

**Aus der Medizinischen Universitätsklinik und Poliklinik
(Department) Tübingen
Abteilung Innere Medizin V Sportmedizin
(Schwerpunkte: Leistungsmedizin, spezielle Prävention,
spezielle Rehabilitation)
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. A. Nieß**

**- Sport nach Schlaganfall -
Effekte sporttherapeutischer Gruppenangebote
auf gesundheitsbezogene Lebensqualität und
Freizeitaktivitäten von Schlaganfallpatienten**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen**

vorgelegt von

Jan Gerhard Hentschel

aus

Ostfildern

2010

Dekan:

Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter:

Professor Dr. H.-Ch. Heitkamp

2. Berichterstatter:

Professor Dr. H. Ackermann

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Einführung.....	1
1.2	Definitionen und Klassifikationen.....	1
1.3	Inzidenz, Prävalenz und ökonomische Bedeutung des Schlaganfalls.....	3
1.4	Auswirkungen des Schlaganfalls auf Lebensqualität und Freizeitaktivitäten.....	5
1.5	Auswirkungen von körperlicher Aktivität und gezielten Trainingsmaßnahmen auf Gesundheit und Lebensqualität von Schlaganfallpatienten.....	6
1.6	Rehabilitationssport nach Schlaganfall.....	8
1.7	Fragestellungen.....	10
2	Probanden, Material und Methodik.....	11
2.1	Probanden: Rekrutierung, Kriterien, Dropouts.....	11
2.2	Studiendesign.....	14
2.3	Messmethoden.....	15
2.3.1.	Anamnesebogen	16
2.3.2.	Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten	16
2.3.3.	Short Form (SF)-36 Health Survey	17
2.4	Intervention, Inhalte und Ablauf der Sporttherapie.....	21
2.5	Statistik.....	22

3	Ergebnisse.....	24
3.1	Patientenkollektiv, Anamnesebogen.....	24
3.2	Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten.....	29
3.2.1	Familienstand und Beruf	29
3.2.2	Freizeitaktivitäten	29
3.3	Short Form (SF)-36 Health Survey.....	40
3.3.1	Körperliche Funktionsfähigkeit	40
3.3.2	Körperliche Rollenfunktion	43
3.3.3	Körperliche Schmerzen	45
3.3.4	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	48
3.3.5	Vitalität	50
3.3.6	Soziale Funktionsfähigkeit	52
3.3.7	Emotionale Rollenfunktion	54
3.3.8	Psychisches Wohlbefinden	56
3.3.9	Körperliche Summenskala	58
3.3.10	Psychische Summenskala	60
4	Diskussion.....	63
4.1	Methodenkritik.....	63
4.2	Freizeitaktivitäten.....	67
4.2.1	Methodenkritik: Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten	67
4.2.2	Interpretation der Ergebnisse	68
4.3	gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	74
4.3.1	Methodenkritik, Short Form (SF)-36 Health Survey	74
4.3.2	Interpretation der Ergebnisse	75
5	Zusammenfassung.....	81
6	Literaturverzeichnis.....	84
7	Anhang.....	A-1 bis A-8

1 Einleitung

1.1 Einführung

„Auf einen Schlag hat sich mein Leben verändert.“ So wie dem Studienteilnehmer, der diesen treffenden Satz bei der Eingangsuntersuchung formulierte, ergeht es vielen der rund 200.000 Patienten, welche in Deutschland jährlich einen Schlaganfall erleiden. Die Folgen für die Betroffenen, deren Umfeld und die Gesellschaft sind dabei oft komplexer und schwerwiegender als nur die auf den ersten Blick ersichtlichen körperlichen Beeinträchtigungen. Die Minderung körperlicher Aktivität, sozialer Kontakte sowie der dauerhafte Verlust von Lebensqualität sind tiefgreifende Auswirkungen, zu denen es nach einem Schlaganfall kommen kann. Der seit einigen Jahren durch den Deutschen Behindertensportverband und die Deutsche Schlaganfallhilfe organisierte und geförderte Rehabilitationssport, „Sport nach Schlaganfall“, versucht insbesondere solchen Entwicklungen mittels einer in sozialer Gemeinschaft und unter professioneller Anleitung regelmäßig durchgeführten körperlichen Bewegung entgegenzuwirken. Die vorliegende Arbeit soll bezüglich dieser Aspekte die Wirksamkeit und das Potential eines solchen sporttherapeutischen Gruppenangebotes für Schlaganfallpatienten beleuchten.

1.2 Definitionen und Klassifikationen

Schlaganfall

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert den Schlaganfall als eine plötzlich einsetzende, fokale oder globale neurologische Beeinträchtigung, die länger als 24 Stunden anhält oder in dieser Zeit zum Tode führt und für deren Entstehung eine vaskuläre Genese angenommen werden kann. Der Schlaganfall ist somit eine klinische Diagnose, die zum Beispiel nicht auf Erkenntnisse aus der radiologischen Bildgebung beruht (60). Nach der WHO-Definition umfasst der Schlaganfall drei Hauptgruppen. Man differenziert hierbei

den ischämischen Schlaganfall oder Insult von der intrazerebralen Blutung und der Subarachnoidalblutung. Insbesondere der ischämische Insult kann noch weiter unterteilt werden, in extra- oder intrakranielle arteriosklerotische Infarkte der großen Arterien, mikroangiopathische Durchblutungsstörungen, kardiale Embolien und seltene Ursachen wie Dissektionen oder Hyperkoagulabilität (3). Wenn Patienten niemals zuvor einen solchen Apoplex hatten, wird von einem Erstereignis gesprochen. Alle Schlaganfälle, die 28 Tage nach solch einem Erstereignis auftreten, sowie alle Schlaganfälle ab dem ersten Tag, die ein vom vorherigen Insult abweichendes Gefäßsystem betreffen, werden als Reinsulte oder auch Rezidive bezeichnet (60).

Bislang wurden zahlreiche Risikofaktoren und Risikoindikatoren für einen Schlaganfall mit unterschiedlichen Gewichtungen ermittelt. Darunter befinden sich einige nicht beeinflussbare Merkmale wie Alter oder männliches Geschlecht und zahlreiche beeinflussbare Faktoren wie arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Vorhofflimmern, körperliche Inaktivität, Nikotinabusus, Hypercholesterinämie und übermäßiger Alkoholkonsum (7, 11, 16, 30, 71). Moderate körperliche Aktivität führt hingegen zu einer Risikoreduktion für ein zerebrovaskuläres Ereignis (80). Die Fülle der angeführten Faktoren und Erkrankungen deutet an, dass ein Schlaganfall meist kein isoliertes Ereignis beziehungsweise Krankheitsbild darstellt, sondern oft mit weiteren bereits vorliegenden oder sich im weiteren Verlauf noch manifestierenden kardiovaskulären Erkrankungen assoziiert ist (26).

Gesundheitsbezogene Lebensqualität

In den letzten Jahrzehnten hat die gesundheitsbezogene Lebensqualität auf Grund von Veränderungen im Bereich der Definition von Gesundheit und dem Wandel der Bevölkerungsstruktur stark an Bedeutung gewonnen. Im Rahmen klinischer Studien hat sie sich, auch wegen einer gewachsenen Skepsis gegenüber den klassischen Zielkriterien, wie reduzierte Symptomatik oder verlängerte Lebenszeit, als Evaluationsparameter etabliert (13). Auch wenn die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vielleicht manchem

Betrachter als weiches Kriterium erscheinen mag, so ist sie doch ein sehr nützliches Messinstrument und steht in enger Korrelation mit Behinderungen und körperlichen Beeinträchtigungen (36, 62). Der Begriff der gesundheitsbezogenen Lebensqualität umfasst dabei ein multidimensionales Konstrukt, welches nach Bullinger durch mindestens vier Komponenten zu operationalisieren ist. Diese sind das psychische Befinden, die körperliche Verfassung, die sozialen Beziehungen und die funktionale Kompetenz. Hierbei ist von Bedeutung, dass die Befragten selbst Auskunft über ihr Befinden und ihre Funktionsfähigkeit geben (13).

Freizeitaktivitäten

Freizeit kann im objektiven Sinne als Zeit definiert werden, die frei von Erwerbsarbeit und Verpflichtungen ist. Bei älteren Menschen ist die Verwendung des Begriffes oft problematisch, da die ansonsten zur Abgrenzung von Freizeit benutzten alltäglichen Gegenstücke Berufsarbeit und Hausarbeit ein geringeres Gewicht wie bei jüngeren Menschen haben (9). Freizeitunternehmungen können unter anderem in körperlich aktive, körperlich passive und soziale Aktivitäten eingeteilt werden. Das Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung ermittelte bei einer der Studienpopulation entsprechenden Altersverteilung Gartenarbeit, Spaziergehen und Wandern als die dominierenden außerhäuslichen Freizeitaktivitäten mit körperlich aktivem Charakter. Diese scheinen mit zunehmendem Alter die im engeren Sinne sportliche Aktivitäten abzulösen (9).

1.3 Inzidenz, Prävalenz und ökonomische Bedeutung des Schlaganfalls

Der Schlaganfall ist in den Industriestaaten die dritthäufigste Todesursache und ist bei Erwachsenen die Hauptursache für schwere dauerhafte körperliche Behinderungen (7). Für Deutschland wurde eine Inzidenzrate von 182 neu aufgetretenen Schlaganfällen pro 100.000 Einwohnern ermittelt. Zusammen mit

den sich ereignenden Reinsulten, muss somit von bis zu 200.000 sich pro Jahr in Deutschland ereignenden Schlaganfällen ausgegangen werden (37).

Die drei nach der oben beschriebenen Einteilung der WHO definierten Hauptgruppen des Schlaganfalls unterscheiden sich dabei deutlich hinsichtlich ihrer Häufigkeit. In den Industriestaaten mit Abstand am häufigsten sind die ischämischen Insulte, welche zum Beispiel in den USA rund 88 % ausmachen. Intrazerebrale Blutungen mit 9% und Subarachnoidalblutungen mit lediglich 3 % spielen dagegen eine untergeordnete Rolle (7).

Schlaganfallpatienten, welche ein erstmaliges zerebrales Ereignis überleben, haben ein hohes Risiko für ein erneuten apoplektischen Insult. Die durchschnittliche Rate an Reinsulten liegt im ersten Jahr etwa bei 8 % bis 15 % und innerhalb von 5 Jahren bei rund 24 % (7, 31, 38, 84, 86).

Die große volkswirtschaftliche Bedeutung des Schlaganfalls wird durch die in einer mehrjährigen prospektiven Beobachtung ermittelten Zahlen des Erlanger Schlaganfall Projektes deutlich. Die durchschnittlichen direkten Kosten zur Versorgung eines Schlaganfallpatienten werden hierbei für 2004 im ersten Jahr mit 18.517 Euro und in der weiteren Folge mit jährlich 5479 Euro veranschlagt. Auffällig ist dabei der mit 37 % im ersten Jahr hohe Anteil an Rehabilitationskosten, der in den Folgejahren nur noch lediglich 14 % der Jahresausgaben beträgt. Dies entspricht sogar einer absoluten Reduktion der Rehabilitationsausgaben um 89% (38). Unter Berücksichtigung der demographischen Entwicklung wird im Zeitraum von 2006 bis 2025 in Deutschland mit einer Inzidenz von 3,4 Millionen zerebrovaskulären Neuerkrankungen gerechnet. Den Berechnungen nach würde dies in dem erwähnten Zeitraum direkte Kosten von ca. 109 Milliarden Euro verursachen. (38) Angesichts solcher Summen bedeutet aus rein ökonomischer Sicht ein Bewegungsprogramm für ältere Menschen durch die geringen Kosten und die mögliche Reduktion sonstiger Ausgaben nur einen sehr geringen finanziellen Mehraufwand (54, 56).

1.4 Auswirkungen des Schlaganfalls auf Lebensqualität und Freizeitaktivitäten

Es herrscht Einigkeit darüber, dass es nach einem Schlaganfall bei den meisten Betroffenen zu Beeinträchtigungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität kommt, welche dann auch oft im mittel- und langfristigen Verlauf bestehen bleiben (22, 27, 41, 62, 74). Die Angaben über den Anteil der Patienten, welche nicht mehr das Ausgangsniveau ihrer Lebensqualität erreichen, variieren dabei von 42 % bei Viitanen et al., über 66 % bei Suenkeler et al., bis hin zu 83 % bei Niemi et al. (58, 74, 79). Diese Schwankungen lassen sich zum Teil durch die hinsichtlich Lebensalter und neurologischen Defiziten heterogenen Patientenkollektive sowie durch Unterschiede bei den Beobachtungszeiträumen und angewendeten Messmethoden erklären.

Bei diesen Untersuchungen wurden eine Reihe von Eigenschaften ermittelt, welche negative Prädiktoren hinsichtlich der weiteren Entwicklung der Lebensqualität nach einem Schlaganfall darstellen. Hierbei kommt zunächst der Entwicklung eines depressiven Syndroms eine zentrale Rolle zu (41). Dessen Häufigkeit wird in verschiedenen Studien mit ca. einem Drittel bis zu der Hälfte aller Schlaganfallpatienten angegeben (39, 61, 85). Bei Suenkeler et al. und Nowak zeigen sich folgende weitere, sich negativ auf die spätere Lebensqualität auswirkende Faktoren: weibliches Geschlecht, höheres Lebensalter, eine Bewusstseinsstörung bei Aufnahme, ein früherer Hirninfarkt, das Vorhandensein von Paresen, von Sprech-, Sprach- und Schluckstörungen sowie das Vorliegen von mehr als drei kardiovaskulären Risikofaktoren. Der funktionelle und neurologische Status bei der Aufnahme, das bedeutet die „Schwere“ des Schlaganfalls, haben ebenso einen entscheidenden Einfluss auf die weitere Entwicklung der subjektiven körperlichen Lebensqualität (59).

Der Verlust von sinnvollen Freizeitbeschäftigungen und sozialen Kontakten kann bei vielen Betroffenen zu Langeweile und depressiven Stimmungen führen, welche dann in einer allgemeinen Reduktion körperlicher Aktivität und schließlich in einer Verschlechterung des allgemeinen Gesundheitszustandes

und der Lebensqualität münden können (26, 52). Diese Beeinträchtigung im psychosozialen Bereich tritt selbst bei Patienten auf, bei denen keine relevanten körperlichen Defizite mehr festzustellen sind (42). Wenn im Zuge des Schlaganfalls eine Rückkehr zu altem Lebensstil und früherer Leistungsfähigkeit nicht möglich ist, so scheint eine Änderung der Wahrnehmung der Situation der effektivste Weg zu sein, um im Rahmen des Copings ein Stadium der Akzeptanz zu erreichen, welches dann im weiteren Verlauf eine positive Entwicklung Lebensqualität begünstigt (68).

1.5 Auswirkungen von körperlicher Aktivität und gezielten Trainingsmaßnahmen auf Gesundheit und Lebensqualität von Schlaganfallpatienten

Körperliche Inaktivität ist als ein gewichtiger kardiovaskulärer Risikofaktor durch viele Studien gesichert und wird auch seit einigen Jahren durch die bedeutenden Fachgesellschaften als solcher anerkannt. Im Umkehrschluss zeigen groß angelegte Untersuchungen, dass regelmäßige körperliche Aktivität die Mortalität senkt und das kardiovaskuläre Risiko vermindert (2, 16, 25, 46, 49). Dabei liegt in höheren Intensitätsbereichen keine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung vor (16, 49). Des Weiteren scheinen sich auch kleinere, kurze Einzelepisoden körperlicher Bewegung schon zu positiven Gesamteffekten zu summieren (49). Ebenso können schon eher moderate körperliche Freizeitaktivitäten, wie regelmäßige Spaziergänge oder auch Gartenarbeit eine vorteilhafte Wirkung entfalten (29, 47, 48).

Mehrere Studien zeigen, dass durch ein spezielles Training bei Schlaganfallpatienten Teilbereiche der körperlichen Leistungsfähigkeit, wie zum Beispiel die Sauerstoffaufnahme oder die Muskelkraft verbessert werden können (50, 64, 65, 75, 78). Darüber hinaus kommen Fujitani et al. zu der Erkenntnis, dass solche messbaren Verbesserungen der körperlichen Leistungsfähigkeit bei Schlaganfallpatienten auch schon durch die

Durchführung bestimmter alltäglicher Aktivitäten, beispielsweise durch häufigeres zu Fuß gehen, möglich sind (21).

Über die komplexeren Auswirkungen von körperlichen Trainingsprogrammen auf den Alltag und die Lebensqualität von Schlaganfallpatienten gibt es jedoch relativ wenig wissenschaftliche Erkenntnisse. So bezeichnet auch die American Heart Association die Frage nach den Effekten einer solchen Sporttherapie als bislang noch größtenteils offen (26). Eine systematische Recherche von Meek et al. konnte diesbezüglich zwischen 1985 und 2001 lediglich drei, die Einschlusskriterien der Metaanalyse erfüllende Studien identifizieren. Diese verdeutlichen aufgrund kleiner Gruppengrößen (10, 19 und 6 Teilnehmer in der Interventionsgruppe), der kurzen Dauer der Trainingsmaßnahmen (10 Wochen), verschiedener angewendeter Messgrößen (zum Beispiel erfasste nur eine Studie die gesundheitsbezogene Lebensqualität) und der sehr unterschiedlichen Inhalte der Interventionsprogramme, die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen (18, 53, 65, 76). Später zeigten sich in einer weiteren Studie bei den Patienten, die für einen Zeitraum von 12 Wochen an einer Trainingstherapie mit 36 Einheiten teilnahmen, gegenüber der Kontrollgruppe Verbesserungen bei Ausdauer, Gleichgewicht und Mobilität (19). Nach einem Zeitraum von 8 Wochen zeigten sich bei Eng et al. ähnliche körperliche Verbesserungen sowie eine positivere subjektive Einschätzung der Leistungsfähigkeit (20). Geeignete Trainingsmaßnahmen können ebenso durch eine Verbesserung des Gleichgewichts und der Mobilität eine Reduktion häuslicher Stürze bewirken und damit vermutlich auch deren potentiell negative Folgen physischer und psychischer Natur verringern (51). Eine 2004 publizierte Metaanalyse kommt zu der Schlussfolgerung, dass eine gesteigerte Trainingstherapie in der Lage ist, kleine aber doch bedeutende Verbesserungen im Bereich der Alltagsaktivitäten zu erzielen (40). In der FINNSTROKE-Studie führte ein ambulantes Rehabilitationsprogramm bei den Schlaganfallpatienten zu einer deutlich geringeren Prävalenz depressiver Verstimmungen als in der Kontrollgruppe (42 % vs. 55 %). Darüber hinaus zeigte sich auch bei den direkten Angehörigen der Betroffenen im gleichen Untersuchungszeitraum eine signifikant geringere Rate an schweren Depressionen (39).

1.6 Rehabilitationssport nach Schlaganfall

Grundlagen und Ziele

Laut dem Leitfaden der Deutschen Schlaganfallhilfe und des Deutschen Behindertensportverbandes soll der Rehabilitationssport nach Schlaganfall eine Ergänzung und Weiterführung der medizinischen Rehabilitation darstellen und alle Anforderungen an eine medizinische und soziale Rehabilitation erfüllen. Durch die Zusammenarbeit der Übungsleiter mit den Teilnehmern soll garantiert werden, dass dabei deren Bedürfnisse, Interessen und Fähigkeiten im Vordergrund stehen. Das Angebot richtet sich an alle Schlaganfallpatienten und auch an deren Angehörige (72).

Die Grundlage für die in der Sporttherapie verfolgten Ziele, wird durch eine allumfassende Betrachtung des Teilnehmers und seiner Erkrankung gebildet. Sie beinhalten somit körperliche, geistige, psychische und soziale Aspekte. Im Konkreten werden dabei von der Deutschen Schlaganfallhilfe und dem Deutschen Behindertensportverband folgende, als Leitschiene dienende Ziele der Sporttherapie aufgeführt (72):

- Betonen und starkes Einbeziehen der individuellen Bedürfnisse, Fähigkeiten und Interessen der Teilnehmer
- Betonen und Unterstützung der positiven Selbsteinschätzung
- Unterstützen einer verbesserten Bewältigung von Alltagssituationen
- Wiederherstellen, Erhalten und Fördern von Bewegungsfunktionen sowie der Koordination und Wahrnehmung des eigenen Körpers
- Verminderung der krankheitsbedingten Isolation durch Integration in eine Gruppe

Die American Heart Association formuliert in ihren wissenschaftlichen Empfehlungen zu körperlicher Aktivität und sportlichem Training für Schlaganfallpatienten eine Vielzahl von Zielen, welche die körperliche Leistungsfähigkeit, die Lebensqualität, das frühzeitige Wiedererreichen des ursprünglichen Aktivitätslevels und die Reduktion kardiovaskulärer

Risikofaktoren umfassen (26). Im Allgemeinen ist bei der Vielzahl an erstrebenswerten Zielen dabei zu beachten, dass die Übungsleiter und Ärzte dem Patienten keine falschen oder übertriebenen Erwartungen vermitteln sollten (66).

Dr. Bühler erläutert als langjähriger Referent im Rahmen der Übungsleiterausbildung „Schlaganfall“ des Württembergischen Versehrtensportverbandes ebenso eine Menge günstiger und wünschenswerter Ziele. Dabei betont er aber auch zugleich, dass man sich im Vorfeld zunächst über deren Realisierbarkeit und über die Bedürfnisse der Patienten im klaren sein sollte. Als die zentralen Ziele der Schlaganfallpatienten führt er schließlich fünf Punkte an. Das Wiedergewinnen von Selbstständigkeit, Erhaltung von Mobilität, Reduktion von Beschwerden, die Möglichkeit sich mit anderen Betroffenen austauschen zu können und den Erhalt von Leistungsfähigkeit. Um den teils hoffnungslosen und teils durch unrealistische Erwartungen angetriebenen Patienten ein optimales Programm anzubieten, empfiehlt er dabei den Übungsleitern ein individuelles „Fördern durch realistisches Fordern“ (90).

1.7 Fragestellungen

Im Einzelnen sollen mittels der Ergebnisse folgende Fragen betrachtet werden:

- 1 Welche Veränderungen und welche potentiellen Einflüsse der Sporttherapie lassen sich in den beiden Gruppen bezüglich der Häufigkeit der Ausübung bestimmter Freizeitaktivitäten innerhalb des Untersuchungszeitraumes feststellen?
- 2 Welche Veränderungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ergeben sich bei einer Kontrollgruppe und bei Teilnehmern der Sporttherapie innerhalb eines Jahres?
- 3 Führt die Teilnahme am Rehabilitationssport innerhalb eines Jahres bei der Sportgruppe zu einer gegenüber der Kontrollgruppe verbesserten Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität?

2 Probanden, Material und Methodik

2.1 Probanden: Rekrutierung, Kriterien, Dropouts

Im Jahr 2003 wurde im Rahmen der Studie mit der Rekrutierung einer Interventionsgruppe aus Teilnehmern von Schlaganfallsportgruppen und einer Kontrollgruppe aus Schlaganfallpatienten ohne derartige Mitgliedschaft begonnen. Die Information über neue potentielle Studienteilnehmer der Interventionsgruppe erfolgte über die regelmäßige Kontaktaufnahme mit den Übungsleitern der verschiedenen Sportgruppen. Somit waren am Ende der Datenerhebung mit den Probanden aus Aalen, Backnang, Bernhausen, Esslingen, Fellbach, Heilbronn, Leonberg, Ludwigsburg, Öhringen, Plochingen, Reutlingen, Rottenburg, Ostfildern, Schwäbisch Gmünd und Tübingen insgesamt 16 Sportgruppen an der Studie beteiligt. Die Kontaktaufnahme zu den Probanden der Kontrollgruppe erfolgte in Zusammenarbeit mit verschiedenen stationären und ambulanten Rehabilitationseinrichtungen in Bad Urach, Stuttgart und Böblingen. Diese Schlaganfallpatienten nahmen aus unterschiedlichen Gründen, wie kein in Wohnortnähe vorhandenes Angebot, fehlendes Interesse oder terminliche Schwierigkeiten, nicht an einer Sporttherapie teil. Für die Mitglieder beider Untersuchungsgruppen wurden im Vorfeld eine Reihe von Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt, die im folgenden Abschnitt aufgeführt sind.

Einschlusskriterien:

- Zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung maximal 12 Monate alter, ischämischer oder hämorrhagischer Hirninfarkt mit zumindest leichter motorischer Restsymptomatik zu Beginn der stationären oder ambulanten Rehabilitation
- Alter bei Erstuntersuchung zwischen 45 und 80 Jahren
- Einwilligungsfähigkeit
- Freies Gehen in der Wohnung bzw. mit Stock oder Rollator in der Umgebung möglich

Ausschlusskriterien:

- Schwere Aphasie
- Manifeste Herzinsuffizienz (NYHA III, IV)
- Patienten mit anderen progredienten, möglicherweise innerhalb eines Jahres tödlich verlaufenden Erkrankungen
- Alkohol-, Medikamenten- oder Drogenabusus
- Das Rehabilitations- und Untersuchungsergebnis beeinflussende neurologische Grunderkrankungen wie Demenz, Morbus Parkinson, Multiple Sklerose...

Zusätzliche Kriterien für die Sportgruppe:

- Zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung maximal seit zwei Monaten bestehende Teilnahme an einer organisierten „Sport nach Schlaganfall“-Gruppe.
- Mitgliedschaft und regelmäßige Teilnahme an einer „Sport nach Schlaganfall“ - Gruppe während des Untersuchungszeitraumes.

Zu einer vorzeitigen Beendigung der Teilnahme an der Studie und Wertung als Drop-Out kam es bei folgenden Ereignissen oder Begebenheiten:

Gründe für Drop-Out:

- Reinsult
- Herzinfarkt
- Schwere Erkrankungen oder größere Operationen während des Untersuchungszeitraumes
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes, der eine weitere Teilnahme an der Untersuchung nicht ermöglicht.
- Austritt aus, bzw. Eintritt in eine Sportgruppe während des Untersuchungszeitraumes.
- Fehlendes Interesse an einer weiteren Studienteilnahme
- Verhinderung an einem Messzeitpunkt oder dessen Versäumnis, ohne dass ein zeitnahe Ersatztermin gefunden werden kann.

Zwischen Februar 2003 und November 2004 nahmen insgesamt 120 Schlaganfallpatienten an der Erstuntersuchung der Studie teil. Von ihnen gehörten 68 Personen der Kontroll- und 52 der Interventionsgruppe an. Mit insgesamt 53 vorzeitig aus der Studie ausgeschiedenen Probanden ergab sich eine Drop-Out-Rate von 44,2 %. Dabei war der Anteil der Ausfälle in der Kontrollgruppe mit 50 % (34 Probanden) gegenüber 36,5 % (19 Probanden) in der Sportgruppe deutlich größer. Im November 2005 beendeten somit letztendlich 34 (50 %) Patienten der Kontroll- und 33 (63,5 %) Patienten der Interventionsgruppe die Studie mit allen drei Messungen. Vor allem in der von der höheren Ausfallquote betroffenen Kontrollgruppe war die häufigste Ursache für das vorzeitige Ausscheiden fehlendes Interesse an einer weiteren Teilnahme, sowie die zeitliche Verhinderung bzw. das unentschuldigte Fehlen am vorgesehenen Messtermin. Eine Übersicht über die verschiedenen Gründe für einen Drop-Out und deren relative Häufigkeiten zeigt die Tabelle 1.

