erkrankung mit sehr grosser individueller Ausgestaltung handelt, sind die diagnostischen Massnahmen und Messungen umfangreich. Wenn sie standardisiert erfolgen, können Körperfunktionen und -strukturen, Aktivität und Partizipation in der individuellen Situation zu verschiedenen Zeitpunkten dargestellt und eine Entwicklung durch den Vergleich zwischen den einzelnen Messzeitpunkten aufgezeigt werden. Langfristig können auch Patienten aus z.B. verschiedenen Rehabilitationszentren oder unterschiedlichen Ländern miteinander verglichen werden.

Dieser systematische Review wurde als Basis für die Erstellung einer Leitlinie zur standardisierten Erhebung medizinisch relevanter Informationen bei

Patienten mit einer neu erworbenen QSL durchgeführt. Ziel ist es, dadurch mittelfristig die Qualität der Erstrehabilitation einer QSL zu stärken. Es wurde eine Literatursuche in verschiedenen, relevanten Datenbanken durchgeführt, die Studien zu Messungen des Gesundheitszustandes bei Patienten mit einer QSL in der postakuten Phase identifizierte. Die Suche wurde als Aktualisierung einer systematischen Suche eines internationalen Projektes (SCIRE) für die Jahre 2013 bis 2018 durchgeführt. Insgesamt wurden 2.533 Publikationen in dem definierten Zeitrahmen identifiziert, 71 als potenziell relevant für das Thema der Studie eingestuft und 33 in die Synthese der Ergebnisse eingeschlossen. Die Ermittlung der Qualität der Publikationen wurde mittels standardisierter Checklisten durchgeführt. Die durch die Literatur identifizierten Messinstrumente fokussierten sich vor allem auf die Bereiche neuromuskuloskeletale Funktionen, Schmerz, Spastik, mentale Funktionen, Haut und Lebensqualität. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die durch die Literatur gefundenen Messinstrumente, ein zunehmend umfassendes Bild der Patienten während der Erstrehabilitation dem bio-psycho-sozialen Model entsprechend abbilden. Auf der einen Seite sind weiterhin noch nicht alle Themen in diesem Model entsprechend erfasst. Auf der anderen Seite wurden verschiedene Messungen für ein und dasselbe Thema identifiziert. Zusammenfassend sollten Fachexperten im Bereich QSL diese Messinstrumente in einen klinischen Kontext setzen und evaluieren, welche Messinstrumente sinnvoll sind und welche regelmässig und welche nur mit speziellen Fragestellungen eingesetzt werden sollten.

Link zum Originalartikel:

<https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2019N05A0605>



## Einfluss einer Nitrat- und Randsaft-supplementation auf die Zeitfahrleistung im Handbike

Flueck JL, Gallo A, Moelijker N, Bogdanov N, Bogdanova A, Perret C

Nitratsupplementierung im Sport, sei es als nitratreicher Randsaft (BR) oder als Natriumnitrat (NIT), konnte in jüngster Zeit durch seine leistungsfördernden Effekte immer mehr an Popularität gewinnen. Die dazu bereits durchgeführten Studien fokussierten sich vor allem auf das Radfahren und Laufen, während Studien zu Sportarten, die nur den Oberkörper beanspruchen, noch rar sind. Deshalb war das Ziel dieser Studie, den Einfluss einer Einzeldosis BR oder NIT auf die Leistung in einem 10 km langen Handbike-Zeitfahren (TT) bei Fussgängern sowie Handbike-Athleten zu untersuchen. Insgesamt nahmen 14 Fussgänger [Mittelwert  $\pm$  SD; Alter:  $28 \pm 7$  Jahre, Grösse:  $183 \pm 5$  cm, Körpermasse (BM):  $82 \pm 9$  kg, maximaler Sauerstoffverbrauch ( $VO_{2peak}$ ):  $33.9 \pm 4.2$  mL/min/kg] und acht Handbike-Athleten (Alter:  $40 \pm 11$  Jahre, Grösse:  $176 \pm 9$  cm, BM:  $65 \pm 9$  kg,  $VO_{2peak}$ :  $38.6 \pm 10.5$  mL/min/kg) an der Studie teil. Alle Teilnehmenden absolvierten an drei verschiedenen Tagen jeweils ein TT, wobei sie entweder 6 mmol Nitrat als BR oder NIT bzw. Wasser als Placebo erhielten. Dauer des TT, Leistung sowie Sauerstoffaufnahme ( $VO_2$ ) wurden dabei gemessen. Bei den Fussgängern ( $p = 0.80$ ) wie auch bei den Handbike-Athleten ( $p = 0.61$ ) konnten keine signifikanten Unterschiede in der Dauer des TT zwischen den drei Interventionen festgestellt werden. Darüber hinaus gab es in beiden Gruppen keine signifikanten Veränderungen des  $VO_2$  nach der Einnahme von BR oder NIT ( $p > 0.05$ ). Das Verhältnis von Leistung zu  $VO_2$  war bei den Fussgängern während einigen Kilometern des TT signifikant höher ( $p < 0.05$ ). Die vorliegende Studie hat somit gezeigt, dass die Einnahme einer Einzeldosis von BR oder NIT die Leistung von Fussgängern und Handbike-Athleten im TT nicht verbessert. Jedoch sind weiterführende Studien nötig, um die optimale Strategie der Supplementation sowie die Effekte einer Nitratsupplementierung auf Oberkörper beanspruchende Sportarten zu erforschen.



