

Aus der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Sportliche Inaktivität als beeinflussbarer Risikofaktor bei Patienten
der Anästhesieambulanzen der Charité

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Björn Gröger

aus Berlin

Datum der Promotion: 27.02.2015

Abkürzungsverzeichnis	5
Abstract Björn Gröger „Sportliche Inaktivität als beeinflussbarer Risikofaktor bei Patienten der Anästhesieambulanzen der Charité“	6
English abstract Björn Gröger „Physical inactivity as a modifiable risk factor in patients of the anesthesia outpatient clinics of the Charité “	8
1. Einleitung.....	10
1.1 Definition und Begriffserklärung.....	12
1.2 Forschungsstand zur körperlichen / sportlichen Aktivität.....	13
1.2.1 Bisherige Untersuchungen zu den gesundheitlichen Vorteilen körperlicher bzw. sportlicher Aktivität.....	13
1.2.2 Bisherige Untersuchungen zu den gesundheitlichen Nachteilen körperlicher und sportlicher Aktivität	17
1.2.3 Empfehlungen zur körperlichen Aktivität.....	18
1.3 Forschungsstand zur Epidemiologie sportlicher Aktivität in Deutschland und in Berlin	19
1.4 Sozioökonomische Daten und sportliche Aktivität.....	20
1.4.1 Alter und Geschlecht	20
1.4.2 Bildungsstand.....	20
1.4.3 Partnerschaftsstatus	21
1.5 Lebensstilfaktoren und sportliche Aktivität.....	21
1.5.1 Rauchen.....	21
1.5.2 Kritischer Alkoholkonsum	21
1.5.3 Obst und Gemüse Verzehr	22
1.6 Weitere individuelle Einflussfaktoren	22
1.6.1 Körpergewicht, Größe, Body-Mass-Index (BMI)	22
1.6.2 Persönlichkeitseigenschaft “Kohärenzsinn” (Sense of Coherence).....	23
1.6.3 Depressive Disposition	24
1.6.4 Subjektive Gesundheit	24
1.6.5 Klassifikation des körperlichen Status (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System).....	25
1.6.6 Motivation mehr Sport zu treiben	25
1.6.7 Kritik am Sportverhalten.....	26
1.7 Literatur zu bekannten Prädiktoren sportlicher und körperlicher Inaktivität.....	27
1.8 Bedeutung für die Anästhesiologie	29
2. Fragestellung und Zielsetzung.....	31
3. Daten und Methoden.....	31
3.1 Patienteneinschluss	31
3.1.1 Einschlusskriterien	32

3.1.2	Ausschlusskriterien.....	32
3.1.3	Resultierendes Patientenkollektiv.....	33
3.2	Methoden.....	33
3.2.1	Sportliche Inaktivität.....	33
3.2.2	Sozioökonomische Daten.....	34
3.2.3	Raucherstatus - Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit.....	34
3.2.4	Kritischer Alkoholkonsum - Alcohol Use Disorders Identification Test.....	35
3.2.5	Obst- und Gemüseverzehr.....	36
3.2.6	Körpergewicht, Größe - Body-Mass Index.....	36
3.2.7	“Kohärenzsinn” - Brief Assessment of Sense of Coherence (BASOC).....	36
3.2.8	Depressive Disposition - WHO-5-Well-Being Index.....	36
3.2.9	Subjektiver Gesundheitszustand.....	37
3.2.10	Klassifikation des körperlichen Status - American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System.....	38
3.2.11	Motivation mehr Sport zu treiben / Kritik am Sportverhalten.....	38
3.2.12	Kontrollvariable Fachrichtung.....	38
3.3	Statistik.....	39
4.	Ergebnisse.....	39
4.1	Deskriptive Basisauswertung.....	39
4.1.1	Sportliche Aktivität und die Basischarakteristika Geschlecht, Alter, Hochschulreife und Partnerschaftsstatus.....	40
4.2	Lebensstilfaktoren und Sport.....	44
4.2.1	Nikotinabusus.....	44
4.2.2	Kritischer Alkoholkonsum.....	45
4.2.3	Obst und Gemüseverzehr.....	46
4.3	Weitere individuelle Einflussfaktoren.....	49
4.3.1	Körpergewicht, Größe, Body-Mass-Index.....	49
4.3.2	Persönlichkeitseigenschaft “Kohärenzsinn”.....	49
4.3.3	Depressive Disposition.....	50
4.4	Einschätzung der Gesundheit.....	51
4.4.1	Allgemeine Fitness.....	51
4.4.2	Subjektive Einschätzung des Gesundheitszustands.....	52
4.4.3	Klassifikation des körperlichen Status (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System).....	52
4.5	Fragen zum Sportverhalten.....	55
4.5.1	Wunsch mehr Sport zu treiben.....	55
4.5.2	Kritik am Sportverhalten.....	55
4.6	Kontrolle nach Fachrichtungen.....	56
4.7	Logistische Regression.....	58

5. Diskussion	61
5.1 Methodenkritik.....	69
5.2 Fazit und Ausblick.....	70
6. Literaturverzeichnis.....	72
Danksagung.....	84
Lebenslauf.....	85
Erklärung an Eides statt.....	87
Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen.....	88
7. Komplette Publikationsliste	89

Gender Statement

In der folgenden Arbeit werden zur besseren Lesbarkeit meist männliche Bezeichnungen (Patient, Studienteilnehmer etc.) verwendet. Damit soll keine geschlechtsspezifische Rollenzuschreibung zum Ausdruck gebracht werden - selbstverständlich sind immer das weibliche und das männliche Geschlecht gemeint.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ASA-Klassifikation	American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification
AUDIT	Alcohol Use Disorder Identification Test
BASOC	Brief Assessment of Sense of Coherence
BDNF	brain-derived neurotrophic factor
BGS98	Bundesgesundheitsurvey 1998
BMI bzw.	Body-Mass-Index Beziehungsweise
ca.	Circa
CI	Konfidenzintervall
d.h.	das heißt
DALYs	disability-adjusted life years
DEGS1	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland des RKI
EQ-5D	Standardisierter Fragebogen der EUROQOL – Gruppe
et al.	und andere
FTND	Fagerström test for nicotine dependence
GLUT-4	Glukosetransporter Typ 4
HPA	Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-(HPA)-Achse
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10
MET	Metabolisches Äquivalent
N	Anzahl
OP	Operation
P	P-Wert
PMT	Protection Motivation Theory (Theorie der Schutzmotivation)
R ²	R-Quadrat
RKI	Robert Koch Institut
SOC	Sense Of Coherence
SOEP	sozio-ökonomisches Panel
STATOEK	Institut für Statistik und Ökonometrie
u. a.	unter anderem
u. a. m.	und andere mehr
VAS	visuelle Analogskala
WHO	World Health Organisation
z.B.	zum Beispiel

Abstract Björn Gröger

„Sportliche Inaktivität als beeinflussbarer Risikofaktor bei Patienten der Anästhesieambulanzen der Charité“

Hintergrund: Sportliche Inaktivität ist einer der weltweit führenden Risikofaktoren für Morbidität und Mortalität (1). In Deutschland geben aktuell 33,7 % der Bevölkerung an, keinen Sport zu treiben (2). Berlinweit 28,0 % (3).

Sportliche Inaktivität führt zu einer schlechten kardiorespiratorischen Belastbarkeit. Da diese mit einer größeren postoperativen Komplikationsrate und Gesamtmortalität einhergeht (4-7), ist sie aus anästhesiologischer Sicht zur Einschätzung des perioperativen Risikos von Bedeutung.

Die Prävalenz sportlicher Inaktivität hängt von multiplen Faktoren ab. Diese Studie untersucht sozioökonomische-, anthropometrische- und Lebensstil-faktoren als Risikofaktoren für sportliche Inaktivität bei Patienten der Anästhesieambulanzen der Charité.

Zielstellung: Die aus epidemiologischen Studien bekannten Determinanten sportlicher Inaktivität bei der Patientenpopulation der Anästhesieambulanzen zu validieren. Ergänzend wurden weitere Faktoren (z.B. Kohärenzsinn, ASA-Klassifikation, s.u.) untersucht.

Methoden: Von Februar 2006 - Dezember 2007 wurden in den Anästhesieambulanzen der Charité, Campus Mitte und Virchow-Klinikum 5429 Patienten im Rahmen der Lebensstilstudie computergestützt zu sportlicher Aktivität, Alter, Geschlecht, Schulbildung, Partnerschaftsstatus sowie Lebensstilfaktoren wie Rauchen und Grad der Nikotinabhängigkeit, kritischem Alkoholkonsum und Obst-/Gemüseverzehr befragt. Außerdem wurden individuelle Einflussfaktoren wie Body-Mass-Index, depressive Disposition, Antonovskys Kohärenzsinn, subjektiver Gesundheitszustand, Operationsrisiko (ASA-Klassifikation), die Motivation zur Verhaltensänderung und Kritik wegen zu geringer sportlicher Aktivität untersucht und statistisch ausgewertet. Mittels logistischer Regressionsanalyse wurden Prädiktoren sportlicher Inaktivität ermittelt.

Ergebnisse: 29,3 % (n=1593) der Patienten waren sportlich nicht aktiv; 2/3 gaben an, mehr Sport treiben zu wollen. Männer waren in jüngeren Altersgruppen in der Sportausübung aktiver.

Sportliche Inaktivität nahm in höheren Altersgruppen zu. Patienten ohne Abitur waren inaktiver. Der Partnerschaftsstatus zeigte keinen signifikanten Einfluss auf die Aktivität. Beim Nikotinabusus, Alkoholkonsum, Obst/Gemüse-Verzehr und beim Übergewicht zeigte sich, dass ein ungesünderer Lebensstil mit sportlicher Inaktivität einherging. Der Kohärenzsinn war signifikant mit Sport assoziiert, wurde aber in der Regressionsanalyse im Modell eliminiert. Schlechtes Wohlbefinden, depressive Disposition, ein schlechter subjektiver Gesundheitszustand und eine hohe ASA-Klassifikation korrelierten stark mit sportlicher Inaktivität. Mehr Sport treiben zu wollen, ging nicht mit signifikant höherer sportlicher Aktivität zum Befragungszeitraum einher. Aufgrund schlechten Sportverhaltens kritisiert worden zu sein, korrelierte negativ mit Inaktivität.

Die stärksten beeinflussbaren Prädiktoren für sportliche Inaktivität waren in der logistischen Regressionsanalyse Nikotinabusus, depressive Disposition sowie Obst- und Gemüseverzehr. Stärkste nicht beeinflussbare Kovariablen waren Alter, allgemeine Fitness, Schulbildung und Kritik am Sportverhalten.

Diskussion: Die gewonnene Kenntnis der Determinanten sportlicher Inaktivität bei Patienten der Anästhesieambulanzen, erleichtert die Suche nach Anknüpfungspunkten zu Maßnahmen der Prävention und Gesundheitsförderung und die Planung gezielter Interventionen in Form von präoperativen, peri- und postoperativen Sportprogrammen.

English abstract Björn Gröger

„Physical inactivity as a modifiable risk factor in patients of the anesthesia outpatient clinics of the Charité“

Background: Physical inactivity is one of the leading risk factors for morbidity and mortality worldwide (1). 33.7% of the German population stated, to be physically inactive (2); Berlin: 28.0% (3).

Poor cardiopulmonary capacity is associated with greater postoperative complications and mortality and is therefore of significance to assess the perioperative risk. A preoperative exercise program specifically decreases the complication rate and length of hospital stay (4-7). The prevalence of inactivity depends on multiple factors. This study examines socioeconomic-, anthropometric- and lifestyle-factors as predictors for inactivity in sports in 5.429 patients of the anesthesia clinics of the Charité Berlin.

Objective: To validate known determinants for inactivity in the patient population of anesthesiology ambulances. Additionally previously not studied factors such as sense of coherence and the ASA-classification of physical activity were investigated.

Methods: From February 2006 - December 2007 5.429 patients completed a computer-based survey on physical activity, age, sex, education and partnership in the anesthesiology ambulances of the Charité. Lifestyle factors and individual factors as smoking, alcohol consumption, fruit-/vegetable consumption body-mass-index, depressive disposition, Antonovskys sense of coherence, subjective health status, ASA-classification, motivation to change behavior and experience of criticism because of insufficient physical activity were statistically examined.

Results: 29.3% of patients surveyed were inactive in sports. 2/3 of respondents had the intention to exercise more.

Men were more active in younger age groups. Physical inactivity increased with age and poorer education. Partnership status had no significant effect. Smoking, level of nicotine dependence, alcohol consumption, fruit and vegetable consumption and overweight showed that a healthier lifestyle was associated with activity in sports.

The sense of coherence was indeed significantly associated with activity, but was eliminated in the logistic regression analysis of predictors.

Bad mood, depressive disposition, poor subjective health status and high ASA-classification were strongly correlated with inactivity.

High motivation to exercise more was not associated with higher physical activity at the time of the survey. The fact of having been criticized for poor sport behavior correlated with activity.

In the binary logistic regression analysis older age and a poorer education showed negative influence on physical activity. Modifiable predictors of inactivity were smoking, determined depressive disposition and low fruit and vegetable consumption.

Discussion: Knowing the determinants of sports inactivity contributes to identify patients who benefit most from an intervention with respect to the sporting activation and for planning targeted interventions in the form of preoperative, peri - and postoperative sports programs.

1. Einleitung

Der mehrdimensionale Nutzen von körperlicher und sportlicher Aktivität auf Aspekte der Gesundheit wurde in den vergangenen Jahrzehnten durch zahlreiche medizinische, sportwissenschaftliche und soziologische Studien belegt (1, 8-13). Den Studien zufolge kann als nachgewiesen gelten, dass Sportaktivität sich positiv auf das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, Typ-2-Diabetes und Darmkrebs auswirkt. Der Zustand des Muskel-Skelett-Systems kann verbessert werden, was sich z.B. durch Verbesserung der Knochendichte und durch Verminderung der Sturzgefahr direkt auf die Alltagskompetenz auswirkt. Außerdem wirkt körperliche und sportliche Aktivität positiv auf das psychische Wohlbefinden und die Lebensqualität.

Umgekehrt ist Inaktivität ein wesentlicher Risikofaktor für eine Vielzahl von Erkrankungen (14). Es wurden sowohl für die Gesamtmortalität als auch auf dem Gebiet der Primär- und Sekundärprävention Nachweise mit hohem Evidenzlevel für die Risikoreduktion durch sportliche Aktivität erbracht (11). (Siehe Tabelle 1.)

Die World Health Organisation schätzte im World Health Report von 2002, dass körperliche Inaktivität weltweit für 1,9 Millionen vorzeitige Todesfälle und 19 Millionen DALYs, also durch Krankheit bedingt beeinträchtigt verlebte Jahre, verantwortlich ist. In Westeuropa wurden 5–8 % der Todesfälle durch Inaktivität mit verursacht (15). Die WHO schätzte 2009, dass die durch körperliche Inaktivität begründbare Krankheitslast für Brustkrebs, Kolon- und Rektumkarzinom bei 21-25 % liegt, für Diabetes bei 27 % und bei ischämischen Herzkrankheiten bei 30 % (1).

Für die Bundesrepublik Deutschland wurde vom Robert Koch Institut geschätzt, dass mehr als 6500 Herz-Kreislauf-Todesfälle pro Jahr vermieden werden könnten, wenn lediglich die Hälfte der körperlich inaktiven Männer im Alter von 40 bis 69 Jahren gemäßigten körperlichen Aktivitäten nachgingen (16).

Trotz dieser Statistiken und der zunehmenden Aufklärung in Bezug auf den gesundheitlichen Nutzen körperlicher und sportlicher Aktivität sind die Lebensgewohnheiten der in Deutschland lebenden Bevölkerung zu einem großen Teil durch Bewegungsmangel und monotone Bewegungsabläufe gekennzeichnet: In den aktuellen Ergebnissen der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland gaben 33,7 % der Bevölkerung an, keinen Sport zu

treiben (2). Berlinweit waren es im Jahr 2006 28,0 % (3), wobei die beiden Prozentwerte aufgrund unterschiedlicher Skalen nur eingeschränkt vergleichbar sind.

Die Prävalenz der sportlichen Inaktivität hängt dabei von multiplen Faktoren ab. Es existieren für Deutschland nur wenige Studien, die gezielt die Determinanten für sportliche Inaktivität untersuchen.

Es werden in dieser Studie die folgenden Faktoren zusammen mit sportlicher Inaktivität untersucht:

- sozioökonomische Faktoren wie Alter, Geschlecht, Schulbildung und Leben in Partnerschaft,
- Lebensstilfaktoren wie Rauchen, kritischer Alkoholkonsum und Obst- und Gemüseverzehr,
- individuelle Einflussfaktoren wie BMI, depressive Disposition, die Persönlichkeitseigenschaft Kohärenzsinn nach Antonovsky, subjektiver Gesundheitszustand, die globale Einschätzung des Operationsrisikos durch den Anästhesisten in Form der ASA-Klassifikation, Motivation zur Verhaltensänderung und Erfahrung der Kritik wegen zu geringer sportlicher Aktivität.

Aus diesen werden mittels logistischer Regressionsanalyse Prädiktoren für sportliche Inaktivität ermittelt. Besonderes Interesse gilt der Betrachtung der beeinflussbaren Prädiktoren, da diese einen möglichen Ansatzpunkt liefern könnten, um durch gezielte Intervention die Aktivität zu erhöhen.

Die Untersuchung der sportlichen Inaktivität innerhalb des speziellen Patientenkollektivs zweier universitärer Anästhesieambulanzen ist aus anästhesiologischer Sicht interessant:

- Sportliche Inaktivität hat sich als Prädiktor für Operationskomplikationen erwiesen. Sie geht mit erschwerten Rehabilitationsbedingungen und einem langfristig schlechterem Operationsergebnis einher (5-7). Deshalb ist es sinnvoll zu untersuchen, ob die aus epidemiologischen Studien bekannten Determinanten sportlicher Inaktivität auch bei der Patientenpopulation der Anästhesieambulanzen Gültigkeit besitzen.

Ergänzend wurden bisher nicht genügend erforschte Faktoren wie die Persönlichkeitseigenschaft Kohärenzsinn (Sense of Coherence) und die globale Bewertung des Operationsrisiko durch den Anästhesisten in Form der ASA-Klassifikation in Verbindung mit sportlicher Aktivität untersucht.

- Ein präoperatives Sportprogramm kann bei elektiven orthopädischen, kardio- und abdominal- sowie neurochirurgischen Operationen das Outcome verbessern (4). Dieses als „Prähabilitation“ bezeichnete präoperative und physiotherapeutisch begleitete Trainingsprogramm soll die kardiovaskuläre und funktionelle Kapazität des Einzelnen verbessern. Dadurch können Stressfaktoren, welche mit chirurgischen Eingriffen verbunden sind, besser bewältigt werden.

Für die Planung und Umsetzung solcher zielgruppenspezifischer Interventionen ist zum einen eine genaue Kenntnis der Einflussfaktoren auf sportliche Aktivität, als auch die Identifikation unterrepräsentierter Subpopulationen von Bedeutung.

- Des Weiteren ist interessant, in wie weit bei den Patienten in den Anästhesieambulanzen die Motivation zur Verbesserung der sportlichen Aktivität besteht. Im Hinblick auf die besondere Lebenssituation in der sich Patienten befinden, denen eine Operation bevorsteht, liegt möglicherweise eine situationsbedingte erhöhte Änderungsbereitschaft in Bezug auf die gesundheitliche Selbstfürsorge vor, welche sich durch Information und/oder gezielte Intervention perioperativ nutzen ließe.

1.1 Definition und Begriffserklärung

Der historisch und kulturell geprägte Begriff „Sport“ ist als Untergruppe der körperlichen Aktivität („physical activity“) definiert, für den traditionell körperliche Leistung, Wettkampf und der Spielcharakter typisch sind. Dabei hat sich der Sportbegriff seit den sechziger Jahren verändert. Während damals der Wettkampfgedanke noch im Vordergrund stand, hat er sich zu einem vielschichtigen Begriff entwickelt, der mit Spaß an der Bewegung, Unterhaltung, sozialem Leben, Verbesserung der Gesundheit und der körperlichen Leistungsfähigkeit, Verwirklichung von Schönheitsidealen u.a.m. assoziiert wird. Der großen gesellschaftlichen Bedeutung ist auch im Artikel 32 der Verfassung von Berlin Rechnung getragen, in welchem Sport als „förderungs- und schützenswerter Teil des Lebens“ genannt wird (17).

In internationalen Studien wird die „physical activity“ weitaus häufiger untersucht als sportliche Betätigung („sports“ oder „exercise“). Unter „physical activity“ werden Bewegungen durch die Skelettmuskulatur verstanden, die zu einer Erhöhung des Energieverbrauchs über den Grundumsatz führen (18). Somit werden alle Aktivitäten von sportlichem Training über Freizeit- und Gesundheitssport, aber auch zusätzlich alltägliche körperliche Aktivitäten wie z.B. Gartenarbeit, Radfahren oder Treppensteigen mit in die Definition einbezogen.

Zum Teil wird in Studien noch gezielt zwischen Sport und Gesundheitssport unterschieden, wobei letzterer als ein „hoch strukturierter, auf gesundheitliche Effekte ausgerichteter Ausschnitt aus gesundheitsförderlicher körperlicher Aktivität im Schnittbereich von Sport- und Gesundheitssystem“ verstanden wird. Dazu passt der in Europa gebräuchliche Begriff „gesundheitsförderliche körperliche Aktivität“ (Health-Enhancing Physical Activity). Er bezeichnet jegliche Form von körperlicher Aktivität, die einen gesundheitlichen Nutzen erwarten lässt und dabei kein übermäßiges gesundheitliches Risiko mit einschließt (19).

Aufgrund des nicht einheitlichen Begriffsgebrauchs ist es nur selten möglich Studienergebnisse direkt miteinander zu vergleichen. Internationale Projekte empfehlen deshalb eine Harmonisierung der zur Messung von körperlicher Aktivität eingesetzten Erhebungsinstrumente (20-22).

In dieser Studie wird durch die verwendete Formulierung: „Wie oft treiben Sie Sport?“ explizit nach sportlicher Aktivität, also nach geplanter und organisierter körperlichen Aktivität gefragt.

1.2 Forschungsstand zur körperlichen / sportlichen Aktivität

1.2.1 Bisherige Untersuchungen zu den gesundheitlichen Vorteilen körperlicher bzw. sportlicher Aktivität

In Bezug auf die Morbidität und die Mortalitätsrate wurde eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zu regelmäßiger körperlicher und sportlicher Aktivität nachgewiesen (9, 13, 23). In Bezug auf die Art dieser Dosis Wirkungs-Beziehung sind die Studien nicht einheitlich. Während einige Studien von einer linearen Beziehung von sportlicher Aktivität und Gesundheitsgewinn ausgehen (13), weisen die Studien mehrheitlich eine kurvenförmige Beziehung nach, wobei

der größte Teil des erreichbaren gesundheitlichen Gewinns bereits bei Aufnahme geringer körperlich-sportlicher Aktivität erzielt wird (8, 14, 24).