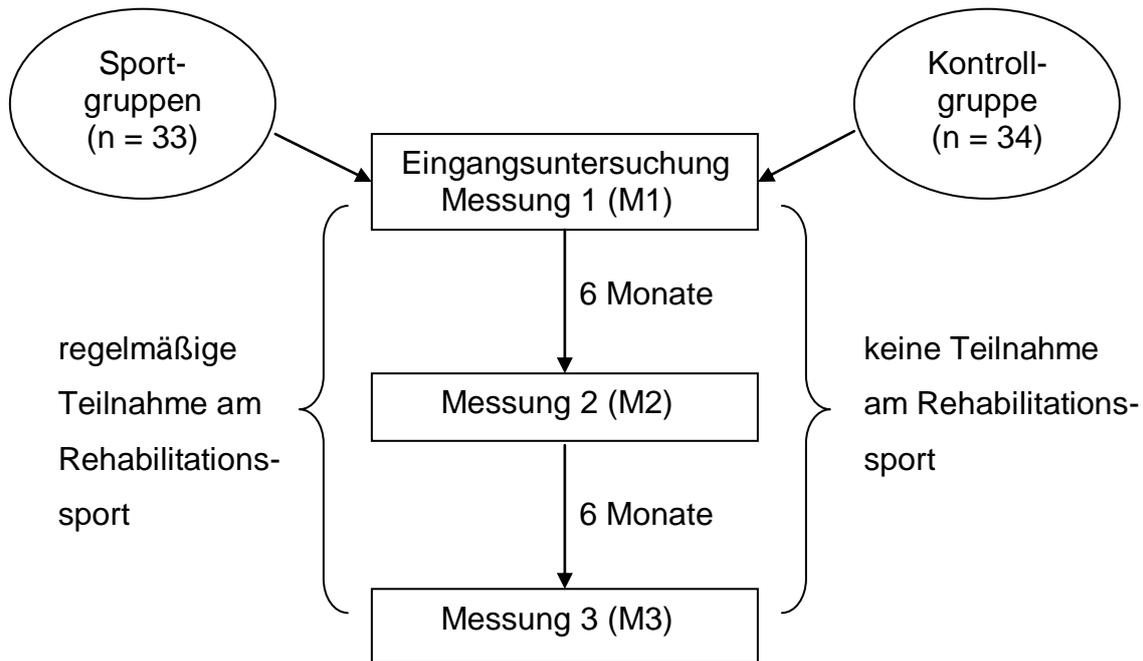
Tab. 1: Gründe für Drop-Out, absolute und relative Häufigkeiten

Gründe für Drop-Out	Kontrollgruppe (von 68)	Sportgruppe (von 52)
- keine Zeit am Messtermin - kein weiteres Interesse - am Messtermin nicht erschienen - keine Rückmeldung auf Einladung	19 (27,9 %)	7 (13,5 %)
- Erkrankung oder Operation - schlechter, den Test nicht ermöglichender Allgemeinzustand	8 (11,7 %)	4 (7,7 %)
Reinsult	4 (5,9 %)	3 (5,8 %)
Eintritt in Sportgruppe	3 (4,4 %)	-
Austritt aus Sportgruppe oder keine regelmäßige Teilnahme	-	5 (9,6%)
Drop-Outs gesamt	34 (50 %)	19 (36,5 %)

2.2 Studiendesign

Die Studie wurde als prospektive Follow-up-Studie mit drei (M1, M2, M3) innerhalb eines einjährigen Untersuchungszeitraumes stattfindenden Messungen durchgeführt. Die Eingangsuntersuchung von Probanden der Interventionsgruppe fand nach der Meldung des jeweiligen Übungsleiters über neu eingetretene, die Einschlusskriterien erfüllende Teilnehmer der Sportgruppe statt. Da aus organisatorischen Gründen eine Messung vor Beginn der Sporttherapie meist nicht möglich war, wurde diese so zeitnah wie möglich durchgeführt und fand spätestens 2 Monate nach Eintritt in die jeweilige Gruppe statt. Die Erstuntersuchung der Patienten der Kontrollgruppe erfolgte zunächst bei der Entlassung aus der stationären Rehabilitation. Um eine bessere Vergleichbarkeit der Gruppen bezüglich des Alters des Schlaganfalls zu erreichen, wurde ab Sommer 2004 die Erstuntersuchung wohnortnah und ebenfalls erst einige Monate nach der Entlassung aus der jeweiligen Rehabilitationseinrichtung durchgeführt. Die weiteren Messungen fanden sechs (M2) und zwölf (M3) Monate nach der Erstuntersuchung (M1) statt. Hierfür wurden die Probanden schriftlich und telefonisch informiert und eingeladen. Konnte ein Proband den Termin nicht wahrnehmen und ließ sich kein zeitnaher Ersatztermin vereinbaren, so entfiel die Messung und der Teilnehmer wurde als Drop-Out gewertet. (vgl. Abb. 1)

Abb. 1: Studiendesign



2.3 Messmethoden

Bei der Datenerhebung und Messung kamen drei verschiedene Fragebögen zum Einsatz. Zu Beginn der Eingangsuntersuchung (M1) diente ein Anamnesebogen der groben Klassifizierung des Schlaganfalls, der Erfassung eventuell vorhandener klassischer kardiovaskulärer Risikofaktoren und Erkrankungen sowie der Prüfung der Ein- und Ausschlusskriterien. Im Anschluss wurde bei allen drei Messterminen ein vor der Studie erstellter Bogen mit Fragen zur sozialen Situation und zu Freizeitaktivitäten ausgefüllt. Abschließend erfolgte ebenfalls bei allen drei Terminen die Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mittels des Short Form (SF)-36 Health Survey. Es wurde darauf geachtet, bei den einzelnen Befragungen ähnliche äußere Rahmenbedingungen, in Form einer ruhigen Atmosphäre, ohne unmittelbare Anwesenheit von Dritten zu schaffen. Wenn im Einzelfall doch Angehörige (meist der Ehepartner) auf direkten Wunsch des Patienten bei der ersten Befragung anwesend waren, fanden auch die folgenden Untersuchungen in Begleitung derselben Person statt.

2.3.1. Anamnesebogen

Der Anamnesebogen wurde zu Beginn der ersten Untersuchung durch Befragung der Patienten und gegebenenfalls unter zusätzlicher Zuhilfenahme vorliegender ärztlicher Dokumente ausgefüllt. Er erfasste das Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Befragung, das Datum des Insultes sowie dessen Hemisphärenlokalisierung. Des Weiteren wurde zwischen hämorrhagischen und ischämischen Insulten differenziert sowie die subjektive motorische Restsymptomatik bei Entlassung aus der Rehabilitation festgehalten. Frühere Insulte wurden ebenfalls mit Datum und Lokalisation notiert. Bezüglich vorliegender kardiovaskulärer Risikofaktoren und Erkrankungen wurde nach Hypertonie, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, koronarer Herzkrankheit, Herzinfarkten und peripherer arterieller Verschlusskrankheit gefragt. Im Zweifelsfall wurde das Risikoprofil unter der Zuhilfenahme ärztlicher Dokumente und der aktuell vorliegenden Medikation ergänzt. Hierbei wurde die Einnahme einer antihypertensiven, antidiabetischen oder lipidsenkenden Medikation auch als Vorliegen des jeweiligen Faktors gewertet. Die Vervollständigung des Risikoprofils erfolgte durch die bei jeder Messung festgehaltenen Angaben zu Nikotin- und Alkoholkonsum. Abschließend wurden andere neurologische, psychiatrische oder orthopädische Erkrankungen und Beschwerden vermerkt (siehe Anhang: A-1).

2.3.2 Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten

Der von der Forschungsgruppe „Sport nach Schlaganfall“ vor Studienbeginn erstellte Fragebogen hielt zunächst die familiäre und berufliche Situation fest. In seinem Hauptteil erfasste er dann Veränderungen des Freizeitverhaltens und die Abschätzung des körperlichen Aktivitätslevels der betroffenen Patienten. Hierfür mussten die Studienteilnehmer bei einzelnen vorgegebenen Freizeitaktivitäten die Häufigkeit der Durchführung auf einer vierstufigen Ordinalskala mit „nie“, „selten“, „ein- bis mehrmals die Woche“ oder „fast täglich“ angeben. Die auf diese Weise erfassten Aktivitäten waren Spaziergehen, Gartenarbeit, Sport treiben, Besuche bei oder von Freunden und Bekannten

und Ausgehen (z.B. ins Restaurant). Zu dem bei allen drei Messungen erhobenen aktuellen Stand erfasste der Fragebogen zusätzlich bei der Erstuntersuchung mittels der gleichen Fragen retrospektiv die berufliche und familiäre Situation, das Freizeitverhalten und das körperliche Aktivitätsniveau zum Zeitpunkt vor dem Schlaganfall. Der ersten Befragung kam somit neben der Ermittlung der Auswirkungen des Schlaganfalls auch eine Kontrollfunktion der Gruppenzusammensetzung bezüglich eines vergleichbaren Ausgangsniveaus der körperlichen Aktivität zu (siehe Anhang: A-2).

2.3.3 Short Form (SF)-36 Health Survey

Allgemeines

Wie bereits in der Einleitung erläutert wurde, stellt die gesundheitsbezogene Lebensqualität ein multidimensionales Konstrukt dar, welches in der jüngeren Zeit zu einem wichtigen Messparameter innerhalb klinischer Studien geworden ist. Die diesbezüglich in den letzten Jahrzehnten entwickelten Messinstrumente lassen sich in krankheitsspezifische und krankheitsübergreifende, sogenannte „generic instruments“ einteilen. Beim Short Form-36 Health Survey, im Folgenden auch kurz SF-36 genannt, handelt es sich um solch ein krankheitsübergreifendes Messinstrument. Der SF-36 wurde ursprünglich aus der amerikanischen Medical Outcome Study (MOS), einem 1960 zur Überprüfung der Leistungen von Versicherungssystemen begonnenen Projekt, entwickelt (13, 82). Im Laufe der Jahre wurde er weiter modifiziert und durch das International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project für den internationalen Gebrauch adaptiert (1, 81). Die Entwicklung und Bearbeitung der deutschen Version nach den IQOLA-Standards erfolgte schließlich durch die Arbeitsgruppe um Frau Prof. Dr. M. Bullinger (13). Er ist das in den letzten Jahren am häufigsten eingesetzte Messinstrument zur Ermittlung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und wurde in zahlreiche Sprachen übersetzt (15). Bei der vorliegenden Studie wurde die Standardversion in Interviewform, mit zeitlichem Bezug auf die letzten vier Wochen, angewendet.

Einsatz des SF-36 bei Schlaganfallpatienten

Mehrere Studien bestätigen die Validität und Reliabilität des SF-36 und unterstützen dessen Anwendung zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Schlaganfallpatienten (4, 12, 17, 83). Anderson et al. bescheinigen der Interviewform des SF-36 eine schnelle und einfache Durchführbarkeit und deren Eignung für den Einsatz bei älteren Schlaganfallpatienten (4). Allerdings zeigen sich in einigen der acht Subskalen auch Schwächen in Form von großen Decken- und Bodenbildungseffekten und es werden statistische Zweifel an der Bildung der zwei Summationsskalen geäußert (32). Um eine umfassendere Übersicht über das Outcome nach einem Schlaganfall zu gewinnen, fordern Anderson et al. den ergänzenden Einsatz von weiteren, die soziale Funktion und alltägliche Aktivitäten berücksichtigenden Messinstrumenten (4).

Aufbau und Auswertung

Der Fragebogen besteht aus 36 einzelnen Items. Die Antwortkategorien der einzelnen Fragen reichen dabei von binären „ja-nein“ bis hin zu sechsstufigen Skalen. Jeder einzelnen dieser Antwortmöglichkeiten ist dabei für die spätere Auswertung ein Zahlenwert zugeordnet. Im Rahmen der Auswertung werden die 36 Items zu acht Subskalen zusammengefasst, die jeweils verschiedene Dimensionen der subjektiven Gesundheit darstellen. Die einzelnen Dimensionen dieser Subskalen sind körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden. Die Bildung und Auswertung dieser Skalen erfolgt entsprechend der in der Handanweisung geschilderten und im folgenden Abschnitt zusammengefassten standardisierten Vorgehensweise.

Nach der Eingabe wird bei vollständigem Datensatz zunächst eine Umpolung von sieben Items durchgeführt. Dies ist erforderlich, da bei ihnen im Gegensatz zu den restlichen Items und den später aus ihnen hervorgehenden Skalen ein höherer Zahlenwert ursprünglich einem schlechteren Zustand entspricht. Anschließend ist eine Rekalibrierung von drei Items nötig, um die wichtige

Voraussetzung einer linearen Beziehung zwischen Itemwert und dem der Skalenbildung zugrundeliegendem Gesundheitskonzept zu gewährleisten. So zeigten zum Beispiel empirische Studien, dass bei dem Item zur Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes die Intervalle zwischen den einzelnen Antwortmöglichkeiten nicht gleich groß waren (82). Nach der Umpolung und Rekalibrierung erfolgt die Berechnung der Skalenrohwerter. Diese setzen sich aus der Summe der einzelnen in ihr enthaltenen Itemwerte zusammen. Die Rohwerte werden anschließend durch Umrechnung in eine Skala von 0 bis 100 transformiert, wobei jeweils 100 den besten und 0 den schlechtesten möglichen Wert darstellt (13).

Ein einzelner zusätzlicher Item des SF-36 fließt nicht in die Bildung der acht Subskalen ein, sondern befragt separat die Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr. Durch das zum Zeitpunkt der Befragung unterschiedliche Alter des Schlaganfalls ergibt sich jedoch diesbezüglich innerhalb des Patientenkollektivs keine Vergleichbarkeit. Somit wurde in der Arbeit von einer Auswertung dieses Items abgesehen.

Eine Übersicht über die einzelnen Subskalen bietet Tabelle 2, ein vollständiger Fragebogen ist im Anhang abgebildet (siehe Anhang: A 3).

Mit Hilfe der acht Subskalen können anschließend eine körperliche und eine psychische Summenskala gebildet werden. Für deren Berechnung erfolgt zunächst die Bildung von z-Werten jeder Subskala durch Subtraktion des Mittelwertes der amerikanischen Normpopulation vom Mittelwert der untersuchten Population und Division des Ergebnisses durch die Standardabweichung der amerikanischen Normstichprobe. Nach Multiplikation jedes z-Wertes mit den im Handbuch angegebenen körperlichen oder psychischen Regressionskoeffizienten erfolgt die Addition aller acht Produkte. Dadurch erfolgt eine unterschiedliche positive oder negative Gewichtung der einzelnen Subskala im späteren Wert der körperlichen oder psychischen Summenskala. Abschließend werden diese Rohwerte durch Multiplikation mit 10 und Addition von 50 noch umgeformt (13).

Tab. 2: Übersicht über die acht Subskalen des SF-36 Fragebogens (13)

Konzepte	Items	Stufen	Beschreibung
Körperliche Funktionsfähigkeit	10	21	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten wie Selbstversorgung, gehen, Treppen steigen, bücken, heben und mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt.
Körperliche Rollenfunktion	4	5	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigt, z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten, bestimmte Aktivitäten auszuführen.
Körperliche Schmerzen	2	11	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl im als auch außerhalb des Hauses.
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	5	21	Persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschließlich aktuellem Gesundheitszustand, zukünftigen Erwartungen und Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen.
Vitalität	4	21	Sich energiegeladener und voller Schwung fühlen versus müde und erschöpft.
Soziale Funktionsfähigkeit	2	9	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen.
Emotionale Rollenfunktion	3	4	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigen; u.a. weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten
Psychisches Wohlbefinden	5	26	Allgemeine psychische Gesundheit, einschließlich Depression, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gemütsstimmung

2.4 Intervention, Inhalte und Ablauf der Sporttherapie

Im Rahmen der Studie wurden in die Sportgruppe ausschließlich Teilnehmer von organisierten „Sport nach Schlaganfall“-Gruppen aufgenommen. Die Übungsleiter dieser Sportgruppen waren alle im Besitz der vom Württembergischen Versehrten Sportverband erteilten Fachübungsleiterlizenz Rehabilitationsport mit der Zusatzqualifikation Schlaganfall. Die verbindlichen Richtlinien zur Ausbildung der Übungsleiter von „Sport nach Schlaganfall“-Gruppen wurden vom Deutschen Behindertensportverband bundesweit beschlossen und in den Rahmenrichtlinien vom Deutschen Sportbund als Fachübungsleiterausbildung in der ersten Lizenzstufe genehmigt (72).

Die Probanden der Interventionsgruppe hatten während des Untersuchungszeitraums die Möglichkeit mindestens einmal pro Woche an einer einstündigen, von einem qualifizierten Leiter abgehaltenen Übungsstunde teilzunehmen. Im Rahmen der Studie erfolgte keine Anwesenheitskontrolle, es wurde jedoch bei den einzelnen Messungen nach der in den Einschlusskriterien geforderten regelmäßigen Teilnahme gefragt. Entsprechend dem in der Einleitung dargestellten Grundprinzip, eines an die individuellen Fähigkeiten und Bedürfnisse der Gruppe angepassten Übungsprogramms, wurde in der Studie keine Anweisung bezüglich des Aufbaus oder der Inhalte der einzelnen Sportstunden gegeben. Die Übungsleiter stellten diese folglich auf Grundlage der in der Ausbildung erworbenen Kenntnisse nach eigenem Ermessen zusammen.

Um Informationen über den normalen Übungsbetrieb zu erhalten, wurde nach der Abschlussmessung eine schriftliche Befragung der jeweiligen Übungsleiter der an der Studie beteiligten Gruppen durchgeführt. Die Auswertung der 14 verschiedenen Gruppen ergab eine durchschnittliche Teilnehmerzahl von 10,6 Patienten (Minimum 6, Maximum 19). Bei der Angabe der Stunden-schwerpunkte konnten die Übungsleiter verschiedene Fähigkeiten auf einer sechsstufigen Ordinalskala einordnen. Als am wichtigsten wurden dabei Übungen für Koordination und Beweglichkeit eingestuft. Ebenfalls wichtig und

daher regelmäßiger Inhalt der Übungsstunden waren die Förderung von Kraft und Ausdauer. Die hierfür eingesetzten Übungsformen unterschieden sich deutlich und variierten dabei je nach Vorliebe und Zusammensetzung der jeweiligen Gruppe.

2.5 Statistik

Allgemeines

Die Dateneingabe, Auswertung und Dokumentation der vorliegenden Arbeit erfolgte mit Hilfe von Microsoft Word®, Microsoft Excel®, SPSS 13.0 und 14.0. Vor der statistischen Auswertung erfolgte ein persönliches Beratungsgespräch durch das Institut für Biometrie in Tübingen.

Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten

Der Fragebogen wurde als deskriptives Instrument zur Messung der körperlichen Aktivität, des Freizeitverhaltens und der sozialen Situation der Probanden konzipiert. Somit erfolgte auch die Auswertung unter rein deskriptiven Gesichtspunkten. Hierfür wurden die absoluten und relativen Häufigkeiten in den einzelnen Antwortkategorien und deren Veränderung im Verlaufe des Messzeitraumes dargestellt. Die Illustrierung dieser Werte erfolgte mittels gestapelten Säulendiagrammen, wobei pro Messung jeweils eine Säule die Gesamtzahl aller Antworten darstellt und diese dann entsprechend der relativen Häufigkeit der einzelnen Kategorien unterteilt wurde.

Short Form (SF)-36 Health Survey

Im Rahmen der beschreibenden Statistik wurden für metrische Merkmale das arithmetische Mittel (Mittelwert), die Standardabweichung, das Minimum, die 25. Perzentile, der Median, die 75. Perzentile und das Maximum berechnet. Die Darstellung erfolgte durch Liniendiagramme mit Datenpunkten, welche den Mittelwerten der einzelnen Messungen entsprechen. Zur statistischen Berechnung wurde zunächst die Verteilung der jeweiligen Werte nach

Kolmogorov-Smirnov und Shapiro-Wilk geprüft. Erfüllten die Werte hierbei hinreichend die Kriterien einer Normalverteilung, so erfolgte die anschließende Signifikanzprüfung mittels des t-Tests für verbundene oder unverbundene Stichproben. Zeigten die Daten keine ausreichende Normalverteilung, wurde die statistische Berechnung mit Hilfe des Wilcoxon-Tests für paarige Stichproben und des Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt. Als Signifikanzniveau (maximale Irrtumswahrscheinlichkeit) wurde $\alpha = 0,05$ festgelegt. Ein statistisch signifikantes Ergebnis liegt somit dann vor, wenn für die Überschreitungswahrscheinlichkeit $p \leq 0,05$ errechnet wurde (8, 77).

3 Ergebnisse

3.1 Patientenkollektiv, Anamnesebogen

Insgesamt 67 Studienteilnehmer schlossen die einjährige Untersuchungsphase mit allen drei Messungen ab. Sie setzten sich aus 22 Männern und 12 Frauen in der Kontrollgruppe und 23 Männern und 10 Frauen in der Sportgruppe zusammen. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung betrug in der Sportgruppe 66,6 (Median: 66) und in der Kontrollgruppe 67,1 (Median: 68) Jahre. Die jeweilige Altersverteilung ist in Abb. 2 dargestellt.

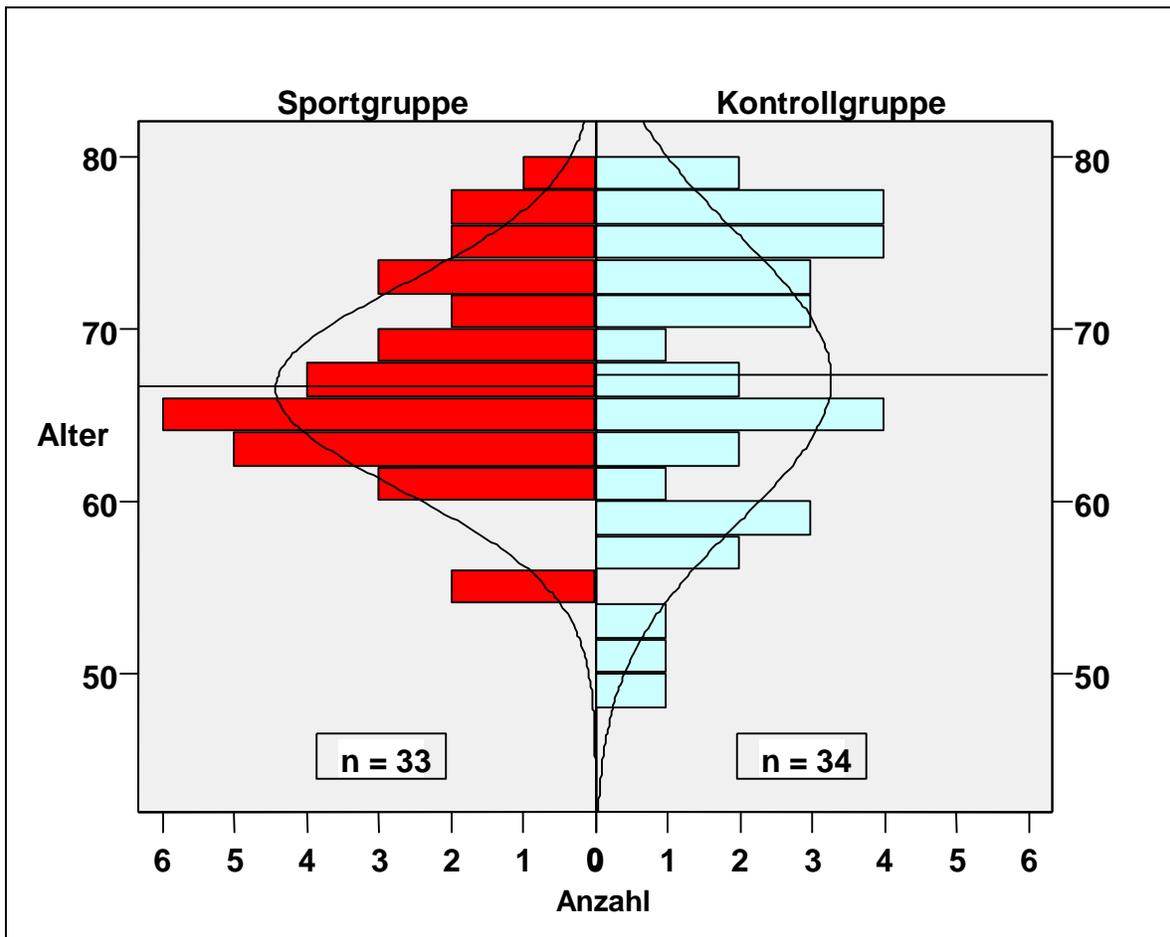


Abb. 2: Alter der Probanden, jeweilige Häufigkeiten, arithmetische Mittel

Das durchschnittliche Alter des Schlaganfalls betrug zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung in der Kontrollgruppe 3,1 Monate (Median: 2) und in der Sportgruppe 6,4 Monate (Median: 6). Die Abweichungen ergaben sich vor allem durch die unterschiedliche Rekrutierung der Probanden, die bei einem Großteil der Kontrollgruppe direkt nach Abschluss der Rehabilitation erfolgte, während sie bei der Sportgruppe erst zum Zeitpunkt des Eintritts in die Gruppe stattfand. Die vorliegende Verteilung zeigt Abb. 3.

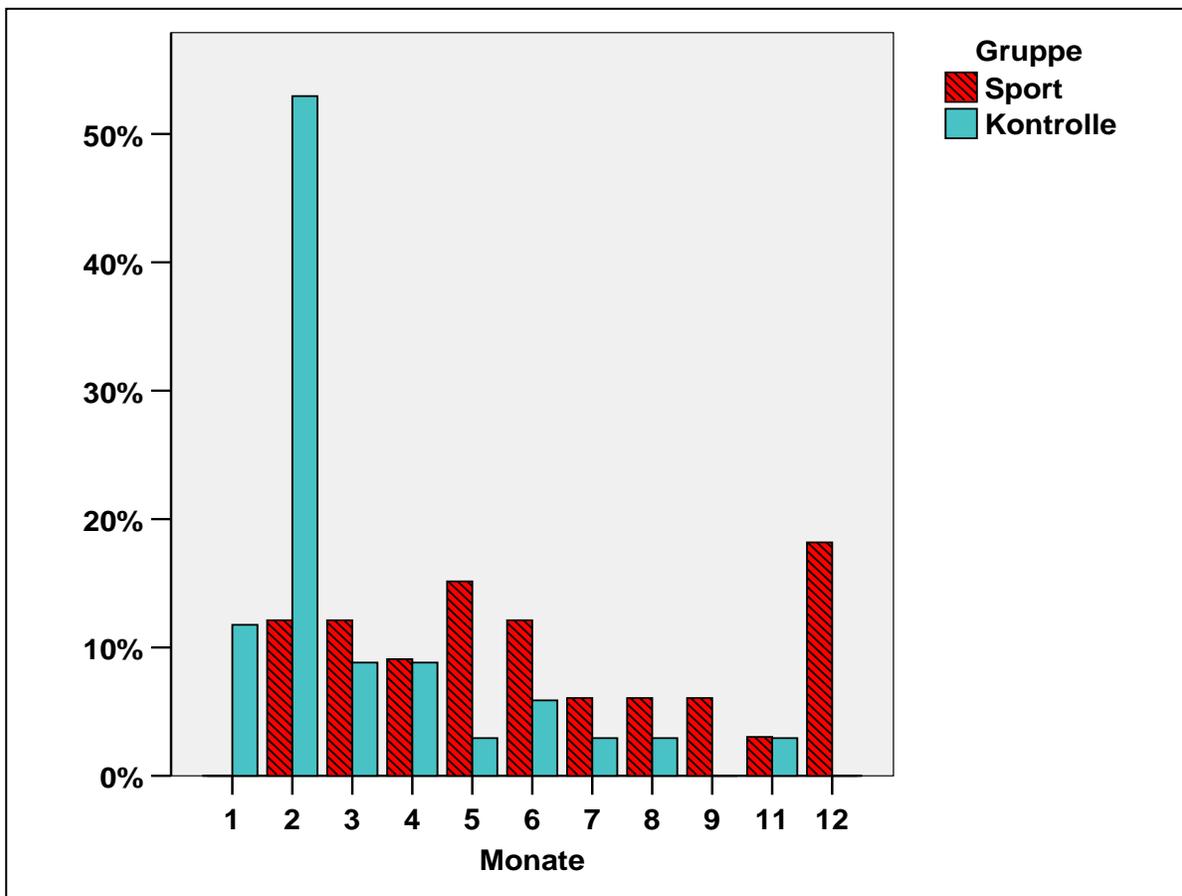


Abb. 3: Alter des Schlaganfalls bei Erstuntersuchung, relative Häufigkeiten

Bezüglich der groben Lokalisation des Insultes war in beiden Gruppen bei jeweils 15 Patienten die rechte Hemisphäre betroffen, während bei 19, beziehungsweise 18 Probanden ein Defekt in der linken Gehirnhälfte vorlag. Was den Pathomechanismus des zerebralen Ereignisses anbetrifft, so konnten 31 ischämische und 3 hämorrhagische Insulte in der Kontrollgruppe, sowie 29 Ischämien und 4 Blutungen bei den Teilnehmern der Sportgruppe ermittelt werden. Nach Abschluss der stationären oder ambulanten Rehabilitation beklagten noch 24 Patienten der Kontrollgruppe (70,6 %) und 30 Patienten der Sportgruppe (90,9 %) auf der betroffenen Seite subjektiv ein motorisches Defizit. Bei 15 Patienten der Kontrollgruppe (44,1 %) und 21 Patienten der Interventionsgruppe (63,6 %) waren dabei Arm und Bein betroffen. 9 (23,5 % der KG) bzw. 5 (15,2 % der SG) Studienteilnehmer gaben lediglich noch Beeinträchtigungen eines Arms an und bei 1 (2,9 % der KG) bzw. 4 (12,4 % der SG) Probanden war nur ein Bein noch vom Schlaganfall motorisch oder sensibel eingeschränkt. Bei den restlichen 10 Teilnehmern (29,4 %) der Kontroll- und 3 Mitgliedern (9,1 %) der Sportgruppe lagen zum Ende der Rehabilitation keine subjektiven motorischen Einschränkungen der Extremitäten mehr vor. Gleichgewichtsstörungen und leichte Sprachstörungen waren parallel dazu in allen Patientengruppen vertreten. Da 8 Mitglieder der Kontrollgruppe (23,5 %) und 5 Sportteilnehmer (15,2 %) bereits in der Vorgeschichte einen Apoplex erlitten hatten, handelte es sich bei dem zur Aufnahme in die Studie führenden Schlaganfall um einen Reinsult (vgl. Tab. 3).