Abbildung 7: Leistungstests am Handbike Ergometer

## Erfahrungen aus dem 'Peer Counselling' während der stationären Erstrehabilitation von Patienten mit Querschnittlähmung

Roth K; Mueller G; Wyss A

Das Ziel dieser Studie war das 'Peer Counselling' während der Erstrehabilitation nach einer Querschnittlähmung aus Sicht der Patienten sowie auch der Peer Counsellors zu evaluieren.

Dazu wurden Einzelinterviews mit 6 verschiedenen Patienten sowie ein Fokusgruppen-Interview mit 4 Peer Counsellors des SPZ durchgeführt. Die Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet. Die Patienten erlebten das Peer Counselling als lösungsorientiert, praktisch, motivierend und erwähnten die authentische und offene Art der Peer Counsellors sehr lobenswert. Unterhaltungen über Freizeitaktivitäten, Hobbies und Interessen unterstützen die Entwicklung einer persönlichen Beziehung zum Peer Counsellor.

Die Peer Counsellor erlebten den ersten Besuch bei Tetraplegikern mit hohem Läsionsniveau als eine spezielle Herausforderung. Die regelmässige Präsenz aller Peer Counsellor im SPZ erleichterte den informellen Austausch zwischen Patienten und Peer Counsellors. Grundsätzlich fühlen sich die Patienten durch die Peer Counsellors unterstützt. Ein spezielles Augenmerk sollte auf das Timing des Erstkontaktes gelegt werden. Ungeplante Begegnungen zwischen den Peers und den Patienten scheinen essentiell und von grossem Wert zu sein. Nichtsdestotrotz sind die Peer Counsellors stressigen Situationen ausgesetzt und brauchen deshalb auch selbst eine gute Ausbildung und die Möglichkeit ein Coaching/Support beanspruchen zu können. Diesem Aspekt sollte in Zukunft mehr Beachtung geschenkt werden.