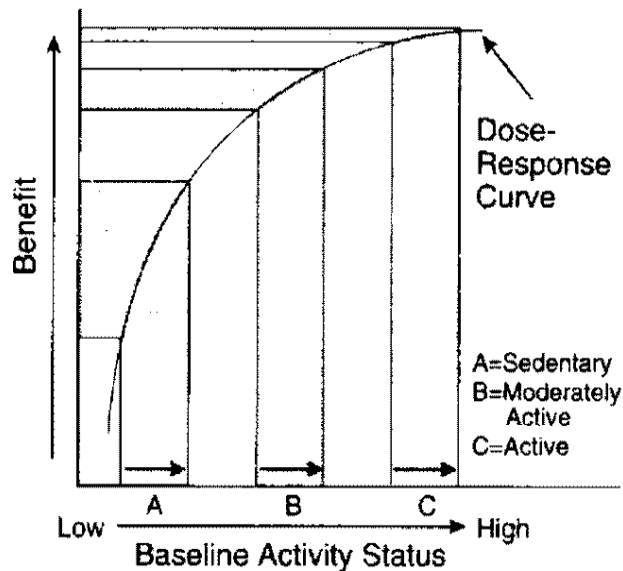


Abbildung 1: Die Dosis-Wirkungs-Beziehung aus Pate et al. (24) stellt die Schätzung der Beziehung zwischen körperlicher Aktivität (Dosis) und Nutzen für die Gesundheit (Response) dar. Je niedriger der Ausgangswert der körperlichen Aktivität ist, desto größer ist der erreichbare gesundheitliche Nutzen. (Pfeile A,B und C).

Sportliche Aktivität verringert Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Krankheiten wie erhöhten Blutdruck (25) und hohe Cholesterinwerte und Arteriosklerose (26, 27), es kommt zur Verbesserung der Verfügbarkeit von oxygeniertem Blut im Herzmuskel und zur Verminderung von Herzrhythmusstörungen (14, 28). Dadurch kann sportliche Aktivität helfen Herzinfarkten (28-30) und Schlaganfällen vorzubeugen (1, 31-34).

Ein geringes Aktivitätsniveau ist ein signifikanter Faktor beim dramatischen Anstieg der Prävalenzen von Adipositas im europäischen Raum (35). Zu Fettleibigkeit kommt es, wenn die Energieaufnahme über dem Gesamtenergieverbrauch liegt. Dieser lässt sich durch Ausübung von körperlichen Aktivitäten erhöhen (14, 15). Das durchschnittliche Körpergewicht nimmt in der Regel mit zunehmendem Alter zu. Sportliche Aktivität kann dem entgegenwirken. Dabei verhindert angemessene sportliche Aktivität nicht nur die Gewichtszunahme, sondern führt durch den erhöhten Energieumsatz sogar zu einer Gewichtsabnahme (35, 36). Um das Gewicht zu halten, wird ein Energieverbrauch von 6900-

8400 kJ/Woche zusätzlich zum normalen Energieumsatz im alltäglichen Leben empfohlen (37).

Diabetes Typ 2 ist weltweit die häufigste metabolische Störung, deren Prävalenz steigt in Deutschland infolge des demographischen Wandels (38). Eine Insulinresistenz, Vorstufe für die Entwicklung von Typ-2-Diabetes, kann in frühen Stadien durch Gewichtskontrolle, Ernährungsumstellung und vermehrte körperliche Aktivität am Fortschreiten gehindert werden (39, 40). Durch Lebensstil-Interventionen kann das Auftreten eines Typ 2-Diabetes bei Personen mit verminderter Glukosetoleranz in einem Zeitraum von im Mittel drei Jahren um mehr als die Hälfte gesenkt werden (41, 42). Sowohl kräftige, aber auch moderate körperliche Aktivität reduziert schon das Risiko für Typ-2-Diabetes, wenn sie regelmäßig ausgeübt wird (43). Biologisch plausible Mechanismen für den verbesserten Glukosetransport bei körperlich aktivem Lebensstil sind ein erhöhter GLUT-4-vermittelter Transport und eine Vermehrung von Insulinrezeptoren (44).

Ein aktiver Lebensstil ist positiv mit einer Reduktion des Gesamtrisikos für maligne Neoplasien assoziiert. Zahlreiche Studien konnten ein geringeres Risiko für das Kolonkarzinom bei sportlich Aktiven zeigen (45, 46). Eine im Februar 2009 veröffentlichte Metaanalyse von 52 Studien ergab, dass fünf bis sechs Stunden Bewegung pro Woche mit Risikoreduktionen zwischen 21 und 30 % assoziiert sind (47). Dafür sind mehrere Mechanismen plausibel: Die Dickdarmpassagezeit ist bei körperlich Aktiven kürzer, sodass karzinogene Substanzen weniger Kontaktzeit mit der Mukosa haben. Außerdem ist Insulin ein wichtiger Wachstumsfaktor für Mukosazellen und stimuliert auch Karzinomzellen in vitro (48, 49). Bei den hormonabhängigen Neubildungen, konnte in Studien eine inverse Assoziation von körperlicher Aktivität und Brustkrebs festgestellt werden (50, 51). Ebenso konnten für das Ovarialkarzinom (52), das Uterus-, das Endometrium- (53) und das Prostatakarzinom negative Korrelationen mit sportlicher Aktivität gefunden werden (54).

Das Ausüben körperlicher Aktivitäten hilft im Alter die Flexibilität des Bewegungsapparates zu erhalten und den Abbau von Muskulatur im Alter zu verringern (55, 56). Die Alltagskompetenzen wie beispielsweise Treppensteigen, Staubsaugen oder Schneeschieben bleiben länger erhalten (55-57) und die Häufigkeit von Stürzen und damit verbundenen Hüft- bzw. Schenkelhalsfrakturen wird reduziert (56, 58). Sportliche Aktivität, insbesondere in der Jugend, verlangsamt den mikroarchitektonischen Verfall von Knochengewebe und somit die Entstehung von Osteoporose. Dadurch wird die das Frakturrisiko gesenkt (59, 60).

Körperliche Aktivität kann die Symptome von Depressionen, Stress und Angst lindern (61-64). Sportliche Aktivität hilft weiterhin z.B. Kindern soziale Netzwerke zu bilden und Kindern und Erwachsenen zu einem besseren Selbstbewusstsein zu gelangen (64, 65). Es kommt, zum Teil durch die sportlichen Aktivitäten selbst, aber auch aufgrund der sozialen und gesellschaftlichen Teilhabe zu einer Verbesserung der Lebensqualität.

Aufgrund der rapide anwachsenden Literatur im Forschungsfeld „Sport und Gesundheit“ (12) bietet die Tabelle 1 aus Woll/Bös „Wirkungen von Gesundheitssport“ nur einen groben Überblick über die Evidenzlage zum Thema.

Krankheit oder Beschwerde	Anzahl der Studien	Evidenzstufe	Trend zwischen Aktivitäts- oder Fitnesskategorien u. Beweisstärke
Alle Mortalitätsursachen	***	2 b, 4	↓↓
Koronararterienkrankungen	***	2 b, 4	↓↓↓
Hypertonie	**	1 a	↓↓
Adipositas	***	1 a, 1 b, 2 a, 2 b	↓↓
Fettstoffwechselstörungen	***	1 a, 1 b	↓↓↓
Apoplexie	**	2 b, 4, 3 b	↓
Neoplasien:			
Dickdarm	***	2 b, 3 b	↓↓
Rektum	***	2 b, 3 b	→
Magen	*	2 b, 3 b	→
Brust	***	2 b, 3 b	↓↓
Prostata	***	2 b, 3 b	↓

Lunge	**	2 b, 3 b	→
Nicht insulinabhängiger Diabetes Mellitus	**	1 b, 2 b	↓↓
Osteoporose	**	1 a, 2 b	↓
Funktionelle Leistungsfähigkeit	***	2 b	↓↓

*** mehr als zehn Studien; ** fünf bis zehn Studien; * weniger als fünf Studien.

→ Kein Unterschied in der Erkrankungsrate zwischen den Aktivitäts- bzw.

Fitnesskategorien;

↓ Einige Beweise für reduzierte Erkrankungsraten zwischen den Aktivitäts- bzw.

Fitnesskategorien;

↓↓ Sichere Beweise für reduzierte Erkrankungsraten zwischen den Aktivitäts- bzw.

Fitnesskategorien, Kontrolle möglicher Störfaktoren, gute Methoden, einige Beweise für biologische Mechanismen;

↓↓↓ Stichhaltige Beweise für reduzierte Erkrankungsraten zwischen den Aktivitäts- bzw.

Fitnesskategorien, gut Kontrolle möglicher Störfaktoren, ausgezeichnete Methoden, umfangreiche Beweise für biologische Mechanismen; Beziehung wird als ursächlich gesehen.

Tabelle 1: Überblick über Studienergebnisse zum Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität, Fitness und ausgewählten chronischen Erkrankungen oder Beschwerden aus Woll/Bös „Wirkungen von Gesundheitssport“ (12)

1.2.2 Bisherige Untersuchungen zu den gesundheitlichen Nachteilen körperlicher und sportlicher Aktivität

Obwohl der gesundheitliche Nutzen von körperlicher Aktivität und Sport für zahlreiche Bereiche bewiesen ist, birgt sie auch Risiken körperlicher und psychischer Art. In Deutschland werden jährlich etwa 1,25 Millionen Sportverletzungen verzeichnet (66). Jede Sportart hat, die Verletzungshäufigkeit und Lokalisation betreffend, ein eigenes Risikoprofil. Beispiele dafür sind u.a. die Otitis media, die als „Schwimmerohr“ bei Wassersportarten vorkommt oder der „Tennisellenbogen“.

Besonders bei Sportarten mit schnellen Richtungsänderungen und plötzlich auftretenden Kraftmaxima wie z.B. Ballsportarten oder im alpinen Skisport, aber auch bei gleichförmigen Bewegungen kann es zu Muskelzerrungen, Rissen und Knochenfrakturen kommen. Je nach Sportart setzen sich Sportler vermehrt Gefahren durch Zusammenstöße (Kontaktsportarten) und Verkehrsrisiken (Radfahren im Straßenverkehr) aus.

Überanstrengungen mit Hypo- oder Hyperthermie, Hypoglykämie bei Diabetikern, Arrhythmien, Dehydratation und gestörtes Elektrolytgleichgewicht sind häufige Probleme. Bei sich wiederholenden, extremen Ausdauerleistungen sind Veränderungen des endokrinen Systems beschrieben. Z.B. bei Frauen Amenorrhö und Anovulation.

Die Einnahme leistungssteigernder Mittel im Leistungssport, aber auch zunehmend im Freizeit- und Breitensport, ist als potentiell gesundheitsgefährdend einzuschätzen (67).

Übermäßige sportliche Betätigung kann zu einer Verhaltenssucht werden (68) und zum Teil geht mit der Sportsucht eine Essstörung (Anorexia Athletica) einher (69). Während dieses Krankheitsbild vermehrt Frauen betrifft, wird bei Männern eher die Muskeldysmorphie beschrieben (70).

1.2.3 Empfehlungen zur körperlichen Aktivität

Schon 1995 publizierten die „Centers for Disease Control and Prevention“ und das „American College of Sports Medicine“ Empfehlungen zur gesundheitsförderlichen körperlichen Aktivität. Diese beinhalteten, dass jeder Erwachsene mindestens 30 Minuten moderate körperliche Aktivität an möglichst jedem Tag in der Woche anstreben sollte (8, 71). In zahlreichen Studien konnte bestätigt werden, dass sich schon bei moderaten Intensitäten körperlicher Aktivität positive gesundheitliche Effekte nachweisen lassen (24, 71, 72).

Die aktuellste Empfehlung der WHO für Erwachsene (18-65 Jahre) aus 2010 ergänzte die o.g. Richtwerte um Kraftübungen (73). Die Empfehlungen beinhalten derzeit:

- Mindestens 150 Minuten pro Woche mäßig intensive oder
- 75 Minuten pro Woche intensive Ausdauerbelastung, oder eine äquivalente Kombination aus beiden.
- Die Aktivitäten sollten in Übungseinheiten von mindestens 10 Minuten erfolgen und über die Woche verteilt werden.

- Für einen zusätzlichen Gesundheitsnutzen sollten Erwachsene ihre mäßig intensive Ausdauerbelastung auf 300 Minuten bzw. ihre intensive Ausdauerbelastung auf 150 Minuten pro Woche steigern.
- Außerdem sollten Erwachsene an zwei oder mehr Tagen muskelaufbauende Tätigkeiten von mäßiger oder höherer Intensität ausführen, bei denen alle wichtigen Muskelgruppen trainiert werden.

Diese Richtlinien gelten für alle gesunden Erwachsenen im Alter von 18-64 Jahren, es sei denn, es bestehen medizinische Kontraindikationen.

1.3 Forschungsstand zur Epidemiologie sportlicher Aktivität in Deutschland und in Berlin

In der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) des Robert Koch Instituts mit 8152 Befragten im Alter ab 18 Jahren beantworteten 33,7 % die Frage „Denken Sie an die letzten 3 Monate: Haben Sie da Sport gemacht?“ mit „kein Sport“ (2). Insgesamt ist ein leichter Trend zu mehr Sportbeteiligung zu verzeichnen, denn in der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ 2009 des Robert Koch-Instituts (RKI) waren es noch rund 36,1 %. (74).

In einer repräsentativen Studie aus dem Jahr 2006 der Senatsverwaltung für Inneres und Sport Berlin wurden 30055 Berlinerinnen und Berliner anhand einer mehrstufigen, geschichteten Stichprobe aus dem Einwohnerregister ausgewählt, und schriftlich zum Sportverhalten befragt (3). Laut dieser Studie übten 26,2 % der Männer und 29,6 % der Frauen (insgesamt 28,0 %) der Befragten überhaupt keinen Sport aus.

Aufgrund des Einflusses der Kategorisierung auf das Antwortverhalten lassen sich die Prozentwerte, die mit unterschiedlichen Skalen erhoben wurden nicht direkt miteinander vergleichen (75).

Es ist insgesamt aufgrund unten genannter sozialer Erwünschtheitseffekte noch von einer geringeren tatsächlichen Sportbeteiligung auszugehen.

1.4 Sozioökonomische Daten und sportliche Aktivität

1.4.1 Alter und Geschlecht

Internationale (1, 9, 15, 76) und europäische (77) Studien weisen nach, dass mit zunehmendem Alter die Sportbeteiligung sinkt. Die sportliche Aktivität von Männern liegt zumeist insgesamt leicht über der von Frauen.

Für Deutschland und Berlin zeigten die Gesundheitssurveys des Robert Koch Instituts und die Studie „Sport in Berlin“ der Senatsverwaltung von Berlin bezogen auf das Alter denselben Sachverhalt (3, 78). Bei Männern und Frauen in Deutschland ist die Sportbeteiligung im frühen Erwachsenenalter, d.h. bei den 18- bis 29-jährigen am höchsten. Hier sind nur 17,6 % bei den Männern und 25,7 % bei den Frauen sportlich nicht aktiv. Im mittleren Erwachsenenalter (30 bis 64 Jahre) steigt bei den Männern weiter kontinuierlich die Inaktivität, während Frauen in den Altersgruppen zwischen 40 und 69 Jahren wieder aktiver werden als in ihren 30er Jahren. Im Alter der über 69-jährigen geben ca. 45 % der Befragten an, keinen Sport mehr zu treiben (2). Legt man die vergangenen Surveys des RKI (78) sowie Auswertungen des Sozioökonomischen Panels (SOEP) (79) zugrunde, so stieg in Deutschland die sportliche Aktivität seit den 1990er-Jahren bei Frauen und Männern. Das galt besonders stark für die mittleren Altersgruppen. Laut Pitsch und Emmerich gleichen sich jüngere Geburtsjahrgänge bei den Frauen gegenüber altersgleichen Männern an und es holen ältere Frauen gegenüber gleich alten Männern in Bezug auf die Sportbeteiligung auf (80).

1.4.2 Bildungsstand

Die Studien des Robert Koch Instituts zeigten für die Bevölkerung von Deutschland bzw. Berlin, dass ein besserer Bildungsabschluss mit einer größeren sportlichen Aktivität korrelierte (78, 79). Umfassende internationale epidemiologische Studien zeigten denselben Trend (9, 14, 81). Personen mit niedrigem Bildungsniveau gaben eine sportliche Aktivität über den Lebenslauf gesehen früher auf und nahmen seltener im mittleren oder höheren Erwachsenenalter die Sportaktivität auf (82, 83).

Wurde an Stelle der sportlichen Aktivität die körperliche Aktivität betrachtet, so erfüllten in Deutschland eher die bildungsschwachen Gruppen die oben genannten Empfehlungen. Dies ist durch die stärkere körperliche Aktivität am Arbeitsplatz erklärbar (74).

1.4.3 Partnerschaftsstatus

In Bezug auf den Partnerschaftsstatus gibt es mehrere Studien mit zum Teil widersprüchlichen Ergebnissen die sportliche Aktivität betreffend (84). Boutelle fand, dass unverheiratete Männer häufiger sportlich aktiv waren (82). Schmitz zeigte diesen Zusammenhang für beide Geschlechter (85). Mensink sah bei jüngeren verheirateten Probanden (Alter 25-29 Jahre) eine geringere Aktivität, wohingegen ältere Verheiratete höhere sportliche Aktivität im Vergleich zu Unverheirateten zeigten. Klein wies insbesondere für gesundheitsorientierte und partnerfreundliche Sportarten eine positive Korrelation zu Partnerschaft nach. Besonders kritisch scheint der Beginn einer Partnerschaft für die sportliche Aktivität zu sein, denn in diesem Jahr erhöht sich die Ausstiegsrate auf durchschnittlich 70 % (84).

1.5 Lebensstilfaktoren und sportliche Aktivität

1.5.1 Rauchen

Mehrere umfassende Querschnittsstudien zeigten eine umgekehrte Assoziation von körperlicher und sportlicher Aktivität und Rauchen (82, 86-89). Bei Jugendlichen war dieser Zusammenhang besonders gut belegt. Dies gilt sowohl für körperlichen Aktivitäten (24, 90, 91), als auch für die Teilnahme an Sport (92, 93). In einem systematischen Review von Kaczynski aus 2008 (94) mit 50 Artikeln aus fünf Datenbanken über die empirischen Zusammenhänge von Rauchen und körperlicher Aktivität zeigten fast 60 % der Studien eine eindeutige negative Assoziation.

Im Bundesgesundheitsurvey von 1998 zeigte sich diese Tendenz auch für Deutschland, jedoch waren hier Gelegenheitsraucher, welche im Durchschnitt weniger als eine Zigarette pro Tag rauchten, am aktivsten (95).

1.5.2 Kritischer Alkoholkonsum

Die Studienlage zum Alkoholkonsum und sportlicher Aktivität ist uneinheitlich. Einige Studien zeigten keine Assoziation von körperlicher Inaktivität und Alkoholkonsum (96, 97), andere nur bei Frauen. Einige Studien fanden eine positive Assoziation von körperlicher Aktivität mit höherem (24, 98), andere mit niedrigerem Alkoholkonsum (99). Einheitlich fanden alle o.g. Studien bei Männern einen höheren Alkoholkonsum als bei Frauen. Laut der Deutschen Gesellschaft für Ernährung liegt der gesundheitlich verträgliche Alkoholkonsum

pro Tag für Männer bei 20 g und bei 10 g für Frauen. Trotz dieser geschlechtsspezifischen Höchstmengen lag der Anteil der Männer, die diesen Wert überschritten im Ernährungssurvey des Robert Koch Instituts bei 31 % gegenüber 16 % bei den Frauen (100).

1.5.3 Obst und Gemüse Verzehr

Obst und Gemüse sind Bestandteile einer gesunden Ernährung. Unzureichende Versorgung damit ist Schätzungen der WHO zufolge für rund 14 % der durch Magen-Darm-Krebs verursachten Todesfälle, etwa 11 % der Todesfälle durch koronare Herzkrankheit und etwa 9 % der Schlaganfall-Todesfälle weltweit verantwortlich (1). Obst und Gemüse als Hauptlieferanten von Mikronährstoffen wie Vitaminen, Mineralstoffen, Spurenelementen und sekundären Pflanzenstoffen sowie Antioxidantien spielen eine wichtige Rolle in der Prävention dieser Erkrankungen (101, 102).

Die Deutsche Gesellschaft (DGE) für Ernährung empfiehlt aktuell Erwachsenen einen täglichen Konsum von 400 g Gemüse und 250 g Obst (101). Um die Wichtigkeit eines ausreichenden Obst- und Gemüseverzehr hervorzuheben, wurden große Interventionskampagnen durchgeführt, z.B. „5 a day“ in den USA und in Deutschland.

Die positive Korrelation von körperlicher Aktivität und dem Verzehr von Obst und Gemüse wurde in epidemiologischen Studien meist als Kovariable untersucht und nachgewiesen (102, 103).

1.6 Weitere individuelle Einflussfaktoren

1.6.1 Körpergewicht, Größe, Body-Mass-Index (BMI)

Eine Verminderung des Körpergewichts und eine geringere Prävalenz zu Übergewicht bei sportlicher Aktivität wurden in Querschnittsstudien nachgewiesen (9, 14, 36, 37).

Nicht nur für geplante körperliche Aktivität, auch für die körperlichen Alltagsaktivitäten wie Treppensteigen und Fahrradfahren, wurden bezüglich Übergewicht und Adipositas positive Effekte nachgewiesen (36).

Gesteigertes Sporttreiben kann einer Gewichtszunahme vorbeugen, es ist aber sinnvoll diesen Effekt zusätzlich durch komplementäre Maßnahmen in der Alltagsbewegung z.B. im Bereich Transport durch Fahrradfahren sowie diätetisch zu unterstützen (36, 104, 105).

1.6.2 Persönlichkeitseigenschaft “Kohärenzsinn” (Sense of Coherence)

Der Begriff des Kohärenzsinns (Sense of Coherence) wurde erstmals 1987 von Antonovsky im Rahmen des Salutogenese-Modells geprägt (106), nach welchem nicht Stressoren an sich eine Erkrankung verursachen, sondern dies auch wesentlich durch die individuelle Bewertung und Verarbeitung durch das Individuum beeinflusst ist. Bei der salutogenetischen Sichtweise (Salus lat.: Unverletztheit, Glück; Genese griech.: Entstehung) werden Gesundheit und Krankheit als Endpunkte auf einem gemeinsamen Kontinuum angesehen (107). Es erfolgt ein Perspektivenwechsel von den Risikofaktoren zu den Schutzfaktoren und Ressourcen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Zuversicht und das Vertrauen in die eigene Fähigkeit, den gestellten Anforderungen gerecht zu werden. Diese Persönlichkeitseigenschaft, die Antonovsky 1987 (106) als Kohärenzgefühl (sense of coherence) bezeichnet, besteht aus drei Komponenten:

- Dem Gefühl der Verstehbarkeit: Dass die Stimuli, die sich im Verlauf des Lebens aus der inneren und äußeren Umgebung ergeben geordnet und klar strukturiert, vorhersehbar und erklärbar sind.
- Dem Gefühl der Handhabbarkeit: Dass die Ressourcen zur Verfügung stehen, um den Anforderungen zu begegnen, die diese Stimuli stellen.
- Dem Gefühl der Bedeutsamkeit: Dass diese Anforderungen Herausforderungen sind, die Anstrengung und Engagement lohnen.