Der Anamnese bezüglich der vorliegenden kardiovaskulären Risikofaktoren und Erkrankungen nach, lag bei 85,3 % der Kontrollgruppe (n=29) und 78,8 % der Sportgruppe (n=26) eine größtenteils medikamentös behandelte arterielle Hypertonie vor. In beiden Gruppen waren 7 Teilnehmer (20,6 % KG, 21,2 % SG) an einem Diabetes mellitus Typ 2 erkrankt. Hiervon waren 4 Patienten der Kontrollgruppe und 3 Patienten der Sportgruppe auf die regelmäßige Zufuhr von Insulin angewiesen. Die Prävalenz einer bekannten koronaren Herzerkrankung lag in beiden Gruppen bei 4 Probanden (11,8 % KG, 12,1 % SG), von denen jeweils 3

(8,8 % KG, 9,1 % SG) bereits einen Herzinfarkt erlitten hatten. Eine aktuelle Medikation mit Lipidsenkern, bzw. ein Gesamtcholesterinspiegel von über 200 mg/dl konnte bei 27 Patienten der Kontroll- (79,4 %) und 24 Teilnehmern der Sportgruppe (72,7 %) festgestellt werden. Bei 4 (11,8 %) Mitgliedern der Kontroll- und 3 (9,1 %) Mitgliedern der Interventionsgruppe lag vor der Eingangsuntersuchung ebenfalls eine diagnostizierte periphere arterielle Verschlusskrankheit vor. Die Frage nach einem etwaigen Nikotinkonsum ergab, dass 6 Mitglieder der Kontroll- und 7 Mitglieder der Sportgruppe vor dem Schlaganfall geraucht hatten und in beiden Gruppen jeweils 2 Probanden den Konsum nach dem zerebralen Ereignis vollständig einstellten (vgl. Tab. 4).

Tab. 3: Zusammensetzung der Untersuchungsgruppen

	Kontrollgruppe n = 34	Sportgruppe n = 33
Geschlecht	m: 22 (64,7 %) w: 12 (35,3 %)	m: 23 (69,7 %) w: 10 (30,3 %)
Alter (Jahre)	arithm. Mittel: 67,1 Median: 68	arithm. Mittel: 66,6 Median: 66
Schlaganfallalter (Monate)	arithm. Mittel: 3,1 Median: 2	arithm. Mittel: 6,4 Median: 6
Ätiologie des Insultes	ischämisch: 31 (91,2 %) hämorrh.: 3 (8,8 %)	ischämisch: 29 (87,9 %) hämorrh.: 4 (12,1 %)
Hemisphärenlokalisation	rechts: 15 (44,1 %) links: 19 (55,9 %)	rechts: 15 (45,5 %) links: 18 (54,5 %)
Motorische Defizite nach der Rehabilitation	Arm u. Bein: 15 (44,1 %) Bein: 1 (2,9 %) Arm: 9 (23,5 %) keine: 10 (29,4 %)	Arm u. Bein: 21 (63,6%) Bein: 4 (12,1%) Arm: 5 (15,2%) keine: 3 (9,1 %)
Früherer Schlaganfall	8 (23,5 %)	5 (15,2 %)

Tab. 4: Prävalenz kardiovaskulärer Risikofaktoren und Erkrankungen

Kardiovaskuläre Risikofaktoren und Erkrankungen	Kontrollgruppe n = 34	Sportgruppe n = 33
Früherer Schlaganfall	8 (23,5 %)	5 (15,2 %)
Arterielle Hypertonie	29 (85,3 %)	26 (78,8 %)
Diabetes mellitus Typ 2	7 (20,6 %)	7 (21,2 %)
D. m. Typ 2 mit Insulingabe	4 (11,8 %)	3 (9,1 %)
Koronare Herzerkrankung	4 (11,8 %)	4 (12,1 %)
Herzinfarkt	3 (8,8 %)	3 (9,1 %)
Cholesterin (Statintherapie oder Gesamtchol. > 200 mg/dl)	27 (79,4 %)	24 (72,7 %)
Periphere arterielle Verschlusskrankheit	4 (11,8 %)	3 (9,1 %)
Nikotinabusus vor dem Schlaganfall bei Erstuntersuchung bei Abschlussuntersuchung (durchschnittl. Zigaretten / Tag)	6 (17,6 %) 4 (12/Tag) 4 (12/Tag)	7 (20,6 %) 5 (9/Tag) 5 (11/Tag)

Tab. 5: Anzahl (relative Häufigkeit) kardiovaskulärer Risikofaktoren/Erkrankungen pro Proband. Berücksichtigt: art. Hypertonie, Diabetes mellitus, Nikotinabusus, koronare Herzerkrankung, periphere arterielle Verschlusskrankheit, früherer Schlaganfall

Anzahl kardiovaskulärer Risikofaktoren / Erkrankungen pro Proband	Kontrollgruppe n = 34	Sportgruppe n = 33
Keine	5 (14,7 %)	5 (15,2 %)
Eine	10 (29,4 %)	14 (42,4 %)
Zwei	13 (38,2 %)	9 (27,3 %)
Drei oder mehr	6 (17,6 %)	5 (15,2 %)

3.2 Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten

3.2.1 Familienstand und Beruf

Hinsichtlich des Familienstandes waren in der Sportgruppe 78,8 % (n=26) und in der Kontrollgruppe 82,4 % (n=28) verheiratet und lebten mit dem Partner zusammen. In der Kontrollgruppe waren jeweils 3 Patienten (8,8 %) ledig oder verwitwet. Unter den Teilnehmern der Sporttherapie befanden sich 2 ledige (6,1 %) und 5 verwitwete (15,2 %) Probanden. Vor dem Schlaganfall waren noch 6 Mitglieder der Sportgruppe (18,2 %) und 7 Mitglieder der Kontrollgruppe (20,6 %) beruflich tätig. Am Ende des einjährigen Untersuchungszeitraumes war in der Sportgruppe lediglich noch ein Teilnehmer voll und ein Teilnehmer eingeschränkt berufstätig. In der Kontrollgruppe konnten nach einem Jahr noch 2 Patienten mit reduzierter Stundenzahl ihrer bisherigen Arbeit nachgehen.

3.2.2 Freizeitaktivitäten

Eine tabellarische Übersicht über die Ergebnisse aller erfassten Kategorien ist im Anhang aufgeführt (siehe Anhang, A-6).

Spaziergehen

Vor dem Schlaganfall ging in der Sportgruppe mit 39,4 %, gegenüber 20,5 % in der Kontrollgruppe, ein größerer Anteil der Probanden nicht oder nur selten spazieren. Der Anteil der nie spazieren gehenden Probanden war dabei mit 2,9 % bzw. 3,0 % in beiden Gruppen sehr gering und sank im weiteren Verlauf auf 0 % ab. Ebenso waren in der Kontrollgruppe mit 35,3 %, gegenüber 18,2 % in der Sportgruppe, mehr Probanden, die vor dem Schlaganfall fast täglich längere Strecken zu Fuß zurücklegten. Nach dem zerebralen Insult waren in beiden Gruppen, die nie oder nur selten spazieren gehenden Patienten mit 29,4 % (KG) und 30,2 % (SG) fast

gleich stark vertreten. Ihr Anteil verringerte sich bis M3 gleichförmig auf 17,6 % (KG) und 15,2 % (SG). In der Sportgruppe kam es zwischen M1 und M3 zu einem Zuwachs bei den fast täglich spazieren gehenden Probanden von 24,2 % (M1) auf 36,4 % (M3), was einer Verdopplung des Wertes von vor dem Schlaganfall entspricht. In der Kontrollgruppe zeigte sich bei einem höheren Ausgangswert von 44,1 % (M1) und einer zwischenzeitlichen Abnahme auf 35,3 % (M2) mit schließlich 41,2 % (M3) ein fast konstanter Abschlusswert (siehe auch Tab. 6, Abb. 4 / 5).

Tab. 6: Spaziergehen, Häufigkeit

Gruppe	Häufigkeit	vor dem Schlaganfall	M1	M2	M3
Kontrolle	nie	2,9 %	2,9 %	0,0 %	0,0 %
	seltener	17,6 %	26,5 %	14,7 %	17,6 %
	ein- bis mehrmals / Woche	44,1 %	26,5 %	50,0 %	41,2 %
	fast täglich	35,3 %	44,1 %	35,3 %	41,2 %
Sport	nie	3,0 %	3,0 %	0,0 %	0,0 %
	seltener	36,4 %	27,3 %	27,3 %	15,2 %
	ein- bis mehrmals / Woche	42,4 %	45,5 %	33,3 %	48,5 %
	fast täglich	18,2 %	24,2 %	39,4 %	36,4 %

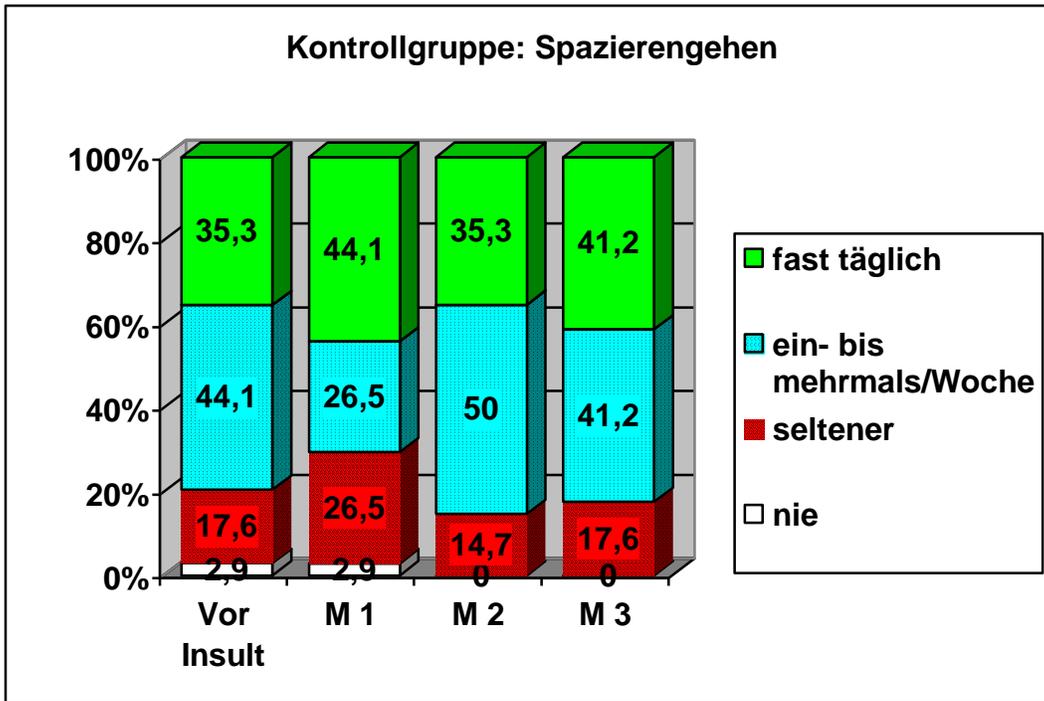


Abb. 4: Kontrollgruppe, Spazierengehen - Häufigkeit

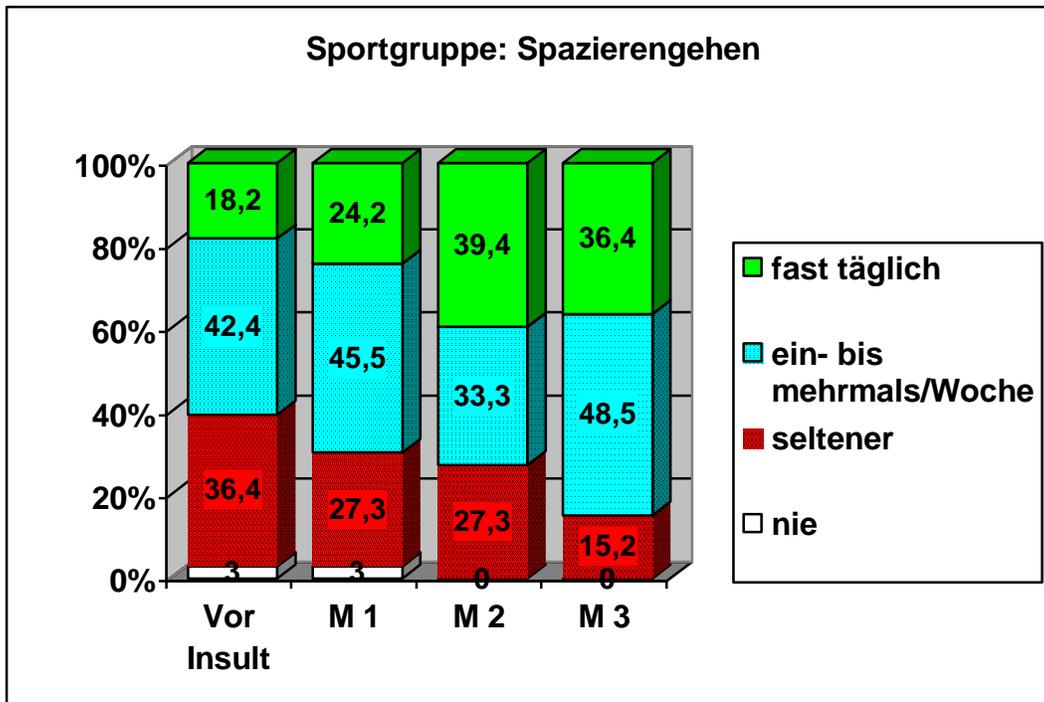


Abb. 5: Sportgruppe, Spazierengehen - Häufigkeit

Gartenarbeit

Bei der ersten Befragung gaben 17,6 % der Kontrollgruppe und 27,3 % der Sportgruppe an, vor dem Schlaganfall fast täglich im Garten tätig gewesen zu sein. Bei beiden Gruppen reduzierte sich diese Zahl bei M1 deutlich (5,9 % KG, 6,1% SG) und blieb auch bei M3 unterhalb des Ausgangsniveaus (8,8 % KG, 15,2 % SG). Der Anteil der nie oder nur seltener im Garten arbeitenden Studienteilnehmer lag in der Kontrollgruppe relativ konstant zwischen 61,8 % (M3) und 70,5 % (M2). In der Sportgruppe kam es hingegen zu einem Anstieg des im Vergleich niedrigeren Ausgangswertes von 42,4 % vor dem Insult, über 51,5 % bei M1, auf schließlich 63,6 % bei M2 und M3 (vgl. Tab. 7, Abb. 6 und Abb. 7).

Tab. 7: Gartenarbeit, Häufigkeit

Gruppe	Häufigkeit	Vor dem Schlaganfall	M1	M2	M3
Kontrolle	nie	55,9 %	61,8 %	52,9 %	55,9 %
	seltener	8,8 %	5,9 %	17,6 %	5,9 %
	ein- bis mehrmals / Woche	17,6 %	26,5 %	14,7 %	29,4 %
	fast täglich	17,6 %	5,9 %	14,7 %	8,8 %
Sport	nie	30,3 %	30,3 %	42,4 %	39,4 %
	seltener	12,1 %	21,2 %	21,2 %	24,2 %
	ein- bis mehrmals / Woche	30,3 %	42,4 %	18,2 %	21,2 %
	fast täglich	27,3 %	6,1 %	18,2 %	15,2 %

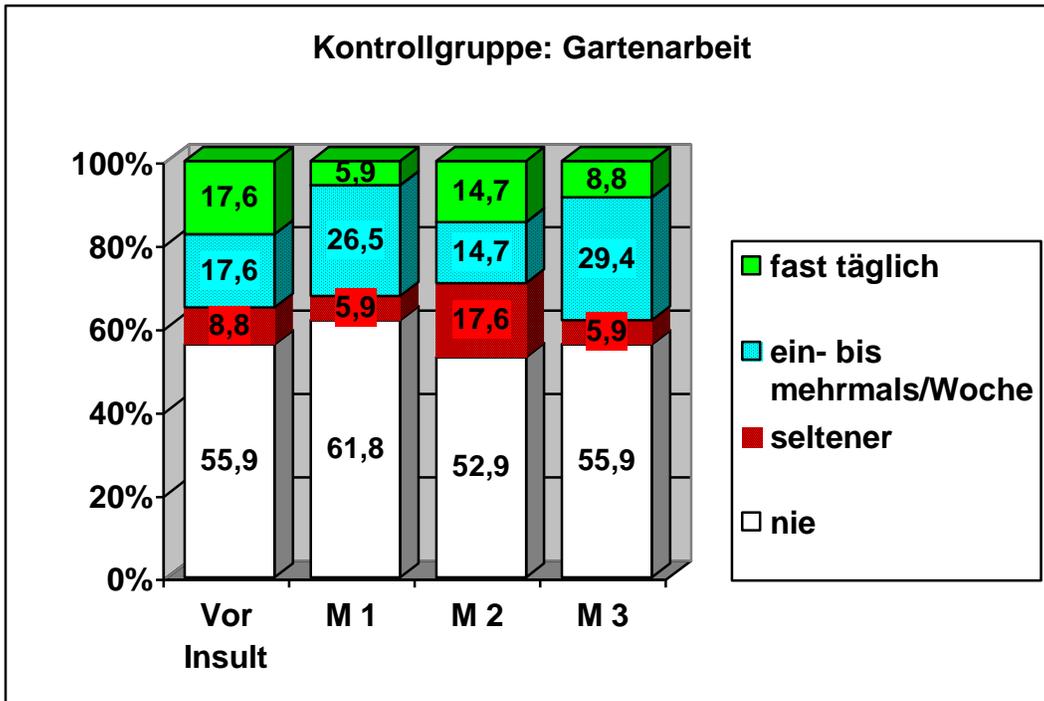


Abb. 6: Kontrollgruppe, Gartenarbeit - Häufigkeit

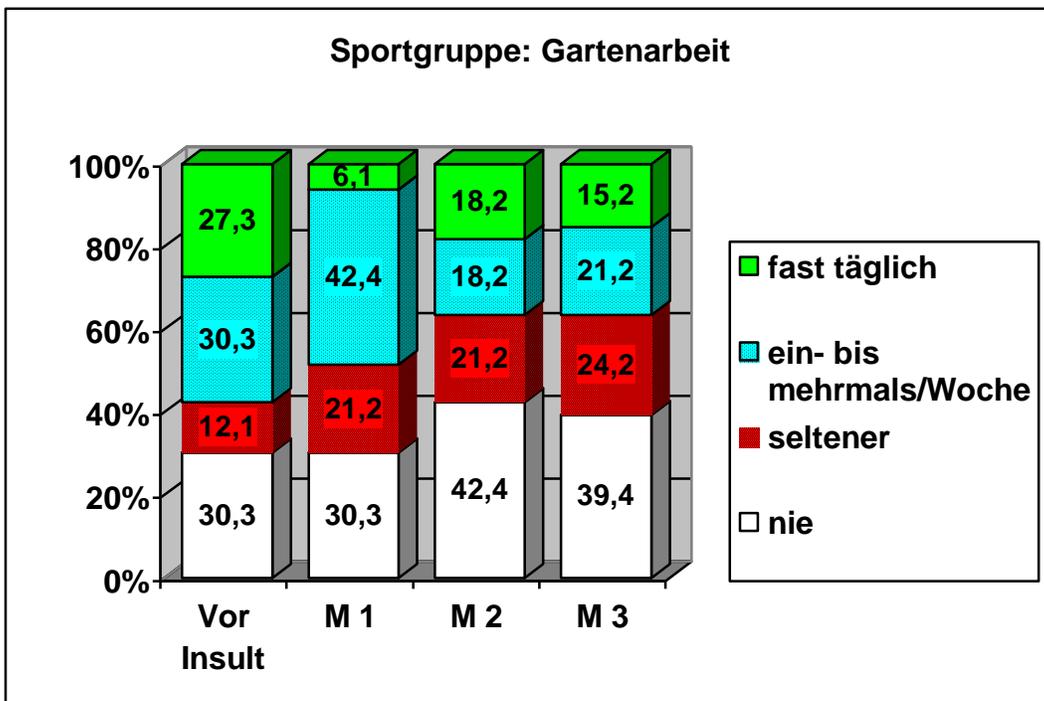


Abb. 7: Sportgruppe, Gartenarbeit - Häufigkeit

Sport

Vor dem Schlaganfall übten 55,9 % der Kontrollgruppe und 54,6 % der Sportgruppe nie oder nur seltener körperliche Bewegung im Sinne von sportlicher Aktivität aus. Der bei dieser Rubrik angerechnete Rehabilitationssport reduzierte diesen Anteil innerhalb der Interventionsgruppe im Studienzeitraum auf 0 %, während er in der Kontrollgruppe nach einem Jahr bis auf 76,4 % anstieg. In beiden Gruppen gab es wenige Personen, die vor dem Schlaganfall fast täglich sportlicher Bewegung nachgingen (5,9 % KG, 9,1 % SG). Dieser Anteil stieg unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit bis zu M3 an (14,7 % KG, 15,2 % SG). Dieser Entwicklung stand in der Kontrollgruppe ein Rückgang bei den ein- bis mehrmals pro Woche Sport treibenden Probanden von 38,2 % vor dem Schlaganfall auf 8,8 % bei M3 gegenüber (siehe auch Tab. 8, Abb. 8 und Abb. 9).

Tab. 8: Sport, Häufigkeit

Gruppe	Häufigkeit	Vor dem Schlaganfall	M1	M2	M3
Kontrolle	nie	47,1 %	55,9 %	55,9 %	73,5 %
	seltener	8,8 %	17,6 %	11,8 %	2,9 %
	ein- bis mehrmals / Woche	38,2 %	17,6 %	23,5 %	8,8 %
	fast täglich	5,9 %	8,8 %	8,8 %	14,7 %
Sport	nie	36,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	seltener	18,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	ein- bis mehrmals / Woche	36,4 %	97,0 %	90,9 %	84,8 %
	fast täglich	9,1 %	3,0 %	9,1 %	15,2 %

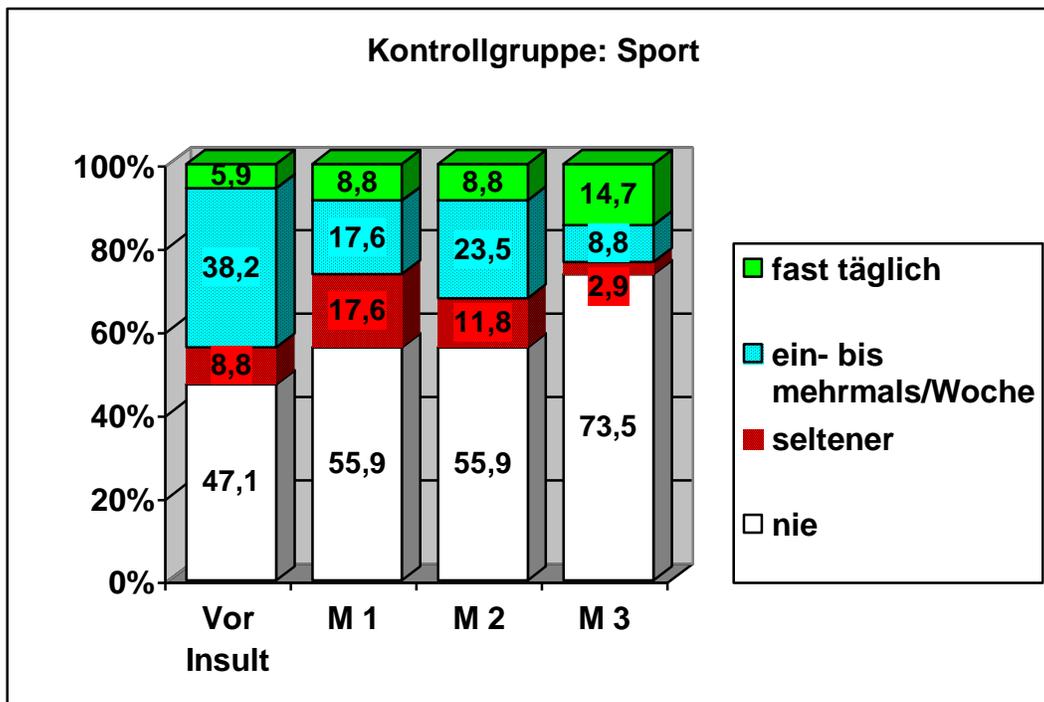


Abb. 8: Kontrollgruppe, Sport - Häufigkeit

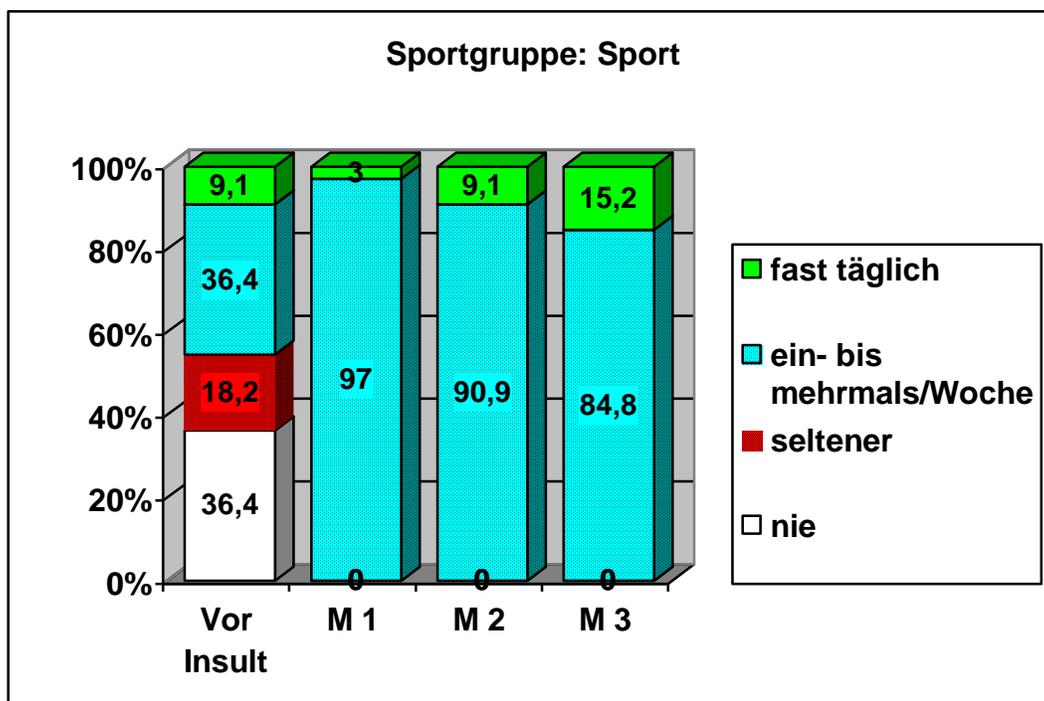


Abb. 9: Sportgruppe, Sport - Häufigkeit

Freunde, Bekannte und Verwandte besuchen / besucht werden

Bei der Eingangsuntersuchung zeigte sich, dass sich in der Sportgruppe 60,6 % und in der Kontrollgruppe 47,1 % der Patienten vor dem Schlaganfall ein- bis mehrmals pro Woche mit Freunden, Bekannten oder Verwandten trafen. Dieser Anteil nahm nach dem Schlaganfall bei M1 in beiden Gruppen, jedoch zunächst stärker in der Sportgruppe ab. Diese erreichte hier ihren Tiefpunkt von 39,4 % (M1), was einem relativen Rückgang von 35 % nach dem zerebralen Ereignis entspricht. Der niedrigste Wert der Kontrollgruppe lag hingegen bei der Halbjahresmessung M2 mit 32,2 % vor. Dies bedeutete einen relativen Rückgang von 31 %. Während die Sportgruppe nach einem halben und einem Jahr (M2 und M3) wieder die Ausgangswerte von vor dem Schlaganfall erreichte, lag in der Kontrollgruppe mit 38,2 % bei M3 auch noch nach einem Jahr eine Verminderung bei den mindestens einmal pro Woche auf diese Art und Weise soziale Kontakte pflegenden Patienten vor (vgl. Tab. 9, Abb. 10 und Abb. 11).

