

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/227230831>

Rollstuhlsport

Article in *Trauma und Berufskrankheit* · September 2010

DOI: 10.1007/s10039-010-1666-z

CITATIONS

0

READS

290

6 authors, including:



Volker Anneken

Research Institute for Inklusion through Physical Activity and Sport at the Germa...

24 PUBLICATIONS 252 CITATIONS

SEE PROFILE



Sven Hirschfeld

BG Klinikum Hamburg

64 PUBLICATIONS 786 CITATIONS

SEE PROFILE



A. Hanssen-Doose

Pädagogische Hochschule Karlsruhe

49 PUBLICATIONS 432 CITATIONS

SEE PROFILE



Roland Thietje

Unfallkrankenhaus Hamburg

92 PUBLICATIONS 1,003 CITATIONS

SEE PROFILE

Trauma und Berufskrankheit

**Elektronischer Sonderdruck für
T. Scheuer**

Ein Service von Springer Medizin

Trauma Berufskrankh 2010 · 12:197–202 · DOI 10.1007/s10039-010-1666-z

© Springer-Verlag 2010

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

T. Scheuer · V. Anneken · P. Richarz · S. Hirschfeld · A. Hanssen-Doose · R. Thietje

Rollstuhlsport

Beitrag zu einer höheren Lebensqualität bei Menschen mit Querschnittlähmung

Rollstuhlsport

Beitrag zu einer höheren Lebensqualität bei Menschen mit Querschnittlähmung

Hintergrund

Bis Mitte der 1950er Jahre überlebten in Deutschland aufgrund der Sekundärfolgen nur etwa 10% der Querschnittgelähmten das erste Jahr nach der Schädigung. In England war man dank der umfassenden Behandlungsmethoden von Sir Ludwig Guttmann [12] zu diesem Zeitpunkt bereits einen Schritt weiter. Neben gezielten Verfahren zur Vermeidung der Sekundärschäden spielte die funktionelle und psychische Mobilisierung der Schwerbehinderten eine große Rolle. Der Sport übernahm hier bereits die integrale Funktion für alle therapeutischen Maßnahmen. Mit der Einführung dieser Behandlungsmethoden in Deutschland setzten auch hierzulande die Entwicklung des Rollstuhlsports und damit eine Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen ein.

Querschnittlähmung und ihre Folgen

Der Eintritt einer Querschnittlähmung geht für die Betroffenen mit weitreichenden physischen, psychischen und sozialen Veränderungen einher. Diese spiegeln sich in allen Lebensbereichen wider und erschweren den Alltag.

Für die Anforderungen des täglichen Lebens hat die physiologische Funktion des Rückenmarks in vielerlei Hinsicht eine große Bedeutung. Unabhängig vom

Ausmaß der sensomotorischen und vegetativen Funktionseinschränkungen besteht im Fall einer fortbestehenden vollständigen oder inkompletten Lähmung ein lebenslanger Handlungsbedarf. Es muss jederzeit mit Komplikationen wie Spastiken, Schmerzsyndromen, Druckstellen und Kreislaufproblemen gerechnet werden [9, 14, 19].

Eine Querschnittlähmung ist neben diesen physischen Beeinträchtigungen aber auch wesentlich mit Auswirkungen auf psychischer und sozialer Ebene verbunden. Durch Einschränkungen im Bereich der alltäglichen Mobilität, der körperlichen und sportlichen Aktivität sowie der Partizipation am Arbeits- und Gesellschaftsleben sind Einbußen im Rahmen der Selbstständigkeit und der Lebensqualität der Patienten zu beobachten [9, 13, 16, 22]. Personen, die wegen eingeschränkter bis fehlender Beinfunktionen auf orthopädische Hilfsmittel oder einen Rollstuhl angewiesen sind, müssen insbesondere die intakten Funktionen im Bereich der oberen Extremitäten und des Rumpfes trainieren, um das tägliche Leben trotz erheblicher motorischer Einschränkungen bewältigen zu können. Die Wiedererlangung größtmöglicher Mobilität und Selbstständigkeit steht daher im Vordergrund der Rehabilitation einer erworbenen Querschnittlähmung und stellt ein wichtiges Kriterium der Lebensqualität dar [23].