Um das Konstrukt des Kohärenzgefühls empirisch zu überprüfen, entwickelte Antonovsky 1993 den Fragebogen „Sense of Coherence Scale“ (108). Eine Kurzform dieses Fragebogens wurde in dieser Studie verwendet.

In Bezug auf sportliche Aktivität fand die Frankfurter Arbeitsgruppe um Bös heraus, dass Sportler tendenziell höhere Werte des Kohärenzgefühls im Vergleich zu nicht Aktiven hatten, wobei der Unterschied bei älteren Personen statistische Signifikanz aufwies (109).

Es fanden sich zahlreiche andere positive Korrelationen des Kohärenzgefühls mit Indikatoren des Wohlbefindens und der psychischen Gesundheit sowie negative Korrelationen mit Ängstlichkeit und Depression.

In Bezug auf die vorliegende Arbeit stellt sich die Frage, inwieweit das Fehlen der Ressource des Kohärenzgefühls ein Prädiktor für sportliche Inaktivität ist.

1.6.3 Depressive Disposition

Es wurde eine positive Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und psychischer Gesundheit im Allgemeinen nachgewiesen (110), wobei für Depression und Angstzustände eine Dosis-Wirkungsbeziehung bestand (62, 63, 111).

Es existieren mehrere Metaanalysen, die den Einfluss von Sportprogrammen als Behandlungsoption für Depressionen erforscht haben (112). Die positiven Effekte sportlicher Aktivität sind durch psychologische Faktoren, wie Kompetenzerleben, Ablenkung und soziale Kontakte (113), doch auch neurophysiologische bzw. neuroendokrinologische Prozesse wie Monoaminmangel, Veränderungen der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-(HPA)-Achse und Abnahme an Wachstumsfaktoren „brain-derived neurotrophic factor“ (BDNF) zum Teil erklärbar und Gegenstand von aktuellen Studien (114, 115).

1.6.4 Subjektive Gesundheit

Die Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes gilt als geeigneter Indikator für den objektiven Gesundheitszustand der Befragten, und hat sich in Längsschnittstudien als aussagekräftig für die künftige Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und die Sterblichkeit erwiesen (116-118). Analysen aus dem sozio-ökonomischen Panel (SOEP) zeigten, dass eine hohe Gesundheitszufriedenheit den Beginn eines sportlichen Lebensstils fördert und das Abbruchrisiko sportlicher Aktivität reduzierte, während gesundheitsbedingte Einschränkungen (z.B. Schmerzen) sportliche Aktivität verringerten (119). Södergren beschreibt umgekehrt einen starken Einfluss von körperlicher Aktivität auf den subjektiven Gesundheitszustand (120).

Eine europaweite Studie von Abu-Omar kam 2004 zu dem Ergebnis, dass ein ausreichend hohes Maß an körperlicher Aktivität mit subjektiver Gesundheit korrelierte (121).

1.6.5 Klassifikation des körperlichen Status (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System)

Die ASA physical status classification (ASA-Klassifikation) ist ein globaler Index zur präoperativen Einschätzung des Operationsrisikos und wurde zuerst 1963 von der American Society of Anesthesiologists empfohlen (122). Sie ist heute ein häufig eingesetztes Instrument, um perioperatives Risiko sowie postoperative Morbidität einzuschätzen (123-125). In der Literatur finden sich nur wenige Studien, welche körperliche oder sportliche Aktivität im Zusammenhang mit der ASA-Klassifikation betrachten. Personen mit geringerer sportlicher Aktivität wurden bei der Studie von Möller et al. nach der ASA-Klassifikation schlechter bewertet (126).

1.6.6 Motivation mehr Sport zu treiben

Es existieren zahlreiche theoretische Ansätze, die vorherzusagen versuchen, unter welchen Bedingungen Menschen sich für oder gegen gesundheitsbezogenes Verhalten entscheiden. Einige Beispiele für traditionelle motivationale Theorien sind das Health Belief Modell (127) und die Protection Motivation Theory („Theorie der Schutzmotivation“, PMT) von Rogers (128).

Am besten empirisch validiert – speziell im Sportbereich – sind die Theory of Reasoned Action (129, 130) welche 1988 zur sogenannten Theory of Planned Behavior (TPB) (131) weiterentwickelt wurde, und die Selbstwirksamkeitstheorie, welche auf der Selbstwirksamkeitserwartung nach Bandura (132, 133) basiert.

Der zentrale Prädiktor des Gesundheitsverhaltens in der Theory of Planned Behavior ist die Verhaltensabsicht (Intention) (130). Aus diesem Grund wurde der Wunsch danach, mehr Sport zu treiben in dieser Studie untersucht.

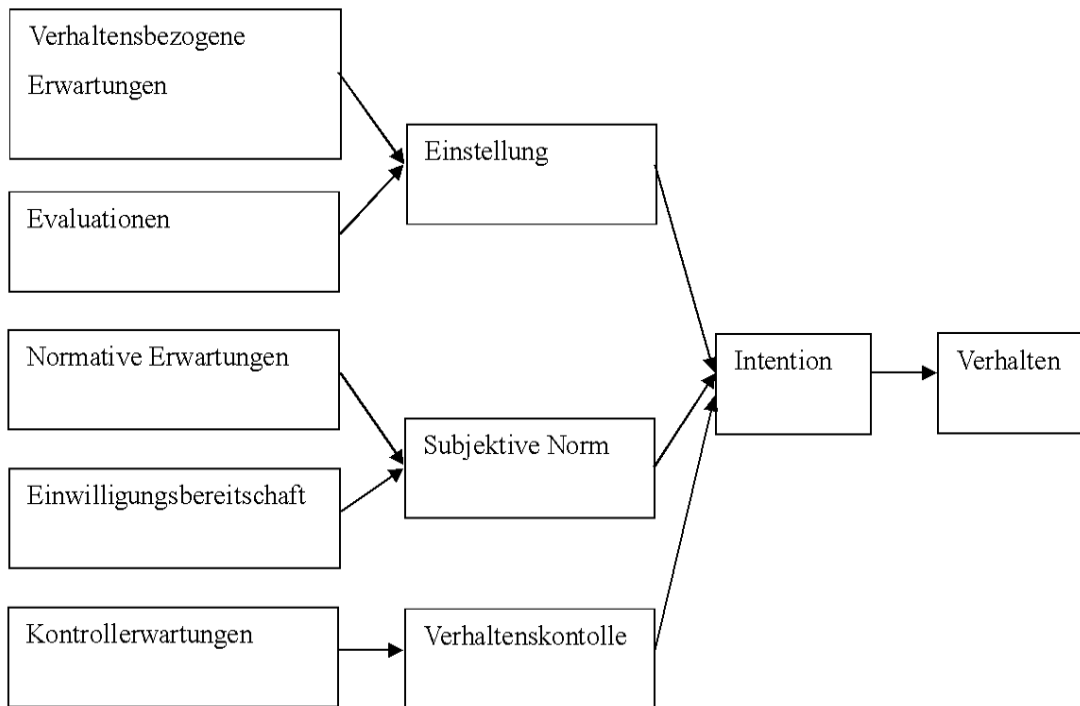


Abbildung 2: Theory of Planned Behavior (nach Ajzen, 1988)

1.6.7 Kritik am Sportverhalten

Umfassende epidemiologische Studien weisen die positiven Einflüsse von nahestehenden Personen auf den Lebensstil nach (24, 134) und es gibt Grund zu der Annahme, dass Rückmeldungen des sozialen Umfeldes direkten Einfluss auf die sportliche Aktivität haben. In der Theorie der Selbstwirksamkeit bei Bandura werden im Rahmen der Konsequenzerwartungen auch soziale Handlungskonsequenzen durch Lob oder Kritik durch den Partner thematisiert (133).

Interessant erschien insbesondere die Beziehung der beiden Faktoren „Motivation mehr Sport zu treiben“ und „Kritik am eigenen Sportverhalten“. Subjektive Normen, d.h. die Wahrnehmung dessen, was andere denken, was man tun sollte, sind in der Literatur bei Blue et al. positiv mit der Absichtsbildung Sport auszuüben, aber paradoxerweise negativ mit dem Erreichen empfohlener Aktivitätsniveaus assoziiert (135). Man kann praktisch von einer Lücke zwischen der Absicht nach mehr sportlicher Aktivität und der Umsetzung in Verhalten sprechen.

1.7 Literatur zu bekannten Prädiktoren sportlicher und körperlicher Inaktivität

Die Literaturrecherche wurde im September 2012 mit den Stichworten „predictor“, „determinants“ und „participation“ jeweils in unterschiedlichen Kombinationen mit „physical“, „activity“, „sports“ sowie „inactivity“, „sedentary“ und „exercise“ in der Datenbank MedLine und Web of Science durchgeführt.

Pate et al. fanden 1996 in Ihrem vielzitierten Review (24), dass Zeitmangel der am häufigsten genannte Grund für sportliche Inaktivität war. Rauchen war nur schwach invers mit der Teilnahme an körperlicher Aktivität assoziiert, aber Raucher neigten häufiger als Nichtraucher dazu, aus Sportprogrammen auszusteigen. Übergewicht war ein guter Prädiktor für Inaktivität. Die Absicht (Intention) mehr Sport zu treiben sowie das Bewusstsein über den gesundheitlichen Nutzen von körperlicher Aktivität war positiv mit sportlicher Aktivität assoziiert. Das Vertrauen in die eigene Fähigkeit körperlich aktiv sein zu können und der Spaß an Bewegung waren Prädiktoren für Sport. Eine Reihe von physischen und sozialen Umweltfaktoren zeigten ebenso Einfluss auf das Bewegungsverhalten: Familie und Freunde fungieren als Vorbilder und als Sportkameraden. Bestimmte Umweltfaktoren wie fehlende Radwege, schlechtes Wetter und unsichere Gegenden wurden als Barriere für die Teilnahme an körperlicher Aktivität genannt. Bei Betrachtung der Beibehaltung von Sport fiel auf, dass wenig- bis mittelmäßig anstrengende Aktivitäten eher über einen längeren Zeitraum beibehalten wurden als anstrengende. Eine gute Selbstorganisation, eine Zielsetzung und regelmäßige Kontrolle der Fortschritte trugen ebenfalls zur Beibehaltung körperlicher Aktivität bei. Verletzungen wurden häufig als Grund für die Aufgabe sportlicher Aktivitäten genannt.

In einer kanadischen Querschnittsstudie von Allison wurden die Faktoren hohes Alter, weibliches Geschlecht, wenig Freunde und ein als schlecht oder mittelmäßig empfundener allgemeiner Gesundheitsstatus als Prädiktoren körperlicher Inaktivität nachgewiesen (136).

Im Review des Lancet aus der Serie „physical activity“ von 2012 wurden durch eine breite Literatursuche individuelle, soziale, umweltbezogene und politische Determinanten für körperliche Aktivität identifiziert (134). Die Literatursuche umfasste Reviews von 1999 bis April 2012 von denen 32 Reviews den hohen Qualitätsanforderungen genügten. Bei Erwachsenen waren ein guter Gesundheitszustand und eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung die wichtigsten Determinanten körperlicher Aktivität.

Prädiktoren waren weiterhin die Absicht, körperlich aktiv werden zu wollen, die Stadien der Absichtsbildung nach dem Transtheoretischen Modell und eine Vergangenheit körperlicher Aktivität im Erwachsenenalter. Ein höheres Alter (invers), männliches Geschlecht, Bildungsniveau, Übergewicht (invers) empfundene Anstrengung (invers) und soziale Unterstützung korrelierten mit körperlicher Aktivität. Familienstand und soziale Normen waren hingegen keine Determinanten körperlicher Inaktivität. Die beiden neuesten zitierten Originalarbeiten von Van Stralen et al. und Koeneman et al. (137, 138), zeigten bei älteren Erwachsenen, dass Stress das Beibehalten körperlicher Aktivität negativ beeinflusst und Handlungsplanung eine Determinante für den Beginn von körperlicher Aktivität ist. Bei den umweltbezogenen Faktoren zeigten jeweils zwei Reviews, dass die Verkehrsinfrastruktur bzw. dass die Attraktivität der Umgebung sportliche Aktivität unterstützt. Und es gibt Nachweise für die Wirksamkeit von (Verkehrs-)politischen Einflüssen auf das Bewegungsverhalten durch den Ausbau von Fahrradwegen, Wanderwegen und Parkanlagen. Außerdem wurde auf neue Studien hingewiesen, die einen genetischen Einfluss auf körperliche Aktivität nachweisen.

Varo et al. fanden 2003 in einer in 15 europäischen Ländern durchgeführten Querschnittsstudie, dass ein hohes Alter, Übergewicht, niedriges Ausbildungsniveau, Scheidung oder Witwenstand und Rauchen einen inaktiven Lebensstil voraussagen können (139).

Für Deutschland zeigt das Arbeitspapier „Analyse der ökonomischen und demografischen Determinanten von Sportaktivitäten in Deutschland“ des Instituts für Statistik und Ökonometrie, STATOEK, No. 27 mit Hilfe der vom RKI erhobenen Daten aus dem Bundesgesundheitsurvey von 1998 (BGS98), dass die Sportbeteiligung der Westdeutschen größer als die der Ostdeutschen war und Männer (56,7 %) insgesamt sportlicher als die Frauen (51,7 %) waren. Als von den untersuchten Faktoren stärkste Einflussgröße wirkte sich ein höheres Alter negativ auf die Sportbeteiligung aus. In Partnerschaft lebende Frauen waren stärker sportlich engagiert als alleinlebende, während dies bei Männern umgekehrt war. Kinder unter 5 Jahren zu haben hatte keinen Einfluss auf die Sportaktivität, wohingegen Eltern älterer Kinder (6-14 Jahre) sportlich aktiver waren. Ein guter gesundheitlicher Zustand, Nichtraucherstatus, eine bessere Schulbildung, einer besseren Gesellschaftsschicht anzugehören und ein höheres Einkommen waren positiv mit sportlicher Aktivität assoziiert (140).

1.8 Bedeutung für die Anästhesiologie

Präoperative Komorbiditäten zu erkennen und diese in einem entsprechend abgestimmten perioperativen Management zu berücksichtigen, ist Aufgabe des Anästhesisten und des Chirurgen und dient der Vermeidung perioperativer Komplikationen mit daraus folgend verlängerter stationärer Behandlung und erhöhter postoperativer Morbidität und Mortalität. Eine schlechte kardiorespiratorische Fitness geht mit einer größeren postoperativen Komplikationsrate einher (5, 6), und weniger fitte Patienten haben eine höhere Gesamtmortalität (7).

Die präoperativ bestehende funktionelle Kapazität des Patienten, welche sich durch sportliche Aktivität günstig beeinflussen lässt, ist von besonderer Wichtigkeit für das OP-Risiko und das Outcome. Aus diesem Grund existieren verschiedene Methoden, die funktionelle Kapazität (beispielsweise im Prämedikationsgespräch) zu evaluieren: Liegen keine signifikanten Vorerkrankungen vor, hat sich die Befragung nach Einschränkungen bei Alltagsaktivitäten wie z.B.: „Können Sie vier Häuserblocks ohne Probleme in einem zügigen Tempo gehen?“ oder „Können Sie ohne signifikante Beschwerden zwei Stockwerke bewältigen?“, in Studien bewährt: Reilly et al. konnten zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit einer schwerwiegenden Komplikation umgekehrt proportional zur angegebenen Anzahl der Straßenblöcke war, die gelaufen werden konnten ($p = 0,006$) oder der Treppenabsätze, die bewältigt werden konnten ($p = 0,01$) (141). Für eine genauere Evaluation der funktionellen Kapazität wird in den Richtlinien des American College of Cardiology und der American Heart Association (ACC/AHA) der DASI (Duke Activity Status Index) empfohlen (142). Der DASI ist ein Fragebogen, der das Level der Anstrengung abfragt, um bestimmte Tätigkeiten des täglichen Lebens wie Treppensteigen oder die Hausarbeit auszuführen. Sollten nach Befragung aufgrund der Vorerkrankungen noch Zweifel an der Belastbarkeit bestehen bleiben, wird die klinische Testung der funktionellen Kapazität mittels incremental shuttle walk test [ISWT] oder Spiroergometrie empfohlen.

Um eine Verbesserung der funktionellen Kapazität und damit des Operationsrisikos zu erreichen, wurde in Studien das Potential von präoperativen Sportprogrammen und Lebensstilinterventionen auf chirurgische Eingriffe untersucht. Dieses Konzept der „Prähabilitation“ soll die kardiovaskuläre und funktionelle Kapazität des Einzelnen vor der Operation verbessern, damit die Stressfaktoren der Inaktivität, welche mit chirurgischen Eingriffen verbunden sind, besser bewältigt werden können (143). Kondition,

Leistungsfähigkeit, Lebensqualität und eine geringere Mortalität und Morbidität sollen erreicht werden. Ein solches Programm beinhaltet zumeist die Komponenten des Warm-ups, Kraft-, Beweglichkeits- und Funktionstrainings sowie eine Komponente zur Stärkung der Herz-Kreislauf-Funktion wie Ausdauertraining.

Ein 2011 veröffentlichtes systematisches Review von Valkenet et al. (4) untersuchte die Auswirkungen der präoperativen Bewegungstherapie auf die Fitness und das postoperative Outcome. In dieser Übersichtsarbeit wurden kontrollierte Studien zugelassen, die den Einfluss körperlicher Übungsprogramme auf die Zielparameter „Länge des Krankenhausaufenthaltes“ und „Komplikationsrate“ bei elektiv operierten Patienten untersucht hatten. Ausgeschlossen wurden Studien, in denen auch die Kontrollgruppe ein Übungsprogramm erhielt und Studien in denen quantitative Daten in Bezug auf die Zielparameter fehlten. Das Review umfasste 12 Studien mit insgesamt 1245 Patienten, davon 20 Patienten vor Operation aufgrund eines abdominalen Bauchaortenaneurysmas, 632 Patienten vor koronarer Bypass-Operation, und 593 Patienten, die eine Gelenkersatz-Operation erhielten. Sie kommt zu dem Schluss, dass präoperative Bewegungstherapie wirksam zur Reduktion der postoperativen Komplikationsrate und Krankenhausverweildauer nach herz- oder bauchchirurgischen Eingriffen ist.

Für die Planung und Umsetzung solcher zielgruppenspezifischen, präoperativen Interventionen ist eine genaue Kenntnis der Einflussfaktoren auf sportliche Aktivität zur Identifikation unterrepräsentierter Subpopulationen von Bedeutung.

Ziel dieser Studie war es deshalb zu untersuchen, ob sich die oben genannten Determinanten sportlicher Inaktivität auch bei der Patientenpopulation der Anästhesieambulanzen bestätigen. Des Weiteren wurden bisher nicht untersuchte Faktoren wie der Kohärenzsinn (Sense of Coherence) und die Motivation zur Verbesserung der sportlichen Aktivität untersucht. Außerdem wurde als anästhesiespezifischer Parameter die Bewertung des Operationsrisikos in Form der ASA-Klassifikation untersucht.

Aber nicht nur bezogen auf die bevorstehende Operation und den perioperativen Zeitraum, sondern auch auf längere Sicht, bietet sich dem Anästhesisten die Möglichkeit mittels Lebensstilintervention Einfluss auf die körperliche Selbstfürsorge zu nehmen: Zur Beurteilung der Operationsfähigkeit wird im Prämedikationsgespräch ein möglichst genaues gesundheitliches Profil des Patienten erstellt. Dadurch ist der Anästhesist in der Lage,

Schwächen und Stärken des Patienten sowie mögliche Verbesserungspotentiale zu erkennen und diese im Gespräch zu thematisieren.

2. Fragestellung und Zielsetzung

Ziel dieser Studie ist es, bei Patienten der Anästhesieambulanzen der Charité Unterschiede der soziodemographischen Merkmale, Lebensstilfaktoren sowie bisher unerforschten Einflussfaktoren in Bezug die sportliche Inaktivität zu identifizieren und die Motivation der Patienten zur Verhaltensänderung zu erfassen. Aus den Einflussfaktoren werden mittels Regressionsanalyse Prädiktoren für sportliche Inaktivität ermittelt. Besonderes Interesse gilt der Betrachtung der beeinflussbaren Prädiktoren, da diese einen möglichen Ansatzpunkt zur Verbesserung der sportlichen Aktivität darstellen.

Fragen:

- 1) Gibt es hinsichtlich soziodemographischer Merkmale wie Alter, Geschlecht, Bildungsstand und Partnerschaft Unterschiede in der sportlichen Inaktivität?
- 2) Gibt es hinsichtlich der Lebensstilfaktoren wie Rauchen, riskanter Alkoholkonsum oder anderer möglicher Einflussfaktoren wie Body-Mass-Index, der Persönlichkeitseigenschaft „Kohärenzsinn“, Depressivität und subjektiver/objektiver Gesundheitszustand Unterschiede bei der sportlichen Inaktivität?
- 3) Welche Motivation zu mehr sportlicher Aktivität besteht bei den untersuchten Patienten?
- 4) Welche der untersuchten Einflussfaktoren sind Prädiktoren sportlicher Inaktivität?

3. Daten und Methoden

3.1 Patienteneinschluss

Die vorliegende Arbeit ist Teil des Projektes „Bedeutung von Lebensstil als Risiko für operative Eingriffe“ (Kurz: „Lebensstilstudie“) welches durch die Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Charité (Aktenzeichen EA1/23/2004; 3. Amendmentvotum vom Februar 2006; Kollektiv auf Anästhesieambulanz erweitert) genehmigt wurde. Die Rekrutierung der Patienten erfolgte von Februar 2006 bis Dezember 2007 in der Charité in den Anästhesieambulanzen der Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative

Intensivmedizin Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum. Im Rahmen der primären Studie wurde das Thema der Dissertation durch den beteiligten Doktoranden eigenständig erarbeitet.