Tab. 9: Besuche, Häufigkeit

Gruppe	Häufigkeit	Vor dem Schlaganfall	M1	M2	M3
Kontrolle	nie	11,8 %	11,8 %	5,9 %	8,8 %
	seltener	41,2 %	47,1 %	61,8 %	52,9 %
	ein- bis mehrmals / Woche	47,1 %	41,2 %	29,4 %	38,2 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	2,9 %	0,0 %
Sport	nie	3,0 %	6,1 %	3,0 %	0,0 %
	seltener	36,4 %	54,5 %	36,4 %	39,4 %
	ein- bis mehrmals / Woche	60,6 %	39,4 %	60,6 %	60,6 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

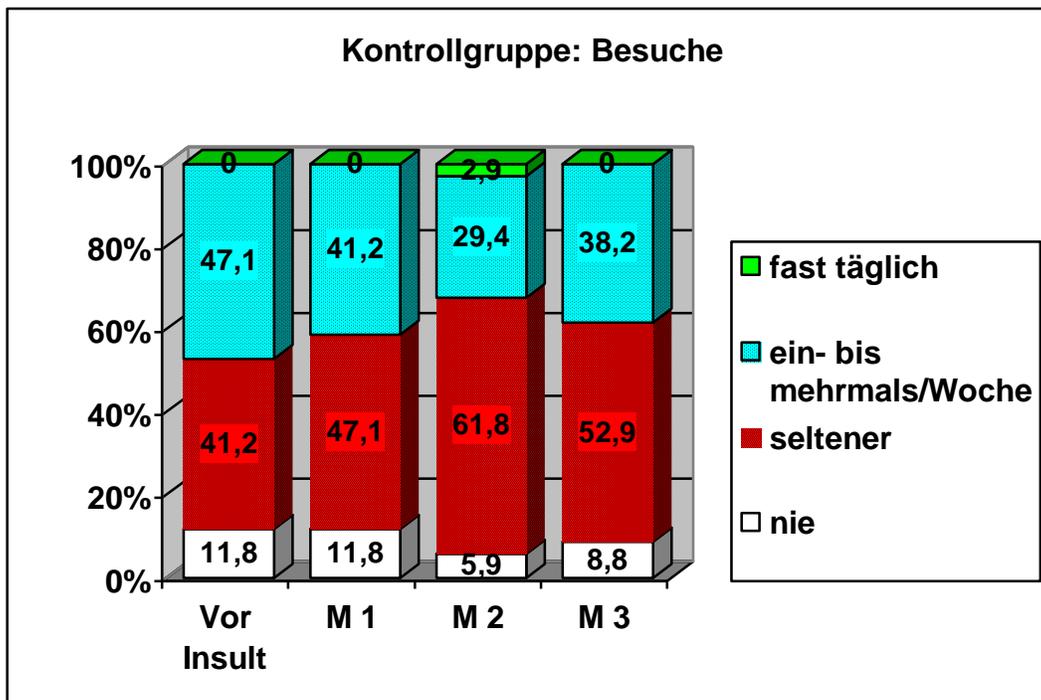


Abb. 10: Kontrollgruppe, Besuche - Häufigkeit

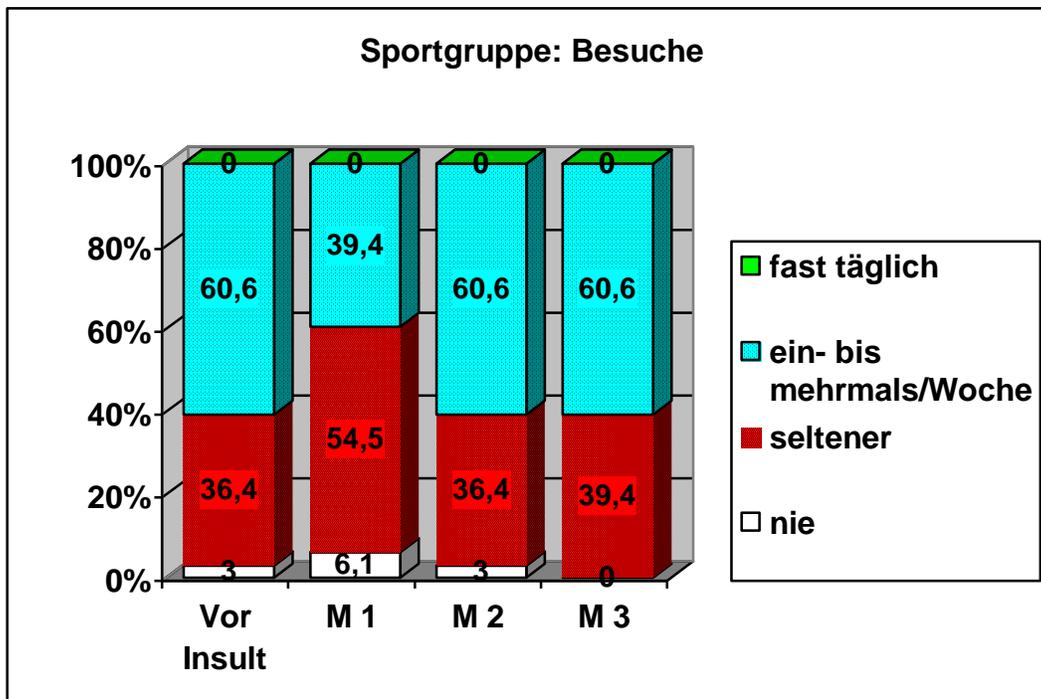


Abb. 11: Sportgruppe, Besuche - Häufigkeit

Ausgehen

Bei der Erfassung der Freizeitgestaltung in Form von Ausgehen, zum Beispiel ins Restaurant, Kino oder Ähnliches, zeigte sich in der Kontrollgruppe ein größerer Anteil an Personen, die bereits vor dem Schlaganfall nur seltener (64,7 % gegenüber 57,6 % in der Sportgruppe) oder gar nicht (23,5 % gegenüber 3 %) Unternehmungen dieser Art durchführten. Die Sportgruppe beinhaltete hingegen mit 39,4 % gegenüber 11,8 % (KG) mehr Patienten, die vor dem Schlaganfall im Mittel mindestens einmal pro Woche ausgingen. Nach dem Schlaganfall und im weiteren Untersuchungszeitraum war die Kontrollgruppe in ihrem Verhalten relativ konstant, während sich hierbei in der Sportgruppe größere Veränderungen zeigten. So erhöhte sich die Zahl der nie ausgehenden Patienten von 3 % vor dem Schlaganfall über 15,2 % bei M1 auf 24,2 % bei M2 und fiel erst bei M3 wieder auf 9,1 % ab (siehe auch Tab. 10, Abb. 12 und Abb. 13).

Tab. 10: Ausgehen, Häufigkeit

Gruppe	Häufigkeit	Vor dem Schlaganfall	M1	M2	M3
Kontrolle	nie	23,5 %	26,5 %	29,4 %	29,4 %
	seltener	64,7 %	58,8 %	61,8 %	61,8 %
	ein- bis mehrmals / Woche	11,8 %	14,7 %	8,8 %	8,8 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Sport	nie	3,0 %	15,2 %	24,2 %	9,1 %
	seltener	57,6 %	66,7 %	51,5 %	54,5 %
	ein- bis mehrmals / Woche	39,4 %	18,2 %	24,2 %	36,4 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

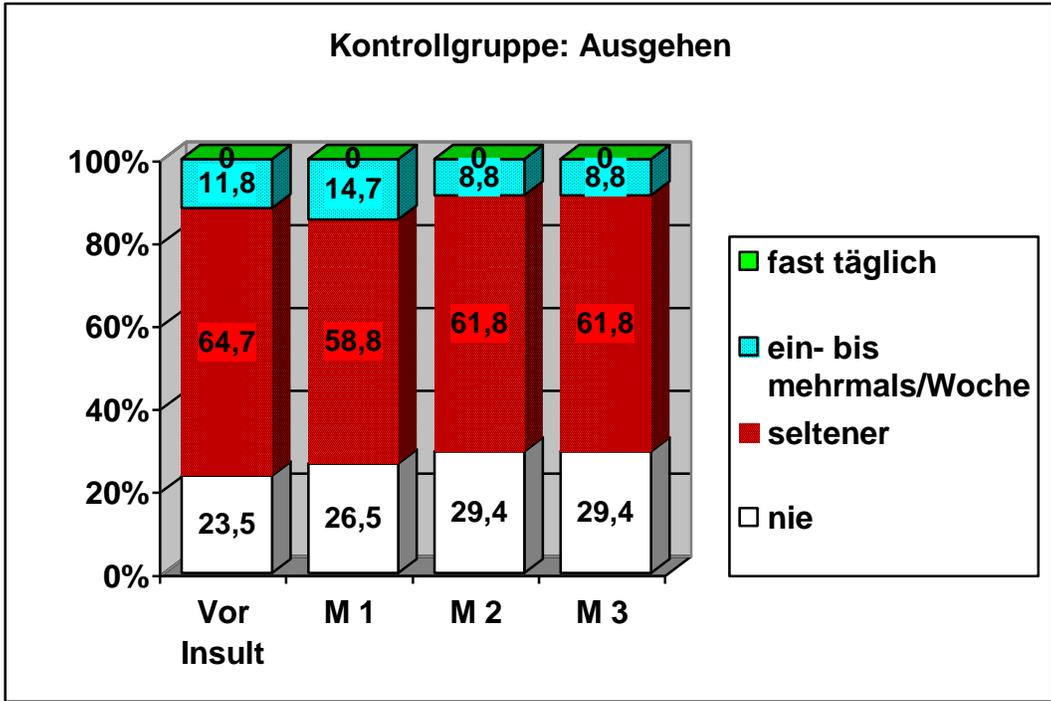


Abb. 12: Kontrollgruppe, Ausgehen - Häufigkeit

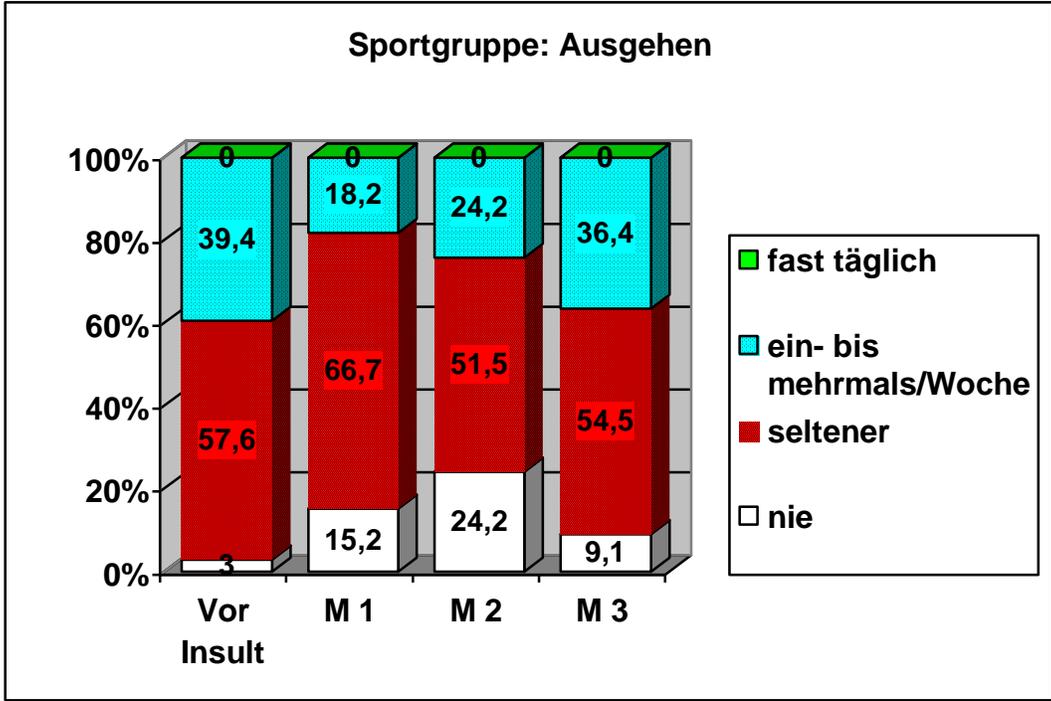


Abb. 13: Sportgruppe, Ausgehen – Häufigkeit

3.3 Short Form (SF)-36 Health Survey

Bei allen 67 Probanden wurde zu den drei Messzeitpunkten mittels des SF-36 die gesundheitsbezogene Lebensqualität gemessen. Im folgenden Abschnitt sind die Ergebnisse der acht Subskalen und der zwei Summenskalen in einzelnen Unterkapiteln angeführt. Die, wie bereits in Kapitel 2.5 beschrieben, für die statistische Auswertung mittels t-Tests notwendige hinreichende Normalverteilung, lag bei den Skalen körperliche Funktionsfähigkeit, Vitalität, psychisches Befinden, der körperlichen Summenskala und innerhalb der Kontrollgruppe noch zusätzlich bei der psychischen Summenskala vor. Bei den in den folgenden Unterkapiteln dargestellten Ergebnistabellen sind in der Spalte der p-Werte jeweils untereinander für jede Gruppe die Ergebnisse für den Vergleich der Daten von M1 mit M2 (erstes Halbjahr), M2 mit M3 (zweites Halbjahr) und M1 mit M3 (gesamter Untersuchungszeitraum) aufgeführt. Im Anhang befindet sich nochmals eine tabellarische Zusammenfassung aller dargestellten Ergebnisse (siehe Anhang, A-7 und A-8).

3.3.1 Körperliche Funktionsfähigkeit

Auf der Skala der körperlichen Funktionsfähigkeit lagen die Ausgangswerte im Mittel bei 65,4 (KG) und 63,3 (SG) Punkten. Im weiteren Verlauf kam es in der Kontrollgruppe zu einer Steigerung auf 66,6 Punkte (M3). In der Sportgruppe zeigte sich nach einem Abfall des Wertes bei M2 (62,0), ein Anstieg auf 68,7 Punkte bei M3. Diese Veränderung innerhalb des zweiten Halbjahres erreichte mit einem p-Wert von 0,047 das definierte Signifikanzniveau. Im Vergleich der Mittelwerte von M1 und M3 wurde dieses jedoch nicht erreicht ($p=0,076$). Der durchschnittliche Zuwachs der Mittelwerte der körperlichen Funktionsfähigkeit betrug innerhalb des einjährigen Untersuchungszeitraumes in der Kontrollgruppe 1,2 und in der Sportgruppe 5,3 Punkte. Der statistische Vergleich dieser Werte erbrachte keine Signifikanz ($p=0,365$) (vgl. Tab. 11, Tab. 12, Abb. 14 und Abb. 15). Betrachtet man die Einzelverläufe, so verbesserten sich innerhalb des Beobachtungszeitraumes mit 17 Probanden in beiden Gruppen jeweils rund die

Hälfte der Studienteilnehmer in ihrer körperlichen Funktionsfähigkeit. Hingegen waren bei 24,2 % der Sportgruppe (n=8) und 11,8 % der Kontrollgruppe (n=4) die Werte nach einem Jahr konstant und bei 24,2 % (n=8) beziehungsweise 38,2 % (n=13) trat eine Verschlechterung ein.

Tab. 11: SF-36, Körperliche Funktionsfähigkeit: Gruppe, Messung (M), Minimum (Min), 25. Perzentile (25), Median, 75. Perzentile (75), Maximum (Max), Mittelwert, Standardabweichung (Stdabw.), p-Wert (untereinander: M1/M2, M2/M3, M1/M3)

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	10	48,75	70	85	100	65,4	24,5	0,605
	M 2	10	45	72,5	95	100	66,2	28,2	0,808
	M 3	15	45	75	90	100	66,6	25,8	0,598
Sport	M 1	10	45	70	85	100	63,3	24,0	0,620
	M 2	20	42,5	65	85	95	62,0	22,7	0,047
	M 3	20	55	70	90	100	68,6	22,5	0,076

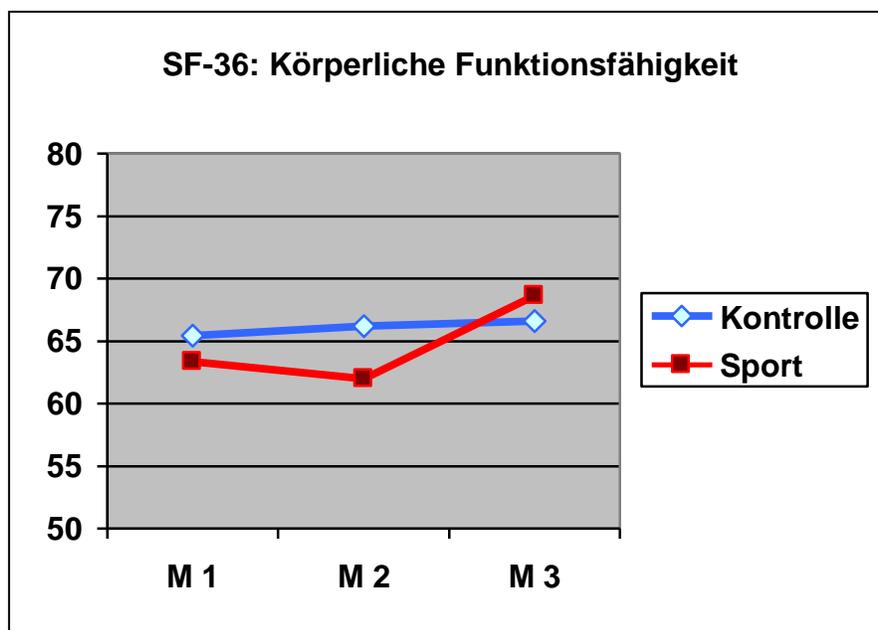


Abb. 14: SF-36, Körperliche Funktionsfähigkeit: Mittelwerte bei Messung M1, M2 und M3

Tab 12: SF-36, Körperliche Funktionsfähigkeit, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-50	-11,25	+2,5	+15,0	+40	+ 1,2	19,3	0,365
Sport	-45	-2,5	+5,0	+12,5	+50	+ 5,3	17,7	

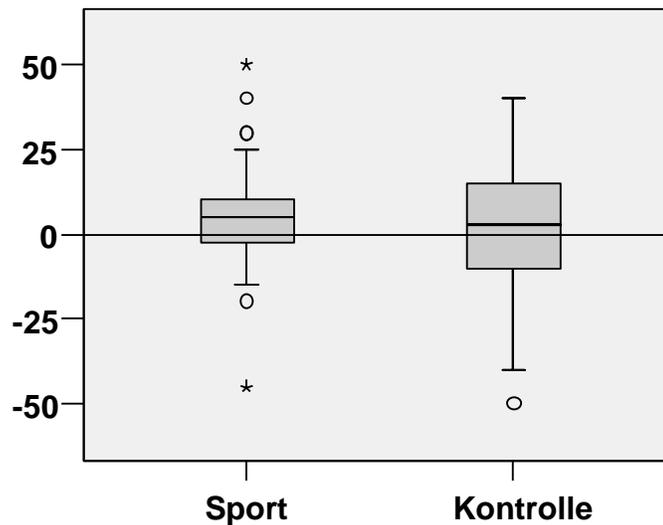


Abb. 15: SF-36, Körperliche Funktionsfähigkeit, Differenz von M3 zu M1: Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer, * = Extremfälle (>3 IQBs von den Quartilen entfernt)

3.3.2 Körperliche Rollenfunktion

Die Ausgangswerte wiesen mit 32,4 (KG) und 35,6 Punkten (SG) keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen auf ($p = 0,604$). In beiden Gruppen zeigte sich großteils ein starker Aufwärtstrend der körperlichen Rollenfunktion. Lediglich bei 17,6 % der Kontrollgruppe ($n=6$) und 15,2 % der Sportgruppe ($n=5$) kam es bei M3 zu einer Verschlechterung gegenüber M1. So steigerte sich die Kontrollgruppe im Mittel von 32,4 Punkten (M1) auf einen Wert von 55,2 (M3). Auch die Mitglieder der Sportgruppe zeigten mit einer Steigerung von 35,6 (M1) auf 56,8 (M3) Punkte eine Verbesserung der körperlichen Rollenfunktion. Bei beiden Gruppen erreichte die Veränderung zwischen erster und letzter Messung statistische Signifikanz ($p_{\text{Kontroll}} = 0,017$ und $p_{\text{Sport}} = 0,006$). Dieser durchschnittliche Zuwachs des Mittelwertes von 22,8 in der Kontrollgruppe und 21,2 in der Sportgruppe verdeutlicht mit dem entsprechenden p-Wert von 0,923 die fast identische Entwicklung der beiden Gruppen (vgl. Tab. 13 / 14, Abb. 16 / 17).

Tab. 13: SF-36, Körperliche Rollenfunktion: Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	0	0	25	75	100	32,4	36,7	0,014 1,000 0,017
	M 2	0	0	75	100	100	55,2	41,2	
	M 3	0	0	62,5	100	100	55,2	45,1	
Sport	M 1	0	0	25	75	100	35,6	34,8	0,097 0,221 0,006
	M 2	0	0	50	100	100	48,5	40,0	
	M 3	0	25	50	100	100	56,8	40,6	

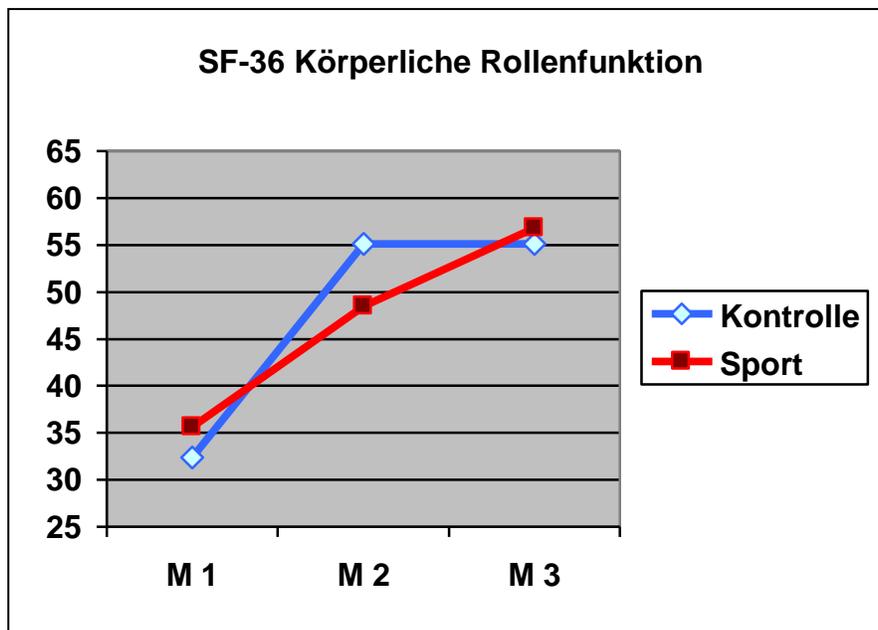


Abb. 16: SF-36, Körperliche Rollenfunktion: Mittelwerte bei Messung M1, M2, M3

Tab 14: SF-36, Körperliche Rollenfunktion, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-75	0	+12,5	+75	+100	+22,8	49,4	0,923
Sport	-50	0	+25	+37,5	+100	+21,2	38,6	

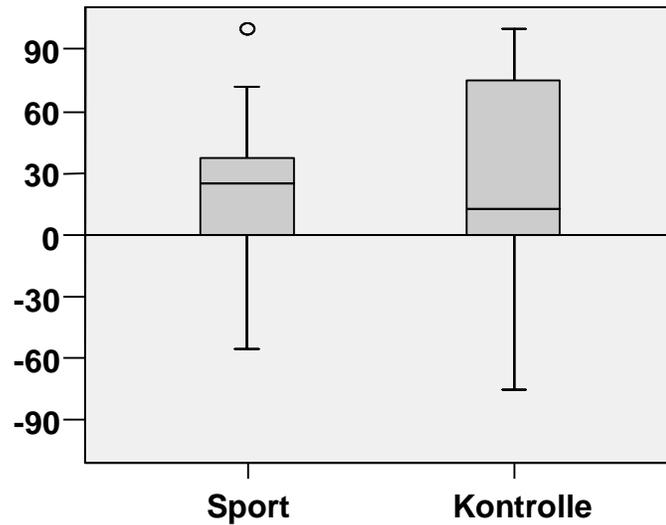


Abb. 17: SF-36, Körperliche Rollenfunktion, Differenz von M3 zu M1: Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer

3.3.3 Körperliche Schmerzen

Auf der Skala der körperlichen Schmerzen sank der Mittelwert in der Kontrollgruppe von 78,8 Punkten bei M1 auf 71,2 Punkte bei M2 ab und stieg zu M3 wieder auf 73,2 Punkte an. In der Sportgruppe ergab sich, bei einem fast identischen Ausgangswert von 78,6 Punkten, ebenfalls ein Abfall zu M2 auf 73,4 Punkte. Bei der Abschlussmessung M3 wurde mit 78,2 Punkten fast wieder der Ausgangswert erreicht. Der Vergleich der Mittelwerte der einzelnen Messungen und der beiden Gruppen zeigte keine statistische Signifikanz dieser Veränderungen (vgl. Tab. 15 / 16, Abb. 18 / 19).

Tab. 15: SF-36, Körperliche Schmerzen: Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	22	51,75	100	100	100	78,8	27,0	0,082
	M 2	0	48	79	100	100	71,2	30,5	0,472
	M 3	22	41,75	87	100	100	73,2	29,3	0,286
Sport	M 1	31	52	100	100	100	78,6	25,2	0,083
	M 2	31	51	74	100	100	73,4	27,1	0,393
	M 3	31	62	74	100	100	78,2	21,9	0,627

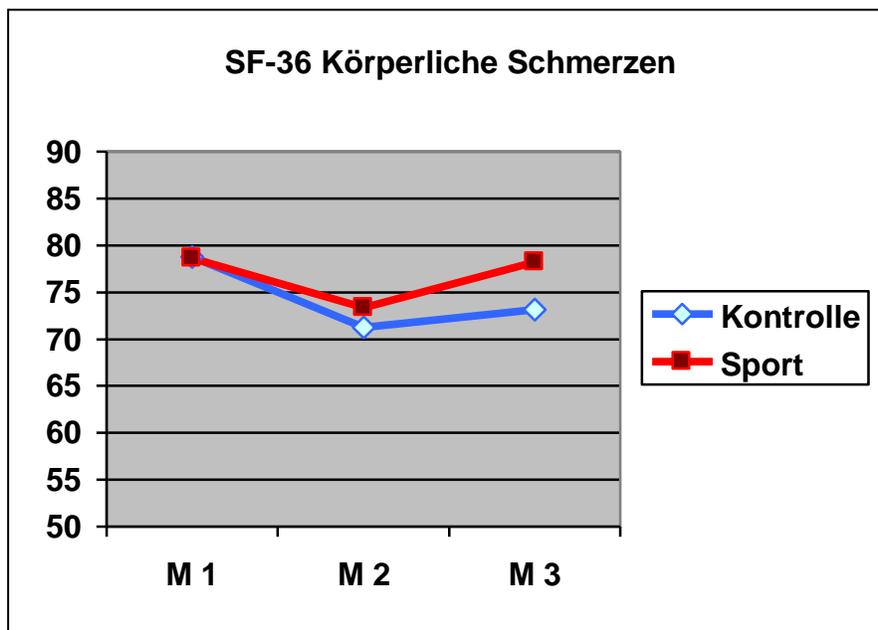


Abb. 18: SF-36, Körperliche Schmerzen: Mittelwerte bei Messung M1, M2 und M3

Tab 16: SF-36, Körperliche Schmerzen, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-78	-13,25	0	+2,25	+58	-5,6	29,5	0,509
Sport	-49	-15	0	+10	+59	-0,4	21,6	

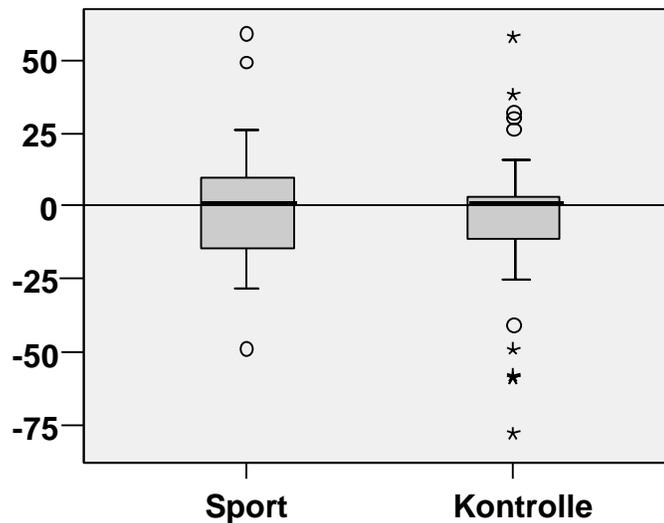


Abb. 19: SF-36, Körperliche Schmerzen, Differenz von M3 zu M1: Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer, * = Extremfälle (>3 IQBs von den Quartilen entfernt)

3.3.4 Allgemeine Gesundheitswahrnehmung

In der Dimension der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung zeigten sich zu Beginn der Untersuchung bei beiden Gruppen mit 58,3 (KG) und 57,5 Punkten (SG) vergleichbare Werte ($p = 0.890$). Während es in der Kontrollgruppe im weiteren Verlauf zu einer Verminderung des Mittelwertes auf 55,8 (M2) und 54,1 (M3) kam, stieg er in der Sportgruppe auf 59,3 (M2) und schlussendlich bis auf 63,6 Punkte (M3) an. Dies bedeutete eine durchschnittliche Veränderung von +6,2 Punkten in der Sportgruppe und -4,2 Punkten in der Kontrollgruppe. Der Gruppenvergleich dieses Verlaufs der Mittelwerte erreichte dabei statistische Signifikanz ($p = 0,043$). Die Einzelbetrachtung ergab, dass sich zwischen erster und letzter Messung unter den Teilnehmern des Sportangebotes 33,3 % ($n=11$) verschlechterten. Ein Proband erzielte seinen Ausgangswert und der Großteil von 63,6 % ($n=21$) verbesserte sich. Bei den Schlaganfallpatienten ohne zusätzliche Sporttherapie verschlechterte sich im gleichen Zeitraum die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei 47,1 % ($n=16$). Bei 17,6 % ($n=6$) war sie konstant und bei 35,3% ($n=12$) stieg sie an (vgl. Tab. 17 / 18, Abb. 20 / 21).