Lebensqualität und ihre Einflussfaktoren

Als Evaluationskriterium in der Medizin und als Outcome-Parameter in der Rehabilitation gewinnen Lebensqualitätsmessungen zunehmend an Bedeutung [4, 18]. Infolge einer Querschnittlähmung wirken sich diesbezüglich in erster Linie körperliche Beeinträchtigungen negativ aus. Abgesehen von der gestörten bis fehlenden Gehfähigkeit schränken v. a. Spontanurinverluste und Inkontinenzprobleme die Lebensqualität der Betroffenen sowohl aus gesundheitlicher als auch insbesondere aus sozialer Sicht ein [22]. Auch chronische Schmerzen können laut Wernig [29] als Komplikation einer Querschnittlähmung erheblichere Auswirkungen auf die Lebensqualität haben als die Lähmung selbst.

Verschiedene Studien belegten eine weitgehende Unabhängigkeit der Lebenszufriedenheit von der Lähmungshöhe, dem Grad der Verletzung und Beeinträchtigung [6, 7, 10, 11].

Neben physischen Funktionseinschränkungen beeinflussen auch Faktoren wie das Alter, die berufliche Perspektive sowie psychische und soziale Aspekte die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Betroffenen.



Abb. 1 ▲ Fit im Rollstuhl – eine Voraussetzung für Alltags-, Freizeit- und Sportaktivität

Fit im Rollstuhl – fit fürs Leben

Die Möglichkeiten für einen selbstbestimmten Alltag, der mit einer hohen Lebensqualität und -zufriedenheit einhergeht, hängen sowohl von einer optimalen Rollstuhlanpassung als auch von einem ausreichenden Mobilitätstraining im Rollstuhl ab [30, 31]. Bei einem Verlust der Gehfähigkeit entscheiden Fähigkeiten im Bereich des Rollstuhlgangs in verschiedenen Umgebungen über den Mobilitätsgrad einer Person [9]. Das Üben mannigfaltiger Fahrtechniken in der Erstrehabilitation und darüber hinaus fördert ein sicheres und selbstbewusstes Bewegen im Alltag [3, 5]. Die erworbene Sicherheit kombiniert mit der Verbesserung konditioneller und koordinativer Ressourcen verhilft den Betroffenen nicht nur zu einer besseren Alltagsbewältigung, sondern erleichtert insbesondere die Teilhabe an verschiedensten Freizeitaktivitäten sowie die Rückkehr ins Berufsleben [17]. Darüber hinaus gilt eine gute Rollstuhlmobilität als Grundvoraussetzung, um Rollstuhlsport in vielfältigen Bereichen auszuüben (■ Abb. 1).

Sport im Rollstuhl

Ob Badminton, Basketball, Boccia, Bogenschießen, Handbiken, Leichtathletik, Rugby, Schwimmen, Sledge-Hockey, Tauchen, Tanzen, Tennis oder Wasserski – die Möglichkeiten, im Rollstuhl sportlich aktiv zu sein, sind breit gefächert und können auf Rehabilitations-, Breiten- und Leistungssportebene z. B. in Vereinen des Deutschen Rollstuhl-Sportverbandes

(DRS e.V.) betrieben werden. Sport vermittelt dabei ressourcenorientiert die eigene Leistungsfähigkeit und schafft neue Lebensfreude. Sport in der Gemeinschaft macht Spaß, und durch den integrativen Charakter vieler Sportangebote wird auch der Kontakt zu Nichtbehinderten gefördert [5]. Nahezu alle Sportarten verbindet das Ziel, eine Aktivierung der Arm-, Schulter- und Rumpfmuskulatur zu erreichen, das Koordinations- und Reaktionsvermögen sowie die Konzentration zu schulen und die Sitzbalance zu verbessern [5, 31].

Zur Erhaltung der während der klinischen Erstbehandlung erworbenen Fähigkeiten sowie zur Verbesserung und Stärkung der Funktionen stellt der Sport im Rollstuhl ein hervorragendes Mittel dar. Die im Fall einer inkompletten Läsion häufig auftretende spinale Spastik, die sich durch Inaktivität verstärkt, kann durch ein gesundes und regelmäßiges Sportprogramm positiv beeinflusst werden. Zudem führt die aktive sportliche Betätigung zur Verbesserung der Herz-Kreislauf-Funktion und beugt damit Bewegungsmangelkrankungen wie Übergewicht und Atherosklerose vor [28, 31]. Nach Abel et al. [2] kann im Rollstuhlsport bereits bei moderaten Intensitäten ein zusätzlicher Energieverbrauch von 3630 kJ/h (370 kcal/h) erreicht werden. Durch aktive Bewegung im Rollstuhl tritt aber nicht nur eine Verbesserung der lähmungsbedingt gestörten Kreislaufsituation, sondern auch der Blasen-Nieren-Funktion ein [2]. Intensive Belastungsreize führen zu einer Steigerung der Hautdurchblutung und damit zu einer Reduzierung der Gefahr von

Druckgeschwüren. Darüber hinaus wirkt sportliche Aktivität dem Verlust an Muskel- und Knochenmasse entgegen [23].