Im Studienzeitraum wurden 43604 Patienten an beiden Standorten in der Anästhesieambulanz routinemäßig gesehen. Der Patienteneinschluss erfolgte durch Studienärzte, das Screening erfolgte durch Doktoranden. Eine Schulung in „Good Clinical Practice“ war neben den Studienärzten für alle Doktoranden verpflichtend, wobei jeder Doktorand sein eigenes Thema bearbeitete. . Das Screening erfolgte unter regelmäßiger Aufsicht durch wissenschaftliche Mitarbeiter der Anästhesiologie während der Öffnungszeiten der Anästhesieambulanz an den Wochentagen abzüglich der gesetzlichen Feiertage. Die Patienten wurden vor oder nach dem Operations- Aufklärungsgespräch im Wartebereich der Ambulanz angesprochen und wurden sowohl mündlich als auch schriftlich über den Studienablauf und die Datenschutzbedingungen informiert. Die Aufklärung und die anschließende computergestützte Befragung erfolgten in einem gesondert dafür bereitgestellten Raum in der Anästhesieambulanz. Alle Studienteilnehmer erhielten eine Kopie der Einwilligungserklärung und eine Patienteninformation. Die Befragung am Computer wurde gut angenommen und das Verfahren konnte gewährleisten, dass es keine nicht eindeutigen Antworten oder übersprungene Fragen gab. Es wurde sichergestellt, dass die Patienten ohne Einsicht und Beeinflussung Dritter und anonym die Fragen beantworten konnten.

3.1.1 Einschlusskriterien

Eingeschlossen wurden alle Patienten, die sich im Zeitraum der Erhebung in der Anästhesieambulanz vorstellten und deren schriftliche Einverständniserklärung vorlag.

3.1.2 Ausschlusskriterien

Ausschlusskriterien waren ein Alter von unter 18 Jahren, fehlende Einwilligungsfähigkeit sowohl aufgrund akuter oder chronischer physischer oder psychischer Krankheiten als auch unzureichender Deutschkenntnisse, mangelnde Fähigkeiten, den Fragebogen am Computer selbstständig auszufüllen und Ablehnung der Befragung. Patienten mit bevorstehender Panendoskopie-Operation, Lungen-Operation oder Notfall-Operation wurden ebenso von der Befragung ausgeschlossen wie Mitarbeiter der Charité und/oder Patienten, die an anderen Studien teilnahmen.

3.1.3 Resultierendes Patientenkollektiv

Im Zeitraum von Februar 2006 bis Ende 2007 wurden 43604 Patienten in den beiden Anästhesieambulanzen gesehen. Von diesen wurden 16687 auf Ihre Eignung in Bezug auf die Einschlusskriterien überprüft. Davon lehnten 3912 eine Befragung ab und 7067 erfüllten die oben genannten Kriterien nicht. 279 Patienten brachen die Befragung vorzeitig ab. Im Verlauf der Studie konnten somit 5429 vollständige Datensätze erhoben werden.

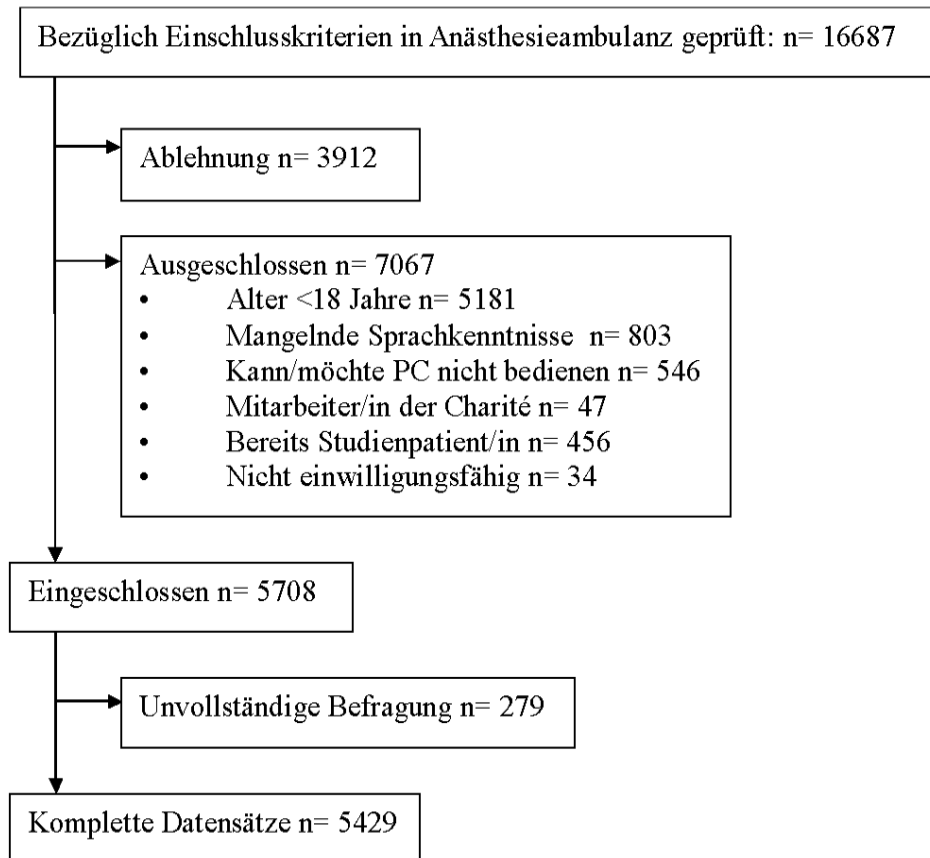


Abbildung 3: Flussdiagramm Patienteneinschluss

3.2 Methoden

3.2.1 Sportliche Inaktivität

In dieser Studie war sportliche Inaktivität die abhängige Variable. Als sportlich inaktiv wurden Personen definiert, die angaben, in den drei dem Zeitpunkt der Befragung vorangegangenen Monaten keinen Sport getrieben zu haben. Da der größte Teil des

erreichbaren gesundheitlichen Gewinns bereits bei Aufnahme geringer sportlicher Aktivität erzielt wird, wurde hier die geringstmögliche sportliche Aktivität als Cutoff gewählt und keine weitere Abstufung vorgenommen. Insbesondere der „Sprung“ aus der Inaktivität hin zu einem sportlich aktiven Lebensstil verspricht, selbst auf mäßigem Niveau von 3-6 METs (entspricht schnellem Gehen von 4,8–6,2 km/h), eine Reduktion des Morbiditäts- und Mortalitätsrisikos (13, 24).

Patienten, die aufgrund eines Unfalls oder einer akuten Verschlechterung des Gesundheitszustandes in den letzten drei Monaten gehindert waren Sport auszuüben, wurden angewiesen sich auf den Zeitraum drei Monate vor dem Ereignis zu beziehen. Es erfolgte eine Kontrolle bezüglich der medizinischen Fachrichtung, um mögliche Verzerrungen durch z.B. orthopädische Patienten zu erkennen. (Siehe Kontrollvariable Fachrichtung.)

3.2.2 Sozioökonomische Daten

Es wurden die folgenden sozioökonomischen Daten mittels Pflichteingabefeldern erhoben: Geschlecht, Geburtsdatum, Schulbildung und Partnerschaftsstatus.

Die Operationalisierung der Schulbildung erfolgte über den höchsten allgemeinbildenden Schulabschluss. Die Variable weist zwei Ausprägungen auf und orientiert sich an den Sekundarstufen des deutschen Bildungssystems. Personen mit Fachhochschulreife und Abitur bilden eine Kategorie, eine zweite Kategorie stellen Personen mit Realschulabschluss und Personen mit Hauptschulabschluss oder keinem Schulabschluss dar.

Bei Erhebung des Partnerschaftsstatus wurde gefragt, ob sich der oder die Befragte zur Zeit der Befragung in einer Partnerschaft befand ohne Angabe der Art der Partnerschaft. Da wie unter Punkt 1.4.3 geschildert bei Verwendung der klassischen Kategorien ledig, verheiratet, geschieden und verwitwet zum Teil widersprüchliche Studienergebnisse in Bezug auf sportliche Aktivität vorliegen, wurden in dieser Studie nicht der Familienstand abgefragt, sondern, ob zum Zeitpunkt der Befragung eine Lebenspartnerschaft vorlag. So wurden z.B. hier auch unverheiratete Paare mit einbezogen. Ziel war es dadurch die Lebenswirklichkeiten der in Berlin lebenden Bevölkerung besser abzubilden.

3.2.3 Raucherstatus - Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit

Als Raucher wurden alle Patienten definiert, die zum Zeitpunkt der Befragung rauchten.

Bei den Rauchern wurde zur Bestimmung des Grades der Nikotinabhängigkeit die deutsche Version des Fagerström-Tests für Nikotinabhängigkeit (FTND) verwendet. Der Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit (FTND) wurde 1991 von Heatherton et al. (144) aus dem Fager Tolerance Questionnaire (FTQ) von Fagerström et al. (145) weiterentwickelt. Der Test zeichnet sich durch seine einfache Durchführbarkeit mit direkt ablesbarem Ergebnis sowie durch seine interne Konsistenz und seine gute Retestreliaibilität aus.

Er umfasst sechs Items zum Nikotinkonsum (z.B. zur täglich gerauchten Menge oder der Zeit bis zum morgendlichen Erstkonsum), für welche zwei- (bei vier Fragen) oder vierstufige (bei zwei Fragen) Antwortmöglichkeiten vorgegeben sind. Die höchste Punktzahl ist zehn, die niedrigste null Punkte. Dabei spricht eine Punktzahl von 0 bis 2 für eine sehr leichte, eine Punktzahl von 3 bis 4 für eine leichte, eine Punktzahl von 5 für eine mittlere, eine Punktzahl von 6 bis 7 für eine starke und eine Punktzahl von 8-10 für eine sehr starke Nikotinabhängigkeit. Zur Verbesserung der Gruppenstärke wurden in dieser Studie in der logistischen Regression die Gruppen „sehr gering“ und „geringe“ Nikotinabhängigkeit sowie „starke“ und „sehr starke“ Nikotinabhängigkeit zusammengefasst.

3.2.4 Kritischer Alkoholkonsum - Alcohol Use Disorders Identification Test

Riskanter Alkoholkonsum wurde mithilfe des aus zehn Fragen bestehenden „Alcohol Use Disorder Identification Test“ (AUDIT) ermittelt. Dieser wurde von der WHO in einem multinationalen Projekt speziell zur Erkennung von riskantem Alkoholkonsum entwickelt. Der AUDIT hatte in allen beteiligten Ländern eine ähnlich hohe Sensitivität und Spezifität und ist zumindest in der westlichen Welt kulturübergreifend verwendbar (146). Er besitzt drei konzeptionelle Achsen (Trinkmuster, Symptome der Alkoholabhängigkeit und Merkmale des gefährlichen Konsums) und deckt ein breites Spektrum alkoholassoziierter Probleme ab (146, 147).

Der Test besteht aus zehn Fragen. Jede Frage wird mit null bis vier Punkten bewertet, so dass ein Summenscore von 40 Punkten erreicht werden kann. Als Grenzwert zur Erkennung eines gefährlichen Konsums wurde für Männer ein Wert von 8 empfohlen (148), für Frauen wurde ein Grenzwert von 5 Punkten für riskanten Alkoholkonsum zugrunde gelegt (149).

Es wurde eine Gruppenzuordnung vorgenommen, wobei bei einem AUDIT-Wert oberhalb dieses jeweiligen geschlechtsspezifischen Cutoff-Wertes ein schädlicher Alkoholkonsum angenommen wurde.

3.2.5 Obst- und Gemüseverzehr

Es sollten die im Tagesdurchschnitt verzehrte Anzahl von Obst- und Gemüseportionen angegeben werden. Dabei entsprechen z.B. ein Apfel oder eine Hand voll Weintrauben einer Portion. Es gab die Antwortmöglichkeiten 0-4 und größer gleich 5.

3.2.6 Körpergewicht, Größe - Body-Mass Index

Aus den in der Anästhesieambulanz gemessenen Werten für Gewicht und Größe wurde mittels der von Adolphe Quetelet entwickelten Formel $BMI = m/l^2$ der Body-Mass Index (BMI) errechnet, wobei m die Körpermasse (in Kilogramm) und l die Körpergröße in Metern angibt. Der BMI ist ein einfaches, häufig angewendetes Instrument zur Klassifikation von Unter-, Normal- und Übergewicht sowie Adipositas. Es wurden die von der WHO empfohlenen Cutoff-Werte für Erwachsene verwendet. Laut der Klassifikation wird Übergewicht durch einen BMI von 25 kg/m^2 und höher definiert. Ab einem Wert von über 30 kg/m^2 beginnen die Abstufungen der Adipositas. Im BMI-Bereich von $25 - 30 \text{ kg/m}^2$ spricht man von Präadipositas.

3.2.7 "Kohärenzsinn" - Brief Assessment of Sense of Coherence (BASOC)

In dieser Studie wurde zur Messung der Persönlichkeitseigenschaft „Kohärenzsinn“ der Brief Assessment of Sense of Coherence-Test (BASOC) verwendet.

Der BASOC ist eine drei Fragen umfassende Kurzform der originalen SOC-Skala von Antonovsky und wurde 2003 von Schumann et al. (150) am Institut für Epidemiologie und Sozialmedizin in Greifswald entwickelt. Der BASOC wird zur Messung des SOC für große Erhebungen mit begrenztem Platz für Fragen empfohlen. Für die Messung der internen Konsistenz wurde in der Literatur ein Cronbachs α von 0,71 angegeben, was als ausreichend für ein Messinstrument mit drei Fragen gewertet wurde. Die Korrelation des BASOC mit der originalen SOC-29 Skala beträgt $r = 0,77$ ($p < .001$) (150).

3.2.8 Depressive Disposition - WHO-5-Well-Being Index

Der WHO-5-Well-Being Index, ein gesundheitsbezogener Lebensqualitätsfragebogen, ist ein geeignetes Screeninginstrument, um dem Kliniker Hinweise auf eine bestehende depressive Disposition zu geben. Er entstand als Fragebogen für Diabetiker (151) und besteht aus fünf Fragen mit einer 6-stufigen Skala. Der Score gibt wieder, inwieweit während der letzten zwei

Wochen positive Aspekte des psychischen Wohlbefindens (wie z.B. „Während der letzten zwei Wochen war ich froh und guter Laune“ oder „... war mein Alltag voller Dinge, die mich interessieren“) präsent waren (5 = die ganze Zeit; 0 = zu keinem Zeitpunkt). Insgesamt kann maximal ein Punktwert von 25 erreicht werden, was für das bestmögliche Wohlbefinden spricht, während ein Gesamtwert von 0 für ein minimales Wohlbefinden steht.

Mehr als 90 % aller depressiven Patienten konnten mit Hilfe des WHO-5-Fragebogens korrekt identifiziert werden. Ein Cutoff-Wert von unter 13 zeigte sich als bester Kompromiss zwischen Sensitivität und Spezifität, um depressive Episoden zu detektieren (152).

Geringere Werte sollten auch als eine Indikation zur spezifizierten Diagnostik einer Majoren Depression im Sinne des ICD-10 interpretiert werden (153). Deshalb wurden die Patienten in zwei Gruppen eingeteilt, je nach WHO-5 Cutoff: Gruppe 1 erzielte 13 oder weniger Punkte ("Patienten mit einem klinisch signifikanten depressiven Zustand"). Gruppe 2 erzielte mehr als 13 ("Patienten ohne klinisch signifikanten depressiven Zustand").

3.2.9 Subjektiver Gesundheitszustand

Die Frage „Fühlen Sie sich im Allgemeinen fit?“ diente als Eröffnungsfrage. Hier waren nur die Antwortmöglichkeiten ja und nein zugelassen. Der subjektive Gesundheitszustand wurde später genauer mittels der visuellen Analogskala aus dem EQ-5D des European Quality of life Questionnaire erhoben.

Der EQ-5D ist ein international gut validiertes, standardisiertes, nicht krankheitsspezifisches Instrument zur Beschreibung und Bewertung von gesundheitsbezogener Lebensqualität (154, 155). Er besteht im Wesentlichen aus zwei Seiten –dem EQ-5D Reporting-System, bestehend aus 5 Fragen (bezüglich Mobilität, Selbstversorgung, alltägliche Tätigkeiten, Schmerzen, Angst/Depression) mit je drei Ausprägungen und der visuellen Analogskala (VAS EQ) zur globalen, eigenen Bewertung des Gesundheitszustandes auf einer Skala von 0 bis 100. In dieser Studie wurde nur die visuelle Analogskala genutzt. Hierbei erfolgte die Erhebung des subjektiven Gesundheitszustandes auf einer vertikalen, visuellen Analogskala am Computer. Dabei entsprach die linke Extremposition der Skala dem schlecht möglichsten (=0), die rechte Extremposition dem bestmöglichsten Gesundheitszustand (=100).

3.2.10 Klassifikation des körperlichen Status - American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System

Die ASA physical status classification der American Society of Anesthesiologists ist ein signifikanter Prädiktor für Morbidität und Mortalität bei chirurgischen Patienten. Er ist weitverbreitet (125, 156) und findet seit 1963 Anwendung, um die Risiken im Zusammenhang mit chirurgischen Eingriffen zu bewerten. Nach Vergleich der ASA-Klassifikation mit 59 anderen präoperativen Variablen bei fast 6000 Patienten, kamen Davenport et al. zu dem Ergebnis, dass die ASA-Klassifikation trotz ihrer Ungenauigkeit und Einfachheit ein starker Prädiktor bei chirurgischen Eingriffen in Bezug auf das Outcome ist (125).

Die ASA-Klassifikation besteht aus sechs Gruppen denen Patienten präoperativ, je nach Einschätzung des Anästhesisten, zugeordnet werden. Gesunde Patienten sind Kategorie eins. Patienten mit leichten Allgemeinerkrankungen sind Kategorie zwei, Patienten mit schweren Allgemeinerkrankungen sind Kategorie drei. Als ASA-Kategorie vier gelten Patienten mit schweren Allgemeinerkrankungen, die eine ständige Lebensbedrohung darstellen. Die höheren Kategorien sind für moribunde Patienten und hirntote Patienten, welche nicht den Einschlusskriterien der Studie entsprachen.

In der statistischen Auswertung wurden die Kategorien 1 und 2 sowie 3 und 4 zusammengefasst.

3.2.11 Motivation mehr Sport zu treiben / Kritik am Sportverhalten

Die Patienten sollten ihre Motivation zur Verhaltensänderung in Bezug auf Bewegung angeben. Außerdem wurden die Patienten gefragt, ob sie schon einmal aufgrund ihrer sportlichen oder körperlichen Passivität kritisiert worden sind. Es standen die Antwortmöglichkeiten „Ja“ und „Nein“ zur Auswahl.

3.2.12 Kontrollvariable Fachrichtung

Die Information, in welchem chirurgischen Feld die Operation stattfand wurde aus dem elektronischen Patienten-Management-System der Charité Universitätsmedizin Berlin extrahiert und wurde inhaltlich in den Kategorien Orthopädie/Unfallchirurgie (n=609 und n=650), Allgemein Chirurgie (n=829), Urologie/Gynäkologie inklusive Geburtshilfe (n=553, n=779 und n=27), extrakranialer Chirurgie mit Hals-Nasen-Ohren (n=692), Augenheilkunde (n=249), Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie (n=287), Neurologie/Neurochirurgie (n=46 und

n=128) und der Gruppe „andere“ zusammengefasst. Diese beinhaltete Fälle aus der Inneren Medizin (n=180), der Dermatologie (n=87), der Kardiochirurgie (n=16), der Kinderchirurgie (n=9), der Rettungsstelle (n=5), der Radiologie (n=4) und der Gefäßchirurgie (n=2).

3.3 Statistik

Bei ordinalskalierten oder metrisch nicht-normalverteilten Daten wurde der Median und die Spannweite angegeben. Bei Daten von binären und nominalen Variablen erfolgte die Angabe in relativer Häufigkeit (%).

Um bei binären oder kategorialen Merkmalen auf Unterschiede zwischen zwei unabhängigen Stichproben zu testen, wurde der Chi²-Test nach Pearson verwendet. Für metrisch-nicht-normalverteilte und ordinale Daten wurden Unterschiede zwischen zwei unabhängigen Stichproben mittels des Mann-Whitney-U-Tests bestimmt. Das Signifikanzniveau für alle statistischen Tests wurde zweiseitig bei $p \leq 0,05$ festgelegt.

Um die Abhängigkeit der dichotomen Variable der sportlichen Inaktivität (als abhängige, binäre Variable) und den sozioökonomischen Daten und Lebensstilfaktoren (als Haupteffekt) zu untersuchen, wurde eine binär logistische Regression im Forward-Wald-Verfahren (hierarchisch formuliertes Modell) verwendet. Die Ergebnisse wurden in Odds Ratios mit einem 95 %-Konfidenzintervall angegeben. Alle Berechnungen wurden mit SPSS v. 20 durchgeführt.

4. Ergebnisse

4.1 Deskriptive Basisauswertung

Im folgenden Abschnitt werden ausgewählte Charakteristika der Nettostichprobe (n=5429) und deren Verteilung analysiert, um einen Überblick bezüglich Aufbau und Zusammensetzung des Studienkollektives zu geben.

4.1.1 Sportliche Aktivität und die Basischarakteristika Geschlecht, Alter, Hochschulreife und Partnerschaftsstatus

Die Studiengrundgesamtheit waren 5429 Patienten der beiden Anästhesieambulanzen Mitte und Virchow Klinikum der Charité. Davon übten insgesamt 29,3 % (n=1593) der Befragten in den letzten drei Monaten keinen Sport aus.

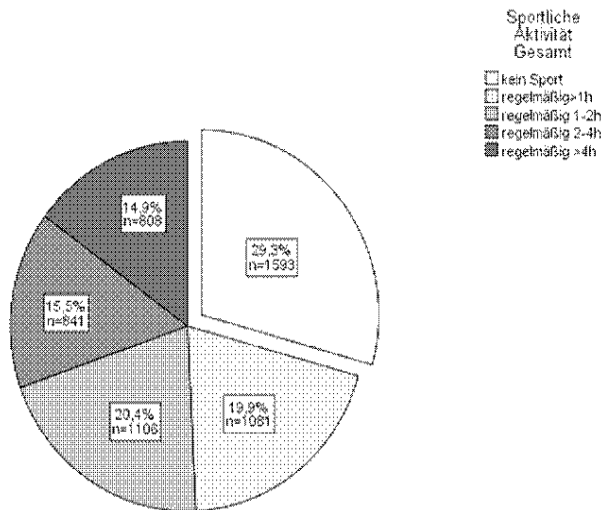


Abbildung 4: Intensität der Sportaktivität aller befragten Patienten. Da schon eine geringe Sportaktivität einen großen gesundheitlichen Nutzen verspricht wurde in der weiteren Betrachtung nur zwischen sportlich Aktiven und Inaktiven unterschieden.

49,4 % (n=2680) der Befragten waren weiblich und 50,6 % (n=2749) waren männlich. Der Frauenanteil lag leicht unter dem vom statistischen Bundesamt für 2006 ermittelten Wert der deutschen Gesamtbevölkerung (51 %) (95). In Bezug auf das Geschlecht gab es unter dem definierten Signifikanzniveau (zweiseitig, $p \leq 0,05$) insgesamt keine Unterschiede bei der Sportausübung ($p=0,219$). Bei den Frauen waren 29,2 %, bei den Männern 27,3 % körperlich nicht aktiv.