Abbildung 8: Peer Counselling im SPZ

## 4. Publikationen peer-reviewed

1. Anderson CE, Chamberlain JD, Jordan X, Kessler TM, Luca E, Mohr S, et al. Bladder emptying method is the primary determinant of urinary tract infections in patients with spinal cord injury: results from a prospective rehabilitation cohort study. *BJU international*. 2019;123(2):342-52.
2. Baeshen A, Wyss PO, Henning A, O'Gorman RL, Piccirelli M, Kollias S, et al. Test-Retest Reliability of the Brain Metabolites GABA and Glx With JPRESS, PRESS, and MEGA-PRESS MRS Sequences in vivo at 3T. *J Magn Reson Imaging*. 2019.
3. Bersch I, Koch-Borner S, Friden J. Motor Point Topography of Fundamental Grip Actuators in Tetraplegia: Implications in Nerve Transfer Surgery. *Journal of neurotrauma*. 2019.
4. Bossuyt FM, Arnet U, Cools A, Rigot S, de Vries W, Eriks-Hoogland I, et al. Compensation strategies in response to fatiguing propulsion in wheelchair users: Implications for shoulder injury risk. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019.
5. Bossuyt FM, Boninger ML, Cools A, Hogaboom N, Eriks-Hoogland I, Arnet U, et al. Changes in supraspinatus and biceps tendon thickness: influence of fatiguing propulsion in wheelchair users with spinal cord injury. *Spinal cord*. 2019.
6. Buzzell A, Chamberlain JD, Eriks-Hoogland I, Hug K, Jordan X, Schubert M, et al. All-cause and cause-specific mortality following non-traumatic spinal cord injury: evidence from a population-based cohort study in Switzerland. *Spinal cord*. 2019.
7. Buzzell A, Chamberlain JD, Gmunder HP, Hug K, Jordan X, Schubert M, et al. Survival after non-traumatic spinal cord injury: evidence from a population-based rehabilitation cohort in Switzerland. *Spinal cord*. 2019;57(4):267-75.
8. Buzzell A, Chamberlain JD, Schubert M, Mueller G, Berlowitz DJ, Brinkhof M. Perceived sleep problems after spinal cord injury: Results from a community-based survey in Switzerland. *The Journal of Spinal Cord Medicine*. 2019 DOI: 10.1080/10790268.2019.1710938.
9. Chamberlain JD, Buzzell A, Gmunder HP, Hug K, Jordan X, Moser A, et al. Excess burden of a chronic disabling condition: life lost due to traumatic spinal cord injury in a Swiss population-based cohort study. *Int J Public Health*. 2019;64(7):1097-105.
10. Chamberlain JD, Buzzell A, Gmunder HP, Hug K, Jordan X, Moser A, et al. Comparison of All-Cause and Cause-Specific Mortality of Persons with Traumatic Spinal Cord Injuries to the General Swiss Population: Results from a National Cohort Study. *Neuroepidemiology*. 2019;52(3-4):205-13.
11. Flueck JL, Gallo A, Moelijker N, Bogdanov N, Bogdanova A, Perret C. Influence of Equimolar Doses of Beetroot Juice and Sodium Nitrate on Time Trial Performance in Handcycling. *Nutrients*. 2019;11(7).
12. Franz S, Schulz B, Wang H, Gottschalk S, Gruter F, Friedrich J, et al. Management of pain in individuals with spinal cord injury: Guideline of the German-Speaking Medical Society for Spinal Cord Injury. *Ger Med Sci*. 2019;17:Doc05.
13. Friden J, Lieber RL. Reach out and grasp the opportunity: reconstructive hand surgery in tetraplegia. *The Journal of hand surgery, European volume*. 2019;44(4):343-53.
14. Frotzler A, Krebs J, Gohring A, Hartmann K, Tesini S, Lippuner K. Osteoporosis in the lower extremities in chronic spinal cord injury. *Spinal cord*. 2019.
15. Gross-Hemmi MH, Post MWM, Bienert S, Chamberlain JD, Hug K, Jordan X, et al.