Der Rollstuhlsport zeichnet sich somit neben der ganzheitlichen Wirkung auf physischer, psychischer und sozialer Ebene besonders durch seinen gesundheitsfördernden und präventiven Charakter aus. Dies gilt allerdings nur, so lange der Sportler angemessen belastet wird. Übermäßiger Ehrgeiz und einseitige Belastungen können im Behindertensport ebenso wie im Nichtbehindertensport gesundheitliche Schäden nach sich ziehen, die lange Inaktivitätsphasen zur Folge haben können [1].

Bewegung und Sport in einer angemessenen Dosierung stellen demnach wichtige therapeutische Inhalte einer erfolgreichen Mobilitätsförderung dar und tragen in hohem Maß zu einer Rehabilitation bei, die auf selbstbestimmtes Handeln ausgerichtet ist [5, 21, 31]. Jedoch liegen bis dato wenige Erkenntnisse vor, die belegen, dass Bewegung und Sport positive Auswirkungen auf die verschiedenen Ebenen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von querschnittgelähmten Menschen haben [27]. Im Rahmen des von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) finanzierten Projektes *Teilhabe durch Mobilität* wird daher u. a. untersucht, ob und in welchem Ausmaß sportliche Aktivität positive Einflüsse auf die Lebensqualität von Menschen mit einer Querschnittlähmung hat.

Methode

Die Datenerhebung erfolgte anhand eines zusammengestellten Fragebogens. Da kein geeignetes standardisiertes Instrument zur Erhebung der sportlichen Aktivität und Rollstuhlmobilität für Menschen mit einer Querschnittlähmung im Rollstuhl zur Verfügung stand, wurden diese Fragen im Rahmen der Untersuchung neu entwickelt. Die Messung der Lebensqualität erfolgte mit dem Fragebogen *Lebensqualitätsfeedback* von Hanssen-Doose u. Schüle [15], der in der Kurzversion 42 Fragen umfasst, die 4 Bereichen zuzuordnen sind:

- Körperlich
- Sozial
- Psychisch
- Kontext

Inkludiert wurden Personen mit einer erworbenen Querschnittlähmung im Alter von 16–65 Jahren, deren Lähmungshöhe nicht höher als C5 und nicht tiefer als S5 lag und bei denen eine vollständige Rollstuhlabhängigkeit im Alltag bestand.

Die angeschriebene Grundgesamtheit setzte sich aus 918 Personen zusammen, die zwischen Januar 1997 und Juli 2007 im BG-Unfallkrankenhaus Hamburg erstversorgt oder als Wiederaufnahmefälle behandelt wurden und dort in einer Datenbank registriert sind. Hinzu kamen 445 Personen einer bundesweiten Datenbank des Deutschen Rollstuhl-Sportverbandes e.V. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich von September 2007 bis Januar 2008.

Ergebnisse

Anonym zurückgesendet wurden 457 Fragebögen (Bruttostichprobe). Nach Ausschluss postalischer Rückläufer, Verstorbener, anderer Behinderungsformen, ungültiger Fragebögen, z. T. oder voll gehfähiger Betroffener, Personen älter als 65 Jahre und Personen mit Lähmungshöhen ab C4 aufwärts belief sich die Nettostichprobe auf $n=277$.

Die Stichprobe wies ein durchschnittliches Alter von 41,8 Jahren [Standardabweichung (SD) 12,7 Jahre] auf und setzte sich aus 79% männlichen und 21% weiblichen Personen zusammen. Para- und

Trauma Berufskrankh 2010 · 12:197–202 DOI 10.1007/s10039-010-1666-z
© Springer-Verlag 2010

T. Scheuer · V. Anneken · P. Richarz · S. Hirschfeld · A. Hanssen-Doose · R. Thietje **Rollstuhlsport. Beitrag zu einer höheren Lebensqualität bei Menschen mit Querschnittlähmung**