Der Altersmedian lag bei 48 Jahren. Die Spannweite betrug 18 bis 89 Jahre. Die 25ste und 75ste Perzentile lag bei 35 bzw. 62 Jahren. Damit lag das Durchschnittsalter höher als bei der deutschen Allgemeinbevölkerung im Befragungszeitraum (42 Jahre) (95). Aufgrund des Einschlusskriteriums der Volljährigkeit und der im Alter zunehmenden Inanspruchnahme von

Gesundheitsleistungen ist dieser Unterschied zu erwarten gewesen. Frauen waren mit im Median 46 Jahren (Spannweite 70 Jahre) signifikant jünger ($p < 0,001$) als Männer mit 51 Jahren (Spannweite Männer 71 Jahre).

In der Gruppe der sportlich Inaktiven lag der Altersmedian mit 51 Jahren signifikant höher als in der Gruppe der sportlich Aktiven (47 Jahre). Das Alter korrelierte signifikant negativ mit der sportlichen Aktivität.

Bei Einteilung in Altersgruppen, welche orientierend an der Einteilung des RKI in zehnjährigen-Schritten erfolgte, war dieser Unterschied in der nicht dargestellten Varianzanalyse deutlich sichtbar. Es wurden die Gruppe der unter 20-jährigen und die Gruppe der 20- bis 29-jährigen zusammengefasst. (Siehe Abb. 5)

In der Gruppe der 18 bis 29-jährigen ($n=931$) waren 22,1 % ($n=206$) der Patienten nicht sportlich aktiv. Die Altersgruppe der 30 bis 39-jährigen war mit 28,4 % ($n=243$) schon sportlich weniger aktiv. Ebenso die Gruppe der 40 bis 49-jährigen mit 29,8 % ($n=310$). Die Gruppe der 50 bis 59-jährigen war mit 33,5 % ($n=334$) sportlich inaktiver als die Gruppe der 60 bis 69-jährigen mit 30,4 % ($n=336$) und die Gruppe der 70 bis 79-jährigen mit 31,9 % ($n=142$). Die Gruppe der über 80-jährigen war mit 43,1 % ($n=22$) erwartungsgemäß am wenigsten sportlich inaktiv.

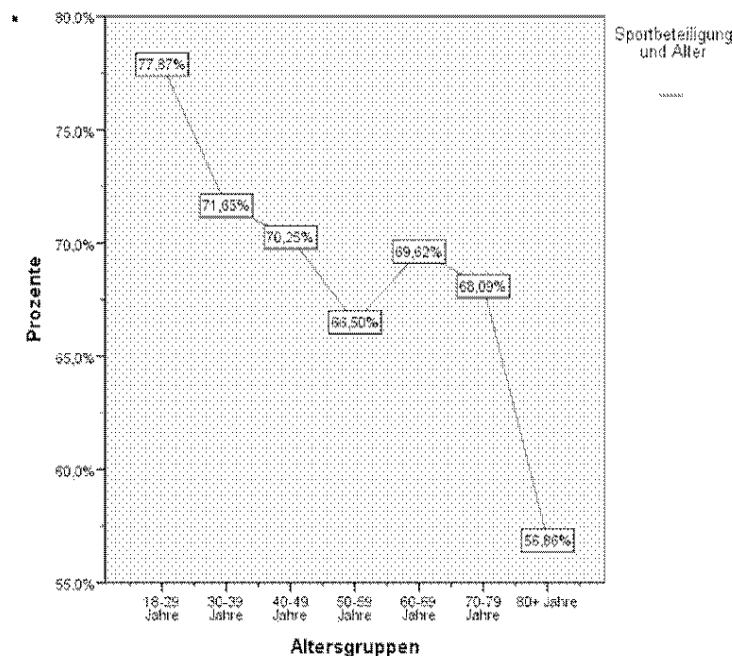


Abbildung 5: Sportaktivität nach Altersgruppen

Stellt man Männer und Frauen nach Altersgruppen gegenüber, waren in den Altersgruppen 18-29 Jahre ($p=0,001$), 30-39 Jahre ($p=0,673$), 50-59 Jahre ($p=0,113$), 70-79 Jahre ($p=0,228$) und über 80 Jahre ($p=0,158$) die Männer sportlich aktiver. In den Altersgruppen 40-49 Jahre ($p=0,452$) und 60-69 Jahre ($p=0,070$) waren die Frauen sportlich aktiver.

Im Studienkollektiv besaßen 39,3 % ($n=2134$) der Befragten die allgemeine Hochschulreife, wobei Männer diese signifikant häufiger besaßen, als Frauen. Zwischen den Geschlechtern und auch insgesamt hatten sportlich Inaktive signifikant seltener die allgemeine Hochschulreife als sportlich Aktive. Während bei den Inaktiven nur 28,8 % ($n=1593$) ein Abitur nachweisen konnten, waren es bei den Aktiven 43,7 % ($n=1675$).

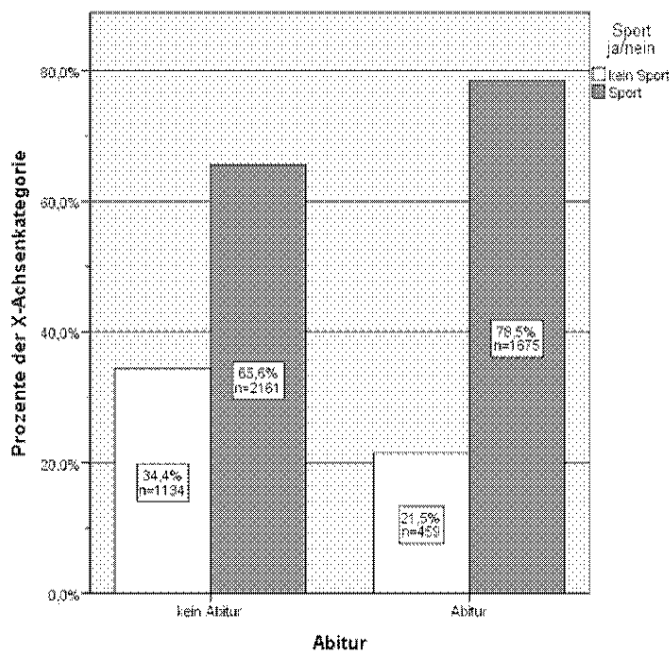


Abbildung 6: Allgemeine Hochschulreife und Sport

Es lebten 75,8 % der Patienten ($n=4107$) mit einem Partner zusammen. Von den Studienteilnehmern gaben mehr Männer an in einer Partnerschaft zu leben als Frauen. Die Unterschiede bezüglich des Partnerschaftsstatus von sportlich Aktiven und Inaktiven waren nicht signifikant.

Parameter	Alle Patienten n = 5429 (100 %)	Nicht sportlich aktive Patienten n = 1593 (29,3 %)	Sportlich aktive Patienten n = 3836 (70,7 %)	P
Geschlecht [n, (%)]				
männlich	2749 (50,6)	786 (49,3)	1963 (51,2)	0,219 ¹
weiblich	2680 (49,4)	807 (50,7)	1873 (48,8)	
Alter in Jahren [Median (25 ^{ste} – 75 ^{ste} Perzentile)]	48 (35 – 62)	51 (38 – 63)	47 (34 – 62)	<0,001 ²
Schulbildung [n, (%)]				
allgemeine Hochschulreife	2134 (39,3)	459 (28,8)	1675 (43,7)	<0,001 ¹
keine allgemeine Hochschulreife	3295 (60,7)	1134 (71,2)	2161 (56,3)	
Partnerschaftsstatus [n, (%)]				
In einer Partnerschaft	4117 (75,8)	1184 (74,3)	2933 (76,5)	0,094 ¹
Ohne Partner	1312 (24,2)	409 (25,7)	903 (23,5)	

¹ Pearson Chi²-Test; ² Mann-Whitney-U-Test

Tabelle 2: Kennwerte (Prozentwerte bzw. 25ste – 75ste Perzentile in Klammern) für sportliche Aktivität und die Basischarakteristika Geschlecht, Alter, Schulbildung und Partnerschaftsstatus

4.2 Lebensstilfaktoren und Sport

4.2.1 Nikotinabusus

Insgesamt waren zum Zeitpunkt der Befragung 30,5 % (n=1656) Raucher. Der Geschlechtsunterschied war gering (Männer: 31,9 % vs. Frauen: 29,0 %; p=0,011). Sportliche Inaktivität korrelierte signifikant mit dem Raucherstatus. Dabei rauchten nur 27,5 % der männlichen Sportler, wohingegen in der Gruppe der sportlich Inaktiven 37,0 % rauchten. Bei den Frauen war der Unterschied 22,0 % gegenüber 35,6 %. Insgesamt waren von den sportlich Inaktiven 39,1 % (n=623) Raucher, während nur 26,9 % (n=1033) der Sportler rauchten.

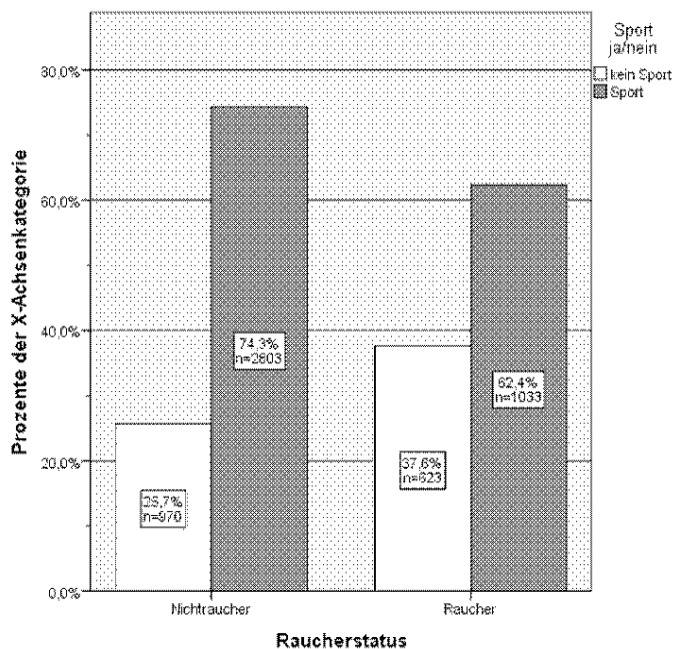


Abbildung 7: Raucherstatus und Sport

4.2.1.1 Grad der Nikotinabhängigkeit

Der Grad der Nikotinabhängigkeit wurde nur bei rauchenden Patienten durch den Fagerström test for nicotine dependence (FTND) ermittelt (n=1656). Von den Rauchern hatten 40,2 % (n=666) eine sehr geringe Nikotinabhängigkeit (FTND von 0-2). Eine geringe Abhängigkeit (FTND von 3-4) wurde bei 28,6 % (n=474) der Raucher bestimmt. Mittlere Abhängigkeit mit FTND von 5 zeigten 11,6 % (n=192), starke Abhängigkeit mit FTND 6-7 zeigten 15,3 %

(n=253) der Teilnehmer und als sehr stark abhängig (FTND 8–10) wurden 4,3 % (n=71) der Teilnehmer eingestuft.

Der Grad der Nikotinabhängigkeit korrelierte mit der sportlichen Inaktivität. Während 44,9 % (n=464) der sportlich aktiven Raucher zu der Gruppe mit sehr geringer und geringer Nikotinabhängigkeit zählten, waren bei den sportlich Inaktiven nur knapp ein Drittel (32,4 %; n=202) sehr gering abhängig. Eine „sehr starke Abhängigkeit“ bestand bei mehr als doppelt so vielen Inaktiven 6,6 % (n=41) im Vergleich zu den sportlich Aktiven 2,9 % (n=30).

Im Geschlechtervergleich konnte kein signifikanter Unterschied im Grad der Nikotinabhängigkeit ermittelt werden.

Um dem Prinzip der sparsamen Modellierung gerecht zu werden, wurde für das Regressionsmodell die Gruppen „sehr geringe“ und „geringe Nikotinabhängigkeit“ sowie die Gruppen „starke“ und „sehr starke Nikotinabhängigkeit“ zusammengefasst. Die Gruppe „mittlere Nikotinabhängigkeit“ blieb bestehen.

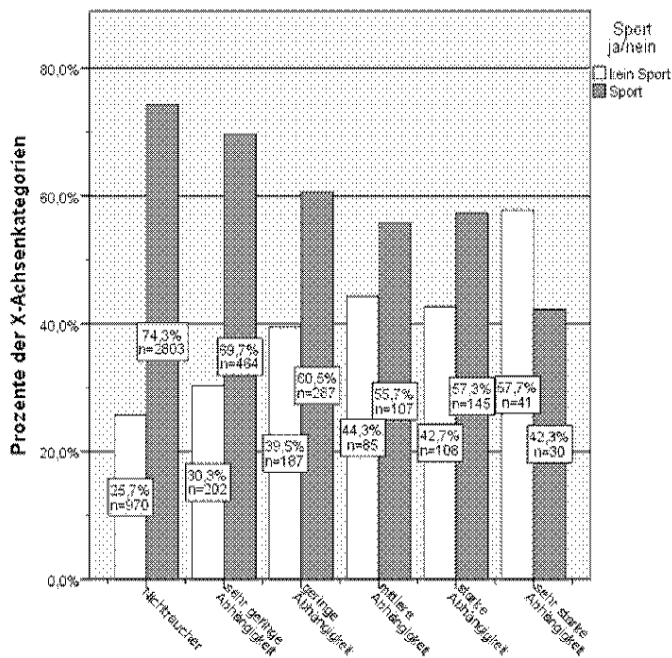


Abbildung 8: Nikotinabhängigkeit und Sport

4.2.2 Kritischer Alkoholkonsum

Bei insgesamt 14,1 % der Patienten lag ein kritischer Alkoholkonsum vor. Die Wahrscheinlichkeit für einen riskanten Alkoholkonsum war nur schwach signifikant höher,

wenn gleichzeitig sportliche Inaktivität vorlag ($p=0,031$). Insgesamt lag bei 15,7 % ($n=250$) der sportlich Inaktiven ein kritischer Alkoholkonsum vor. Bei den Aktiven waren es 13,5 % ($n=516$).

Männer zeigten in der Studienpopulation mit 14,9 % häufiger einen riskanten Alkoholkonsum als Frauen (13,3 %; $p=0,084$). Beim männlichen Geschlecht hatten 16,3 % der nicht Aktiven einen kritischen Alkoholkonsum. Bei den sportlich Aktiven waren es nur 13,7 %. Beim weiblichen Geschlecht wiesen 14,5 % der nicht Aktiven einen kritischen Alkoholkonsum auf. Bei den sportlich Aktiven waren es nur 11,9 %.

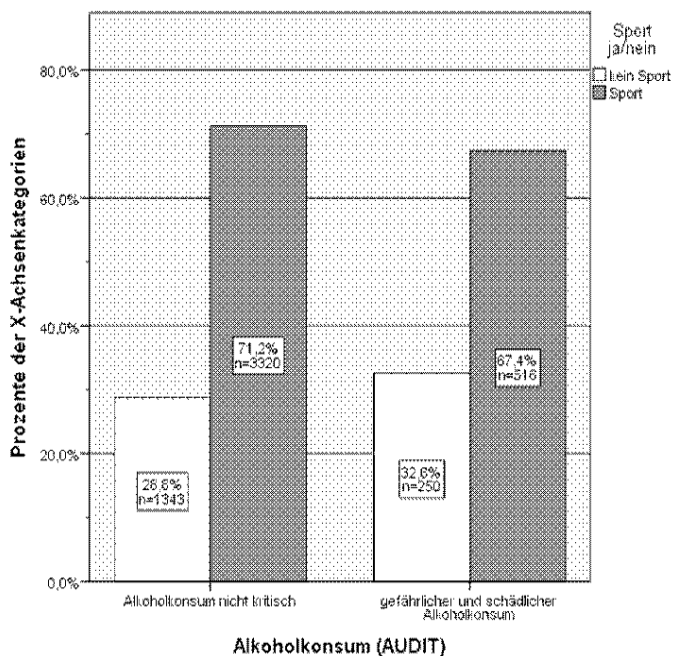


Abbildung 9: Kritischer Alkoholkonsum und Sport

4.2.3 Obst und Gemüseverzehr

Während bei sportlich Inaktiven der Median für Obst und Gemüseverzehr bei 2 Portionen pro Tag lag, war dieser bei sportlich Aktiven mit 3 Portionen signifikant höher. Frauen gaben einen signifikant höheren Obst- und Gemüseverzehr an, als Männer.

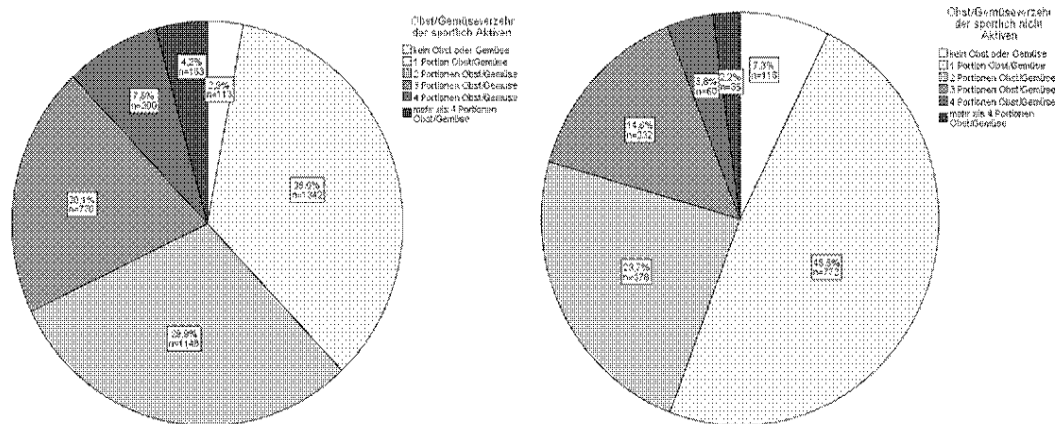


Abbildung 10: Obst- und Gemüseverzehr und Sport

Parameter	Alle Patienten n = 5429 (100 %)	Nicht sportlich aktive Patienten n = 1593 (29,3 %)	Sportlich aktive Patienten n = 3836 (70,7 %)	P
Raucherstatus [n, (%)]				
nein	3773 (69,5)	970 (60,9)	2803 (73,1)	<0.001 ¹
ja	1656 (30,5)	623 (39,1)	1033 (26,9)	
Kritischer Alkoholkonsum [n, (%)]				
nein	4663 (85,9)	1343 (84,3)	3320 (86,5)	0,031 ¹
ja	766 (14,1)	250 (15,7)	516 (13,5)	

Parameter	Alle Patienten n = 5429 (100 %)	Nicht sportlich aktive Patienten n = 1593 (29,3 %)	Sportlich aktive Patienten n = 3836 (70,7 %)	P
Fagerström test for nicotine dependence [n, (%)]				
sehr geringe Abhängigkeit	666 (40,2)	202 (32,4)	464 (44,9)	<0,001 ¹
geringe Abhängigkeit	474 (28,6)	187 (30)	287 (27,8)	
mittlere Abhängigkeit	192 (11,6)	85 (13,6)	107 (10,4)	
starke Abhängigkeit	253 (15,3)	108 (17,3)	145 (14)	
sehr starke Abhängigkeit	71 (4,3)	41 (6,6)	30 (2,9)	
Portion Obst und Gemüse / Tag [Median (25 ^{ste} – 75 ^{ste} Perzentile)]	3 (2 – 4)	2 (2 – 3)	3 (2 – 4)	<0,001 ²

¹ Pearson Chi²-Test; ² Mann-Whitney-U-Test

Tabelle 3: Kennwerte (Prozentwerte bzw. 25ste – 75ste Perzentile in Klammern) für sportliche Aktivität und die Lebensstilfaktoren Rauchen und Nikotinabhängigkeit, Alkoholkonsum und Obst/Gemüseverzehr

4.3 Weitere individuelle Einflussfaktoren

4.3.1 Körpergewicht, Größe, Body-Mass-Index

Männer hatten ein signifikant höheres Körpergewicht und einen signifikant größeren Body-Mass-Index (BMI) als Frauen. Ein signifikanter Unterschied zwischen sportlich Inaktiven und der Vergleichsgruppe bestand sowohl getrennt nach Geschlechtergruppen (nicht dargestellt) als auch insgesamt. So hatten sportlich Inaktive mit $25,88 \text{ kg/m}^2$ einen höheren BMI als Aktive mit $24,91 \text{ kg/m}^2$.

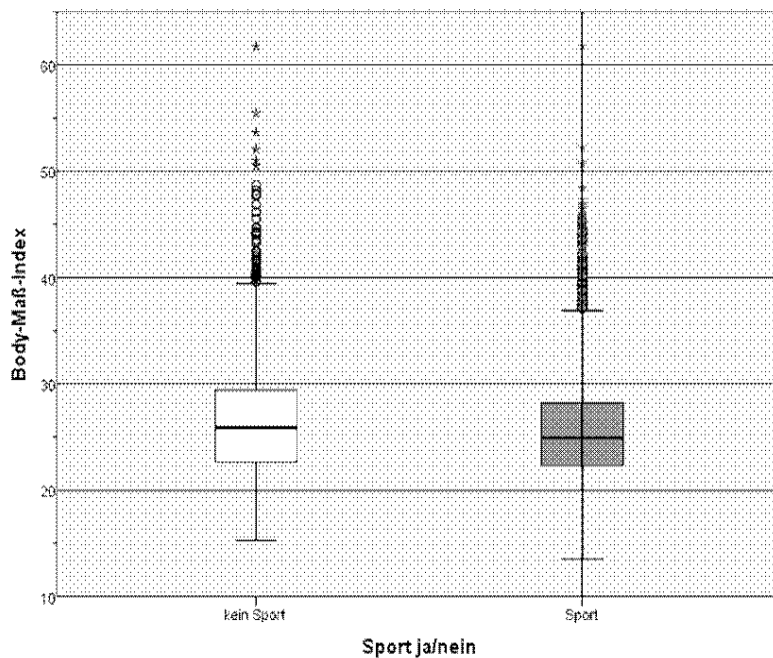


Abbildung 11: Body-Mass-Index und Sport

4.3.2 Persönlichkeitseigenschaft "Kohärenzsinn"

Der Mittelwert des Kohärenzsinn war signifikant geschlechtsabhängig und lag bei Männern bei 13,09 und bei Frauen bei 12,63 Punkten beim Brief Assessment of Sense of Coherence (BASOC). Der ermittelte Kohärenzwert lag bei sportlich Inaktiven im Median bei 13, bei Aktiven bei 14 Punkten beim BASOC. Dieser Unterschied war signifikant.