Tab. 17: SF-36, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung: Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	35	47	56	70,5	87	58,3	13,9	0,211 0,749 0,320
	M 2	25	47	53,5	67	95	55,8	14,2	
	M 3	10	45	52	63,25	97	54,1	17,5	
Sport	M 1	20	42,5	60	72	97	57,5	19,4	0,593 0,102 0,075
	M 2	25	50	57	72	82	59,3	15,5	
	M 3	20	47,5	67	82	97	63,6	19,8	

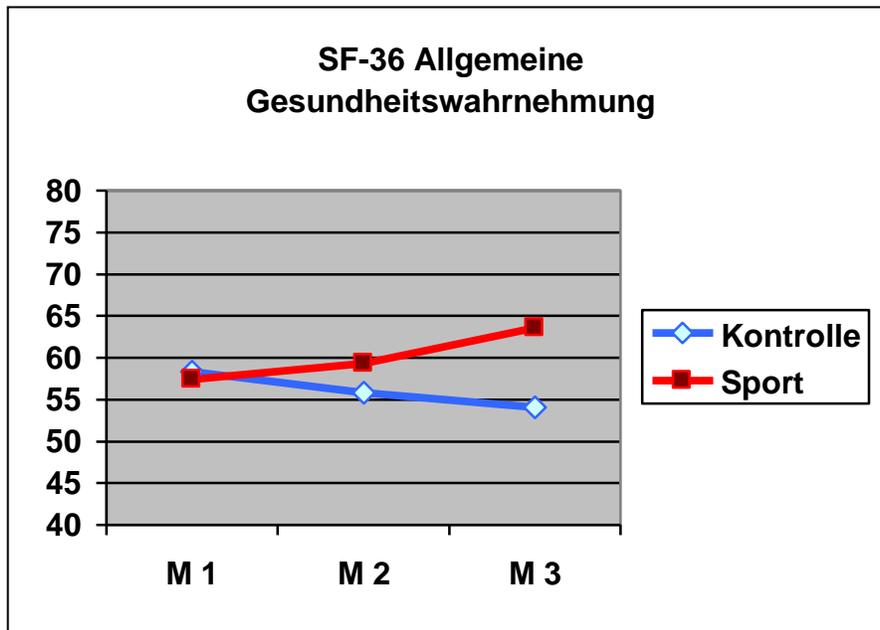


Abb. 20: SF-36, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung: Mittelwerte bei Messung M1, M2 und M3

Tab 18: SF-36, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung:, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-50	-15	0	+10,5	+18	-4,2	17,1	0,043
Sport	-42	-9	+10	+18,5	+52	+6,2	20,1	

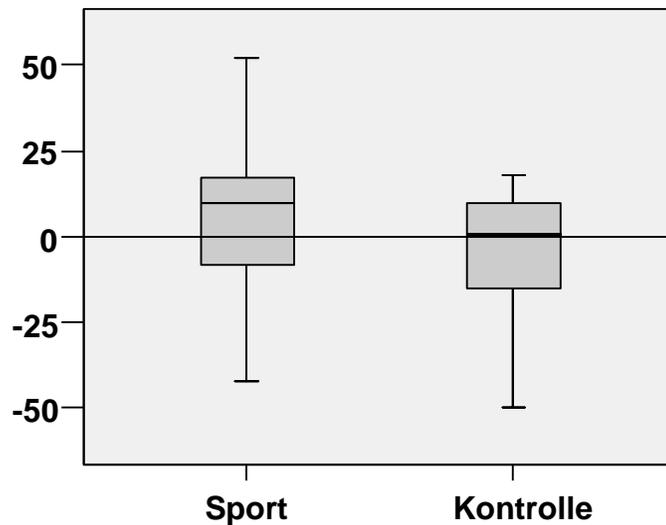


Abb. 21: SF-36, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Differenz von M3 zu M1:
 Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5
 IQBs ober- oder unterhalb des IQB

3.3.5 Vitalität

Bei der Summenskala der Vitalität kam es in der Kontrollgruppe bei einem mittleren Ausgangswert von 53,8 Punkten (M1) nach einem halben Jahr zu einem Anstieg auf 56,0 (M2) und anschließendem Rückgang auf 53,1 Punkte (M3). In der Sportgruppe folgte nach einem leichten anfänglichen Defizit von M1 (53,3) zu M2 (52,3) ein geringer Anstieg auf schließlich 54,4 Punkte (M3). Die Entwicklungen innerhalb der Gruppen wiesen, ebenso wie der Vergleich der unterschiedlichen Tendenzen der Mittelwerte, keine Signifikanz auf (vgl. Tab. 19 / 20, Abb. 22 / 23).

Tab. 19: SF-36, Vitalität: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Messung, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max.	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	30	40	50	62,5	95	53,8	17,0	0,516 0,366 0,834
	M 2	5	45	55	75	85	56,0	20,0	
	M 3	20	38,75	52,5	70	90	53,1	19,4	
Sport	M 1	20	37,5	55	70	80	53,3	18,7	0,759 0,366 0,708
	M 2	5	35	55	72,5	85	52,8	21,1	
	M 3	5	37,5	60	70	85	54,4	21,1	

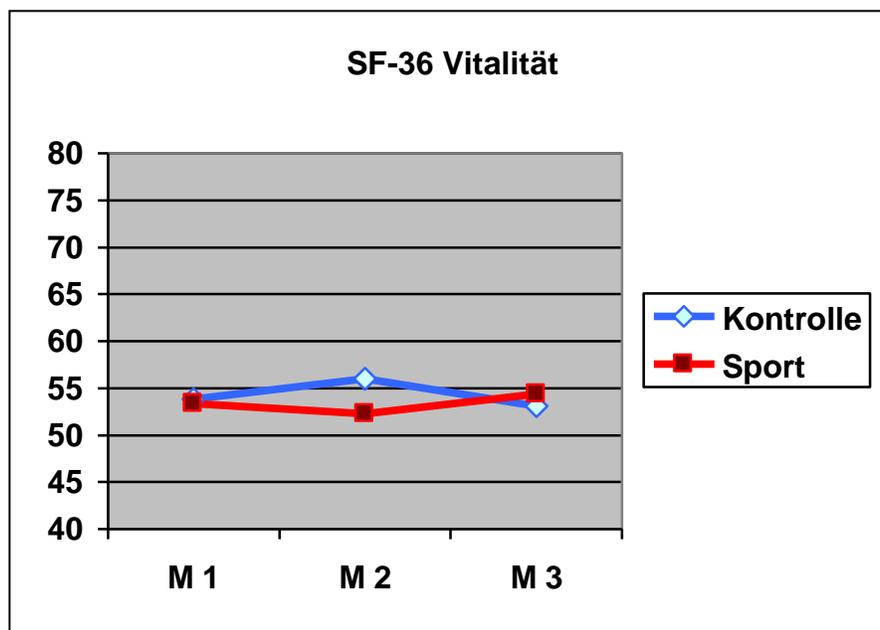


Abb. 22: SF-36, Vitalität: Mittelwerte bei Messung M1, M2 und M3

Tab 20: SF-36, Vitalität, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-45	-16,25	0	+15	+40	-0,7	20,3	0,691
Sport	-35	-7,5	0	+10	+30	+1,1	16,1	

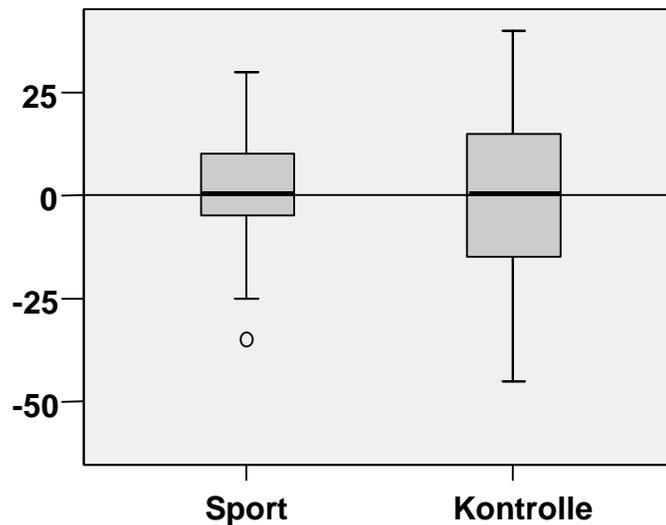


Abb. 23: SF-36, Vitalität, Differenz von M3 zu M1: Median, Box =Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer

3.3.6 Soziale Funktionsfähigkeit

Bei den Werten in der Skala der sozialen Funktionsfähigkeit zeigten sich große Deckenbildungseffekte. So war zum Teil der Median mit dem Maximum identisch. In der Kontrollgruppe ergaben sich mit 85,7 (M1), 83,8 (M2) und 84,6 Punkten (M3) relativ konstante Werte ohne statistisch signifikante Veränderung. In der Sportgruppe war mit 76,5 Punkten (M1) ein wesentlich geringerer Ausgangswert gegenüber der Kontrollgruppe zu verzeichnen ($p = 0,090$), der auch zur zweiten Messung nur marginal auf 77,7 (M2) anstieg. Bei der dritten Messung kam es in dieser Kategorie zu einer Steigerung, die schließlich mit 85,6 Punkten in einem der Kontrollgruppe vergleichbaren Niveau resultierte. Dieser Zuwachs war sowohl von M1 zu M3 ($p=0,009$) als auch von M2 zu M3 ($p=0,038$) signifikant (vgl. Tab. 21 / 22, Abb. 24 / 25).

Tab. 21: SF-36, Soziale Funktionsfähigkeit: Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	38	75	100	100	100	85,7	19,7	0,762
	M 2	13	75	87,5	100	100	83,8	19,6	0,654
	M 3	13	75	100	100	100	84,6	21,6	0,792
Sport	M 1	13	62,5	75	100	100	76,5	24,6	0,851
	M 2	38	62,5	75	100	100	77,7	18,7	0,009
	M 3	50	75	87,5	100	100	85,6	14,7	0,038

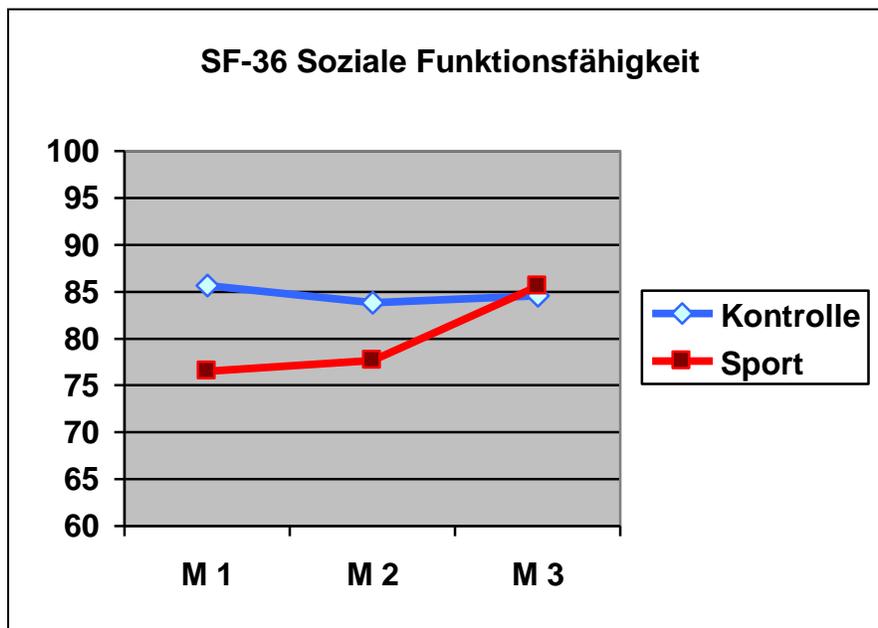


Abb. 24: SF-36, Soziale Funktionsfähigkeit: Mittelwerte bei Messung M1, M2, M3

Tab 22: SF-36, Soziale Funktionsfähigkeit, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-50	-12,5	0	0	+63	-1,1	23,9	0,086
Sport	-38	-6,25	0	+25	+75	+9,1	24,3	

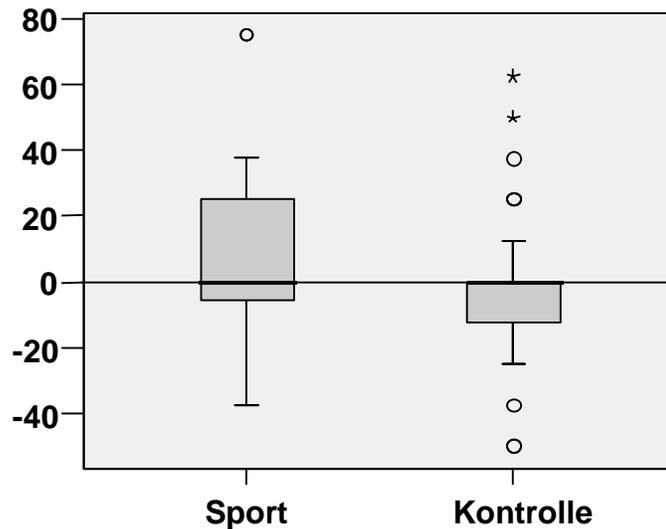


Abb. 25: SF-36, Soziale Funktionsfähigkeit , Differenz von M3 zu M1: Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer, * =Extremfälle (>3 IQBs von den Quartilen entfernt)

3.3.7 Emotionale Rollenfunktion

Wie bereits bei der Skala der sozialen Funktionsfähigkeit kam es auch in der Kategorie der emotionalen Rollenfunktion zu starken Deckenbildungseffekten. So beinhaltete der Median in allen Messungen und bei M3 sogar die 25. Perzentile den maximal möglichen Wert von 100 Punkten. Beim Mittelwert ergab sich bei beiden Gruppen ein Absinken von M1 zu M2 (KG: 85,3 auf 80,4; SG: 82,8 auf 75,8). Beim Anstieg zu M3 blieb die Kontrollgruppe mit 82,4 Punkten durchschnittlich 2,9 Punkte unter ihrem Ausgangswert, während die Sportgruppe diesen mit einem Mittelwert von 86,9 um 4,1 Punkte übertraf. Keine dieser Veränderungen erreichte statistische Signifikanz (vgl. Tab. 23 / 24, Abb. 26).

Tab. 23: SF-36, Emotionale Rollenfunktion: Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	0	91,7	100	100	100	85,3	30,9	0,526 0,877 0,670
	M 2	0	66,7	100	100	100	80,4	36,8	
	M 3	0	100	100	100	100	82,4	36,9	
Sport	M 1	0	66,7	100	100	100	82,8	33,5	0,408 0,142 0,501
	M 2	0	50	100	100	100	75,8	40,2	
	M 3	0	100	100	100	100	86,9	30,0	

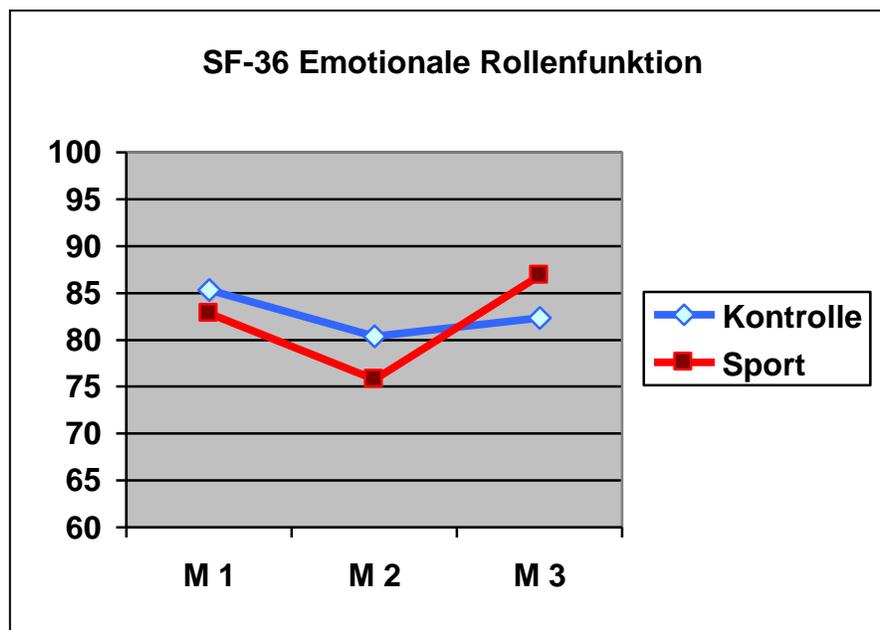


Abb. 26: SF-36, Emotionale Rollenfunktion: Mittelwerte bei Messung M1, M2, M3

Tab 24: SF-36, Emotionale Rollenfunktion, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-100	0	0	0	100	-2,9	47,4	0,457
Sport	-100	0	0	+16,7	100	+4,0	41,5	

3.3.8 Psychisches Wohlbefinden

Die Ausgangswerte der Dimension des psychischen Wohlbefindens lagen im Mittel in der Kontrollgruppe bei 73,4 Punkten und in der Sportgruppe bei 73,3 Punkten ($p=0,983$). In beiden Gruppen war nach einem halben Jahr eine Verschlechterung der Werte festzustellen (69,9 KG, 70,4 SG). Zur dritten Messung kam es bei den Probanden ohne Rehabilitationssport zu einer weiteren Verschlechterung auf 68,8 Punkte, was insgesamt einer durchschnittlichen Abnahme um 4,6 Punkte entspricht. Die Teilnehmer der Sportgruppen hingegen verbesserten sich auf einen Mittelwert von 78,2 Punkten. Diese Zunahme um 7,8 Punkte zwischen M2 und M3 war ebenso wie der Zuwachs von 4,9 Punkten von M1 zu M3 statistisch signifikant ($p_{M2-M3}=0,013$; $p_{M1-M3}=0,033$). Auch der Vergleich der Differenzen der Mittelwerte von M3 und M1 zwischen den beiden Gruppen lag mit einem p-Wert von 0,015 unter der vor der Studie festgelegten Überschreitungswahrscheinlichkeit (vgl. Tab. 25 / 26, Abb. 27 / 28). Der Anteil, der sich in einem Jahr im psychischen Wohlbefinden verschlechternden Patienten betrug in der Kontrollgruppe 50 % ($n=17$) und in der Sportgruppe 27,3 % ($n=9$). Zu Verbesserungen kam es bei 41,2 % ($n=14$) der Kontrollgruppe und 54,5 % ($n=18$) der Sportgruppe. 8,8 % (KG $n=3$), beziehungsweise 18,2 % (SG $n=6$) erzielten bei M1 und M3 gleiche Werte.

Tab. 25: SF-36, Psychisches Wohlbefinden: Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	20	68	72	85	100	73,4	16,2	0,305 0,598 0,145
	M 2	36	56	76	80	96	69,9	16,1	
	M 3	36	56	74	80	92	68,8	15,6	
Sport	M 1	36	64	72	84	96	73,3	13,7	0,272 0,013 0,033
	M 2	40	56	72	84	96	70,4	17,7	
	M 3	44	66	84	90	100	78,2	15,3	

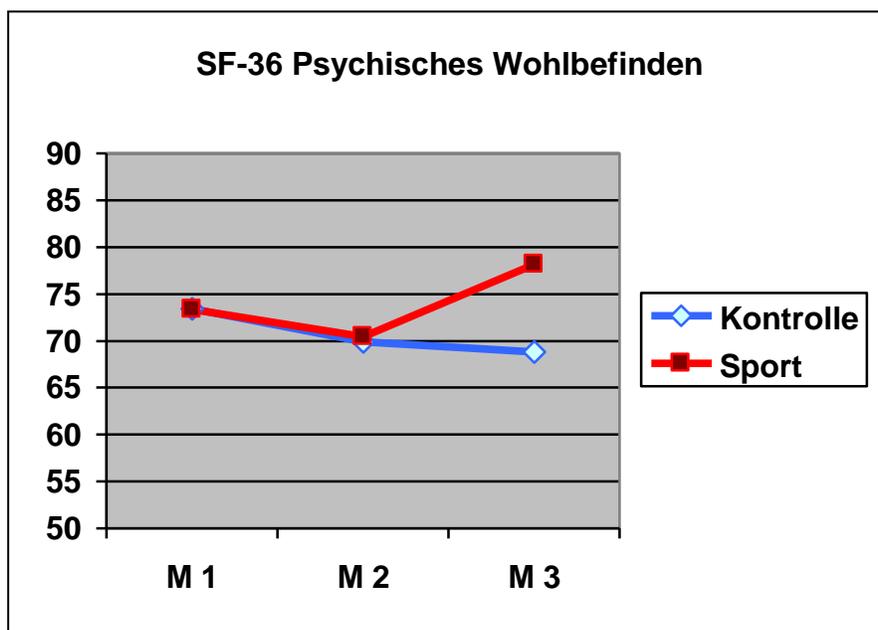


Abb. 27: SF-36, Psychisches Wohlbefinden: Mittelwerte bei Messung M1, M2, M3

Tab 26: SF-36, Psychisches Wohlbefinden, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-52	-13	-2	+8	+28	-4,6	17,9	0,015
Sport	-20	-4	+4	+14	+32	+4,9	12,5	

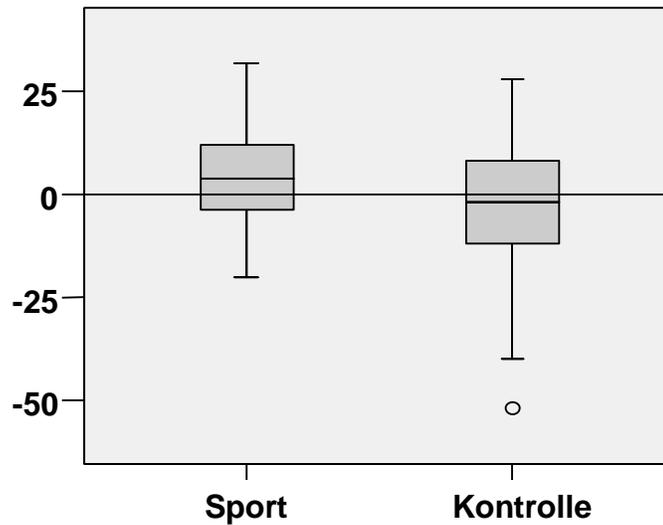


Abb. 28: SF-36, Psychisches Wohlbefinden, Differenz von M3 zu M1: Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer

3.3.9 Körperliche Summenskala

Die Erstuntersuchung erbrachte in der körperlichen Summenskala für beide Gruppen einen identischen Mittelwert von 40,0 Punkten. Im weiteren Verlauf ergab sich in der Kontrollgruppe ein Anstieg auf 41,9 (M2) und 42,0 Punkte (M3) sowie in der Sportgruppe eine Steigerung auf 41,3 (M2) und letztendlich 43,0 Punkte (M3). Dieser Zuwachs der Teilnehmer der Gruppentherapie von durchschnittlich 3,0 Punkten von M1 zu M3 erreichte mit einem p-Wert von 0,024 statistische Signifikanz. Die anderen Zuwächse blieben ebenso wie der Vergleich der Veränderungen der beiden Gruppen oberhalb des Signifikanzniveaus (siehe Tab. 27 / 28, Abb. 29 / 30).

Tab. 27: SF-36, Körperliche Summenskala; Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	20,5	35,6	40,8	44,4	58,0	40,0	8,2	0,165
	M 2	15,6	33,9	44,9	51,1	56,2	41,9	10,7	0,926
	M 3	17,3	33,7	43,5	51,6	58,0	42,0	10,6	0,174
Sport	M 1	22,4	33,4	41,2	45,6	57,6	40,0	9,1	0,301
	M 2	24,3	34,9	41,4	48,2	55,5	41,3	8,9	0,174
	M 3	22,4	36,4	43,7	50,1	55,8	43,0	8,6	0,024

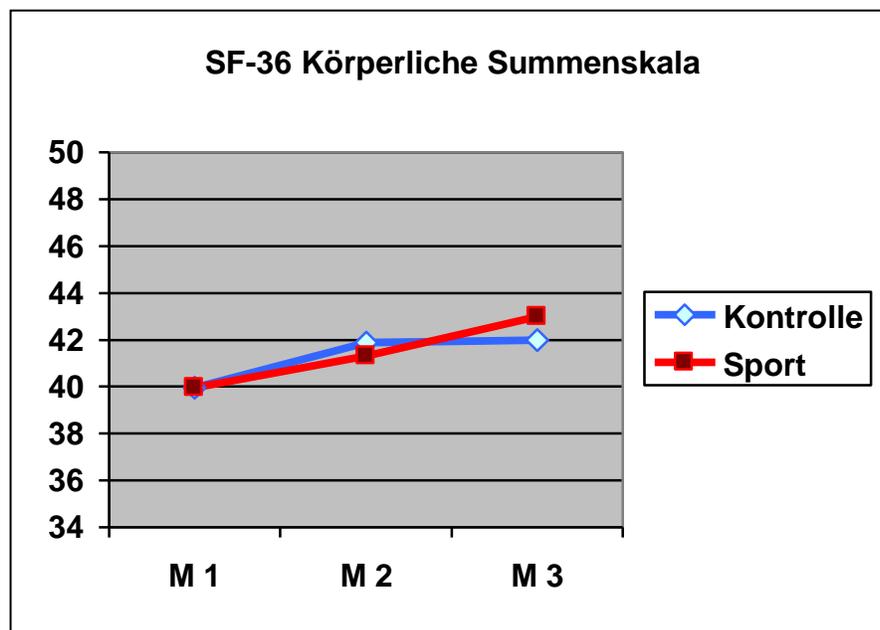


Abb. 29: SF-36, Körperliche Summenskala: Mittelwerte bei Messung M1, M2, M3

Tab 28: SF-36, Körperliche Summenskala, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-16,6	-2,7	+2,7	+7,6	+15,3	+2,0	8,0	0,591
Sport	-13,1	-1,1	+2,4	+7,1	+22,3	+3,1	7,4	

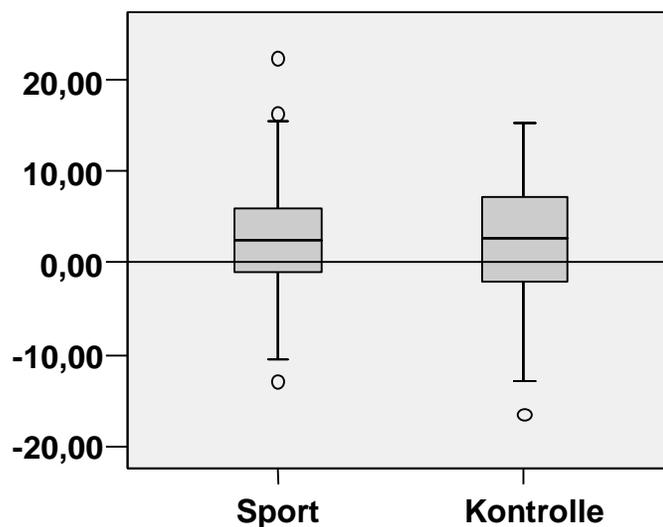


Abb. 30: SF-36, Körperliche Summenskala, Differenz von M3 zu M1: Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer

3.3.10 Psychische Summenskala

Innerhalb der psychischen Summenskala sanken die Mittelwerte der Kontrollgruppe innerhalb eines Jahres um durchschnittlich 2,5 Punkte von 53,2 (M1) über 51,1 (M2) auf schließlich 50,7 (M3). Im gleichen Zeitraum kam es bei den Probanden der Sportgruppe nach einem vorübergehenden Abfall von 51,9 (M1) auf 50,0 (M2), zu einem Anstieg von 1,7 Punkten auf 53,6 (M3). Die Veränderung zwischen M2 und M3 war dabei statistisch signifikant ($p=0,023$). Der

Vergleich der durchschnittlichen Veränderungen der Mittelwerte von M1 zu M3 zwischen den beiden Gruppen erreichte mit einem p-Wert von 0,050 genau die im Vorfeld formulierte Signifikanzgrenze (vgl. Tab. 29 / 30, Abb. 31 / 32).