Zusammenfassung

Rehabilitation umfasst alle ärztlichen, sozialpädagogischen, psychologischen und sozialrechtlichen Maßnahmen, die darauf ausgerichtet sind, Menschen mit einer Behinderung die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben zu ermöglichen. Zentraler Bestandteil in der Rehabilitation von Menschen mit einer Querschnittlähmung sind dabei *Bewegung und Sport* als Maßnahmen, die körperliche Funktionen verbessern, die innere Stabilität und Identität des Betroffenen festigen, ihm sein Selbstvertrauen zurückgeben und es ihm ermöglichen, einen festen und aner-

kannten Platz in Familie, Berufsleben und Gesellschaft einzunehmen. Der Sport leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität querschnittgelähmter Personen. Die vorliegende Fragebogenuntersuchung belegt dies insbesondere für den physischen und psychischen Bereich der Lebensqualität, aber auch auf sozialer und kontextbezogener Ebene.

Schlüsselwörter

Querschnittlähmung · Körperliche Aktivität · Sporttherapie · Lebensqualität · Teilhabe

Wheelchair sports. Contribution to a higher quality of life for people with paraplegia

Abstract

Rehabilitation covers all medical, social educational, psychological and social legal measures to make participation for all people with a disability possible. In the rehabilitation process of individuals with spinal cord injuries "movement and sport" are central elements as measures to improve physical functions, internal stability and identity and return self-confidence. It also supports the participation of handicapped people in the family, career and society. Movement and physi-

cal activity make a substantial contribution to improve the quality of life of individuals with spinal cord injuries. The available questionnaire investigation underlines this in particular for the physical and psychological range of quality of life and in addition at the social and context-related levels.

Keywords

Spinal cord injuries · Motor activity · Exercise therapy · Quality of life · Personal autonomy