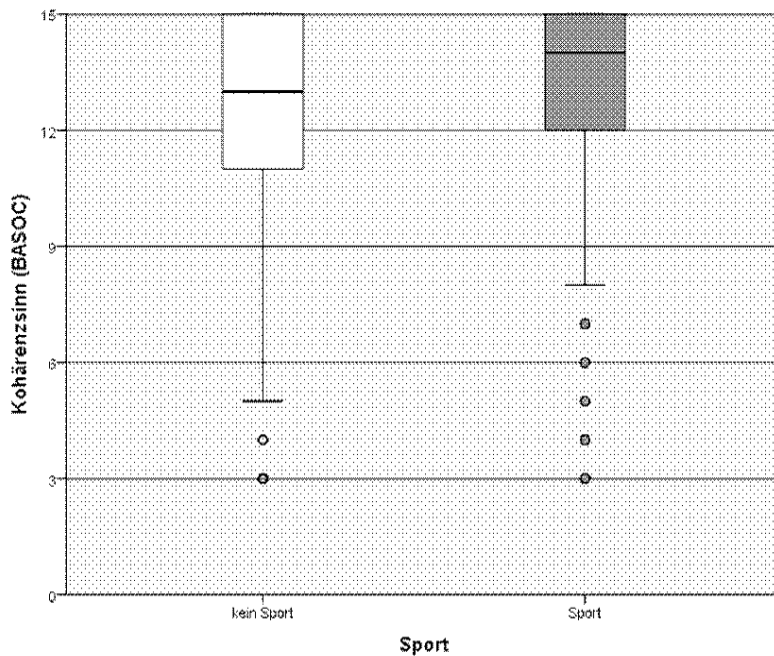


Abbildung 12: „Kohärenzsinn“ und Sport

4.3.3 Depressive Disposition

In der vorliegenden Studie erzielten im Durchschnitt die sportlich Aktiveren signifikant höhere Punktzahlen beim WHO-5-Well-Being-Index, was bedeutet, dass ein besseres Wohlbefinden bestand.

35,8 % (n=571) der inaktiven Patienten erreichten in diesem Score einen geringeren Punktwert als 13, was auf ein geringeres Wohlbefinden hindeutet und eine klinisch relevante depressive Episode wahrscheinlicher macht. Bei den sportlich Aktiven waren es nur 21,2 % (n=813).

Der Geschlechtsunterschied war signifikant: Bei insgesamt 22,0 % der Männer und bei 29,1 % der Frauen konnte ein niedriger WHO-5 Score errechnet werden.

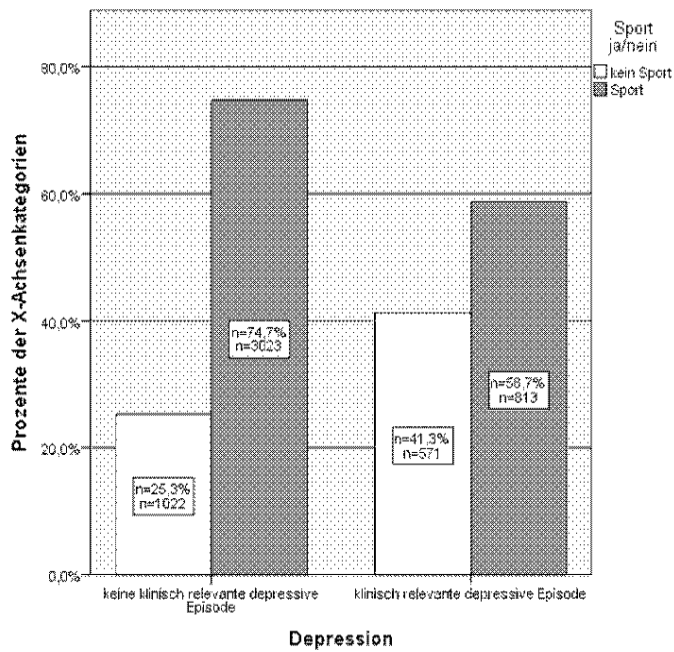


Abbildung 13: Depressive Disposition und Sport

4.4 Einschätzung der Gesundheit

4.4.1 Allgemeine Fitness

Die Frage „Fühlen Sie sich im Allgemeinen fit?“ beantworteten 86,6 % (n=4699) der Patienten positiv. Es fühlten sich mit 88,9 % signifikant mehr Männer im Allgemeinen fit als Frauen mit 84,1 %. Der Unterschied zwischen Sportlern und Patienten, die keinen Sport trieben war signifikant. Etwa drei Viertel (77,7 %; n=1238) der sportlich Inaktiven fühlten sich zum Zeitpunkt der Befragung im Allgemeinen fit, dagegen waren es in der Vergleichsgruppe der Sport treibenden 90,2 % (n=3461).

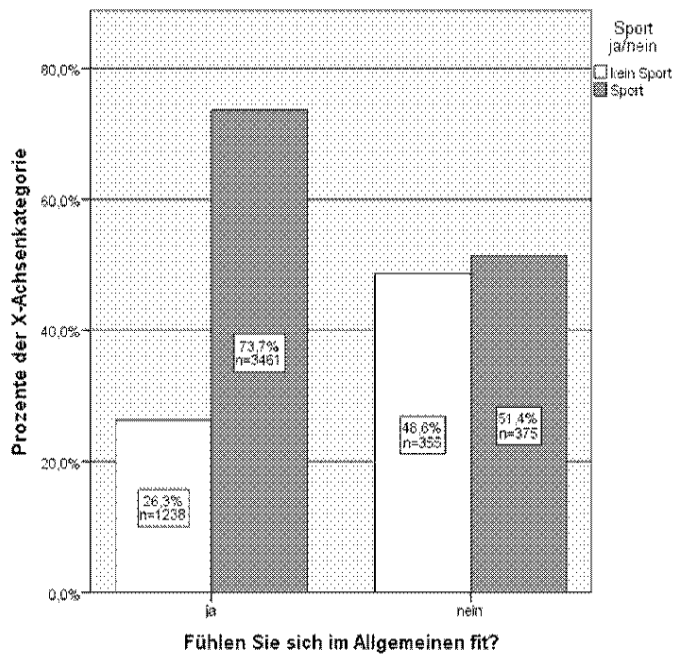


Abbildung 14: Subjektive allgemeine Fitness und Sport

4.4.2 Subjektive Einschätzung des Gesundheitszustands

Bei der subjektiven Einschätzung des Gesundheitszustandes mittels einer visuellen Analogskala von 0 bis 100 aus dem EQ-5D Fragebogen betrug der Median der Grundgesamtheit 72 Punkte. Die Geschlechter unterschieden sich nicht signifikant. Der Median der sportlich Inaktiven betrug 61 Punkte, wohingegen der der sportlich Aktiven 76 Punkte betrug. Dieser Unterschied erwies sich als signifikant.

4.4.3 Klassifikation des körperlichen Status (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System)

Sportlich inaktive Patienten wurden von den Ärzten der Anästhesieambulanz häufiger in höhere Gruppen nach der ASA-Klassifikation eingeteilt. Das bedeutet, es lag bei Ihnen aufgrund der Vorerkrankungen ein erhöhtes patientenspezifisches Operationsrisiko vor. Während bei 393 sportlich inaktiven Patienten (25,5 %) die ASA-Klassifikationen III und IV angegeben wurden, lag der Prozentsatz bei der Vergleichsgruppe der Aktiven mit 578 Patienten bei nur 15,7 %.

In der Studiengesamtheit wiesen die Männer signifikant höhere (schlechtere) ASA-Mittelwerte auf.

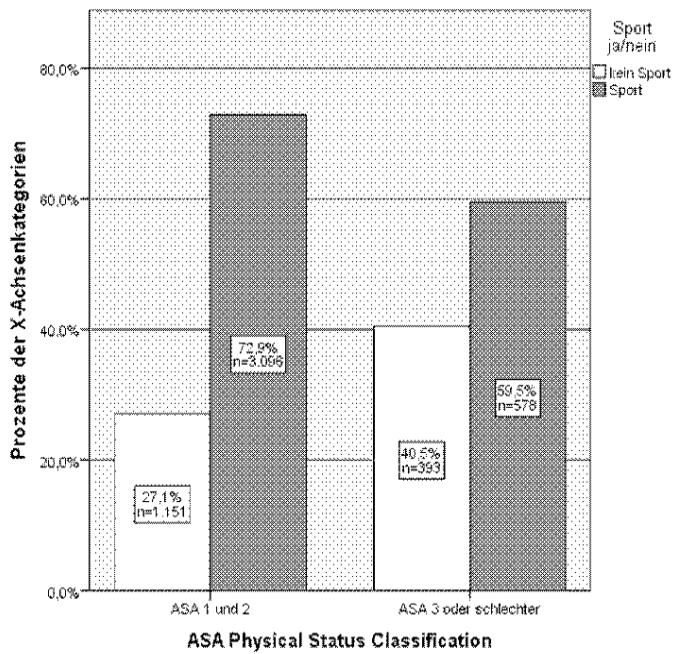


Abbildung 15: ASA-Klassifikation und Sport

Parameter	Alle Patienten n = 5429 (100 %)	Nicht sportlich aktive Patienten n = 1593 (29,3 %)	Sportlich aktive Patienten n = 3836 (70,7 %)	P
BMI, kg/m ² [Median (25 ^{ste} – 75 ^{ste} Perzentile)]	25,16 (22,35 – 28,65)	25,88 (22,64 – 29,41)	24,91 (22,31 – 28,23)	<0,001 ²
„Kohärenzsinn“ [Median (25 ^{ste} – 75 ^{ste} Perzentile)]	14 (12 – 15)	13 (11 – 15)	14 (12 – 15)	<0,001 ²

Parameter	Alle Patienten n = 5429 (100 %)	Nicht sportlich aktive Patienten n = 1593 (29,3 %)	Sportlich aktive Patienten n = 3836 (70,7 %)	P
Depressive Disposition (WHO- 5-Well-Being- Index ≤ 13 [n, (%)]				
Nein	4045 (74,5)	1022 (64,2)	3023 (78,8)	<0.001 ¹
Ja	1384 (25,5)	571 (35,8)	813 (21,2)	
„Fühlen Sie sich fit?“ [n, (%)]				
Nein	730 (13,4)	355 (22,3)	375 (9,8)	<0.001 ¹
Ja	4699 (86,6)	1238 (77,7)	3461 (90,2)	
Subjektiver Gesundheitszustand [Median (25 ^{ste} – 75 ^{ste} Perzentile)]	72 (51-85)	61 (48-80)	76 (54-87)	<0,001 ²
ASA-Klassifikation [n, (%)]				
ASA I, II	4247 (81,4)	1151 (74,5)	3096 (84,3)	<0,001 ¹
ASA III, IV	971 (18,6)	393 (25,5)	578 (15,7)	

¹ Pearson Chi²-Test; ² Mann-Whitney-U-Test

Tabelle 4: Kennwerte (Prozentwerte bzw. 25ste – 75ste Perzentile in Klammern) für sportliche Aktivität und BMI, „Kohärenzsinn“, depressive Disposition, Selbsteinschätzung der Gesundheit sowie ASA-Klassifikation

4.5 Fragen zum Sportverhalten

4.5.1 Wunsch mehr Sport zu treiben

Insgesamt äußerten 65,2 % (n=3537) der Befragten den Wunsch, mehr Sport treiben zu wollen. Dies gaben 63,0 % der Männer und, signifikant mehr, 67,4 % der Frauen an. Der Unterschied zwischen den Gruppen der sportlich Aktiven und Inaktiven war nicht statistisch signifikant.

4.5.2 Kritik am Sportverhalten

Auf die Frage „Hat Sie jemand kritisiert, weil Sie sich zu wenig bewegen oder zu wenig Sport machen?“ antworteten insgesamt 25,7 % (n=1394) der Grundgesamtheit dieser Studie mit „Ja“. In der sportlich Inaktiven Gruppe wurde die Frage von 35,9 % (n=572) bejaht. In der Gruppe, die Sport trieb, wurden nur 21,4 % (n=822) kritisiert. Der Unterschied war signifikant.

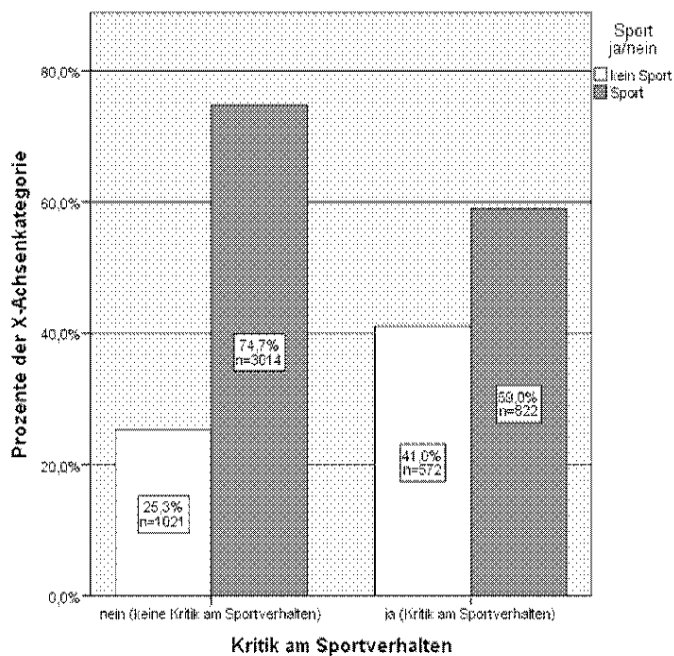


Abbildung 16: Wegen geringer sportlicher Aktivität kritisiert werden und Sport

Parameter	Alle Patienten n = 5429 (100 %)	Nicht sportlich aktive Patienten n = 1593 (29,3 %)	Sportlich aktive Patienten n = 3836 (70,7 %)	P
Wunsch mehr Sport zu treiben [n, (%)]				
Nein	1892 (34,8)	578 (36,3)	1314 (34,3)	0.153 ¹
Ja	3537 (65,2)	1015 (63,7)	2522 (65,7)	
Kritik am Sportverhalten [n, (%)]				
Nein	4035 (74,3)	1021 (64,1)	3014 (78,6)	<0.001 ¹
Ja	1394 (25,7)	572 (35,9)	822 (21,4)	

¹ Pearson Chi²-Test

Tabelle 5: Kennwerte (Prozentwerte in Klammern) für sportliche Aktivität und den Wunsch mehr Sport zu treiben sowie und Kritik durch Andere am Sportverhalten.

4.6 Kontrolle nach Fachrichtungen

Die Sportaktivität nach Fachrichtungen zeigte keine signifikanten Unterschiede der Gruppen.

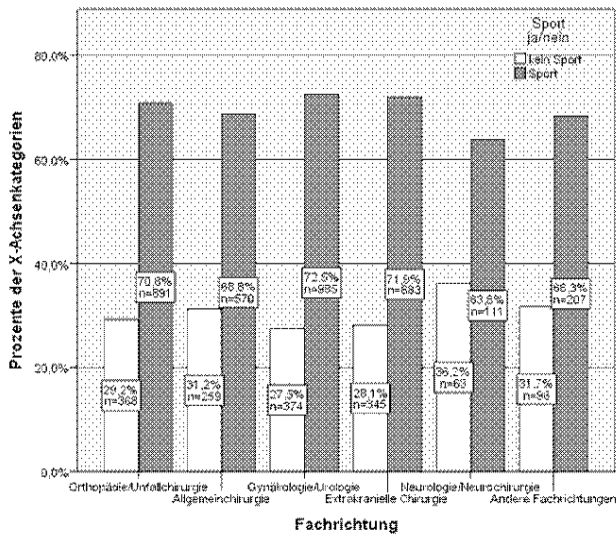


Abbildung 17: Kontrolle der Fachrichtungen nach Unterschieden der Sportausübung

Parameter	Alle Patienten	Nicht sportlich aktive Patienten	Sportlich aktive Patienten	P
	n = 5429 (100 %)	n = 1593 (29,3 %)	n = 3836 (70,7 %)	
Fachrichtung [n, (%)]				
Orthopädie/Unfallchirurgie	1259 (24,4)	368 (24,5)	891 (24,4)	0,098 ¹
Allgemeinchirurgie	829 (16,1)	259 (17,2)	570 (15,6)	
Gynäkologie/Urologie	1359 (26,4)	374 (24,9)	985 (27,0)	
Extrakranielle Chirurgie	1228 (23,8)	345 (22,9)	883 (24,2)	
Neurologie/Neurochirurgie	174 (3,4)	63 (4,2)	111 (3,0)	
Andere Fachrichtungen	303 (5,9)	96 (6,4)	207 (5,7)	

¹ Pearson Chi²-Test

Tabelle 6: Kennwerte (Prozentwerte in Klammern) für sportliche Aktivität und Fachrichtung der bevorstehenden Operation.

4.7 Logistische Regression

Die in der binär logistischen Regression ermittelten Prädiktoren für sportliche Inaktivität waren:

- weibliches Geschlecht,
- ein hohes Alter,
- ein hoher Body-Mass-Index,
- keine allgemeine Hochschulreife,
- eine schlechtere allgemeine Fitness und Eigenbewertung des Gesundheitszustandes,
- ein schlechterer Wert in der ASA-Klassifikation,
- Raucher zu sein,
- ein geringer Obst- und Gemüseverzehr,
- eine Disposition zu Depressionen,
- der Umstand aufgrund des Sportverhaltens kritisiert worden zu sein und
- ein geringer Wunsch nach mehr sportlicher Betätigung.

Die stärksten beeinflussbaren Kovariablen im Modell waren Nikotinabusus, depressive Disposition und Obst- und Gemüseverzehr. Die stärksten nicht beeinflussbaren Kovariablen im Modell waren Alter, Schulbildung und Kritik am Sportverhalten. Nicht in das Modell einbezogen wurden Partnerschaftsstatus, Grad der Nikotinabhängigkeit, die Kontrollvariablen der Fachrichtungen, riskanter Alkoholkonsum und der Kohärenzsinn nach Antonovsky.

Auffällig war, dass der Wunsch Sport zu treiben und das Geschlecht in das Modell aufgenommen wurden, obwohl in der bivariaten Analyse keine statistisch signifikanten Korrelationen zu Sport gezeigt werden konnten. Der in der bivariaten Analyse noch schwach signifikante kritische Alkoholkonsum wurde im Modell eliminiert, d.h. der Faktor war unter Konstanthaltung der anderen Einflussfaktoren kein geeigneter alleinstehender Prädiktor für sportliche Inaktivität. Die Tabelle 7 zeigt eine Modellzusammenfassung.

Parameter	Regressions- koeffizient	Standardfehler	Wald	P	(per unit) odds ratio (95 % CI)
Geschlecht (männlich=0; weiblich=1;)	,230	,069	11,025	,001	1,259 (1,099 – 1,442)
Alter in Jahren	,014	,002	33,279	,000	1,014 (1,009 – 1,019)
Schulbildung (keine allgemeine Hochschulreife=0; allgemeine Hochschulreife=1)	-,423	,072	34,221	,000	,655 (,568 – ,755)
Raucherstatus (Nichtraucher=0; Raucher=1)	,507	,075	45,594	,000	1,660 (1,433 – 1,923)
Portionen Obst/Gemüse pro Tag (0 bis 5)	-,353	,033	113,442	,000	,702 (,658 - ,749)
Body-Mass-Index	,013	,007	4,096	,043	1,014 (1,000 – 1,027)
Disposition zu Depression ^{a)} (unauffällig=0; klinisch signifikante depressive Episode=1)	,346	,082	17,959	,000	1,414 (1,204 – 1,659)
Allgemeine Fitness (Fühlt sich nicht fit=0; fühlt sich fit=1)	-,533	,099	28,823	,000	,587 (,483 - ,713)

Parameter	Regressions- koeffizient	Standardfehler	Wald	P	(per unit) odds ratio (95 % CI)
Subjektive Eigenbewertung der Gesundheit (100 bis 0) ^{b)}	-,007	,002	15,510	,000	,993 (.990 - ,997)
ASA-Klassifikation (ASA I, II =0, ASA III, IV=1) ^{c)}	,237	,089	7,083	,008	1,268 (1,064 - 1,509)
Wunsch nach mehr Sport (kein Wunsch = 0; Wunsch = 1)	-,283	,074	14,808	,000	,754 (.652 – ,870)
Kritik am Sportverhalten (keine Kritik=0; Kritik=1)	,680	,077	77,639	,000	1,973 (1,696 - 2,295)

+ n=5010 wegen fehlender Datensätze (n= 1473 sportlich inaktive Patienten versus n= 3537 sportlich aktive Patienten).

a) Patienten in einem klinisch signifikanten depressiven Zustand (WHO-5 Cutoff ≤ 13)

b) Visuelle Analogskala, von 0 bis 100 bei der höhere Werte einen besseren subjektiven Gesundheitszustand repräsentieren.

c) ASA I, II: Gesunde Patienten (ASA I, n=1448) und Patienten mit leichten Allgemeinerkrankungen ohne funktionelle Einschränkungen (ASA II, n=2799); ASA III, IV: Patienten mit schweren Allgemeinerkrankungen mit funktionellen Einschränkungen (ASA III, n=944) Patienten mit schweren Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung darstellen (ASA IV, n=27).

Tabelle 7: Multivariate Analyse der soziodemographischen Charakteristika und Lebensstilfaktoren assoziiert mit sportlicher Inaktivität (n=5010 +)

Das Bestimmtheitsmaß nach Nagelkerkes R^2 , d. h. der Anteil der durch die binär logistische Regression erklärten Varianz lag im verwendeten Modell bei 16,7 %. Die Maße der Logit-

Modelle nach Cox/Snell und Nagelkerke zeigen analog zum R^2 in der linearen Regression die Bestimmtheitsmaße, die den Anteil der durch das Modell erklärten Varianz angeben (157). Diese können im Gegensatz zum R^2 in der linearen Regression im optimalen Fall tatsächlich auch Eins annehmen (158). Man kann somit von einem befriedigenden Modell sprechen (159). Auch die Werte der Hosmer-Lemeshow-Statistik zeigen, dass eine zufriedenstellende Anpassungsgüte des Modells vorliegt, da die Signifikanzwerte deutlich über 0,05 liegen.

Der Anteil der mit dem Modell korrekt vorhergesagten sportlichen Aktivität lag bei 92,9 %. Der Anteil der mit dem Modell korrekt vorhergesagten sportlichen Inaktivität lag bei 24,6 %. Der Gesamtprozentsatz lag bei 72,8 %. Das Modell kann somit für sportliche Aktivität genauere Vorhersagen treffen als für sportliche Inaktivität. Wenn man den der Prognoseerfolg des ohne zusätzliche Dateninformation geschätzten Null-Modells (70,6 %) mit der Trefferquote des Prädiktorenmodells vergleicht, verbessert sich die Vorhersage nur um 2,2 %. Das spricht auf den ersten Blick nicht für die Qualität des Prädiktoren-Modells. Jedoch ist die Klassifizierung prognostizierter Wahrscheinlichkeiten ein nicht sehr sensitives Verfahren zur Bewertung des Modellfits. Denn sowohl ein Schätzergebnis von z.B. 0,51 als auch von 0,98 führt zur gleichen Prognose von $Y=1$, da bei der Zuordnung von Ereignissen ($Y=0/1$) zu Wahrscheinlichkeiten (p^{\wedge}) alle Informationen im Schätzergebnis außer der p^{\wedge} -Ausprägung „ $<0,5/\geq 0,5$ “ unberücksichtigt bleiben (160).