Tab. 29: SF-36, Psychische Summenskala: Gruppe, Messung, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	M	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Std-abw.	p-Wert
Kontrolle	M 1	22,1	48,7	56,0	59,6	65,8	53,2	9,3	0,272
	M 2	30,0	45,2	54,1	58,0	62,9	51,1	9,5	0,788
	M 3	26,5	46,6	54,3	56,7	61,1	50,7	9,0	0,191
Sport	M 1	32,6	46,3	53,2	57,7	67,4	51,9	8,2	0,102
	M 2	32,3	41,1	54,5	56,7	63,2	50,0	9,1	0,023
	M 3	29,4	49,2	56,2	59,6	64,2	53,6	7,7	0,145

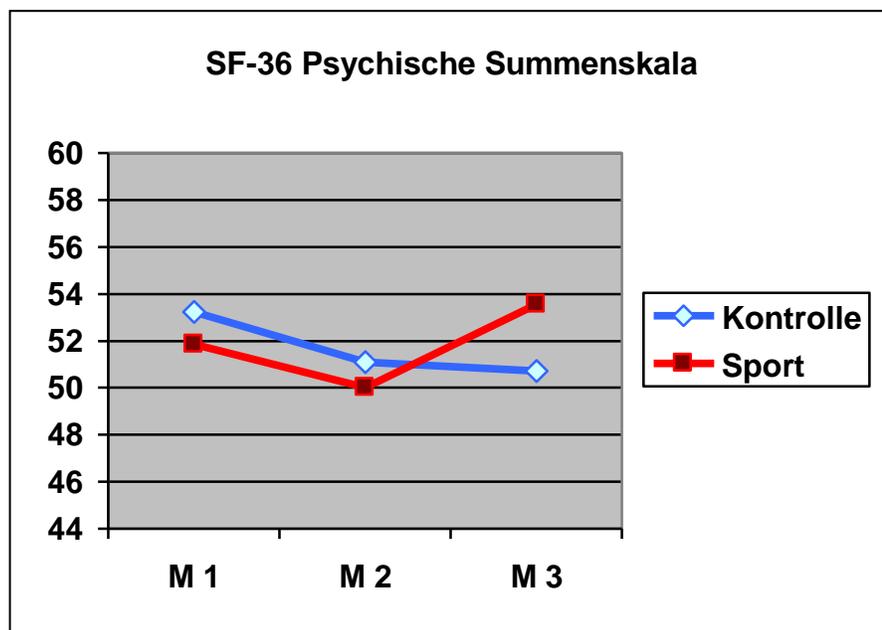


Abb. 31: SF-36, Psychische Summenskala: Mittelwerte bei Messung M1, M2, M3

Tab 30: SF-36, Psychische Summenskala, Differenz von M3 zu M1: Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Kontrolle	-25,1	-6,7	-2,4	+4,9	+21,7	-2,5	11,0	0,050
Sport	-23,6	-2,4	+1,4	+6,9	+14,7	+1,7	8,5	

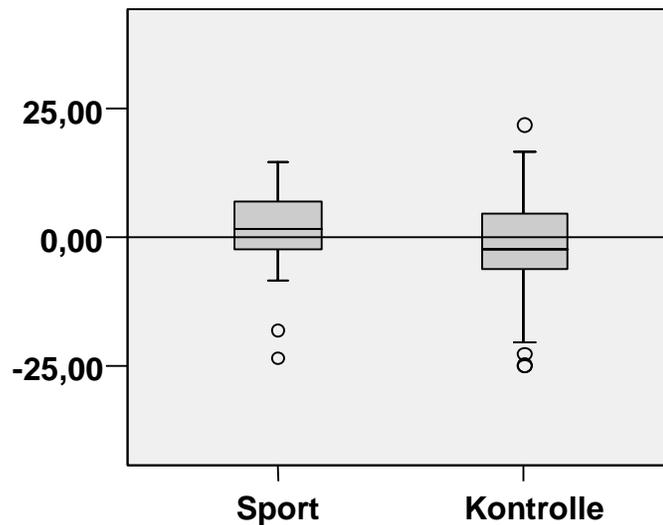


Abb. 31: SF-36, Psychische Summenskala, Differenz von M3 zu M1: Median, Box = Interquartilbereich (IQB), Whiskers = Fälle innerhalb 1,5 IQBs ober- oder unterhalb des IQB, o = Ausreißer

4 Diskussion

4.1 Methodenkritik

Probandenrekrutierung, Studiendesign

Vor der Diskussion und Interpretation der im vorherigen Kapitel dargestellten Ergebnisse, müssen hinsichtlich der Rekrutierung der Probanden und deren Aufteilung auf die beiden Gruppen eine Reihe von Punkten berücksichtigt werden. So konnte bei der Zuordnung der Patienten zur Sport- oder Kontrollgruppe keine Randomisierung vorgenommen werden. Die Zugehörigkeit zur Interventionsgruppe wurde durch die im Vorfeld der Studie getroffene persönliche Entscheidung der Patienten festgelegt, am Rehabilitationssport teilzunehmen. Somit muss zunächst einmal von einer deutlich eingeschränkten Vergleichbarkeit der beiden Gruppen ausgegangen werden. Positiv kann hierbei bewertet werden, dass die Probanden der Kontrollgruppe oft auf Grund äußerer organisatorischer Faktoren, wie zum Beispiel in Ermangelung einer wohnortnah angebotenen Sportgruppe nicht am Rehabilitationssport teilnehmen konnten. Somit waren bei der Entscheidung meistens nicht bestimmte, womöglich den weiteren Krankheitsverlauf beeinflussende Persönlichkeitsstrukturen oder auch der Schweregrad der körperlichen Beeinträchtigung maßgeblich. Dennoch kann das Ausmaß solcher, die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen limitierenden Einflüsse nicht quantifiziert und nur sehr schwer abgeschätzt werden.

Ein weiteres, die Vergleichbarkeit der Gruppen begrenzendes Kriterium, ist die bei vielen Patienten der Kontrollgruppe schon direkt nach Abschluss der Rehabilitation erfolgte Eingangsmessung, während die Sportgruppe erst bei Eintritt in die jeweilige Gruppe rekrutiert wurde. Hierdurch ergibt sich ein mit 3,1 Monaten (Median: 2 Monate) zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung deutlich geringeres Alter des Schlaganfalls in der Kontrollgruppe als in der Sportgruppe (6,4 Monate, Median: 6 Monate). Es gibt nur wenige vergleichbare Studien über den zeitlichen Verlauf der Lebensqualität nach einem Schlaganfall, welche eine

genauere Einschätzung der Auswirkungen dieses Unterschiedes auf die erhobenen Daten ermöglichen. Nach den Ergebnissen von Hopman und Verner ist in den ersten 6 Monaten nach Beendigung einer stationären Rehabilitation in vielen Bereichen zunächst mit einem Verlust an Lebensqualität zu rechnen. So kam es bei den von ihnen untersuchten Patienten in dieser Phase zu einer signifikanten Verschlechterung in 5 Skalen des SF-36 (33). In einer der Kontrollgruppe vergleichbaren deutschen Studienpopulation zeigte sich jedoch in allen Skalen des SF-36 kaum Veränderungen und keine signifikanten Unterschiede zwischen den 3 und 6 Monate nach dem Schlaganfall durchgeführten Messungen (74). Eine kleinere kanadische Studie ermittelte zwischen dem ersten und dritten Monat nach einem Schlaganfall mit mildem bis mäßigem neurologischen Defizit hingegen eine signifikante Verbesserungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Bereich der körperlichen Skalen des SF-36 (23).

Die genauen Auswirkungen auf die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen lassen sich angesichts dieser unterschiedlichen Aussagen nur schwer abschätzen und verlangen diesbezüglich einen kritischen Umgang mit den ermittelten Daten.

Die Teilnahme am Rehabilitationssport sowie die freiwillige, unter anderem mit Anreise und Zeitaufwand verbundene Teilnahme an den drei Messterminen erforderte von allen Probanden ein gewisses Maß an Motivation und persönlichem Einsatz. Bei einem nach einem Schlaganfall oft von Immobilität, depressiven Symptomen und Komorbiditäten betroffenen Patientenkollektiv (35, 52, 61, 70) zeigte sich mit 50 % in der Kontrollgruppe und 36,5 % in der Sportgruppe erwartungsgemäß eine hohe Rate an Drop-Outs. Vor allem in der Kontrollgruppe (27,9 % aller Probanden), aber auch in der Sportgruppe (13,5 %) spielte hierbei die fehlende Bereitschaft zur weiteren Teilnahme oder auch angeführte terminliche Probleme die zahlenmäßig größte Rolle. Es ist daher in beiden Gruppen von einer Selektion der Probanden hinsichtlich ihrer Persönlichkeit und ihrer gesundheitlichen Beeinträchtigung auszugehen, welche

eine Übertragung der Ergebnisse auf die Gesamtheit der Schlaganfallpatienten einschränkt.

Bei der Intervention und bei der Befragung konnte keine Verblindung der Probanden beziehungsweise der Untersucher erfolgen. Eine Beeinflussung der Ergebnisse auf Grund von bestimmten Erwartungshaltungen beider Seiten kann somit nicht ausgeschlossen und deren Ausmaß nicht quantifiziert werden.

Anamnesebogen

Die Rate an Reinsulten war mit 5,9 % (n=4, KG) und 5,8 % (n=3, SG) in beiden Gruppen fast identisch. Sie lag damit unter den allgemein in der Literatur für das erste Jahr angegebenen Reinsultraten von 8 % bis 15 % (7, 31, 38). Die niedrigeren Werte können zumindest teilweise auf das in der Studie nicht erfasste Zeitfenster der ersten Wochen nach einem zerebralen Ereignis zurückzuführen sein, in denen das Risiko für einen Reinsult am höchsten ist (31). Ebenso fehlte in der vorliegenden Studienpopulation auf Grund der Einschlusskriterien die Gruppe der Patienten mit sehr ausgeprägten neurologischen Defiziten.

Auch bei den sonstigen medizinischen Gründen, welche im Untersuchungszeitraum zu einem Studienabbruch führten, gab es mit 11,7 % (n=8) in der Kontrollgruppe und 7,7 % (n=4) in der Sportgruppe keine größeren Unterschiede.

Zahlreiche Studien ermittelten Faktoren, die einen negativen Einfluss auf die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Patienten nach einem Schlaganfall haben. Hierzu scheinen weibliches Geschlecht, ein höheres Lebensalter und eine höhere Anzahl an kardiovaskulären Risikofaktoren oder Erkrankungen zu zählen. Ebenso korreliert das Ausmaß der körperlichen Beeinträchtigung negativ mit dem Outcome der Lebensqualität (43, 57, 62, 74, 85). Betrachtet man die Studienteilnehmer bezüglich dieser Kriterien, so zeigt sich mit 64,7 % (KG) und 69,7 % (SG) ein deutliches, aber in beiden Gruppen vergleichbares Übergewicht an männlichen Studienteilnehmern. Beim Alter der Probanden ergab sich bei fast gleichen Durchschnittswerten (66,6 und 67,1

Jahre) eine etwas unterschiedliche Verteilung mit sowohl mehr jüngeren als auch mehr älteren Patienten in der Kontrollgruppe. Auch bei den kardiovaskulären Risikofaktoren und Erkrankungen lag in beiden Gruppen eine ähnliche Verteilung vor, allerdings mit einem höheren Anteil an Probanden mit nur einem Risikofaktor in der Sportgruppe. Was die neurologischen Beeinträchtigungen anbelangt, so ist auffällig, dass in der Kontrollgruppe mit 29,4% gegenüber 9,1 % in der Sportgruppe ein deutlich größerer Anteil an Patienten vertreten war, der nach der Rehabilitation subjektiv keinerlei motorische Defizite mehr bei sich feststellte.

Weitere, die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen beeinflussende Störgrößen könnten die berufliche und soziale Situation der Probanden sowie die Freizeitgestaltung beziehungsweise der jeweilige persönliche körperliche Aktivitätslevel sein. Die bei der Erstuntersuchung hierzu erhobenen Daten des im folgenden Abschnitt dargestellten Fragebogens zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten sollen genutzt werden, um etwaige Unterschiede zwischen Kontroll- und Sportgruppe in diesen Bereichen aufzudecken.

Wie bei der Betrachtung all dieser angeführten Punkte deutlich wird, existieren zahlreiche bekannte und unbekannte Faktoren, deren Einfluss auf die Entwicklung der Lebensqualität, den Studienverlauf und die Vergleichbarkeit der Gruppen nur schwer abzuschätzen ist. Trotz der weitgehenden Übereinstimmung vieler dieser Faktoren zwischen den Teilnehmern der Sporttherapie und den Probanden der Kontrollgruppe muss daher festgehalten werden, dass bei der folgenden Beurteilung der Ergebnisse ein direkter Vergleich der beiden Gruppen nicht unkritisch erfolgen darf sowie eine allgemeine Übertragung der Ergebnisse auf die Grundgesamtheit der Schlaganfallpatienten nur deutlich eingeschränkt möglich ist.

4.2 Freizeitaktivitäten

4.2.1 Methodenkritik: Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten

Der Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten wurde vor Studienbeginn durch die Forschungsgruppe „Sport nach Schlaganfall“ erstellt. Er erfasst neben der beruflichen und familiären Situation der Probanden in seinem Hauptteil die Häufigkeit der Durchführung bestimmter Freizeitaktivitäten. Die hierbei betrachteten Kategorien Spaziergehen, Gartenarbeit, Sport treiben, Treffen von Freunden und Bekannten und Ausgehen (z.B. ins Restaurant) umfassen dabei die wichtigsten körperlichen und sozialen Aktivitäten in der untersuchten Altersgruppe (9).

Die auf die einzelnen Aktivitäten angewendete vierstufige Ordinalskala erlaubt eine grobe Einteilung der jeweiligen Häufigkeiten bei der Durchführung bestimmter Freizeitbeschäftigungen. Sie ist jedoch auf Grund der großen Abstufung der Antwortkategorien relativ unsensibel für Veränderungen. Wie bei der Konzeption des Fragebogens geplant, erfolgte die Auswertung des Fragebogens rein deskriptiv.

Den Kategorien im Bereich der körperlichen Freizeitaktivitäten kommt auf Grund der in diesem Bereich stattfindenden Intervention besondere Bedeutung zu. In der Literatur sind viele uneinheitliche theoretische Gerüste zur Messung körperlicher Aktivität beschrieben (45, 63). Trotz der sicherlich unvollständigen Kategorisierung und der lediglich groben Abstufung bei der Einteilung der Häufigkeiten verschafft der Fragebogen einen Überblick über das zum Zeitpunkt der Befragung vorliegende Ausmaß der Teilnahme an körperlichen Freizeitaktivitäten. Dies ist zunächst einmal für die Beurteilung der Ausgangssituation und somit für die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen wichtig (siehe auch Kapitel 4.1). Des weiteren erlaubt die Betrachtung der

Kontrollgruppe eine Abschätzung der Auswirkungen eines Schlaganfalls auf die körperliche Aktivität der Betroffenen.

Insgesamt leistet der Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten einen Beitrag, um der für eine umfassende Beurteilung der Lebensqualität geforderten Ergänzung des SF-36 durch Erfassung von Alltagsaktivitäten und sozialer Funktion Rechnung zu tragen (4).

Die in der Einleitung formulierte Fragestellung, welche Veränderungen sich während des Untersuchungszeitraumes innerhalb der Gruppen ergeben, soll im folgenden Abschnitt behandelt werden. Unterschiede zwischen den beiden Gruppen könnten dabei Hinweise auf einen potentiellen Einfluss der Sporttherapie auf das Freizeitverhalten von Schlaganfallpatienten geben.

4.2.2 Interpretation der Ergebnisse

Ergebnisse der Erstuntersuchung (M1):

Bevor die in der Einleitung formulierte Fragestellung erörtert werden kann, muss zunächst auf den für die gesamte Beurteilung wichtigen Gruppenvergleich der beruflichen und familiären Situation der beiden Gruppen eingegangen werden. Ebenso müssen die vor und nach dem Schlaganfall bestehenden Aktivitätslevel der Probanden und etwaige sich dabei offenbarende rekrutierungsbedingte Gruppenunterschiede dargelegt werden.

Bei den zur aktuellen familiären Situation erhobenen Daten lassen sich, wie in Kapitel 3.2.1 dargestellt, keine grundlegenden Unterschiede erkennen. Auch der Anteil, der vor dem Schlaganfall berufstätigen Probanden war mit 18,6 % in der Sportgruppe und 20,1 % in der Kontrollgruppe nahezu identisch und reduzierte sich im weiteren Verlauf in den Gruppen in gleicher Weise auf 5,9 % beziehungsweise 6,1 %. Dies ist insofern von Bedeutung, dass Berufstätigkeit

nach einem Schlaganfall mit prognostisch günstigen Auswirkungen auf die Entwicklung der Lebensqualität assoziiert ist (69).

Bei Betrachtung, der vor allem die körperliche Aktivität festhaltenden Kategorien Spaziergehen, Sport und Gartenarbeit (siehe Kap. 3.2.2) zeigen sich keine offensichtlichen Hinweise für eine Selektion von vor dem Schlaganfall körperlich wesentlich aktiveren Patienten in den Sportgruppen. So war der Anteil, der vor dem Schlaganfall nie oder nur selten Sport treibenden Patienten mit 55,9 % (Kontrollgruppe) und 54,6 % (Sportgruppe) nahezu identisch. Er lag damit etwas unter den 1998 ermittelten epidemiologischen Vergleichsdaten der Normalbevölkerung, bei denen 67 % der 60 bis 74-jährigen nie oder nur unregelmäßig Sport trieben (9). Des weiteren leisteten zwar in der Sportgruppe vor dem Schlaganfall mehr Probanden regelmäßig Gartenarbeit, hingegen bewegten sich dafür aber mehr Patienten der Kontrollgruppe mindestens einmal wöchentlich beim Spaziergehen.

Innerhalb beider Gruppen zeigte sich nach dem Schlaganfall bei M1 eine Abnahme der Tätigkeiten im Garten und damit in dieser Kategorie ein Verlust an körperlicher Aktivität. Gleichzeitig nahm die Häufigkeit des Spazierens in der Sportgruppe eher zu, während sich in der Kontrollgruppe mit einem Zuwachs sowohl bei den „täglich“ als auch bei den „seltener“ längere Strecken zu Fuß zurücklegenden Probanden keine klare Tendenz abzeichnete.

Was die im weiteren Sinne sportliche Aktivität anbetrifft, so zeigen die Daten der Kontrollgruppe, dass ein Schlaganfall erwartungsgemäß zu einem Rückgang derselbigen führt. Die negativen Auswirkungen des zerebralen Insultes werden dabei durch den sich ereignenden Zuwachs an nie oder nur selten Sport treibenden Probanden von 55,9 % auf 73,5 % verdeutlicht. Dieser Entwicklung wird durch die Mitgliedschaft in einer Rehabilitationssportgruppe entgegengewirkt. Sie führte in der Studie bei allen Probanden der Sportgruppe bei M1 mindestens einmal pro Woche zu physischer Aktivität im Sinne von sportlicher Bewegung.

Bei den, die sozialen Aktivitäten betrachtenden Kategorien „Besuche“ und „Ausgehen“ zeigte sich eine dem Schlaganfall vorbestehende Ungleichheit in der Gruppenverteilung. So hatten die Teilnehmer der Sportgruppe in beiden Punkten vor dem Schlaganfall einen messbar etwas höheren Aktivitätsgrad als die Kontrollgruppe. Dies kann ein Hinweis auf eine, womöglich in der Rekrutierung bedingten Selektion von häufiger sozial interagierenden Personen innerhalb der Sportgruppen sein. Auffällig ist außerdem, dass der Schlaganfall dem Anschein nach zum Zeitpunkt von M1 eher in der Sportgruppe zu Beeinträchtigungen und Verminderung solcher Aktivitäten geführt hat.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die beiden Gruppen bezüglich der körperlichen Aktivität vor dem Insult eine relativ ausgewogene Verteilung aufwiesen. Während der Schlaganfall zu einem klaren Rückgang an sportlicher Aktivität bei den Patienten der Kontrollgruppe geführt hat, hat das angebotene Interventionsprogramm in der Sportgruppe eine deutliche Steigerung dieser zur Folge. Bei den sozialen Freizeitaktivitäten zeigte sich von Anfang an in der Sportgruppe eine etwas höhere Aktivität, die jedoch dem Anschein nach durch den Schlaganfall zunächst auch stärker beeinträchtigt wurde.

Fragestellung 1:

Welche Veränderungen und welche potentiellen Einflüsse der Sporttherapie lassen sich in den beiden Gruppen bezüglich der Häufigkeit der Ausübung bestimmter Freizeitaktivitäten innerhalb des Untersuchungszeitraumes feststellen?

Betrachtet man die Entwicklungen in der Kategorie „Spaziergehen“, so fällt bei beiden Gruppen im Verlauf von M1 zu M3 eine Steigerung der Aktivität auf. Besonders imposant erscheint jedoch die Steigerung in der Sportgruppe, bei der am Ende des Untersuchungszeitraumes absolut 24,3 % mehr Patienten regelmäßig spazieren gehen als noch vor dem Schlaganfall. Dies kann Anhalt

für eine stattgefundene gewisse Lebensstiländerung sein. Aber auch die Kontrollgruppe erreicht nach der teilweisen Beeinträchtigung bei M1 wieder die Ausgangswerte, sodass sich im Vergleich zu den im Anhang aufgelisteten Werten einer 60 bis 74-jährigen Normalpopulation bei M3 in beiden Gruppen sehr ähnliche Verteilungen zeigen (9).

Bei der ebenfalls zur körperlichen Aktivität beitragenden Gartenarbeit werden bei beiden Gruppen negative Auswirkungen des Schlaganfalls ersichtlich. Besonders der Anteil an fast täglich tätigen Probanden vermindert sich nach dem Schlaganfall bei M1 deutlich. Der im weiteren Verlauf folgende Anstieg der seltener oder nie im Garten arbeitenden Patienten in der Sportgruppe weist darauf hin, dass der Schlaganfall hier zu einer dauerhaften Beeinträchtigung geführt hat. Möglicherweise kann dieser Effekt in der Kontrollgruppe auf Grund der schon von Anfang an weniger im Garten aktiven Probanden nicht beobachtet werden. Eine andere Erklärung wäre eine indirekte Verminderung der Gartenaktivität durch die Sporttherapie, im Sinne einer dazu in Konkurrenz stehenden körperlichen Beschäftigung.

Wie aus den Ergebnissen der Kontrollgruppe ersichtlich wird, verursacht der Schlaganfall im Bereich der sportlichen Aktivität bei den betroffenen Patienten einen großen Einschnitt. Während ein kleiner, im Verlauf der Untersuchung sogar wachsender Teil der Patienten weiterhin fast täglich auf diese Weise körperlich aktiv bleibt, wächst vor allem die Zahl der überhaupt nicht Sport treibenden Patienten von 47,1 % vor dem Schlaganfall über 55,9 % bei M1, bis auf 73,5 % bei M3 an. Damit liegt sie über dem bei 54,8 % liegendem Wert innerhalb der vergleichbaren Normalbevölkerung (9).

Die regelmäßige Teilnahme am Rehabilitationssport verhindert diese zu beobachtende Entwicklung. Die angebotene Gruppentherapie erreicht im Gegenteil eine Steigerung der sportlichen Aktivität von Schlaganfallpatienten, die sogar eindeutig über das Ausgangsniveau von vor dem zerebralen Ereignis hinausgeht. Somit wird durch den Rehabilitationssport der Empfehlung der American Stroke Association Rechnung getragen, welche langfristig hierdurch

von einer Reduzierung der Mortalität und der Reinsultrate sowie zusätzlichen positiven Auswirkungen auf verschiedene Komorbiditäten ausgeht (26). Bemerkenswert ist, dass es unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit gleichermaßen zu einem Zuwachs bei den wenigen fast täglich sportlich aktiven Personen kam. Es scheint also eine relativ kleine Untergruppe an Patienten zu geben, die unabhängig von einer wie in der Studie angebotenen Sportintervention nach einem Schlaganfall ein hohes Maß an sportlicher Aktivität beibehält, beziehungsweise sogar einen derart gerichteten Wandel des Lebensstils vollzieht.

Bei den sozialen Kontakten in Form von Besuchen zeigt sich bei der Sportgruppe eine rasche und vollständige Erholung, der zum Zeitpunkt von M1 feststellbaren Beeinträchtigung. In der Kontrollgruppe lässt sich eine demgegenüber verzögerte, aber was die relativen Veränderungen betrifft, vergleichbare Verschlechterung der Werte bei M2 feststellen, die sich im restlichen Studienzeitraum nicht vollständig erholt. Dieser zeitliche Unterschied könnte im unterschiedlichen Durchschnittsalter des Schlaganfalls, mit eher kürzer zurückliegenden Schlaganfällen in der Kontrollgruppe begründet liegen. Ein direkter Vergleich zu den ermittelten Werten des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung ist auf Grund der vorliegenden Verknüpfung der dort getrennt abgefragten Kategorien „Treffen mit Freunden oder Bekannten“ und „Treffen mit Verwandten“ nicht möglich. Die Zahlen lassen jedoch auf eine den Ausgangswerten ähnliche Verteilung bei der durchschnittlichen Häufigkeit solcher sozialen Kontakte schließen (9).

Bei der in der Studie erfassten Aktivität „Ausgehen“ muss hier zunächst einmal nochmals auf den in dieser Kategorie bestehenden Unterschied der Ausgangswerte zwischen den beiden Gruppen hingewiesen werden. Bei der in diesem Bereich ohnehin weniger aktiven Kontrollgruppe kann weder bei der Erstuntersuchung, noch im weiteren Verlauf von größeren Veränderungen bei der Häufigkeit des Ausgehens gesprochen werden. Die Sportgruppe hingegen lässt mit dem Zuwachs an nie und dem Rückgang an ein- bis mehrmals pro

Woche ausgehenden Patienten eine klare Beeinträchtigung dieser Aktivitäten bei M1 und M2 erkennen. Nach einem Jahr bei M3 sind die Veränderungen deutlich rückläufig und in dieser Weise nicht mehr ersichtlich.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass innerhalb der vorliegenden Studienpopulation der Schlaganfall messbare negative Auswirkungen auf die zentralen körperlichen und sozialen Freizeitaktivitäten der Patienten hatte. Dies entspricht den Aussagen bisheriger Untersuchungen, welche ähnliche Entwicklungen innerhalb dieser Bereiche feststellen konnten (52, 67, 68).

Innerhalb eines Jahres kam es innerhalb der Studienpopulation dabei auch ohne Intervention zu einer teilweisen, in bestimmten Bereichen vollständigen Wiederherstellung des Ausgangsniveaus. Diese wird jedoch keineswegs auf dem Gebiet der sportlichen Aktivität erreicht. Im Gegenteil scheint es im Verlauf sogar noch zu einer weiteren Reduktion derartiger körperlicher Bewegung zu kommen.

Die angebotene Sporttherapie verhindert diese Entwicklung und führt bei den Teilnehmern sogar zu einer Zunahme der Häufigkeit von sportlicher Aktivität. Die potentiellen positiven gesundheitlichen Effekte einer solchen, wie in der Sportgruppe festgestellten höheren körperlichen Aktivität sind vielfältig. Bisherige Studien legen in diesem Zusammenhang eine Minderung, der im Kollektiv der Schlaganfallpatienten häufig vorliegenden depressiven Symptome nahe (39, 44). Darüber hinaus gilt im Allgemeinen eine Verringerung kardiovaskulärer Ereignisse und im Speziellen auch eine Verminderung des Schlaganfallrisikos in der Primär- und Sekundärprävention durch regelmäßige moderate körperliche Aktivität als gesichert (16, 80). Ferner scheinen sowohl die Teilnahme an sozialen, als auch die Teilnahme an sportlichen Aktivitäten als unabhängige Faktoren die Gesamtmortalität von älteren Menschen günstig zu beeinflussen (24).

4.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

4.3.1 Methodenkritik, Short Form (SF)-36 Health Survey

Die Bedeutung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität als ein wichtiges Outcomekriterium von Interventionsstudien ist mittlerweile unbestritten (12, 13, 36). Die Messung eines so schwer zu fassenden, multidimensionalen und abstrakten Konstruktes birgt jedoch viele Schwierigkeiten. Mehrere Untersuchungen haben gezeigt, dass kein Messinstrument in der Lage ist diesen Anforderungen in allen Gesichtspunkten gerecht zu werden (12, 14, 89). Selbstverständlich gibt es daher auch skeptische Stimmen, die einen unkritischen Einsatz des SF-36 bei Schlaganfallpatienten auf Grund inhaltlicher oder statistischer Schwächen einzelner Skalen in Frage stellen (15, 32, 89). Hobart et al. empfehlen daher einen vorsichtigen Umgang mit den Skalen der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung, der sozialen Funktionsfähigkeit und der zwei abschließend gebildeten Summationsskalen (32). Auch bei den in dieser Studie erhobenen Daten zeigen sich zum Beispiel die des öfteren in den Skalen der körperlichen Rollenfunktion, der sozialen Funktionsfähigkeit und der emotionalen Rollenfunktion bemängelten, ausgeprägten Boden- oder Deckenbildungseffekte.