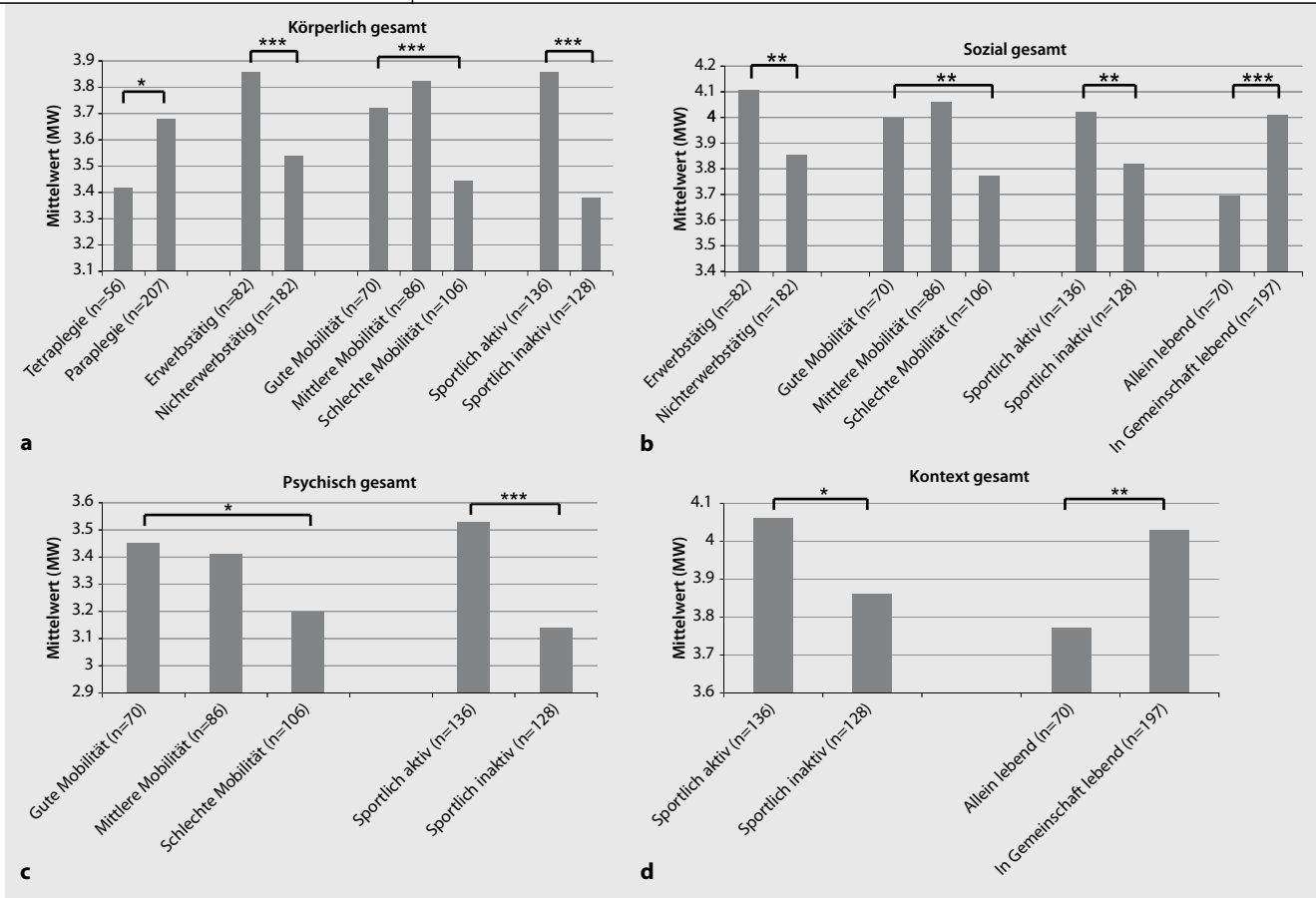


Abb. 2 Einflussfaktoren auf **a** die körperliche, **b** die soziale, **c** die psychische, **d** die kontextbezogene Lebensqualität, * signifikant $p \leq 0,05$, ** hochsignifikant $p \leq 0,01$, *** höchstsignifikant $p \leq 0,001$

Tetraplegien traten im Verhältnis 3:1 auf, wobei in 62,9% der Fälle eine komplette und in 37,1% eine inkomplette Lähmung vorlag.

In 79% der Fälle handelte es sich um traumatisch verursachte Lähmungen (21% Erkrankungen/Sonstiges), und bei nahezu der Hälfte aller Befragten lag der Eintritt der Querschnittlähmung mehr als 5 Jahre zurück (48,3%).

Die berufliche Situation gestaltete sich wie folgt: 35,5% der Befragten waren zum Zeitpunkt der Erhebung in Voll- oder Teilzeit, geringfügig oder unregelmäßig beschäftigt, 59% waren nicht erwerbstätig. Dies steht im deutlichen Gegensatz zur beruflichen Situation vor Eintritt der Querschnittlähmung, in der insgesamt nahezu 3/4 der Betroffenen (74,2%) in Voll- oder Teilzeit, geringfügig oder unregelmäßig beschäftigt waren.

Bewegung und Sport

Die Untersuchung der sportlichen Aktivität ermittelte 51,5% Sportler gegenüber 48,5% sportlich inaktiven Betroffenen. Unter den sportlich Aktiven trieben 83,2% Freizeit- und 16,8% Leistungssport mit einem durchschnittlichen Trainingsumfang von 6 h/Woche im Freizeit- und Leistungssport. Am häufigsten wurde die Sportart Handbiken (51,1%) ausgeübt. Gesundheitsorientiertes Sporttreiben wurde in 54,6% der Fälle favorisiert, wobei 37,6% Fitness-/Krafttraining und 17% Gymnastik betrieben. Unter den klassischen Rollstuhlsportarten dominierte die Sportart Rollstuhlbasketball mit 12,8%.

Als Hauptmotive zum Sporttreiben gaben die Befragten Fitness, Spaß und Gesundheit an. Personen, die keinen Sport trieben, begründeten dies meist durch zu große Entfernungen zu den Sportstätten, fehlende Angebotsinformation und zu hohe Kosten.

Bei Betrachtung der sportlichen Aktivität nach Erwerbstätigkeit und Lähmungshöhe der Befragten zeigte sich zum einen, dass sportlich aktive Personen häufiger erwerbstätig sind als Nichtsportler ($p=0,007$, 63,9% vs. 36,1%) und zum anderen bei Tetraplegie seltener Sport getrieben wird als bei Paraplegie ($p=0,029$, 38,6% vs. 54,8%).

Lebensqualität

Zur Identifizierung möglicher Einflussfaktoren auf die subjektive Einschätzung der Lebensqualität wurde eine Diskriminanzanalyse durchgeführt. Sie ergab, dass die ermittelten Lebensqualitätsangaben nicht wesentlich beeinflusst werden von Geschlecht, Alter und Eintrittszeitpunkt der Querschnittlähmung der Befragten. Darüber hinaus konnten keine Unterschiede zwischen kompletten und inkompletten sowie erkrankungs- und unfallbedingten Lähmungsbildern beobachtet werden.