Für die Einflussfaktoren ist die Odds-Ratio angegeben, welche mittels binär logistischer Regressionsanalyse berechnet wurde. Diese sagt etwas über die Stärke eines Zusammenhangs von zwei Merkmalen aus. Die Odds Ratio ist als Faktor zu interpretieren, um den sich die Chance (exakter: die Odds) für sportliche Inaktivität bei Personen mit einem vermuteten Risikofaktor im Vergleich zu Personen ohne diesen Risikofaktor erhöht (oder verringert). Ist beispielsweise die Odds Ratio für den Risikofaktor Rauchen 1,660 so ist die Wahrscheinlichkeit sportlich inaktiv zu sein für einen Raucher 1,660 mal höher als bei Nichtrauchern, bei ansonsten gleichen Werten in den anderen Kategorien.

5. Diskussion

Als Hauptergebnis wurden bei den Patienten der Anästhesieambulanzen der Charité die Unterschiede der soziodemographischen Merkmale, Lebensstilfaktoren sowie bisher unerforschten Einflussfaktoren für sportliche Inaktivität und die Motivation zur Verhaltensänderung untersucht. Anschließend wurde mittels logistischer Regressionsanalyse

ein Modell geeigneter Prädiktoren für sportliche Inaktivität erstellt. Man kann beeinflussbare von nicht beeinflussbaren Einflussfaktoren unterscheiden. Bei den beeinflussbaren Risikofaktoren waren Nikotinabusus, allgemeine Fitness, depressive Disposition und Obst- und Gemüseverzehr die wichtigsten Prädiktoren für sportliche Inaktivität. Die stärksten nicht beeinflussbaren Kovariablen im Modell waren Alter, Schulbildung und Kritik am Sportverhalten.

Die Studie ergab, dass von den untersuchten Personen der Anästhesieambulanzen 29,3 % (n=1593) sportlich nicht aktiv waren. Verglichen mit der repräsentativen Studie „Sport in Berlin“ aus dem Jahr 2006 waren 28 % der befragten Berliner Gesamtbevölkerung nicht sportlich, oder in irgendeiner Form bewegungsaktiv. Die aktuellen Daten der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland ergaben, dass 33,7 % der Bevölkerung sportlich inaktiv waren (2).

Eine Hypothese für das Zustandekommen der Abweichung der Berliner Bevölkerung gegenüber der deutschen Normalbevölkerung wäre die Selektionsbias. Die Berliner treiben gemessen am übrigen Bundesgebiet überdurchschnittlich viel Sport. Es steht eine gute Infrastruktur durch eine Vielzahl von Vereinen und alternativen Sportangeboten zur Verfügung. Die untersuchte Patientenpopulation hatte eine geringere Arbeitslosenquote (nicht dargestellt), es bestand ein höheres Bildungsniveau und ein besseres Einkommen als in der Allgemeinbevölkerung. Diese Faktoren sind alle mit einer höheren sportlichen Aktivität assoziiert. Im Vergleich zur Berliner Gesamtbevölkerung ist das Studienergebnis aber eher unerwartet, da es sich bei den Befragten um Patienten handelte, denen Operationen bevorstanden. Aufgrund der höheren Morbidität wäre deshalb eher eine geringere Sportbeteiligung zu erwarten gewesen. Möglicherweise war die Anwesenheit des Doktoranden bei der Befragung für den Unterschied ausschlaggebend. Die Befragung in der Studie der Senatsverwaltung Berlin (2006) erfolgte per Post, sodass bei der Befragung in den Anästhesieambulanzen unter Aufsicht ein höherer Druck bestand, sozial erwünscht zu antworten.

Die sportliche Aktivität der Männer lag in vielen internationalen Studien und in der Studie der Senatsverwaltung in Berlin im geschlechtsspezifischen Vergleich etwas über den entsprechenden Aktivitätswerten der Frauen. 29,6 % der Frauen und 26,2 % der Männer in Berlin trieben keinen Sport. Für diesen Unterschied werden die rollenspezifische Prägung in der Jugend sowie der Umstand, dass die Sportkultur immer noch eher von Männern dominiert

ist, verantwortlich gemacht. Hinzu kommt, dass bei Frauen häufig Mehrfachbelastungen durch Haushalt, Kinder und Berufstätigkeit vorliegen. Tendenziell zeigt sich jedoch, dass vormals im Sport unterrepräsentierte Gruppen, speziell Frauen und Ältere, zunehmend stärker vertreten sind (161). In dieser Studie waren insgesamt bei den Frauen 29,2 %, und bei den Männern 27,3 % sportlich nicht aktiv. Betrachtet man die Altersgruppen im Einzelnen, waren die Männer im Alter von 18-29 Jahren ($p=0,001$) sportlich aktiver. In der Altersgruppe 60-69 Jahre ($p=0,070$) waren hingegen die Frauen aktiver. Somit ergibt sich, vergleichbar mit den aktuellen Daten des DEGS1 sowie des Gesundheitssurveys 2009 vom RKI, das Bild, dass Männer in den jüngeren Altersgruppen noch sportlich aktiver sind. In den höheren Altersgruppen hebt sich dieser Vorsprung jedoch auf und kehrt sich in einigen Altersgruppen sogar um.

Die vorliegende Studie bestätigt die Ergebnisse des telefonischen Gesundheitssurveys und der „Sport in Berlin“- Studie, wonach sportliche Aktivität im Alter abnimmt. Auch zahlreiche andere europäische und internationale Studien zeigen diesen Zusammenhang (1, 9, 15, 76). Während unter den 18- bis 29-jährigen die Sportbeteiligung noch bei fast 78 % liegt, sinkt die Sportbeteiligung in den höheren Altersstufen. Die Abnahme der Sportbeteiligung im Alter wird durch die nachlassende motorische Leistungsfähigkeit und durch die sozial vermittelte Rollenvorstellung vom „alten Menschen“ begünstigt. Bemerkenswert ist, dass die Gruppe der 60-79 Jährigen wieder etwas mehr Sport treibt. Das überrascht nicht, da nach Renteneintritt die erforderliche Freizeit für sportliche Aktivität vermehrt vorhanden ist und es viele Gesundheits- und Sportangebote gibt, die sich speziell an Rentner richten. In Anbetracht der demographischen Entwicklung in Verbindung mit einem Wandel der oben genannten Rollenvorstellung des Alters wird hier vermutlich die Nachfrage nach solchen Angeboten noch steigen. Da in den Alterssportangeboten das Gesundheitsmotiv eine stärkere Rolle spielt als der Wettkampfcharakter des Sports, ist es möglich, dass es Männern schwerer fällt, sich in diesen Angeboten wiederzufinden, und dies zum oben genannten Ausgleich der Sportbeteiligung in höheren Altersstufen zwischen den Geschlechtern führt.

Sportlich Inaktive hatten signifikant seltener die allgemeine Hochschulreife als sportlich Aktive. Hier bestätigt sich die Aussage, dass ein höherer Bildungsabschluss mit einer größeren sportlichen Aktivität korreliert (9, 14, 78, 162). Höher gebildete Personen verfügen eher über Wissen zu Krankheitsursachen, empfohlenen Verhaltensweisen und Präventionsmöglichkeiten. Es fällt Ihnen dadurch leichter, gesundheitsrelevantes Wissen zu erwerben und empfohlene Verhaltensweisen zu internalisieren (163). Außerdem wirkt sich

eine höhere Bildung bei der Betrachtung von Lebensläufen auch über die sogenannte Verhältnisprävention positiv auf die sportliche Aktivität aus. Eine bessere Bildung ermöglicht einen höheren beruflichen Status und ein höheres Einkommen und verbessert somit die Lebensverhältnisse direkt. Verhalten wird zum Teil maßgeblich durch die Lebensverhältnisse geprägt, d.h. durch das Zusammenwirken von Belastungen und Ressourcen. So konnte gezeigt werden, dass fehlende Grünflächen in der Wohnumgebung sportliche Aktivität erschweren können. Umgekehrt kann ein höheres Einkommen überhaupt erst die Voraussetzungen für kostspielige sportliche Aktivitäten, für Ausrüstung und Mitgliedsbeiträge, schaffen (134).

Die erhobenen Daten zeigen, dass eine Partnerschaft mit sportlicher Inaktivität assoziiert ist. Dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant. Ein Einfluss der Partnerschaft auf sportliche Aktivität ist komplex, wie man an den unterschiedlichen oben genannten Studienergebnissen ablesen kann. Eine Beeinflussung durch das Sportverhalten des Partners kann angenommen werden, wobei man bei ähnlichem Sportverhalten eher von einer Stabilisierung der Sportaktivität ausgeht. Wenn dagegen unterschiedliche Prävalenzen vor der Partnerschaft vorlagen, lässt sich nur schwer vorhersagen, welcher Lebensstil den des Anderen in der Beziehung stärker beeinflusst. Man muss außerdem berücksichtigen, dass ähnliche sportliche Vorlieben schon bei der Partnerwahl eine Rolle gespielt haben können. Alleinlebenden steht ein größeres Zeitbudget für sportliche Aktivität zur Verfügung, sodass eine wie in dieser Studie und bei Boutelle (82) nachgewiesene negative Beeinflussung des Sportverhaltens erklärbar ist. Die von Klein beschriebene Zunahme von sportlicher Aktivität in Partnerschaften bei gesundheitsorientierten und partnerfreundlichen Sportarten (84) konnte aufgrund der fehlenden Daten über Art und Intensität der sportlichen Aktivität nicht untersucht werden.

Wenn man Sport als Bestandteil einer umfassenden Lebensweise betrachtet, ist zu erwarten, dass sportliche Aktivität mit einem insgesamt gesundheitsbewussteren Verhalten einhergeht.

Dazu gehören auch eine gesunde, ausgeglichene Ernährung und eine dem Energiebedarf angepasste Kalorienzufuhr. In der vorliegenden Studie ist der Unterschied beim Body-Mass-Index zwischen den Gruppen gering, aber signifikant. Während der Wert der sportlich Inaktiven noch hochnormalgewichtig ist, wird der Mittelwert der Inaktiven schon als Präadipositas bezeichnet. Damit bestätigen die Daten die oben genannten Studien (9, 14, 35-37, 162) nach denen sportliche Inaktivität mit Übergewicht assoziiert ist. Ein höherer BMI ist ein schwacher Prädiktor für sportliche Inaktivität.

Obst und Gemüseverzehr als Teil einer gesundheitsbewussten Lebensweise geht in dieser Studie mit einer höheren sportlichen Aktivität einher. Ein geringer Verzehr ist im Modell ein wichtiger Prädiktor für sportliche Inaktivität. Bemerkenswert ist, dass selbst in der Gruppe der Sportaktiven nur 4,2 % (n=163) und nur 3,65 % (n=198) aller befragter Patienten die empfohlenen Richtwerte von 400 g pro Person täglich erfüllen, was in etwa 5 Portionen entspricht. Wie in der Studie DEGS1 essen Frauen signifikant mehr Obst und Gemüse als Männer (164). Auch in früheren Studien konnte bei Frauen ein gesünderer Ernährungsstil gezeigt werden (101).

Für das Rauchen und den Grad der Nikotinabhängigkeit kann die Hypothese vom gesundheitserhaltenden Lebensstil, wobei sportliche Aktivität mit einem insgesamt gesundheitsbewussteren Verhalten einhergeht, ebenfalls bestätigt werden. Die vorliegende Studie zeigte eine inverse Assoziation zwischen sportlicher Aktivität und Rauchen, und unter den Rauchern dem Grad der Nikotinabhängigkeit. Damit bestätigt sie die o.g. Studien (29, 86-89). Anders als im Gesundheitssurvey von 1998 des RKI sind in dieser Studie jedoch nicht die leichten Gelegenheitsraucher sportlich am aktivsten, sondern die Nichtraucher. Auch unter Konstanthaltung anderer möglicher Confounder blieb Nikotinabusus einer der stärksten Prädiktoren für sportliche Inaktivität im verwendeten Modell. Die Ergebnisse dieser Studie können nützliche Informationen für die Prävention und Gesundheitsförderung geben. Einerseits kann der Raucherstatus sportliche Inaktivität voraussagen, auf der anderen Seite gibt es Hinweise, dass der gezielte Einsatz sportlicher Aktivität bei der Rauchentwöhnung hilfreich sein kann. Zwar sieht das aktuelle Cochrane Review zum Thema „Exercise interventions for smoking cessation“ (deutsch: Bewegung als Intervention zur Rauchentwöhnung) noch nicht ausreichend Belege, um Sport als spezifisches Hilfsmittel für die Rauchentwöhnung zu empfehlen, kommt aber zu dem Schluss, dass Entzugssymptome bei einer Aufgabe des Rauchens durch sportliche Aktivität besser zu bewältigen sind (165).

Erwartungsgemäß, und vorangegangenen Studien entsprechend, zeigten die untersuchten Männer in den Anästhesieambulanzen einen höheren Alkoholkonsum als die Frauen und überschritten häufiger die geschlechtsspezifischen Grenzwerte zum kritischen Alkoholkonsum. Auffällig war hier, dass Männer mit 14,9 % nur leicht über den Werten von Frauen lagen, während bei Burger und Mensink bei der Befragung der Allgemeinbevölkerung prozentual, fast doppelt so viele Männer (31 %) wie Frauen (16 %), einen übermäßigen Alkoholkonsum angaben (100). Unter dem definierten Signifikanzniveau zeigte sich in der bivariaten Analyse, dass sportliche Inaktivität bei den untersuchten Patienten mit höherem

Alkoholkonsum einherging ($p=0,031$). Im Modell der logistischen Regression wird die Variable „kritischer Alkoholkonsum“ eliminiert.

Die Daten dieser Studie bestätigen vorhergehende Studie von Becker, Bös, und Woll darin, dass sportliche Aktivität signifikant mit einem höheren Kohärenzsinn einhergeht (109). Das ist gut mit Antonowskys Modellvorstellung vereinbar, wonach Widerstandsquellen (sogenannte „generalized resistance resources“) wie Sport in der Jugend die Ausbildung eines höheren Kohärenzsinn fördern. Dieser trägt selbst wiederum dazu bei, gesund zu bleiben. Die Kovariable Kohärenzsinn wurde im Modell der Prädiktoren für sportliche Inaktivität eliminiert. Das zeigt, dass er als alleinstehender Faktor, bei Konstanthaltung der anderen Confounder-Variablen nicht zu einer signifikant verbesserten Vorhersage über die sportliche Aktivität führt. Ein Grund dafür kann sein, dass ein hoher Kohärenzsinn auch mit anderen getesteten Einflussfaktoren korreliert wie z.B. mit Indikatoren des Wohlbefindens und der psychischen Gesundheit sowie negativ mit Ängstlichkeit und Depression.

Bei den Befragten der Anästhesieambulanz der Charité stellten wir bei Frauen signifikant häufiger eine depressive Disposition fest. Eine höhere Prävalenz psychischer Erkrankungen bei Frauen ist in der Literatur beschrieben (166). Es bestätigt sich außerdem der aus der Literatur bekannte Zusammenhang von sportlicher Inaktivität mit depressiver Disposition (62, 110-112). Diese war auch einer der stärksten beeinflussbaren Prädiktoren für sportliche Inaktivität. Die klinische Bedeutung präoperativer depressiver Episoden konnten Linnen et al. mit signifikanter Verlängerung der Krankenhaus-Liegedauer nachweisen (167).

Eine schlechte Einschätzung der eigenen Fitness und ein schlechter subjektiver Gesundheitszustand korrelieren in dieser Studie mit einem sportlich inaktiven Lebensstil und waren im Modell starke Prädiktoren dafür. Die These, dass sich sportliche Inaktivität langfristig negativ auf den Gesundheitszustand auswirkt, und sich sportlich Inaktive weniger fit, gesund und leistungsfähig einschätzen, ist denkbar. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass Arbeiten von Jylhä und Heidrich et al. für Deutschland zeigen, dass ein schlechter subjektiver Gesundheitszustand auch objektiv mit einem schlechten Gesundheitszustand einhergeht (117, 118) wird klar, dass in diesem Fall keine eindeutige Kausalität formuliert werden kann. Die Annahme, dass kränkere Patienten aufgrund von körperlichen Einschränkungen sportlich inaktiver sind ist ebenso plausibel.

Als Fremdbewertung des präoperativen Gesundheitszustandes mittels Komorbiditäten und zur Einschätzung des Operationsrisikos diente die ASA-Klassifikation. Sie wurde als

anästhesiologische Kontrollvariable in dieser Studie verwendet. Es konnte eine Korrelation von hoher ASA-Klassifikation mit sportlicher Inaktivität nachgewiesen werden. Allerdings ist, wie bei der subjektiven Einschätzung des Gesundheitszustands, aus den Daten keine Kausalität ersichtlich.

Rund 2/3 der im Rahmen dieser Studie befragten Personen gaben die Absicht an, mehr Sport treiben zu wollen, wobei ein signifikanter Geschlechtsunterschied bestand. Diese Intention war nicht mit einer höheren Aktivität zum Zeitpunkt der Befragung korreliert. Interessant war, dass der Wunsch nach Sport in der Regressionsanalyse als Prädiktor (invers) für sportliche Inaktivität in das Modell eingeschlossen wurde, obwohl er in der bivariaten Analyse unter dem verwendeten 5%-igen Signifikanzniveau nicht mit dem Wunsch nach mehr sportlicher Aktivität korrelierte.

Damit bestätigen die Ergebnisse die Theorie des Planned Behavior Modells, wonach die eigene Motivation der wichtigste Einflussfaktor für die Ausübung eines Verhaltens, also der sportlichen Aktivität, ist. Jedoch konnte aufgrund der nur einzeitigen Befragung im Rahmen dieser Studie nicht der Prozesscharakter einer Verhaltensänderung berücksichtigt werden. Komplexe verhaltenstheoretische Prozessmodelle zur Erklärung des Sportverhaltens haben gezeigt, dass die Beziehungen zwischen Intention und Verhalten weitaus komplexer sind, als bisher von den traditionellen motivationalen Theorien des Gesundheitsverhaltens angenommen wurde. In diesen Modellen werden stärker die verschiedenen Stadien der Motivation bei gesundheitsbezogenem Handeln berücksichtigt, unter welchen Bedingungen Intentionen in Verhalten realisiert werden. Weitere Studien sind nötig, um herauszufinden in welcher Weise man den Patienten mit bestehender Motivation zu mehr sportlicher Aktivität unter den gegebenen Voraussetzungen in der Anästhesieambulanz geeignete Hilfestellungen zur Umsetzung dieser Absicht geben könnte. Auch die Determinanten für sportliche Inaktivität variieren laut Van Stralen et al. Abhängig davon, in welchem Stadium der Verhaltensänderung sich der Patient befindet (168). Dabei werden die Phasen „awareness“ (deutsch: „Bewusstsein“), „initiation“ (deutsch: „Einleitung/Beginn“) und „maintenance“ (deutsch: „Aufrechterhaltung“) unterschieden, sodass die wichtigsten Determinanten für Inaktivität zu jeder Phase genauer untersucht werden sollten. Der Zeitpunkt des Anästhesiegespräches könnte in jeder dieser drei Phasen dazu dienen, Patienten mit dem Wunsch nach mehr körperlicher Aktivität dahingehend zu bestärken mehr Sport zu treiben und gegebenenfalls Anlaufstellen und Sportprogramme zu empfehlen.

Geyer zeigt, dass kritische Lebensereignisse, zu denen auch Krankheiten und bevorstehende Operationen gezählt werden können, einen Einfluss auf Veränderungen der Lebensführung haben. Es geht hierbei um lebensverändernde Ereignissen, „die die individuelle Lebensroutine durchbrechen und Anpassungen bzw. Bewältigungsanstrengungen erfordern“ (169). Engberg et al. fanden einen starken Zusammenhang von Lebensereignissen auf Sportaktivität, wobei gerade das Lebensereignis „Krankheit“ im Review aus der systematischen Literatursuche ausgeschlossen wurde, da Krankheit einerseits häufig sportliche Aktivität verhindert, aber auch deshalb, weil sportliche Aktivität häufig Bestandteil von Rehabilitationsmaßnahmen ist (170).

Die von anderen geäußerte Kritik am Sportverhalten war signifikant mit Sport assoziiert. Eine mögliche Begründung wäre, dass Kritik auf ein funktionierendes soziales Umfeld hindeutet und eine Kritik zur Reflexion des eigenen Verhaltens und letztendlich zur Verhaltensänderung führt. Für weitergehende Studien wäre interessant zu untersuchen, durch wen die Kritik erfolgte, da verhaltenspsychologische Studien ergaben, dass Kritisieren nur unter bestimmten Voraussetzungen zu einer Verhaltensänderung führt, und zwar a) nur dann wenn man von jemandem kritisiert wird, den man mag – dem man es also in Zukunft recht machen möchte – und b), dass Kritik nur etwas bringt, wenn man selber die Absicht hat aktiver zu werden (138). Die hier verwendete Variable ist somit als eine Form des „Social support“ (deutsch: soziale Unterstützung) anzusehen, welche sich auch bei Bauman et al. als Korrelate von körperlicher Aktivität erwiesen hat.

In der Untersuchung nach chirurgischer Fachrichtung zeigte sich keine signifikante Häufung von körperlicher Inaktivität. Besonderes Augenmerk galt dabei dem Fachbereich Orthopädie/Unfallchirurgie aufgrund der Annahme, dass Sportverletzungen zu einer Verzerrung geführt haben könnten.

Als stärkste beeinflussbare Prädiktoren für sportliche Inaktivität wurden mittels binärer logistischer Regression Nikotinabusus, depressive Disposition sowie Obst- und Gemüseverzehr ermittelt. Die stärksten nicht beeinflussbaren Kovariablen im Modell waren Alter, allgemeine Fitness, Schulbildung und Kritik am Sportverhalten. Damit bestätigen die gefundenen Prädiktoren die unter Punkt 1.7 beschriebenen aus der Literatur bekannten Determinanten für körperliche Aktivität für allgemeinen Gesundheitszustand, Alter, Geschlecht und Bildungsstand. Das Modell bestätigt die Arbeiten von Varo und Flohr für die Variable Nikotinabusus. Im Review von Pate et al. war Rauchen als nur schwach signifikanter

Einflussfaktor beschrieben worden (24) wohingegen es in dieser Studie einer der wichtigsten Prädiktoren war. Auch die Wichtigkeit der beiden Einflussfaktoren allgemeiner Gesundheitszustand und Depressivität aus der Übersichtsarbeit von Koeneman et al. (137), welche explizit Determinanten von sportlicher Aktivität betrachtet hat, wird bestätigt. Die Variable des Lebensstils Obst- und Gemüseverzehr zeigte eine überraschend deutliche Assoziation mit Sportaktivität und war ein starker Prädiktor. Sie wurde in keiner der genannten Übersichtsarbeiten als wichtige Einflussgröße genannt.