- Participation in People Living With Spinal Cord Injury in Switzerland: Degree and Associated Factors. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2019.
16. Grotkamp S, Cibis W, Bruggemann S, Coenen MM, Gmunder HP, Keller K, et al. [Personal Factors of the Bio-Psycho-Social Model (WHO): A Revised Classification by the German Society for Social Medicine and Prevention (DGSMP)]. *Gesundheitswesen*. 2019.
  17. Hofner K, Hampel C, Kirschner-Hermanns R, Alloussi SH, Bauer RM, Bross S, et al. [Use of synthetic slings and mesh implants in the treatment of female stress urinary incontinence and prolapse : Statement of the Working Group on Urological Functional Diagnostics and Female Urology of the Academy of the German Society of Urology]. *Der Urologe Ausg A*. 2019.
  18. Kalsi-Ryan S, Chan C, Verrier M, Curt A, Fehlings M, Bolliger M, et al. The graded redefined assessment of strength sensibility and prehension version 2 (GV2): Psychometric properties. *The journal of spinal cord medicine*. 2019;42(sup1):149-57.
  19. Kalsi-Ryan S, Riehm LE, Tetreault L, Martin AR, Teoderascu F, Massicotte E, et al. Characteristics of Upper Limb Impairment Related to Degenerative Cervical Myelopathy: Development of a Sensitive Hand Assessment (Graded Redefined Assessment of Strength, Sensibility, and Prehension Version Myelopathy). *Neurosurgery*. 2019.
  20. Krebs J, Fleischli S, Stoyanov J, Pannek J. Effects of oral immunomodulation therapy on urinary tract infections in individuals with chronic spinal cord injury-A retrospective cohort study. *Neurourol Urodyn*. 2019;38(1):346-52.
  21. Laubacher M, Aksoez EA, Brust AK, Baumberger M, Riener R, Binder-Macleod S, et al. Stimulation of paralysed quadriceps muscles with sequentially and spatially distributed electrodes during dynamic knee extension. *J Neuroeng Rehabil*. 2019;16(1):5.
  22. Lieber RL, Friden J. Muscle contracture and passive mechanics in cerebral palsy. *J Appl Physiol (1985)*. 2019;126(5):1492-501.
  23. Liechti MD, van der Lely S, Stalder SA, Anderson CE, Birkhauser V, Bachmann LM, et al. Update from TASC1, a Nationwide, Randomized, Sham-controlled, Double-blind Clinical Trial on Transcutaneous Tibial Nerve Stimulation in Patients with Acute Spinal Cord Injury to Prevent Neurogenic Detrusor Overactivity. *Eur Urol Focus*. 2019.
  24. Lustenberger NA, Proding B, Dorjbal D, Rubinelli S, Schmitt K, Scheel-Sailer A. Compiling standardized information from clinical practice: using content analysis and ICF Linking Rules in a goal-oriented youth rehabilitation program. *Disability and rehabilitation*. 2019;41(5):613-21.
  25. Maritz R, Scheel-Sailer A, Schmitt K, Proding B. Overview of quality management models for inpatient healthcare settings. A scoping review. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care*. 2019;31(6):404-10.
  26. Meier C, Boes S, Gemperli A, Gmunder HP, Koligi K, Metzger S, et al. Correction: Treatment and cost of pressure injury stage III or IV in four patients with spinal cord injury: the Basel Decubitus Concept. *Spinal cord series and cases*. 2019;5:40.
  27. Meier C, Boes S, Gemperli A, Gmunder HP, Koligi K, Metzger S, et al. Treatment and cost of pressure injury stage III or IV in four patients with spinal cord injury: the Basel Decubitus Concept. *Spinal cord series and cases*. 2019;5:30.
  28. Pannek J, Pannek-Rademacher S, Jus MS, Wollner J, Krebs J. Usefulness of classical homeopathy for the prophylaxis of recurrent urinary tract infections in individuals with chronic neurogenic lower urinary tract dysfunction. *The journal of spinal cord medicine*. 2019;42(4):453-9.
  29. Pannek J, Krebs J, Wöllner J. Influence of bladder management on long-term quality of life in patients with neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Asia Pac J Clin Trials Nerv Syst Dis*. 2019; 4; 29-32.
  30. Perret C, Van Biesen D, Strupler M, Pit-Grosheide P, Vanlandewijck Y. Effect of sildenafil citrate on exercise capacity in athletes with spinal cord injury. *Int J Sports Physiol Perform*. 2019 (in press)