Die körperliche Dimension der Lebensqualität wurde durch die Faktoren Lähmungshöhe, Erwerbstätigkeit, Rollstuhlmobilität und sportliche Aktivität beeinflusst (■ Abb. 2a). Erwerbstätige, Personen mit guter bis mittlerer Rollstuhlmobilität, Sport treibende oder in einer Gemeinschaft lebende Patienten schätzten ihre soziale Lebensqualität höher ein (■ Abb. 2b). Auf psychischer Ebene wiesen rollstuhlmobile und Sport treibende Betroffene höhere Lebensqualitätswerte auf als weniger mobile und sportlich inaktive Patienten (■ Abb. 2c). Im Bereich der kontextbezogenen Lebensqualität unterschieden sich die Angaben nach sportlicher Aktivität sowie nach Lebenssituation (■ Abb. 2d).

Bei Betrachtung des Einflusses der sportlichen Aktivität auf die Lebensqualität konnten somit Unterschiede in allen 4 Subskalen identifiziert werden. Ausgeprägte Effekte ergaben sich im Bereich der körperlichen und der psychischen Lebensqualität (■ Abb. 3).

Um Verfälschungen der Ergebnisse zur Lebensqualität durch mögliche Wechselwirkungen der sportlichen Aktivität mit den Einflussfaktoren Erwerbstätigkeit, Lähmungshöhe, Lebenssituation und Rollstuhlmobilität zu vermeiden, wurden diese anhand einer univariaten Varianzanalyse überprüft und ausgeschlossen. Der positive Effekt der sportlichen Aktivität auf die 4 Bereiche der Lebensqualität bestand demnach unabhängig von weiteren Einflussfaktoren.

Diskussion

Sportlich aktive Personen mit erworbener Querschnittlähmung unterschieden sich von sportlich inaktiven Patienten. Sie berichteten von einer vergleichsweise besseren gesundheitsbezogenen Lebensqualität in allen 4 übergeordneten Bereichen.

In der Literatur konnten in diversen Übersichtsartikeln und Metaanalysen die vielfältigen Wirkungen von sportlicher Aktivität bei Fußgängern belegt werden: Neben den funktionellen Wirkungen wie Steigerung der Ausdauerleistungsfähigkeit, der Beweglichkeit, der Koordination usw. konnten auch soziale und psychische Effekte aufgezeigt werden, wie die Verbesserung des Selbstbewusstseins, des Selbst-

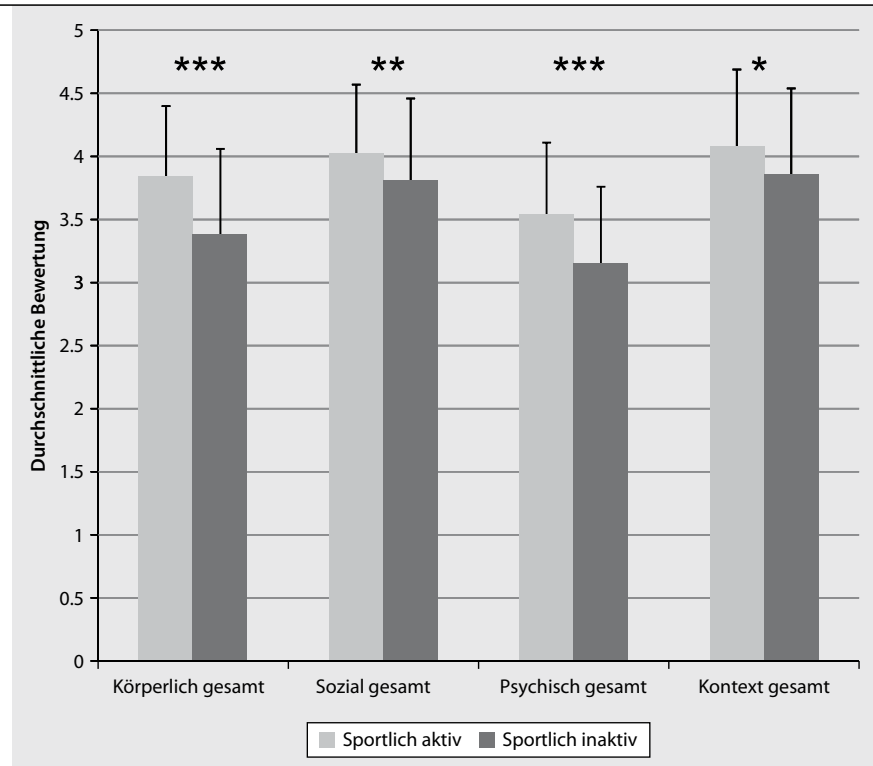


Abb. 3 ▲ Lebensqualität und sportliche Aktivität (sportlich aktiv: n=141, sportlich inaktiv: n=133)

konzepts oder der Befindlichkeit [20, 24, 25]. Diese Erkenntnisse konnten durch unsere Untersuchung auch für Menschen mit erworbener Querschnittlähmung bestätigt werden.