Trotz solcher Unzulänglichkeiten wird der Einsatz des SF-36 durch seine lange und gewissenhafte Entwicklung, seine geprüfte Reliabilität und Validität, seine nachgewiesene Eignung für Schlaganfallpatienten und seine häufige und weit verbreitete, auch internationale Vergleiche ermöglichende Anwendung gerechtfertigt (1, 12, 13, 81-83, 85). Jedoch sollten die aufgezeigten Schwächen einzelner Skalen und die Komplexität des Konstruktes „Lebensqualität“ dafür Anlass geben, etwaige Schlussfolgerungen nicht auf einzelne Ergebnisse zu stützen, sondern vielmehr zu versuchen bei der folgenden Beurteilung der ermittelten Daten das Gesamtbild aller Skalen zu erfassen.

4.3.2 Interpretation der Ergebnisse

Fragestellung 2:

Welche Veränderungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ergeben sich bei einer Kontrollgruppe und bei Teilnehmern der Sporttherapie innerhalb eines Jahres?

Fragestellung 3:

Führt die Teilnahme am Rehabilitationssport innerhalb eines Jahres bei der Sportgruppe zu einer gegenüber der Kontrollgruppe verbesserten Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität?

Wenn man zunächst die Entwicklungen der acht Einzeldimensionen des SF-36 betrachtet, so fällt auf, dass sich die Sportgruppe innerhalb des einjährigen Untersuchungszeitraumes in 7 der 8 Subskalen verbessern konnte (körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion, psychisches Wohlbefinden) und lediglich bei den Werten der körperlichen Schmerzskala keine Steigerung zu registrieren ist. Dabei erreichen die positiven Veränderungen in den 3 Skalen der körperlichen Rollenfunktion, der sozialen Funktionsfähigkeit und des psychischen Wohlbefindens statistische Signifikanz. Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse sollte jedoch berücksichtigt werden, dass die Skalen der körperlichen Rollenfunktion und sozialen Funktionsfähigkeit auf Grund der geringen Itemanzahl sowie der ausgeprägten Boden- und Deckenbildungseffekte und der sich daraus ergebenden statistischen Schwächen, einzeln betrachtet nicht als Outcomekriterien von Studien verwendet werden sollten (32).

Stellt man nun dieser grundlegend positiven Entwicklung der Sportgruppe, die Ergebnisse der Kontrollgruppe gegenüber, so zeigt sich bei den Probanden ohne Intervention in den Skalen des SF-36 ein weitaus ungünstigerer Verlauf. Es lässt sich hier zwar ebenso bei der Skala der körperlichen Rollenfunktion

eine signifikante Verbesserung feststellen, aber ansonsten ist lediglich noch in einer weiteren Dimension (körperliche Funktionsfähigkeit), eine Steigerung gegenüber dem Ausgangswert zu verzeichnen.

Die Daten der Kontrollgruppe entsprechen damit den Ergebnissen anderer bisher publizierter Studien, innerhalb derer es in der Zeit nach einem Schlaganfall ebenso in vielen Bereichen zu einer Stagnation oder sogar einem weiteren Rückgang der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Patienten kam (33, 41). So zeigen sich auch bei Suenkeler et al. zwischen den 3 und 12 Monate nach dem Schlaganfall erfolgten Messungen bei 7 Skalen des SF-36 Verschlechterungen und vergleichbar zur vorliegenden Untersuchung nur bei der körperlichen Rollenfunktion eine, hier allerdings nicht signifikante Verbesserung (74).

Die sich in der Einzelbetrachtung der Gruppen abzeichnenden Unterschiede werden noch besser ersichtlich, wenn man den Verlauf zwischen M1 und M3 im direkten Gruppenvergleich betrachtet. Während die Sportgruppe hier in 7 Skalen die positiveren Entwicklungen innerhalb des Untersuchungszeitraumes vollzieht, zeigt die Kontrollgruppe lediglich in der Skala der körperlichen Rollenfunktion eine geringfügig bessere Tendenz. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen erreichen dabei bei den Skalen der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung und des psychischen Wohlbefindens statistische Signifikanz.

Man kann also zunächst feststellen, dass sich in der Studie die Teilnehmer der Sporttherapie im einjährigen Untersuchungszeitraum signifikant besser in den Bereichen der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung und des psychischen Wohlbefindens entwickelten als die Probanden der Kontrollgruppe.

Erwartungsgemäß spiegeln sich die unterschiedlichen Entwicklungen bei den Einzeldimensionen des SF-36 auch entsprechend in den Resultaten der beiden aus ihnen gebildeten Summenskalen wider.

Die Ergebnisse der körperlichen Summenskala lassen für die körperlichen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Kontrollgruppe auf

eine Verbesserung im ersten Halbjahr und eine Stagnation im zweiten Halbjahr schließen. Dieser Verlauf entspricht damit der durch früher publizierte Erkenntnisse weit verbreiteten Auffassung, dass sich eine mögliche Regeneration neurologisch bedingter physischer Defizite und der sich daraus ergebenden Beeinträchtigungen der körperlichen Lebensqualität im Wesentlichen in den ersten Monaten nach einem Schlaganfall vollzieht und sich diesbezüglich im weiteren Verlauf kaum Veränderungen ergeben (26, 28, 34, 74).

Die Sportgruppe scheint hingegen diesen Trend bei den Werten der körperlichen Summenskala durchbrechen zu können. Obwohl der Schlaganfall bei den Patienten bereits mehrere Monate zurückliegt, kommt es hier innerhalb des einjährigen Zeitraumes zu einer stetigen und am Ende auch statistisch signifikanten Verbesserung. Natürlich muss vor der Formulierung daraus abgeleiteter Schlussfolgerungen betont werden, dass der SF-36 in der körperlichen Summenskala nicht objektiv den neurologischen Status oder die körperliche Leistungsfähigkeit ermittelt, sondern lediglich diesbezüglich die subjektive Selbsteinschätzung der Befragten festhält (13).

Obwohl eine Korrelation zwischen diesen beiden Punkten besteht (62, 70), bedeutet das, dass die sich ergebenden Veränderungen nicht wirklich durch eine tatsächliche Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit bedingt sein müssen, sondern dass dabei auch im Sinne des „Copings“ individuelle Bewältigungsstrategien der Patienten eine wichtige Rolle spielen können (68).

Das Ausmaß solcher Einflüsse ist nicht zu ermitteln. Aber auch selbst wenn diese Effekte zu einem Großteil für die vorliegende Verbesserung der Sportgruppe verantwortlich sein sollten, so sind die dadurch erreichten Veränderungen für den Patienten deshalb keinesfalls weniger relevant und weniger von Bedeutung (6).

Die Daten der Sportgruppe zeigen somit, dass auch noch längere Zeit nach einem Schlaganfall, Verbesserungen im Bereich körperlicher Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität möglich sind. Konkret erreicht die

Sportgruppe innerhalb eines Jahres eine signifikante Steigerung in der körperlichen Summenskala des SF-36 ($p = 0,024$). Der direkte Vergleich mit der Kontrollgruppe, deren zunächst ebenfalls positive Entwicklung im zweiten Halbjahr stagniert und somit das Signifikanzniveau verfehlt, lässt diesbezüglich im längerfristigen Bereich einen förderlichen Einfluss der Sporttherapie als plausibel erscheinen. Dennoch muss festgestellt werden, dass sich in der Studie nach einem Jahr kein signifikanter Unterschied in der Entwicklung der körperlichen Summenskala zwischen den beiden Gruppen ermitteln lässt ($p = 0,591$).

Betrachtet man die, die psychischen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zusammenfassende psychische Summenskala, so entspricht der in beiden Gruppen festzustellende gleichförmige Rückgang der Werte zwischen M1 und M2 den Ergebnissen anderer Studien. Die Daten bestätigen damit diejenigen Veröffentlichungen, welche nach der Akutphase eines Schlaganfalls und nach Abschluss der stationären Behandlung großteils eine weitere Verschlechterung oder allenfalls geringfügige Verbesserungen psychischer Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität postulieren (33, 34, 41, 74).

Auch im weiteren Studienverlauf setzt sich dieser negative Trend bei den Probanden der Kontrollgruppe fort, jedoch ohne dass die Veränderungen zu M3 statistische Signifikanz erreichen. Angesichts dieser Daten umso eindrucksvoller, stellt sich der sich in der Sportgruppe ergebende Zuwachs in der psychischen Summenskala im zweiten Halbjahr der Untersuchung dar. Die von M2 zu M3 signifikante ($p = 0,023$) Steigerung führt bei den an der Sporttherapie teilnehmenden Patienten letztendlich zu einem über dem Ausgangswert liegenden Ergebnis. Im Gruppenvergleich resultiert nach einem Jahr, eine genau am Rande der festgelegten Irrtumswahrscheinlichkeit liegende ($p = 0,050$) bessere Entwicklung der psychischen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in der Sportgruppe.

Kann es also sein, dass die Sporttherapie innerhalb eines Jahres bei den Schlaganfallpatienten zu einer Verbesserung der psychischen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität führt?

Ähnliche Rückschlüsse lassen sich jedenfalls aus der bereits erwähnten FINNSTROKE Study ziehen (39). Auch in der Arbeit von Lai et al. führt ein Sportangebot bei Schlaganfallpatienten zu einer Reduktion depressiver Symptome (44). Zahlreiche Autoren berichten zudem, unabhängig vom Vorliegen eines Schlaganfalls, von den allgemeinen positiven Auswirkungen körperlicher Aktivität auf affektive Störungen (10, 55, 73).

Angesichts dieser vorbestehenden Erkenntnisse und der gemessenen Daten erscheint es als möglich und auch durchaus plausibel, dass die in der Studie durchgeführte Sporttherapie sich positiv auf die psychische Konstitution der Probanden ausgewirkt und zu den beschriebenen Veränderungen des SF-36 in der Interventionsgruppe geführt oder zumindest zu ihnen beigetragen hat.

Betrachtet man den Verlauf der Mittelwerte zwischen den drei einzelnen Messterminen, so fällt auf, dass sich die Verbesserungen der Sportgruppe in den Skalen körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Schmerzen, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion, psychisches Wohlbefinden und der psychischen Summenskala größtenteils erst in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes ergeben haben. Auch der direkte Vergleich mit der Entwicklung der Kontrollgruppe verdeutlicht, dass sich die beobachteten Fortschritte, der an der Sporttherapie teilnehmenden Patienten, vor allem im zweiten Halbjahr der durchgeführten Intervention manifestieren.

Diese Beobachtung könnte zum Teil die Misserfolge anderer publizierter Versuche einer Sporttherapie erklären. Diese Studien konnten nämlich mit ihren oft intensiveren und umfangreicheren, dafür aber auch nur wenige Wochen andauernden Trainingsprogrammen lediglich kurzfristig den Verlauf der gesundheitsbezogenen Lebensqualität oder ähnlicher Verlaufsparemeter betrachten (53).

Die oben dargestellten Ergebnisse legen somit die Vermutung nahe, dass bei einer vom Inhalt und Umfang her der Studie vergleichbaren sportlichen Intervention, die erhofften positiven Auswirkungen auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität eher im mittel- bis langfristigen Bereich zu erwarten sind.

Betrachtet man die gegenwärtigen klassischen Rehabilitationsmaßnahmen, so offenbaren sich genau in diesem längerfristigen Zeitraum deutliche Lücken und Schwächen. So spielt nach der in den ersten Monaten zunächst intensiven stationären oder ambulanten Versorgung, die weitere rehabilitative Betreuung der Schlaganfallpatienten im Verlauf oft eine wesentlich geringere Rolle (38). Um den sich oftmals nach der Entlassung aus der Rehabilitation im Alltag ereignenden Rückschritten und Enttäuschungen entgegenzuwirken, wird daher in großer Breite eine sowohl soziale, als auch psychische und körperliche Komponenten umfassende weitere Versorgung der Betroffenen gefordert (5, 33, 41, 52, 87, 88).

Trotz der auf Grund verschiedener Fehlerquellen und Störgrößen limitierten Aussagekraft der erhobenen Daten kann festgestellt werden, dass der in der Studie untersuchte Rehabilitationssport für alle diese Bereiche Ansatzpunkte bietet. Die anhand der Ergebnisse ermittelte potentielle Einflussnahme auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität bestätigt dabei, dass der „Sport nach Schlaganfall“ einen wichtigen Beitrag in der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten leisten kann. Der beobachtete zeitliche Verlauf lässt dabei mögliche positive Auswirkungen eines derartigen Sportangebotes vor allem im mittel- bis längerfristigen Bereich erwarten.

5 Zusammenfassung

Ein sich ereignender Schlaganfall stellt einen Einschnitt im Leben dar, der bei einem Großteil der betroffenen Patienten neben den physischen Behinderungen zu einer Beeinträchtigung sozialer Kontakte, einem Verlust an körperlicher Aktivität und sinnvollen Freizeitbeschäftigungen führt. Letztendlich resultiert aus dem zerebralen Insult und seinen neurologischen Folgen häufig eine Verminderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Nur bei einer Minderheit der Patienten gelingt es, nach Beendigung der stationären oder ambulanten Rehabilitation diese Beeinträchtigungen mittel- bis langfristig weiter zu reduzieren oder gar vollständig zu beseitigen. Der unter dem Dach des Deutschen Behindertensportverbandes und der Deutsche Schlaganfallhilfe seit einigen Jahren organisierte Rehabilitationssport „Sport nach Schlaganfall“ versucht diesen vielschichtigen negativen Entwicklungen durch ein gezieltes, mindestens einmal wöchentlich unter professioneller Anleitung stattfindendes, sportlich gestaltetes Gruppentraining entgegenzuwirken.

In der vorliegenden Arbeit sollte betrachtet werden, welche Veränderungen sich bei Schlaganfallpatienten bei der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Häufigkeit der Ausübung bestimmter Freizeitaktivitäten ergeben und ob die Teilnahme am Rehabilitationssport in diesen Bereichen zu einer verbesserten Entwicklung führt. Hierfür fand innerhalb eines einjährigen Untersuchungszeitraumes eine dreimalige Befragung von Teilnehmern der Sportgruppen sowie einer Kontrollgruppe aus Patienten ohne entsprechende Therapie statt. Als Messinstrumente wurden dabei ein zu Beginn der Studie entworfener Fragebogen zu sozialer Situation und Freizeitaktivitäten und der die gesundheitsbezogene Lebensqualität ermittelnde, international häufig angewendete Short Form (SF)-36 Health Survey eingesetzt.

Von den insgesamt 120 an der Erstuntersuchung teilnehmenden Schlaganfallpatienten beendeten schließlich 67 Probanden die einjährige Follow-up-Phase mit allen drei Befragungen. Hiervon waren 33 Patienten Mitglied in einer Sportgruppe und 34 Patienten gehörten der Kontrollgruppe an.

Der Schlaganfall führte in beiden Gruppen zu deutlichen, im weiteren Verlauf lediglich zum Teil reversiblen Beeinträchtigungen im Bereich der körperlichen und sozialen Freizeitaktivitäten. In der Kontrollgruppe stellte sich insbesondere ein langfristiger Verlust an sportlicher Aktivität dar. So kam es in dieser Gruppe zu einem Anstieg der nie oder nur selten Sport treibenden Patienten von 55,9 % (vor dem Schlaganfall) auf 76,4 % (nach einem Jahr). Diese Entwicklung konnte durch den angebotenen Rehabilitationssport verhindert und umgekehrt werden (von 54,6 % auf 0 %).

Bei der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ergaben sich in der Sportgruppe innerhalb eines Jahres in sieben von acht Subskalen des SF-36 sowie in beiden Summenskalen Verbesserungen. Statistische Signifikanz wurde dabei in den drei Subskalen körperliche Rollenfunktion, soziale Funktionsfähigkeit und psychisches Wohlbefinden erreicht. Die ebenfalls signifikante Steigerung in der körperlichen Summenskala (M1: 40,0, M3: 43,0, $p = 0,024$) lässt hoffen, dass auch noch längere Zeit nach einem Schlaganfall Verbesserungen im Bereich der körperlichen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität möglich sind. Die Patienten der Kontrollgruppe zeigten hingegen mit Ausnahme der körperlichen Rollenfunktion keine signifikanten Steigerungen und konnten sich lediglich in einer weiteren Subskala des SF-36 sowie der körperlichen Summenskala verbessern. Im direkten Vergleich entwickelte sich die Sportgruppe im einjährigen Untersuchungszeitraum in sieben von acht Subskalen sowie in den zwei Summationsskalen des SF-36 positiver als die Kontrollgruppe. Statistisch signifikant waren dabei die Differenzen in den Skalen der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung ($p = 0,043$), des psychischen Wohlbefindens ($p = 0,015$) und der psychischen Summenskala ($p = 0,050$).

Angesichts der gemessenen Daten und der bei der Literaturrecherche gefundenen Anhaltspunkte für die potentiellen Auswirkungen einer gezielten Sporttherapie erscheint es als möglich, dass sich der angebotene Rehabilitationssport positiv auf die Bereiche der gesundheitsbezogenen

Lebensqualität auswirkt und schließlich zu den beschriebenen Veränderungen in der Interventionsgruppe beigetragen hat.

Mehrere Faktoren, wie die bei der Rekrutierung nicht durchführbare Randomisierung und die hohe Rate an Drop-Outs limitieren allerdings die Aussagekraft der Ergebnisse und verbieten deren unkritische Übertragung auf die Gesamtheit der Schlaganfallpatienten. Bei fehlender Verblindung muss ebenso eine potentielle Beeinflussung der Ergebnisse auf Grund von Erwartungshaltungen der Probanden und Untersucher berücksichtigt werden.

Trotz dieser Einschränkungen bekräftigen die Ergebnisse der Studie, im Einklang mit den in der Literatur gefundenen positiven Hinweisen, die Empfehlung zu einer flächendeckenden Ausweitung des Sportangebotes für Schlaganfallpatienten. Der Rehabilitationssport kann somit eine sinnvolle Ergänzung und dauerhafte Fortführung der bisherigen klassischen Rehabilitationsmaßnahmen darstellen. Weitere Untersuchungen sollten sich dabei mit den langfristigen Entwicklungen und Auswirkungen der Sporttherapie beschäftigen. Ebenso sind genauere Erkenntnisse notwendig, welche Inhalte und Umfänge der Sporttherapie in der heterogenen und von vielen Komorbiditäten geprägten Gruppe der Schlaganfallpatienten am besten für das Erreichen der gewünschten Ziele geeignet sind.

7 Literaturverzeichnis

- 1 Aaronson NK, Acquadro C, Alonso J, Apolone G, Bucquet D, Bullinger M, Bungay K, Fukuhara S, Gandek B, Keller S, et al. International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Qual Life Res* 1 (5): 349-51, 1992.
- 2 Abbott RD, Rodriguez BL, Burchfiel CM, Curb JD. Physical activity in older middle-aged men and reduced risk of stroke: the Honolulu Heart Program. *Am J Epidemiol* 139 (9): 881-93, 1994.
- 3 Adams HP, Jr., Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE, 3rd. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke* 24 (1): 35-41, 1993.
- 4 Anderson C, Laubscher S, Burns R. Validation of the Short Form 36 (SF-36) health survey questionnaire among stroke patients. *Stroke* 27 (10): 1812-6, 1996.
- 5 Aprile I, Di Stasio E, Tonali P, Padua L, Piazzini DB, Bertolini C. Long-term outcome after stroke: evaluating health-related quality of life using utility measurement. *Stroke* 37 (9): 2218-9, 2006.
- 6 Aprile I, Piazzini DB, Bertolini C, Caliandro P, Pazzaglia C, Tonali P, Padua L. Predictive variables on disability and quality of life in stroke outpatients undergoing rehabilitation. *Neurol Sci* 27 (1): 40-6, 2006.
- 7 Association AH. Heart Disease and Stroke Statistics - 2006 Update. Dallas, Texas: American Heart Association, 2006.
- 8 Bortz J, Lienert GA. Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung - Ein praktischer Leitfaden für die Analyse kleiner Stichproben; Kapitel 1.2.: Statistische Hypothesenprüfung. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1998.
- 9 Breckenkamp J, Laaser U, Danell T. Freizeitinteressen und subjektive Gesundheit. Materialien zur Bevölkerungsforschung. Vol. 102b. Wiesbaden: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, 2001.
- 10 Broocks A, Ahrendt U, Sommer M. [Physical training in the treatment of depressive disorders]. *Psychiatr Prax* 34 Suppl 3: S300-4, 2007.

- 11 Brown DW, Giles WH, Greenlund KJ. Blood pressure parameters and risk of fatal stroke, NHANES II mortality study. *Am J Hypertens* 20 (3): 338-41, 2007.
- 12 Buck D, Jacoby A, Massey A, Ford G. Evaluation of measures used to assess quality of life after stroke. *Stroke* 31 (8): 2004-10, 2000.
- 13 Bullinger M, Kirchberger I. SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand - Handanweisung. Hogrefe-Verlag, Göttingen, 1998.
- 14 Cieza A, Stucki G. Content comparison of health-related quality of life (HRQOL) instruments based on the international classification of functioning, disability and health (ICF). *Qual Life Res* 14 (5): 1225-37, 2005.
- 15 de Haan RJ. Measuring quality of life after stroke using the SF-36. *Stroke* 33 (5): 1176-7, 2002.
- 16 Diener HC, Allenberg J-R, Bode C, Busse O, Forsting A, Grau AJ, Haberl RL, Hacke W, Hamann GF, Hennerici M, Grond M, Ringelstein B, Ringleb PA. Leitlinie Primär- und Sekundärprävention der zerebralen Ischämie. Herausgegeben von der Kommission Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) und der Deutschen Schlaganfallgesellschaft (DSG) Unter Federführung von H. C. Diener. Stuttgart, New York: Thieme, 2005.
- 17 Dorman P, Slattery J, Farrell B, Dennis M, Sandercock P. Qualitative comparison of the reliability of health status assessments with the EuroQol and SF-36 questionnaires after stroke. United Kingdom Collaborators in the International Stroke Trial. *Stroke* 29 (1): 63-8, 1998.
- 18 Duncan P, Richards L, Wallace D, Stoker-Yates J, Pohl P, Luchies C, Ogle A, Studenski S. A randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. *Stroke* 29 (10): 2055-60, 1998.
- 19 Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker D, Perera S, Yates J, Koch V, Rigler S, Johnson D. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke* 34 (9): 2173-80, 2003.
- 20 Eng JJ, Chu KS, Kim CM, Dawson AS, Carswell A, Hepburn KE. A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc* 35 (8): 1271-8, 2003.

- 21 Fujitani J, Ishikawa T, Akai M, Kakurai S. Influence of daily activity on changes in physical fitness for people with post-stroke hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil* 78 (6): 540-4, 1999.
- 22 Gallien P, Adrien S, Petrilli S, Durufle A, Robineau S, Kerdoncuff V, Plassat R, Lassalle A, Nicolas B. [Home care and quality of life three years after stroke]. *Ann Readapt Med Phys* 48 (5): 225-30, 2005.
- 23 Garland SJ, Ivanova TD, Mochizuki G. Recovery of standing balance and health-related quality of life after mild or moderately severe stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 88 (2): 218-27, 2007.
- 24 Glass TA, de Leon CM, Marottoli RA, Berkman LF. Population based study of social and productive activities as predictors of survival among elderly Americans. *Bmj* 319 (7208): 478-83, 1999.
- 25 Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, Culebras A, Degraha TJ, Gorelick PB, Guyton JR, Hart RG, Howard G, Kelly-Hayes M, Nixon JV, Sacco RL. Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. *Stroke* 37 (6): 1583-633, 2006.
- 26 Gordon NF, Gulanick M, Costa F, Fletcher G, Franklin BA, Roth EJ, Shephard T. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology, Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention; the Council on Cardiovascular Nursing; the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the Stroke Council. *Stroke* 35 (5): 1230-40, 2004.
- 27 Haacke C, Althaus A, Spottke A, Siebert U, Back T, Dodel R. Long-term outcome after stroke: evaluating health-related quality of life using utility measurements. *Stroke* 37 (1): 193-8, 2006.
- 28 Hagen S, Bugge C, Alexander H. Psychometric properties of the SF-36 in the early post-stroke phase. *J Adv Nurs* 44 (5): 461-8, 2003.

- 29 Hakim AA, Curb JD, Petrovitch H, Rodriguez BL, Yano K, Ross GW, White LR, Abbott RD. Effects of walking on coronary heart disease in elderly men: the Honolulu Heart Program. *Circulation* 100 (1): 9-13, 1999.
- 30 Harmsen P, Lappas G, Rosengren A, Wilhelmsen L. Long-term risk factors for stroke: twenty-eight years of follow-up of 7457 middle-aged men in Goteborg, Sweden. *Stroke* 37 (7): 1663-7, 2006.
- 31 Hill MD, Yiannakoulias N, Jeerakathil T, Tu JV, Svenson LW, Schopflocher DP. The high risk of stroke immediately after transient ischemic attack: a population-based study. *Neurology* 62 (11): 2015-20, 2004.
- 32 Hobart JC, Williams LS, Moran K, Thompson AJ. Quality of life measurement after stroke: uses and abuses of the SF-36. *Stroke* 33 (5): 1348-56, 2002.
- 33 Hopman WM, Verner J. Quality of life during and after inpatient stroke rehabilitation. *Stroke* 34 (3): 801-5, 2003.
- 34 Jonkman EJ, de Weerd AW, Vrijens NL. Quality of life after a first ischemic stroke. Long-term developments and correlations with changes in neurological deficit, mood and cognitive impairment. *Acta Neurol Scand* 98 (3): 169-75, 1998.
- 35 Jonsson AC, Lindgren I, Hallstrom B, Norrving B, Lindgren A. Determinants of quality of life in stroke survivors and their informal caregivers. *Stroke* 36 (4): 803-8, 2005.
- 36 Kissela B. The value of quality of life research in stroke. *Stroke* 37 (8): 1958-9, 2006.
- 37 Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU. [Incidence, etiology and long-term prognosis of stroke]. *Fortschr Neurol Psychiatr* 70 (12): 657-62, 2002.
- 38 Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU, Marschall D, Emmert M, Baltzer N, Neundorfer B, Schoffski O, Krobot KJ. Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: results and national projections from a population-based stroke registry: the Erlangen Stroke Project. *Stroke* 37 (5): 1179-83, 2006.
- 39 Kotila M, Numminen H, Waltimo O, Kaste M. Depression after stroke: results of the FINNSTROKE Study. *Stroke* 29 (2): 368-72, 1998.

- 40 Kwakkel G, van Peppen R, Wagenaar RC, Wood Dauphinee S, Richards C, Ashburn A, Miller K, Lincoln N, Partridge C, Wellwood I, Langhorne P. Effects of augmented exercise therapy time after stroke: a meta-analysis. *Stroke* 35 (11): 2529-39, 2004.
- 41 Kwok T, Lo RS, Wong E, Wai-Kwong T, Mok V, Kai-Sing W. Quality of life of stroke survivors: a 1-year follow-up study. *Arch Phys Med Rehabil* 87 (9): 1177-82; quiz 1287, 2006.
- 42 Labi ML, Phillips TF, Greshman GE. Psychosocial disability in physically restored long-term stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil* 61 (12): 561-5, 1980.
- 43 Lai SM, Duncan PW, Dew P, Keighley J. Sex differences in stroke recovery. *Prev Chronic Dis* 2 (3): A13, 2005.
- 44 Lai SM, Studenski S, Richards L, Perera S, Reker D, Rigler S, Duncan PW. Therapeutic exercise and depressive symptoms after stroke. *J Am Geriatr Soc* 54 (2): 240-7, 2006.
- 45 LaPorte RE, Adams LL, Savage DD, Brenes G, Dearwater S, Cook T. The spectrum of physical activity, cardiovascular disease and health: an epidemiologic perspective. *Am J Epidemiol* 120 (4): 507-17, 1984.
- 46 Lee IM, Hennekens CH, Berger K, Buring JE, Manson JE. Exercise and risk of stroke in male physicians. *Stroke* 30 (1): 1-6, 1999.
- 47 Lee IM, Paffenbarger RS, Jr. Physical activity and stroke incidence: the Harvard Alumni Health Study. *Stroke* 29 (10): 2049-54, 1998.
- 48 Lee IM, Sesso HD, Paffenbarger RS, Jr. Physical activity and coronary heart disease risk in men: does the duration of exercise episodes predict risk? *Circulation* 102 (9): 981-6, 2000.
- 49 Löllgen H. Primärprevention kardialer Erkrankungen, Stellenwert der körperlichen Aktivität. *Dtsch Arztebl* 100: A 987-996 [Heft 15], 2003.
- 50 Macko RF, Smith GV, Dobrovolsky CL, Sorkin JD, Goldberg AP, Silver KH. Treadmill training improves fitness reserve in chronic stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 82 (7): 879-84, 2001.
- 51 Marigold DS, Eng JJ, Dawson AS, Inglis JT, Harris JE, Gylfadottir S. Exercise leads to faster postural reflexes, improved balance and mobility, and fewer falls in older persons with chronic stroke. *J Am Geriatr Soc* 53 (3): 416-23, 2005.