31. Raab AM, de Groot S, Berlowitz DJ, Post MWM, Adriaansen J, Hopman M, et al. Development and validation of models to predict respiratory function in persons with long-term spinal cord injury. *Spinal cord*. 2019.
32. Raab AM, Krebs J, Pfister M, Perret C, Hopman M, Mueller G. Respiratory muscle training in individuals with spinal cord injury: effect of training intensity and -volume on improvements in respiratory muscle strength. *Spinal cord*. 2019;57(6):482-9.
33. Roels, Ellen H.; Michiel F. Reneman, Peter W. New; Carlotte Kiekens; Lot Van Roey; Andrea Townson; Giorgio Scivoletto; Eimear Smith; Inge Eriks-Hoogland; Stefan Staubli; Marcel W.M. Post. International comparison of vocational rehabilitation for persons with spinal cord injury: systems, practices and barriers. *Topics in spinal Cord Injury* (2019) in Press.
34. Roth K, Mueller G, Wyss A. Experiences of peer counselling during inpatient rehabilitation of patients with spinal cord injuries. *Spinal cord series and cases*. 2019;5:1.
35. Scheel-Sailer S. Wound management in individuals with spinal cord injury – quo vadis? Hopeful ideas for development in future. *WUNDmanagement* 2019;13(3):130-134.
36. Scheel-Sailer A, Aliyev N, Jud N, Annaheim S, Harder Y, Krebs J, Wildisen A, Wettstein R. Changes in skin-physiology after local heat application using two different methods in individuals with complete paraplegia: A feasibility and safety trial. *Spinal Cord*, 2019, in Press.
37. Schneider S, Popp WL, Brogioli M, Albisser U, Ortmann S, Velstra IM, et al. Predicting upper limb compensation during prehension tasks in tetraplegic spinal cord injured patients using a single wearable sensor. *IEEE Int Conf Rehabil Robot*. 2019;2019:1000-6.
38. Schneider S, Popp WL, Brogioli M, Albisser U, Ortmann S, Velstra IM, et al. Predicting upper limb compensation during prehension tasks in tetraplegic spinal cord injured patients using a single wearable sensor. *IEEE Int Conf Rehabil Robot*. 2019;2019:1000-6.
39. Sievert KD, Hennenlotter J, Dillenburg T, Toomey P, Wollner J, Zweers P, et al. Extended periprostatic nerve distributions on the prostate surface confirmed using diffusion tensor imaging. *BJU international*. 2019;123(6):995-1004.
40. Stangier C, Abel T, Zeller S, Quittmann OJ, Perret C, Struder HK. Comparison of Different Blood Lactate Threshold Concepts for Constant Load Performance Prediction in Spinal Cord Injured Handcyclists. *Frontiers in physiology*. 2019;10:1054.
41. Stienen MN, Bellut D, Stojanov D, Eriks-Hoogland I, Regli L, Oertel MF. [Reversible Paraplegia - Favorable Outcome After Delayed Diagnosis]. *Praxis*. 2019;108(5):341-5.
42. Tomaschek R, Gemperli A, Rupp R, Geng V, Scheel-Sailer A, German-speaking Medical SCISEGDG. A systematic review of outcome measures in initial rehabilitation of individuals with newly acquired spinal cord injury: providing evidence for clinical practice guidelines. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2019;55(5):605-17.
43. Tornic J, Wollner J, Leitner L, Mehnert U, Bachmann LM, Kessler TM. The Challenge of Asymptomatic Bacteriuria and Symptomatic Urinary Tract Infections in Patients with Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. *J Urol*. 2019:101097JU0000000000000555.
44. Wyss PO, Huber E, Curt A, Kollias S, Freund P, Henning A. MR Spectroscopy of the Cervical Spinal Cord in Chronic Spinal Cord Injury. *Radiology*. 2019;291(1):131-8.
45. Zanini C, Rubinelli S, Lustenberger N, Koch HG, Scheel-Sailer A, Brach M. Challenges to building and maintaining partnership in the prevention and treatment of pressure injuries in spinal cord injury: a qualitative study of health professionals' views. *Swiss medical weekly*. 2019;149:w20086.
46. Zhu GC, Böttger K, Slater H, Cook C, Farrell SF, Hailey L, Tampin B, Schmid AB. Concurrent validity of a low-cost and time-efficient clinical sensory test battery to evaluate somatosensory dysfunction. *Eur J Pain*. 2019 Nov;23(10):1826-1838. doi: 10.1002/ejp.1456. Epub 2019 Aug 28.

## Preise und Auszeichnungen:

**Spinal Cord Award 'The best original Research Paper for 2018':** Das Paper 'Gait training after Spinal cord Injury: safety, feasibility and gait function following 8 weeks of training with the exoskeletons from EKSO Bionics' (Spinal Cord 2018;56:106-116) wo Dr. Angela Frotzler und Anne Katrin Brust aus der CTU SPZ als Co-Autoren mitgewirkt haben, ist vom Journal Spinal Cord als bestes original Forschungs-Paper ausgezeichnet worden. Wir freuen uns sehr über diese tolle Auszeichnung!



Abbildung 9: Das EKSO-Gerät im Einsatz

## 5. Publikationen nicht peer-reviewed

1. Eriks-Hoogland I. Wenn Jugendliche erwachsen werden .... die Transition in die Erwachsenenmedizin. SBH Info Nr 3/19, p 10-14
2. Flück J.; Wie ernähre ich mich in der Marathonvorbereitung? Running.coach, März 2019
3. Flück J.; Supplemente: Nutzen und Risiken, Blogbeitrag Datasport, Sept. 2019
4. Flück J.; Wie ernähre ich mich in der Marathonvorbereitung?, Blogbeitrag Datasport, Februar 2019
5. Flück J.; Abnehmen im Sport: Wie erreiche ich das optimale Gewicht für meinen Zielwettkampf?, Blogbeitrag Datasport, August 2019
6. Flück J.; Können Ernährungsmassnahmen die Immunfunktion im Sport beeinflussen?, Blogbeitrag Datasport, Dezember 2019
7. Pannek J. Begutachtung von Harnblasenkarzinomen bei Personen mit Querschnittlähmung. Trauma Berufskrankh. 2019 March 19. Doi: 10.1007/s10039-019-0424-0. [Epub ahead of print]
8. Pannek J, Pannek-Rademacher S, Wöllner J: nBFS-Patienten mit HWI: sind Antibiotika obligat? UroForum 5/2019, 24-26
9. Pannek J. Kommentar zu: Antibiotika-Instillationen bei intermittierend katheterisierter neurogener Blase. Akt. Urol.2019; 50; 472-473
10. Pannek J, Pannek-Rademacher S. Wissenschaft schafft Wissen. Der grosse Beitrag von Dr. M.S. Jus im Bereich der homöopathischen Forschung. Similia 2019; 101/102, 100-102
11. Perret C. Physiologische Besonderheiten im Rollstuhlsport und Konsequenzen für die sportmedizinische Praxis. Sportmedizin in Nordrhein/Mitgliederjournal. 1/2019, p 12-13
12. Perret C, Ammann F, Flück J. Gemeinsam zum Erfolg! Paracontact / Sommer 2019, p 18-19
13. Reck, T: Interventionelle Schmerztherapie. Der informierte Arzt (2019), 9 (3): 10-12