Die Ergebnisse im Bereich Erwerbstätigkeit unterstützen zudem die beschriebenen positiven Wirkungen des Sporttreibens auf das Berufsleben. Die positiven Effekte einer Erwerbstätigkeit auf die Lebensqualität können durch den Sport verstärkt werden, indem die körperliche Belastbarkeit verbessert sowie das Selbstbewusstsein gesteigert werden [8, 16, 26].

Fazit für die Praxis

Unter dem Gesichtspunkt der Prävention und lebenslangen Rehabilitation bei Querschnittlähmung führen die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zu dem Schluss, dass die Hinführung zu Sport und Bewegung möglichst früh in den Rehabilitationsprozess integriert werden muss. Der Detektion von Bewegungspotenzialen und individuellen Neigungen sowie der Vermittlung externer Anlaufstellen im Bereich des Rehabilitations- oder Vereinssports kommt dabei eine wesentliche Bedeutung zu, um eine

rehabilitationsüberdauernde Motivation zum Sporttreiben sicherzustellen. Voraussetzung für die Teilnahme an bewegungsorientierten Angeboten in der Klinik oder zum Sporttreiben in der poststationären Freizeit ist ein frühzeitig installiertes Rollstuhl-mobilitätstraining. Denn Erfolge im Umgang mit dem Rollstuhl erhöhen das Selbstbewusstsein und die Motivation, sich evtl. auch den neuen Herausforderungen im Bereich von Sport und Bewegung zu stellen und liefern damit einen wichtigen Beitrag zu einer besseren Lebensqualität.

Korrespondenzadresse

T. Scheuer



Institut für Bewegungstherapie und bewegungsorientierte Prävention und Rehabilitation, Deutsche Sporthochschule Köln, Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Köln, scheuer@dshs-koeln.de

Danksagung. Für die enge Projektkooperation und die Unterstützung bedankt sich das Autorenteam beim Deutschen Rollstuhl-Sportverband und dem Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Hamburg.

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hier steht eine Anzeige.