- 52 Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Cote R, Durcan L, Carlton J. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. *Arch Phys Med Rehabil* 83 (8): 1035-42, 2002.
- 53 Meek C, Pollock A, Potter J, Langhorne P. A systematic review of exercise trials post stroke. *Clin Rehabil* 17 (1): 6-13, 2003.
- 54 Munro J, Brazier J, Davey R, Nicholl J. Physical activity for the over-65s: could it be a cost-effective exercise for the NHS? *J Public Health Med* 19 (4): 397-402, 1997.
- 55 Neumann NU, Frasch K. [The significance of regular physical exercise for health and well-being]. *Dtsch Med Wochenschr* 132 (45): 2387-91, 2007.
- 56 Nicholl JP, Coleman P, Brazier JE. Health and healthcare costs and benefits of exercise. *Pharmacoeconomics* 5 (2): 109-22, 1994.
- 57 Nichols-Larsen DS, Clark PC, Zeringue A, Greenspan A, Blanton S. Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. *Stroke* 36 (7): 1480-4, 2005.
- 58 Niemi ML, Laaksonen R, Kotila M, Waltimo O. Quality of life 4 years after stroke. *Stroke* 19 (9): 1101-7, 1988.
- 59 Nowak M. Verlaufsbeobachtung von Schlaganfallpatienten - Prospektive Studie zur Erfassung der Lebensqualität in Abhängigkeit vom neurologischen Defizit über einen sechsmonatigen Beobachtungszeitraum. Medizinische Dissertation, Philipps-Universität Marburg, 2004.
- 60 Organization WH. WHO STEPS Stroke Manual: The WHO STEPwise approach to stroke surveillance. Geneva: World Health Organization, 2006.
- 61 Paolucci S, Gandolfo C, Provinciali L, Torta R, Toso V. The Italian multicenter observational study on post-stroke depression (DESTRO). *J Neurol* 253 (5): 556-62, 2006.
- 62 Patel MD, Tilling K, Lawrence E, Rudd AG, Wolfe CD, McKeivitt C. Relationships between long-term stroke disability, handicap and health-related quality of life. *Age Ageing* 35 (3): 273-9, 2006.

- 63 Pereira MA, FitzerGerald SJ, Gregg EW, Joswiak ML, Ryan WJ, Suminski RR, Utter AC, Zmuda JM. A collection of Physical Activity Questionnaires for health-related research. *Med Sci Sports Exerc* 29 (6 Suppl): S1-205, 1997.
- 64 Potempa K, Braun LT, Tinknell T, Popovich J. Benefits of aerobic exercise after stroke. *Sports Med* 21 (5): 337-46, 1996.
- 65 Potempa K, Lopez M, Braun LT, Szidon JP, Fogg L, Tincknell T. Physiological outcomes of aerobic exercise training in hemiparetic stroke patients. *Stroke* 26 (1): 101-5, 1995.
- 66 Pound P, Bury M, Gompertz P, Ebrahim S. Views of survivors of stroke on benefits of physiotherapy. *Qual Health Care* 3 (2): 69-74, 1994.
- 67 Rochette A, Desrosiers J, Bravo G, St-Cyr-Tribble D, Bourget A. Changes in participation after a mild stroke: quantitative and qualitative perspectives. *Top Stroke Rehabil* 14 (3): 59-68, 2007.
- 68 Rochette A, Tribble DS, Desrosiers J, Bravo G, Bourget A. Adaptation and coping following a first stroke: a qualitative analysis of a phenomenological orientation. *Int J Rehabil Res* 29 (3): 247-9, 2006.
- 69 Rotter I. [Effect of functional capacity, coexisting depression and some socio-demographic factors on the quality of life in patients with ischemic cerebrovascular stroke]. *Ann Acad Med Stetin* 48: 301-16, 2002.
- 70 Saeki S, Chisaka H, Hachisuka K. Life satisfaction and functional disabilities in long-term survivors after first stroke. *J Uoeh* 27 (2): 171-7, 2005.
- 71 Seshadri S, Beiser A, Kelly-Hayes M, Kase CS, Au R, Kannel WB, Wolf PA. The lifetime risk of stroke: estimates from the Framingham Study. *Stroke* 37 (2): 345-50, 2006.
- 72 Stiftung Deutsche Schlaganfallhilfe DBeV. Sport nach Schlaganfall - Leitfaden für die Organisation und Durchführung von Rehabilitations-sportgruppen nach Schlaganfall. 2004.
- 73 Street G, James R, Cutt H. The relationship between organised physical recreation and mental health. *Health Promot J Austr* 18 (3): 236-9, 2007.

- 74 Suenkeler IH, Nowak M, Misselwitz B, Kugler C, Schreiber W, Oertel WH, Back T. Timecourse of health-related quality of life as determined 3, 6 and 12 months after stroke. Relationship to neurological deficit, disability and depression. *J Neurol* 249 (9): 1160-7, 2002.
- 75 Teixeira da Cunha Filho I, Lim PA, Qureshy H, Henson H, Monga T, Protas EJ. A comparison of regular rehabilitation and regular rehabilitation with supported treadmill ambulation training for acute stroke patients. *J Rehabil Res Dev* 38 (2): 245-55, 2001.
- 76 Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, Brouwer B. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil* 80 (10): 1211-8, 1999.
- 77 Trampisch H-J, Windeler J, Ehle B, Lange S. In: Trampisch, H.-J. und Windeler, J. (Hrsg.): *Medizinische Statistik; Kapitel 12: Tests für den Lageparameter einer oder mehrerer Grundgesamtheiten*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, p. 210-243, 1997.
- 78 Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil* 18 (8): 833-62, 2004.
- 79 Viitanen M, Fugl-Meyer KS, Bernspang B, Fugl-Meyer AR. Life satisfaction in long-term survivors after stroke. *Scand J Rehabil Med* 20 (1): 17-24, 1988.
- 80 Wannamethee SG, Shaper AG. Physical activity and the prevention of stroke. *J Cardiovasc Risk* 6 (4): 213-6, 1999.
- 81 Ware JE, Jr., Gandek B. Methods for testing data quality, scaling assumptions, and reliability: the IQOLA Project approach. *International Quality of Life Assessment*. *J Clin Epidemiol* 51 (11): 945-52, 1998.
- 82 Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 30 (6): 473-83, 1992.
- 83 Ware JE, Kosinski M. Interpreting SF-36 summary health measures: a response. *Qual Life Res* 10 (5): 405-13; discussion 415-20, 2001.

- 84 Weimar C, Kley C, Kraywinkel K, Schacker A, Riepe M, Wimmer ML, Goertler M, Diener HC. [Clinical presentation and prognosis of brain stem infarcts. An evaluation of the Stroke Databank of the German Stroke Foundation]. *Nervenarzt* 73 (2): 166-73, 2002.
- 85 Weimar C, Kurth T, Kraywinkel K, Wagner M, Busse O, Haberl RL, Diener HC. Assessment of functioning and disability after ischemic stroke. *Stroke* 33 (8): 2053-9, 2002.
- 86 Weimar C, Roth MP, Zillesen G, Glahn J, Wimmer ML, Busse O, Haberl RL, Diener HC. Complications following acute ischemic stroke. *Eur Neurol* 48 (3): 133-40, 2002.
- 87 White MA, Johnstone AS. Recovery from stroke: does rehabilitation counselling have a role to play? *Disabil Rehabil* 22 (3): 140-3, 2000.
- 88 Wiles R, Ashburn A, Payne S, Murphy C. Discharge from physiotherapy following stroke: the management of disappointment. *Soc Sci Med* 59 (6): 1263-73, 2004.
- 89 Williams LS, Weinberger M, Harris LE, Biller J. Measuring quality of life in a way that is meaningful to stroke patients. *Neurology* 53 (8): 1839-43, 1999.
- 90 Zentgraf K, Kaltenmark M, Ackermann H, Krauss I, Schwarz UF, Schott N, Hellmann G, Bühler E, Schwarz N. In: Karen Zentgraf (Hrsg.): Schlaganfall - Bewegt in die Zukunft; Der Aufbau einer Schlaganfallsportgruppe oder "Keine Fahrt ins Blaue!", *Ernst Bühler*. Karl Hofmann - Schorndorf, 2003.

Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name: Jan Hentschel
Geburtsdatum: 23.05.1980
Geburtsort: Ostfildern-Ruit
Familienstand: ledig

Ausbildung und Beruf:

- 1986-1990 Goldwiesen-Grundschule in Leinfelden-Echterdingen
1990-1999 Philipp-Matthäus-Hahn-Gymnasium in Leinfelden-Echterdingen
1999-2000 Zivildienst als Rettungssanitäter bei der Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. in Esslingen a. N.
- 2000-2007 Studium der Humanmedizin an der Eberhard-Karls-Universität in Tübingen
- 09/2002 Ärztliche Vorprüfung
 - 03/2003 Famulatur in der endokrinologischen und kardiologischen Abteilung des Marienhospitals Stuttgart
 - 08/2003 Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung
 - 03/2004 Famulatur auf der internistischen Schlaganfallstation des Paracelsus- Krankenhauses in Ruit.
 - 09/2004 Praxisfamulatur in der Notaufnahme der Städtischen Kliniken Esslingen
 - 11/2005 Famulatur auf der interdisziplinären Intensivstation des Centre Hospitalier Universitaire de Pointe-à-Pitre, Guadeloupe (F)
 - 04/2006 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
 - 2006-2007 Praktisches Jahr im Paracelsus-Krankenhaus Ruit in den Bereichen Chirurgie, Anästhesiologie und Innere Medizin
 - 05/2007 Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
- Seit 09/2007 Assistenzarzt in der anästhesiologischen Abteilung des Paracelsus-Krankenhauses Ruit

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. H.-Ch. Heitkamp für die Überlassung der Dissertation und seine stetige und freundliche Unterstützung danken.

Weiterer Dank gilt Frau Dipl. Sportwiss. N. Schreiner, durch deren Arbeit die Probandenrekrutierung, Organisation und Durchführung der Messtermine ermöglicht wurde.

Ebenso möchte ich Frau Dr. H. Metzler und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Zentrums zur interdisziplinären Erforschung der „Lebenswelten behinderter Menschen“ (Z.I.E.L.) für die Verwaltung der Finanzmittel und Hilfe bei statistischen Fragen danken.

Abschließend danke ich herzlich den Übungsleiterinnen der Schlaganfallsportgruppen sowie allen teilnehmenden Patienten für die engagierte Mitarbeit.

Fragebogen zu Freizeitaktivitäten und sozialer Situation

Codenummer des Patienten / der Patientin

Geburtsjahr

Geschlecht: männlich
 weiblich

**I Zur Lebenssituation vor dem Schlaganfall
 (nur bei Eingangsbefragung!)**

1 Familiäre Situation: verheiratet ledig verwitwet
 mit Partner/-in zusammenlebend? ja
 nein

2 Beruf: berufstätig ja, als: nein, weil:
 Hausfrau
 Rente
 arbeitslos
 sonstiges

3 Freizeitaktivitäten

Freizeitaktivitäten	fast täglich	Ein- bis mehrmals / Woche	seltener	nie
Spaziergehen				
Gartenarbeit				
Sport treiben				
Ausgehen (Kino, Theater, Restaurant etc.)				
Freunde, Bekannte besuchen/besucht werden				

**II Heutige Situation
(bei Eingangsbefragung und Folgebefragungen!)**

1 Hat sich an Ihrer familiären Situation etwas geändert (im Vergleich zur Situation vor dem Schlaganfall?)

O nein O ja, inwiefern?.....

2 Hat sich an Ihrer beruflichen Situation etwas geändert?

O nein O ja, inwiefern?.....

3 Welche Freizeitaktivitäten unternehmen Sie aktuell?

Freizeitaktivitäten	fast täglich	Ein- bis mehrmals / Woche	seltener	nie
Spaziergehen				
Gartenarbeit				
Sport treiben				
Ausgehen (Kino, Theater, Restaurant etc.)				
Freunde, Bekannte besuchen/besucht werden				

Monika Bullinger und Inge Kirchberger

Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand SF 36

Interviewbogen

Zeitfenster 4 Wochen

In diesen Fragen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Die Fragen ermöglichen es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

Die ersten Fragen betreffen Ihre derzeitige Gesundheit und Ihre täglichen Aktivitäten. Bitte versuchen Sie jede der Fragen so genau wie möglich zu beantworten.

Ich werde Ihnen jede Frage und die dazugehörigen Antwortmöglichkeiten vorlesen.
Bitte nennen sie mir dann die auf Sie zutreffende Antwort.

[Interviewer(in): bitte vorlesen]	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	derzeit viel besser als vor einem Jahr	derzeit etwas besser als vor einem Jahr	etwa wie vor einem Jahr	derzeit etwas schlechter als vor einem Jahr	derzeit viel schlechter als vor einem Jahr
2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben? Würden Sie sagen, er ist ...	1	2	3	4	5

Ich werde Ihnen nun eine Reihe von Tätigkeiten vorlesen, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Bitte sagen Sie mir, ob Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt sind.	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a... anstrengende Tätigkeiten, z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).	1	2	3

	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
<p>3.b ... mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3
<p>3.c ... Einkaufstaschen heben oder tragen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3
<p>3.d ... mehrere Treppenabsätze steigen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3
<p>3.e ... einen Treppenabsatz steigen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3
<p>3.f ... sich beugen, knien, bücken. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3

	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
<p>3.g ... mehr als einen Kilometer zu Fuß gehen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3
<p>3.h ... mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3
<p>3.i ... eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3
<p>3.j ... sich baden oder anziehen. Sind Sie durch Ihren Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten stark eingeschränkt, etwas eingeschränkt oder überhaupt nicht eingeschränkt? [Wenn der Patient/die Patientin sagt, daß er/sie diese Tätigkeit nicht ausübt, fragen Sie nach: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes?] Wenn ja, als 1 kodieren (Ja, stark eingeschränkt).</p>	1	2	3

Die folgenden Fragen beschäftigen sich mit Ihrer körperlichen Gesundheit und Ihren Schwierigkeiten bei der Arbeit oder bei anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause.	Ja	Nein
4.a In den vergangenen 4 Wochen, konnten Sie nicht so lange wie üblich tätig sein wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2
4.b In den vergangenen 4 Wochen, haben Sie weniger geschafft als Sie wollten wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2
4.c In den vergangenen 4 Wochen, konnten Sie nur bestimmte Dinge tun wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2

Die folgenden Fragen beschäftigen sich mit Ihrer körperlichen Gesundheit und Ihren Schwierigkeiten bei der Arbeit oder bei anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause.	Ja	Nein
4.d In den vergangenen 4 Wochen, hatten Sie Schwierigkeiten bei der Ausführung wegen Ihrer körperlichen Gesundheit, z.B. mußten Sie sich besonders anstrengen?	1	2

Die folgenden Fragen beschäftigen sich mit Ihren seelischen Problemen und Ihren Schwierigkeiten bei der Arbeit oder bei anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause.	Ja	Nein
5.a In den vergangenen 4 Wochen, konnten Sie nicht so lange wie üblich tätig sein wegen seelischer Probleme, z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2
5.b In den vergangenen 4 Wochen, haben Sie weniger geschafft als Sie wollten wegen seelischer Probleme, z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2
5.c In den vergangenen 4 Wochen, konnten Sie nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten wegen seelischer Probleme, z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben in den vergangenen 4 Wochen Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?	1	2	3	4	5	6

A-3

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	1	2	3	4	5

In den nächsten Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. Bitte geben Sie mir zu jeder Frage die Antwort, die Ihrem Befinden am besten entspricht.	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
9.a Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9.c Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen so niedergeschlagen, daß Sie nichts aufheutern konnte?	1	2	3	4	5	6
9.d Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (z.B. Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

<p>Die nächsten Fragen betreffen Ihre Gesundheit und Dinge, die mit Ihrer Gesundheit zu tun haben. Ich werde mehrere Aussagen vorlesen. Nach jeder Aussage, sagen Sie mir bitte, ob diese Aussage ganz auf Sie zutrifft, weitgehend zutrifft, weitgehend nicht zutrifft oder überhaupt nicht zutrifft. Wenn Sie es nicht wissen, sagen Sie es mir auch.</p>	Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	Weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
11.a Ich schein etwas leichter als andere krank zu werden.	1	2	3	4	5
11.b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5
11.c Ich erwarte, daß meine Gesundheit nachläßt.	1	2	3	4	5
11.d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5

Vielen Dank.

Schlaganfall Follow-up Studie

Studie zur Wirksamkeit von Rehabilitationssport

Einverständniserklärung zur Studienteilnahme

1. Ich bin über die Ziele, den Nutzen, die Dauer und den Ablauf sowie über sämtliche Risiken aufgeklärt worden.
2. Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an der Untersuchung „Effekte von Bewegung nach Schlaganfall“ vollkommen freiwillig ist und ich jederzeit ohne Angabe von Begründung und ohne Nachteile zurücktreten kann.

Datum

Name

Unterschrift

Schlaganfall Follow-up Studie

Studie zur Wirksamkeit von Rehabilitationssport

Informationen und Einwilligungserklärung zum Datenschutz

Bei wissenschaftlichen Studien werden persönliche Daten und medizinische Befunde über Sie erhoben. Die Weitergabe, Speicherung und Auswertung dieser studienbezogenen Daten erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor Teilnahme an der Studie folgenden Einwilligung voraus:

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie erhobene Daten / Krankheitsdaten ohne Namensnennung auf Fragebögen und elektronischen Datenträgern aufgezeichnet werden

Die Weitergabe der erhobenen Daten an Dritte (d.h. Personen, die mit der weiteren Bearbeitung der Daten betraut sind), die Auswertung sowie die Veröffentlichung der Daten erfolgt ausschließlich in anonymisierter Form (d.h. ein Personenbezug kann anhand dieser Daten nicht hergestellt werden).

Datum

Name

Unterschrift

Ergebnisse, Freizeitaktivitäten

Gruppe	Häufigkeit	vor dem Schlaganfall	M1	M2	M3
Spaziergehen					
Kontrolle	nie	2,9 %	2,9 %	0,0 %	0,0 %
	seltener	17,6 %	26,5 %	14,7 %	17,6 %
	ein- bis mehrmals / Woche	44,1 %	26,5 %	50,0 %	41,2 %
	fast täglich	35,3 %	44,1 %	35,3 %	41,2 %
Sport	nie	3,0 %	3,0 %	0,0 %	0,0 %
	seltener	36,4 %	27,3 %	27,3 %	15,2 %
	ein- bis mehrmals / Woche	42,4 %	45,5 %	33,3 %	48,5 %
	fast täglich	18,2 %	24,2 %	39,4 %	36,4 %
Gartenarbeit					
Kontrolle	nie	55,9 %	61,8 %	52,9 %	55,9 %
	seltener	8,8 %	5,9 %	17,6 %	5,9 %
	ein- bis mehrmals / Woche	17,6 %	26,5 %	14,7 %	29,4 %
	fast täglich	17,6 %	5,9 %	14,7 %	8,8 %
Sport	nie	30,3 %	30,3 %	42,4 %	39,4 %
	seltener	12,1 %	21,2 %	21,2 %	24,2 %
	ein- bis mehrmals / Woche	30,3 %	42,4 %	18,2 %	21,2 %
	fast täglich	27,3 %	6,1 %	18,2 %	15,2 %
Sport					
Kontrolle	nie	47,1 %	55,9 %	55,9 %	73,5 %
	seltener	8,8 %	17,6 %	11,8 %	2,9 %
	ein- bis mehrmals / Woche	38,2 %	17,6 %	23,5 %	8,8 %
	fast täglich	5,9 %	8,8 %	8,8 %	14,7 %
Sport	nie	36,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	seltener	18,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	ein- bis mehrmals / Woche	36,4 %	97,0 %	90,9 %	84,8 %
	fast täglich	9,1 %	3,0 %	9,1 %	15,2 %
Besuche					
Kontrolle	nie	11,8 %	11,8 %	5,9 %	8,8 %
	seltener	41,2 %	47,1 %	61,8 %	52,9 %
	ein- bis mehrmals / Woche	47,1 %	41,2 %	29,4 %	38,2 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	2,9 %	0,0 %
Sport	nie	3,0 %	6,1 %	3,0 %	0,0 %
	seltener	36,4 %	54,5 %	36,4 %	39,4 %
	ein- bis mehrmals / Woche	60,6 %	39,4 %	60,6 %	60,6 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Ausgehen					
Kontrolle	nie	11,8 %	11,8 %	5,9 %	8,8 %
	seltener	41,2 %	47,1 %	61,8 %	52,9 %
	ein- bis mehrmals / Woche	47,1 %	41,2 %	29,4 %	38,2 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	2,9 %	0,0 %
Sport	nie	3,0 %	6,1 %	3,0 %	0,0 %
	seltener	36,4 %	54,5 %	36,4 %	39,4 %
	ein- bis mehrmals / Woche	60,6 %	39,4 %	60,6 %	60,6 %
	fast täglich	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

Ergebnisse, SF-36: Sub- und Summenskalen

Gruppe, Messung (M), Minimum (Min), 25. Perzentile (25), Median, 75. Perzentile (75), Maximum (Max), Mittelwert, Standardabweichung (Stdabw.), p-Wert (untereinander: M1/M2, M2/M3, M1/M3)

Gruppe	M	Min	25	Media n	75	Max	Mittel- wert	Std- abw.	p- Wert
Körperliche Funktionsfähigkeit									
Kontrolle	M 1	10	48,75	70	85	100	65,4	24,5	0,605
	M 2	10	45	72,5	95	100	66,2	28,2	0,808
	M 3	15	45	75	90	100	66,6	25,8	0,598
Sport	M 1	10	45	70	85	100	63,3	24,0	0,620
	M 2	20	42,5	65	85	95	62,0	22,7	0,047
	M 3	20	55	70	90	100	68,6	22,5	0,076
Körperliche Rollenfunktion									
Kontrolle	M 1	0	0	25	75	100	32,4	36,7	0,014
	M 2	0	0	75	100	100	55,2	41,2	1,000
	M 3	0	0	62,5	100	100	55,2	45,1	0,017
Sport	M 1	0	0	25	75	100	35,6	34,8	0,097
	M 2	0	0	50	100	100	48,5	40,0	0,221
	M 3	0	25	50	100	100	56,8	40,6	0,006
Körperliche Schmerzen									
Kontrolle	M 1	22	51,75	100	100	100	78,8	27,0	0,082
	M 2	0	48	79	100	100	71,2	30,5	0,472
	M 3	22	41,75	87	100	100	73,2	29,3	0,286
Sport	M 1	31	52	100	100	100	78,6	25,2	0,083
	M 2	31	51	74	100	100	73,4	27,1	0,393
	M 3	31	62	74	100	100	78,2	21,9	0,627
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung									
Kontrolle	M 1	35	47	56	70,5	87	58,3	13,9	0,211
	M 2	25	47	53,5	67	95	55,8	14,2	0,749
	M 3	10	45	52	63,25	97	54,1	17,5	0,320
Sport	M 1	20	42,5	60	72	97	57,5	19,4	0,593
	M 2	25	50	57	72	82	59,3	15,5	0,102
	M 3	20	47,5	67	82	97	63,6	19,8	0,075
Vitalität									
Kontrolle	M 1	30	40	50	62,5	95	53,8	17,0	0,516
	M 2	5	45	55	75	85	56,0	20,0	0,366
	M 3	20	38,75	52,5	70	90	53,1	19,4	0,834
Sport	M 1	20	37,5	55	70	80	53,3	18,7	0,759
	M 2	5	35	55	72,5	85	52,8	21,1	0,366
	M 3	5	37,5	60	70	85	54,4	21,1	0,708

Gruppe	M	Min	25	Media n	75	Max	Mittel- wert	Std- abw.	p- Wert
Soziale Funktionsfähigkeit									
Kontrolle	M 1	38	75	100	100	100	85,7	19,7	0,762 0,654 0,792
	M 2	13	75	87,5	100	100	83,8	19,6	
	M 3	13	75	100	100	100	84,6	21,6	
Sport	M 1	13	62,5	75	100	100	76,5	24,6	0,851 0,009 0,038
	M 2	38	62,5	75	100	100	77,7	18,7	
	M 3	50	75	87,5	100	100	85,6	14,7	
Psychisches Wohlbefinden									
Kontrolle	M 1	20	68	72	85	100	73,4	16,2	0,305 0,598 0,145
	M 2	36	56	76	80	96	69,9	16,1	
	M 3	36	56	74	80	92	68,8	15,6	
Sport	M 1	36	64	72	84	96	73,3	13,7	0,272 0,013 0,033
	M 2	40	56	72	84	96	70,4	17,7	
	M 3	44	66	84	90	100	78,2	15,3	
Körperliche Summenskala									
Kontrolle	M 1	20,5	35,6	40,8	44,4	58,0	40,0	8,2	0,165 0,926 0,174
	M 2	15,6	33,9	44,9	51,1	56,2	41,9	10,7	
	M 3	17,3	33,7	43,5	51,6	58,0	42,0	10,6	
Sport	M 1	22,4	33,4	41,2	45,6	57,6	40,0	9,1	0,301 0,174 0,024
	M 2	24,3	34,9	41,4	48,2	55,5	41,3	8,9	
	M 3	22,4	36,4	43,7	50,1	55,8	43,0	8,6	
Psychische Summenskala									
Kontrolle	M 1	22,1	48,7	56,0	59,6	65,8	53,2	9,3	0,272 0,788 0,191
	M 2	30,0	45,2	54,1	58,0	62,9	51,1	9,5	
	M 3	26,5	46,6	54,3	56,7	61,1	50,7	9,0	
Sport	M 1	32,6	46,3	53,2	57,7	67,4	51,9	8,2	0,102 0,023 0,145
	M 2	32,3	41,1	54,5	56,7	63,2	50,0	9,1	
	M 3	29,4	49,2	56,2	59,6	64,2	53,6	7,7	

Ergebnisse SF-36: Sub- und Summenskalen Differenz von M3 zu M1

Gruppe, Minimum, 25. Perzentile, Median, 75. Perzentile, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung, p-Wert

Gruppe	Min	25	Median	75	Max	Mittelwert	Stdabw.	p-Wert
Körperliche Funktionsfähigkeit								
Kontrolle	-50	-11,25	+2,5	+15,0	+40	+ 1,2	19,3	0,365
Sport	-45	-2,5	+5,0	+12,5	+50	+ 5,3	17,7	
Körperliche Rollenfunktion								
Kontrolle	-75	0	+12,5	+75	+100	+22,8	49,4	0,923
Sport	-50	0	+25	+37,5	+100	+21,2	38,6	
Körperliche Schmerzen								
Kontrolle	-78	-13,25	0	+2,25	+58	-5,6	29,5	0,509
Sport	-49	-15	0	+10	+59	-0,4	21,6	
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung								
Kontrolle	-50	-15	0	+10,5	+18	-4,2	17,1	0,043
Sport	-42	-9	+10	+18,5	+52	+6,2	20,1	
Vitalität								
Kontrolle	-45	-16,25	0	+15	+40	-0,7	20,3	0,691
Sport	-35	-7,5	0	+10	+30	+1,1	16,1	
Soziale Funktionsfähigkeit								
Kontrolle	-50	-12,5	0	0	+63	-1,1	23,9	0,086
Sport	-38	-6,25	0	+25	+75	+9,1	24,3	
Emotionale Rollenfunktion								
Kontrolle	-100	0	0	0	+100	-2,9	47,4	0,457
Sport	-100	0	0	+16,7	+100	+4,0	41,5	
Psychisches Wohlbefinden								
Kontrolle	-52	-13	-2	+8	+28	-4,6	17,9	0,015
Sport	-20	-4	+4	+14	+32	+4,9	12,5	
Körperliche Summenskala								
Kontrolle	-16,6	-2,7	+2,7	+7,6	+15,3	+2,0	8,0	0,591
Sport	-13,1	-1,1	+2,4	+7,1	+22,3	+3,1	7,4	
Psychische Summenskala								
Kontrolle	-25,1	-6,7	-2,4	+4,9	+21,7	-2,5	11,0	0,050
Sport	-23,6	-2,4	+1,4	+6,9	+14,7	+1,7	8,5	