## 6. Bücher und Buchkapitel

1. Pannek J, Bleul G., Zauner B.  
(Herausgeber): Homöopathie in der Männermedizin. Urologische Fälle - Materia medica. Urban & Fischer/Elsevier, 2019. ISBN 978-3-437-56241
2. Pannek J. Endoscopic Evaluation of Neurogenic Bladder. In: Liao L., Madersbacher H. (eds) Neurourology. (Ebook) Springer, Dordrecht, S.199-200 (2019) First Online 12 March 2019
3. Pannek J. Vesico-ureteral Reflux. In: Liao L., Madersbacher H. (eds) Neurourology. Springer, Dordrecht, S. 423-424 (2019) First Online 12 March 2019
4. Perret C, Shaw G. Chapter 14: Use of supplements in athletes with disability. In: Broad E (ed.). Sports nutrition for Paralympic athletes. CRC Press, 2019, pp 265-286
5. Schwegler H. Trachealkanülen Management – In sicheren Schritten Richtung Dekanülierung. 3. überarbeitete Auflage. Schulz-Kirchner Verlag (2019)
6. Waldner-Nilsson Birgitta, Handrehabilitation. Für Ergotherapeuten und Physiotherapeuten, Band 3: Manuelle Therapie, Physikalische Maßnahmen, Schienen. Kapitel: Die Behandlung der oberen Extremitäten bei Tetraplegie. Ruth Joss und Diana Sigrist-Nix. (2019) pp 253-261. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

# 7. Akademische Abschlüsse

1. Buchtler Katharina; MSc in Psychology; University of Fribourg (CH); Titel: 'Body experience during the first rehabilitation in individuals after a traumatic spinal cord injury'. Betreuung: Dr. med. A. Scheel
2. De Jaegher Jolien, MSc in Sportphysiotherapie; Universität Salzburg (A); Titel: 'Qualitätsüberprüfung eines klinikinternen Krafttrainingskonzeptes bei Personen mit einer Querschnittlähmung im Rahmen der Erstrehabilitation – Eine prospektive Observationsstudie'. Betreuung: PD Dr. C. Perret
3. De Kimpe Bart; MSc in Neurorehabilitation; Donau-Universität Krems (A); Titel: 'Welche Rehabilitationszeile werden bei Menschen mit einer zervikalen Querschnittlähmung in der Erstrehabilitation aus Sicht der Therapien ausgewählt?'. Betreuung: Dr. med. A. Scheel
4. Egger Thomas, ETH Zürich, Department of Health Sciences and Technology, Master in Health Sciences and Technology with a Major in Health, Nutrition and Environment (MSc. ETH HST), Titel der Arbeit: Energy Availability in Swiss Elite Wheelchair Athletes, Betreuung: Dr. sc. nat. Joëlle Flück
5. Hug Niki; Master of Arts, Human und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Luzern (CH); Titel: 'Patient-centred care and standardization in rehabilitation management of patients with spinal cord injury – a qualitative study from the perspective of health professionals'. Betreuung: Dr. med. A. Scheel
6. Jud Melanie; Master of Arts, Human und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Luzern (CH); Titel: 'Discharge management of patients with spinal cord injury in acute care or rehabilitation from an administrative perspective: a retrospective chart review'. Betreuung: Dr. med. A. Scheel
7. Sigrist-Nix Diana; Executive MBA HSG Business Engineering (Abschluss EMBA) Titel: Digitale Transformation / New Work Transformation in Spitälern. Eine empirische Studie zur Rolle von Leadership und Kultur. Betreuerin Prof. Dr. Heike Bruch. Intern: Dr. Angela Frotzler