Literatur

1. Abel T, Anneken V (2010) Behindertensport – Ein Überblick. *FIT Wissenschaftsmag Dtsch Sporthochsch Köln* 15:6–13
2. Abel T, Kröner M, Rojas Vega S et al (2003) Energy expenditure in wheelchair racing and handbiking – a basis for prevention of cardiovascular diseases in those with disabilities. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 10(5):371–376
3. Bröxkes S, Herzog U (Hrsg) (2004) Rollstuhlversorgung bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen. Ein Leitfaden mit rechtlichen Aspekten, Erfahrungsberichten und vielen Tipps rund um den Rollstuhl. DRS – Mobil mit Rollstuhl, Bd 1, 2. überarb Aufl. Deutscher Rollstuhl-Sportverband, Duisburg
4. Bullinger M (2002) Und wie geht es Ihnen? Die Lebensqualität der Patienten als psychologisches Forschungsthema in der Medizin. In: Brähler E, Strauß B (Hrsg) Handlungsfelder in der Psychosozialen Medizin. Hogrefe, Göttingen, S 308–329
5. Cagol E (2002) Der Rollstuhlsport. In: Müller S (Hrsg) Motorische Rehabilitation beim komplett und inkomplett Querschnittgelähmten. Pflaum, München, S 210–267
6. De Vivo MJ, Richards JS (1992) Community reintegration and quality of life following spinal cord injury. *Paraplegia* 30:108–112
7. Eisenberg MG, Saltz CC (1991) Quality of life among aging spinal cord injured persons: long term rehabilitation outcomes. *Paraplegia* 29:514–520
8. Evans RL, Hendricks RD, Connis RT et al (1993) Quality of life after spinal cord injury: a literature critique and meta-analysis (1983–1992). *J Am Paraplegia Soc* 17(2):60–66
9. Exner G (2005) Querschnittlähmungen. In: Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Hrsg) Rehabilitation und Teilhabe – Wegweiser für Ärzte und andere Fachkräfte der Rehabilitation, 3. Aufl. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, S 197–215
10. Fuhrer MJ, Rintala DH, Hart KA et al (1992) Relationship of life satisfaction to impairment, disability, and handicap among persons with spinal cord injury living in the community. *Arch Phys Med Rehabil* 73(6):552–557
11. Gerhart KA (1991) Spinal cord injury outcomes in a population-based sample. *J Trauma* 31(11):1529–1535
12. Guttman L (1979) Sport für Körperbehinderte. Urban & Schwarzenberg, München
13. Hammell KW (2007) Quality of life after spinal cord injury: a metanalysis of qualitative findings. *Spinal Cord* 45:124–139
14. Han TR, Kim JH, Kwon BS (1998) Chronic gastrointestinal problems and bowel dysfunction in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 36:485–490
15. Hanssen-Doose A, Schüle K (2006) Development and validation of a generic QOL instrument with an integrated physical activity component (QOL feedback). *Qual Life Res [Suppl]* 1:A-132
16. Hess DW, Meade MA, Forchheimer M, Tate DG (2004) Psychological well-being and intensity of employment in individuals with a spinal cord injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 9(4):1–10
17. Jang Y, Wang YH, Wang JD (2005) Return to work after spinal cord injury in Taiwan: the contribution of functional independence. *Arch Phys Med Rehabil* 86(4):681–686
18. Kind P (2001) Measuring quality of life in evaluating clinical interventions: an over-view. *Ann Med* 33:323–327
19. Kirk PM, King RB, Temple R et al (1997) Long-term follow-up of bowel management after spinal cord injury. *Sci Nurs* 14:56–63
20. Knöll M, Bös K, Banzer W (2006) Sportliche Aktivität und physische Gesundheit. In: Bös K, Brehm W (Hrsg) Gesundheitssport. Ein Handbuch. Hofmann, Schorndorf, S 83–102
21. Kues S, Wegner M (2008) Am Anfang war alles „ne Grenzleistung – Die Bedeutung sportlicher Aktivität für die Rehabilitation von Menschen mit Tetraplegie. In: Wegner M, Pochstein F, Pfeifer K (Hrsg) Rehabilitation: Zwischen Bewegungstherapie und Behindertensport. Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Bd 172. Czwalina, Hamburg, S 128–134
22. Nánássy A (2002) Mobilisation und Rehabilitation. In: Müller S (Hrsg) Motorische Rehabilitation beim komplett und inkomplett Querschnittgelähmten. Pflaum, München, S 47–53
23. Noreau L, Shephard RJ (1995) Spinal cord injury, exercise and quality of life. *Sports Med* 20(4):226–250
24. Rittner V, Breuer C (2000) Bewegung. In: Bundesvereinigung für Gesundheit (Hrsg) Gesundheit: Strukturen und Handlungsfelder. Luchterhand, Neuwied, Abschnitt III-4
25. Schlicht W, Kanning M, Bös K (2003) Psychosoziale Interventionen zur Beeinflussung des Risikofaktors Bewegungsmangel. Statuskonferenz Psychokardiologie, Bd 10. Vas, Bad Homburg
26. Sörensen LE, Pekkonen MM, Männikkö KH et al (2008) Associations between work ability, health related quality of life and fitness among middle-aged men. *Appl Ergon* 39:786–791
27. Tasiemski T, Kennedy P, Gardner BP, Tylor N (2005) The association of sports and physical recreation with life satisfaction in a community sample of people with spinal cord injuries. *Neurorehabilitation* 20(4):253–265
28. Warburton DE, Eng JJ, Krassioukov A, Sproule S (2007) Cardiovascular health and exercise. Rehabilitation in spinal cord injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 13(1):98–122
29. Wernig A (2002) Neurophysiologie. In: Müller S (Hrsg) Motorische Rehabilitation beim komplett und inkomplett Querschnittgelähmten. Pflaum, München, S 54–94
30. Woude LH van der, Janssen TW, Veeger DJ (2005) Guest Editorial: Background on the 3rd International Congress, „Restoration of (wheeled) mobility in SCI rehabilitation“: State of the art III. *J Rehabil Res Dev* 42: vii–xiv
31. Zäch GA, Koch HG (Hrsg) (2006) Paraplegie. Ganzheitliche Rehabilitation. Karger, Basel