5.1 Methodenkritik

Die Studie wurde in den Anästhesieambulanzen der Charité am Campus Mitte und im Virchow Klinikum in den Stadtteilen Mitte bzw. Wedding durchgeführt. Die Ergebnisse können damit nicht ohne weiteres auf die Gesamtheit des Patientenkollektivs in Anästhesieambulanzen in Berlin oder Deutschland übertragen werden. Besonders bei den sozioökonomischen Daten könnte es einen Selektionsbias geben, der durch die sozioökonomische Struktur der Einzugsgebiete an den Befragungsstandorten zustande kommt. Dieser Einfluss sollte aber durch die große Gruppe und die großen Einzugsgebiete der Universitätskliniken nicht so stark ins Gewicht fallen. Saisonale Effekte, welche bei sportlicher Aktivität aufgrund der Wetterabhängigkeit bestimmter Sportarten in besonderem Maße vorliegen können, wurden durch den Einschlusszeitraum von fast zwei Jahren minimiert.

Da der Großteil der erhobenen Daten auf Selbstauskünften der Befragten beruht, sind bei diesen Variablen soziale Erwünschtheitseffekte zu erwarten. Da z.B. Unsportlichkeit mit geringer sozialer Anerkennung einhergeht, ist es wahrscheinlich, dass die Betroffenen dazu tendieren, ihre Sportlichkeit zu übertreiben (171).

Aufgrund des unterschiedlichen Begriffsgebrauchs der Studien zum Thema körperliche und sportliche Aktivität ist ein Vergleich mit anderen Studien aufgrund von unterschiedlichen Kategorisierungen und Skaleneinteilungen immer nur mit Einschränkungen möglich. Eine Vereinheitlichung der zur Messung von körperlicher Aktivität eingesetzten Erhebungsinstrumente wird angestrebt (20-22).

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass querschnittliche Daten gewonnen wurden, sodass über ursächliche Zusammenhänge („Kausalitäten“) nur

Vermutungen geäußert werden können. So kann z.B. der festgestellte Zusammenhang zwischen Sport und subjektivem/objektivem Gesundheitszustand einerseits bedeuten, dass die sportliche Aktivität zu einer Verbesserung der Gesundheit beiträgt oder diese aufrechterhält. Andererseits ist ebenfalls sehr plausibel, dass Personen nur dann Sport treiben, wenn sie nicht an Erkrankungen leiden, die daran hindern Sport zu treiben.

Die ermittelten Ergebnisse zur sportlichen Inaktivität beruhen auf einer allgemeinen bzw. globalen Fragestellung. Nicht erfasst wurden die Dauer und Intensität der Ausübung sportlicher Betätigung und die unterschiedlichen Sportformen. Deshalb können mittels der vorliegenden Daten nur tendenzielle Aussagen zur Einschätzung der Sportbeteiligung getroffen werden. Außerdem besteht beim Vergleich zwischen Personen (inter-person comparison) bei den Variablen „allgemeine Fitness“ und „subjektiver Gesundheitszustand“ das Problem, dass kein allgemein gültiges Konzept dieser Begriffe existiert, und somit nicht sicher ist, welche Aspekte (z.B. psychische) und Gewichtungen von einer befragten Person berücksichtigt werden.

5.2 Fazit und Ausblick

Diese Studie trägt dazu bei, die Prävalenz sowie die aus epidemiologischen Studien bekannten Determinanten sportlicher Inaktivität auch bei der Patientenpopulation der Anästhesieambulanzen zu validieren. Die Studie zeichnet sich insbesondere durch die Größe der Stichprobe sowie durch die Verwendung von etablierten Testverfahren bei den Einflussfaktoren aus. Das Erkennen relevanter Einflussgrößen erleichtert die Suche nach Anknüpfungspunkten zu Maßnahmen der Prävention und der Gesundheitsförderung. Zur Planung gezielter Interventionen in Form von präoperativen, peri- und postoperativen Sportprogrammen ist die Identifikation unterrepräsentierter Subpopulationen wichtig. Da die Ressourcen des Gesundheitssystems begrenzt sind, ist klar, dass nicht bei allen Patienten teure und teils invasive Screening Methoden zur Beurteilung der kardiorespiratorischen Fitness angewandt werden können. Insofern ist es von großer Bedeutung, den prädiktiven Wert von einzelnen mit sportlicher Aktivität assoziierten Lebensstilfaktoren zu kennen, welche sich durch einfache Methoden erheben lassen. Methodisch fehlt es noch an geeigneten Längsschnittstudien mit systematischen Kohorten-Sequenz-Analysen der sportlichen Aktivität mit Angaben zu Art, Umfang, Dauer und Intensität der sportlichen Aktivität und der in

Querschnittsstudien signifikanten Variablen. Ideal wären interdisziplinäre Studiendesigns, welche medizinische, psychologische und soziologische Aspekte berücksichtigen.

6. Literaturverzeichnis

1. who.int. Global health risks : mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Mathers C, Stevens G, Mascarenhas M, World Health O, editors. Geneva, Switzerland :: World Health Organization; 2009.
2. Krug S, Jordan S, Mensink G, Müters S, Finger J, Lampert T. [Physical activity: Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)]. Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz. 2013;56(5-6):765-71.
3. Dierker BSffuSDH. Sport in Berlin - Untersuchung zum Sportverhalten. Sport in Berlin. 2008;Heft 1:48.
4. Valkenet K, van de Port IGL, Dronkers JJ, de Vries WR, Lindeman E, Backx FJG. The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. Clinical Rehabilitation. 2011;25(2):99-111.
5. Lee J, Chaloner E, Hollingsworth S. The role of cardiopulmonary fitness and its genetic influences on surgical outcomes. British journal of surgery. 2006;93(2):147-57.
6. Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, Mosca C, Healey NA, Kumbhani DJ. Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications. Annals of surgery. 2005;242(3):326.
7. Wilson R, Davies S, Yates D, Redman J, Stone M. Impaired functional capacity is associated with all-cause mortality after major elective intra-abdominal surgery. British Journal of Anaesthesia. 2010;105(3):297-303.
8. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical-Activity and Public-Health - A Recommendation from the Centers-For-Disease-Control-And-Prevention and the American-College-Of-Sports-Medicine. Jama-Journal of the American Medical Association. 1995;273(5):402-7.
9. Surgeon General's report on physical activity and health (Reprinted from MMWR, vol 45, pg 591-592, 1996). Jama-Journal of the American Medical Association. 1996;276(7):522-.
10. Cavill N, Kahlmeier S, Racioppi F. Physical Activity and Health in Europe: Evidence for Action: World Health Organization; 2006.
11. Committee PAGA. Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. Washington, DC: US Department of Health and Human Services. 2008.
12. Woll Au, Bös K. Wirkungen von Gesundheitssport. B&G Bewegungstherapie und Gesundheitssport. 2004.
13. Samitz G, Egger M, Zwahlen M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. International Journal of Epidemiology. 2011;40(5):1382-400.

14. Bull FC, Armstrong TP, Dixon T, Ham S, Neiman A, Pratt M. Physical inactivity. Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors. 2004;1:729-881.
15. Guilbert J. The world health report 2002-reducing risks, promoting healthy life. Education for health (Abingdon, England). 2003;16(2):230.
16. Mensink GBM. Movement and Circulation: Population Studies on Physical Activity and Cardiovascular Disease Risk; 1997.
17. Driehaus HJ. Verfassung von Berlin: Nomos; 2002.
18. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126-31.
19. Foster C. Guidelines for health-enhancing physical activity promotion programmes. Tampere: The European Network for the Promotion of Health-Enhancing Physical Activity;. 2000.
20. Hagströmer M, Oja P, Sjöström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. Public health nutrition. 2006;9(06):755-62.
21. Craig C, Marshall A, SJÖSTRÖM M, Bauman A, Booth M, Ainsworth B, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2003;35(8):1381.
22. Rütten A, Vuillemin A, Ooijendijk W, Schena F, Sjöström M, Stahl T, et al. Physical activity monitoring in Europe. The European Physical Activity Surveillance System (EUPASS) approach and indicator testing. Public health nutrition. 2003;6(04):377-84.
23. Nocon M, Hiemann T, Müller-Riemenschneider F, Thalau F, Roll S, Willich S. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation: official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology. 2008;15(3):239.
24. Pate RR, Heath GW, Dowda M, Trost S. Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. American Journal of Public Health. 1996;86(11):1577.
25. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. Annals of Internal Medicine. 2002;136(7):493-503.
26. Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger RS, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. Jama-Journal of the American Medical Association. 1996;276(3):205-10.

27. Durstine JL, Grandjean PW, Davis PG, Ferguson MA, Alderson NL, Dubose KD. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise - A quantitative analysis. *Sports Medicine*. 2001;31(15):1033-62.
28. Haskell WL. *Physical Activity in the Prevention and Management of Coronary Heart Disease: President's Council on Physical Fitness and Sports*; 1995.
29. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937-52.
30. Berlin JA, Colditz GA. A Metaanalysis of Physical-Activity in the Prevention of Coronary Heart-Disease. *American Journal of Epidemiology*. 1990;132(4):612-28.
31. Ellekjaer H, Holmen J, Ellekjaer E, Vatten L. Physical activity and stroke mortality in women - Ten-year follow-up of the Nord-Trondelag Health Survey, 1984-1986. *Stroke*. 2000;31(1):14-8.
32. Wannamethee G, Shaper AG. Physical-Activity and Stroke in British Middle-Aged Men. *British Medical Journal*. 1992;304(6827):597-601.
33. Lee IM, Paffenbarger RS. Physical activity and stroke incidence - The Harvard Alumni Health Study. *Stroke*. 1998;29(10):2049-54.
34. Hu FB, Stampfer MJ, Colditz GA, Ascherio A, Rexrode KM, Willett WC, et al. Physical activity and risk of stroke in women. *Jama-Journal of the American Medical Association*. 2000;283(22):2961-+.
35. Grundy SM, Blackburn G, Higgins M, Lauer R, Perri MG, Ryan D. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities: evidence report of independent panel to assess the role of physical activity in the treatment of obesity and its comorbidities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1999;31(11):1493-500.
36. Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C. Exercise for overweight or obesity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;4.
37. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K. Does physical activity prevent weight gain-a systematic review. *Obesity Reviews*. 2000;1(2):95-111.
38. Heidemann C, Kroll L, Icks A, Lampert T, Scheidt-Nave C. Prevalence of known diabetes in German adults aged 25-69 years: results from national health surveys over 15 years. *Diabetic Medicine*. 2009;26(6):655-8.
39. Ross R, Dagnone D, Jones PJH, Smith H, Paddags A, Hudson R, et al. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men - A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*. 2000;133(2):92-103.
40. Borghouts LB, Keizer HA. Exercise and insulin sensitivity: A review. *International Journal of Sports Medicine*. 2000;21(1):1-12.

41. Lindstrom J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemio K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*. 2006;368(9548):1673-9.
42. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*. 2001;344(18):1343-50.
43. Hu FB, Sigal RJ, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Solomon CG, Willett WC, et al. Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women - A prospective study. *Jama-Journal of the American Medical Association*. 1999;282(15):1433-9.
44. Dela F, Ploug T, Handberg A, Petersen LN, Larsen JJ, Mikines KJ, et al. Physical-Training Increases Muscle Glut4 Protein and Messenger-Rna in Patients with Niddm. *Diabetes*. 1994;43(7):862-5.
45. Colditz GA, Cannuscio CC, Frazier AL. Physical activity and reduced risk of colon cancer: implications for prevention. *Cancer Causes & Control*. 1997;8(4):649-67.
46. Howard RA, Freedman DM, Park Y, Hollenbeck A, Schatzkin A, Leitzmann MF. Physical activity, sedentary behavior, and the risk of colon and rectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Cancer Causes & Control*. 2008;19(9):939-53.
47. Thune I, Furberg AS. Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001;33(6):S530-S550.
48. Burkitt D. Epidemiology of cancer of the colon and rectum. *Diseases of the Colon & Rectum*. 1993;36(11):1071-82.
49. Giovannucci E. Insulin, insulin-like growth factors and colon cancer: a review of the evidence. *Journal of Nutrition*. 2001;131(11):3109S.
50. Thune I, Brenn T, Lunk E, Gaard M. Physical activity and the risk of breast cancer. *New England Journal of Medicine*. 1997;336(18):1269-75.
51. Friedenreich CM, Cust AE. Physical activity and breast cancer risk: impact of timing, type and dose of activity and population subgroup effects. *British Journal of Sports Medicine*. 2008;42(8):636-47.
52. Weiderpass E, Margolis KL, Sandin S, Braaten T, Kumle M, Adami HO, et al. Prospective study of physical activity in different periods of life and the risk of ovarian cancer. *International Journal of Cancer*. 2006;118(12):3153-60.
53. Friedenreich C, Cust A, Lahmann PH, Steindorf K, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, et al. Physical activity and risk of endometrial cancer: The European prospective investigation into cancer and nutrition. *International Journal of Cancer*. 2007;121(2):347-55.
54. Platz EA, Leitzmann MF, Michaud DS, Willett WC, Giovannucci E. Interrelation of energy intake, body size, and physical activity with prostate cancer in a large prospective cohort study. *Cancer Research*. 2003;63(23):8542-8.

55. Brill PA, Macera CA, Davis DR, Blair SN, Gordon N. Muscular strength and physical function. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2000;32(2):412-6.
56. Gillespie L, Gillespie W, Robertson M, Lamb S, Cumming R, Rowe B. Interventions for preventing falls in elderly people (Review). *Cochrane Libr*. 2007;11:1-289.
57. Huang YJ, Macera CA, Blair SN, Brill PA, Kohl HW, Kronenfeld JJ. Physical fitness, physical activity, and functional limitation in adults aged 40 and older. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1998;30(9):1430-5.
58. Farahmand BY, Persson PG, Michaelsson K, Baron JA, Alberts A, Moradi T, et al. Physical activity and hip fracture: a population-based case-control study. *International Journal of Epidemiology*. 2000;29(2):308-14.
59. Wolff I, Van Croonenborg J, Kemper H, Kostense P, Twisk J. The effect of exercise training programs on bone mass: a meta-analysis of published controlled trials in pre-and postmenopausal women. *Osteoporosis international*. 1999;9(1):1-12.
60. Wallace B, Cumming R. Systematic review of randomized trials of the effect of exercise on bone mass in pre-and postmenopausal women. *Calcified tissue international*. 2000;67(1):10-8.
61. Daley A. Exercise and depression: A review of reviews. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*. 2008;15(2):140-7.
62. Dunn AL, Trivedi MH, O'Neal HA. Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001;33(6):S587-S97.
63. Wipfli BM, Rethorst CD, Landers DM. The anxiolytic effects of exercise: A meta-analysis of randomized trials and dose-response analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2008;30(4):392-410.
64. Hassmen P, Koivula N, Uutela A. Physical exercise and psychological well-being: A population study in Finland. *Preventive Medicine*. 2000;30(1):17-25.
65. Plante T, Rodin J. Physical fitness and enhanced psychological health. *Current Psychology*. 1990;9(1):3-24.
66. Henke T, Gläser H, Heck H. Sportverletzungen in Deutschland. Alt W, Schaff P, Schumann H (Hg) *Neue Wege der Unfallverhütung im Sport* Köln: Strauß. 2000.
67. Cafri G, Thompson JK, Ricciardelli L, McCabe M, Smolak L, Yesalis C. Pursuit of the muscular ideal: Physical and psychological consequences and putative risk factors. *Clinical Psychology Review*. 2005;25(2):215-39.
68. Breuer S, Kleinert J. Primäre Sportsucht und bewegungs-bezogene Abhängigkeit—Beschreibung, Erklärung und Diagnostik. *Rausch ohne Drogen*. 2009:191-218.
69. Filaire E, Rouveix M, Bouget M. Eating disorders in athletes. *Science & Sports*. 2008;23(2):49-60.

70. Olivardia R, Pope HG, Hudson JI. Muscle dysmorphia in male weightlifters: A case-control study. *American Journal of Psychiatry*. 2000;157(8):1291-6.
71. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2007;39(8):1423-34.
72. Bauman AE. Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000–2003. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2004;7(1S1):6-19.
73. Organization WH. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization. 2010:8-10.
74. Lange C. Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2009“. Vorabdruck September 2010. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes Robert-Koch-Institut, Berlin. 2010.
75. Breuer C. Zur Dynamik der Sportnachfrage im Lebenslauf. *Sport und Gesellschaft*. 2004(1).
76. Guthold R, Ono T, Strong K, Chatterji S, Morabia A. Worldwide Variability in Physical Inactivity:: A 51-Country Survey. *American journal of preventive medicine*. 2008;34(6):486-94.
77. Abu-Omar K, Rütten A. Relation of leisure time, occupational, domestic, and commuting physical activity to health indicators in Europe. *Preventive Medicine*. 2008;47(3):319-23.
78. Lampert T, Mensink G, Mütters S. Körperlich-sportliche Aktivität bei Erwachsenen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*. 2012;55(1):102-10.
79. Heidelberg OU, Heidelberg DK. Sportaktivität in Deutschland im 10-Jahres-Vergleich: Veränderungen und soziale Unterschiede. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*. 2006;57(9).
80. Pitsch W, Emrich E. Sportverhalten und Sportstättenbedarf im Saarland. Saarbrücken: o. 2005;2004.
81. Salmon J, Owen N, Bauman A, Schmitz MKH, Booth M. Leisure-time, occupational, and household physical activity among professional, skilled, and less-skilled workers and homemakers. *Preventive Medicine*. 2000;30(3):191-9.
82. Boutelle KN, Murray DM, Jeffery RW, Hennrikus DJ, Lando HA. Associations between exercise and health behaviors in a community sample of working adults. *Preventive Medicine*. 2000;30(3):217-24.
83. Curtis J, White P, McPherson B. Age and physical activity among Canadian women and men: Findings from longitudinal national survey data. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2000;8(1):1-19.

84. Klein T. Determinanten der Sportaktivität und der Sportart im Lebenslauf. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*. 2009;61(1):1-32.
85. Schmitz K, French SA, Jeffery RW. Correlates of changes in leisure time physical activity over 2 years: the Healthy Worker Project. *Preventive Medicine*. 1997;26(4):570-9.
86. Boyle RG, O'Connor P, Pronk N, Tan A. Health behaviors of smokers, ex-smokers, and never smokers in an HMO. *Preventive Medicine*. 2000;31(2):177-82.
87. Hu G, Pekkarinen H, Hänninen O, Yu Z, Guo Z, Tian H. Commuting, leisure-time physical activity, and cardiovascular risk factors in China. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002;34(2):234.
88. Schumann A, Hapke U, Rumpf HJ, Meyer C, John U. The association between degree of nicotine dependence and other health behaviours. *The European Journal of Public Health*. 2001;11(4):450.
89. Takemura Y, Sakurai Y, Inaba Y, Kugai N. A cross-sectional study on the relationship between leisure or recreational physical activity and coronary risk factors. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 2000;192(3):227-37.
90. Coulson N, Eiser C, Eiser J. Diet, smoking and exercise: interrelationships between adolescent health behaviours. *Child: care, health and development*. 1997;23(3):207-16.
91. Ward KD, Vander Weg MW, Klesges RC, Kovach KW, Elrod MC, DeBon M, et al. Characteristics of highly physically active smokers in a population of young adult military recruits. *Addictive behaviors*. 2003;28(8):1405-18.
92. Peretti-Watel P, Guagliardo V, Verger P, Pruvost J, Mignon P, Obadia Y. Sporting activity and drug use: alcohol, cigarette and cannabis use among elite student athletes. *Addiction*. 2003;98(9):1249-56.
93. Rodriguez D, Audrain-McGovern J. Team sport participation and smoking: Analysis with general growth mixture modeling. *Journal of pediatric psychology*. 2004;29(4):299.
94. Kaczynski AT, Manske SR, Mannell RC, Grewal K. Smoking and physical activity: a systematic review. *American Journal of Health Behavior*. 2008;32(1):93-110.
95. Jahrbuch S. für die Bundesrepublik Deutschland (2006), Statistisches Bundesamt. Wiesbaden; 2006.
96. Laaksonen M, Luoto R, Helakorpi S, Uutela A. Associations between Health-Related Behaviors: A 7-Year Follow-up of Adults. *Preventive Medicine*. 2002;34(2):162-70.
97. Blair S, Jacobs Jr D, Powell K. Relationships between exercise or physical activity and other health behaviors. *Public Health Reports*. 1985;100(2):172.
98. French MT, Popovici I, Maclean JC. Do alcohol consumers exercise more? Findings from a national survey. *American Journal of Health Promotion*. 2009;24(1):2-10.

99. Raitakari OT, Leino M, Rääkkönen K, Porkka KVK, Taimela S, Räsänen L, et al. Clustering of risk habits in young adults. *American Journal of Epidemiology*. 1995;142(1):36.
100. Burger M, Mensink G. Bundes-Gesundheitssurvey: Alkohol. Konsumverhalten in Deutschland Berlin. 2003.
101. Boeing H, Bechthold A, Bub A, Ellinger S, Haller D, Kroke A, et al. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *European Journal of Nutrition*. 2012;51(6):637.
102. Fund WCR, Research AIFC. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective: Amer Inst for Cancer Research; 2007.
103. Boffetta P, Couto E, Wichmann J, Ferrari P, Trichopoulos D, Bueno-de-Mesquita HB, et al. Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Journal of the National Cancer Institute*. 2010;102(8):529.
104. Vuori I. Physical inactivity as a disease risk and health benefits of increased physical activity. *Perspectives*. 2004;6:1-73.
105. Douketis J, Macie C, Thabane L, Williamson D. Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *International Journal of Obesity*. 2005;29(10):1153-67.
106. Antonovsky A. Unraveling the mystery of health: How people manage stress and stay well: Jossey-Bass; 1987.
107. Franke A, Broda M. Psychosomatische Gesundheit: Versuch einer Abkehr vom Pathogenese-Konzept: DGVT-Verlag; 1993.
108. Antonovsky A. The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social science & medicine*. 1993;36(6):725-33.
109. Becker P, Bös K, Woll A. Ein Anforderungs-Ressourcen-Modell der körperlichen Gesundheit: Pfadanalytische Überprüfungen mit latenten Variablen. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*. 1994;2(1):25-48.
110. Goodwin RD. Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Preventive Medicine*. 2003;36(6):698-703.
111. Abu-Omar K. Mental health and physical activity in the European Union. *Sozial-Und Praventivmedizin*. 2004;49(5):301-9.
112. Rethorst CD, Wipfli BM, Landers DM. The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials. *Sports Medicine*. 2009;39(6):491-511.
113. White K, Kendrick T, Yardley L. Change in self-esteem, self-efficacy and the mood dimensions of depression as potential mediators of the physical activity and depression relationship: Exploring the temporal relation of change. *Mental Health and Physical Activity*. 2009;2(1):44-52.

114. Lee S, Jeong J, Kwak Y, Park SK. Depression research: where are we now? *Molecular brain*. 2010;3(1):8.
115. Mata J, Thompson RJ, Gotlib IH. BDNF Genotype Moderates the Relation Between Physical Activity and Depressive Symptoms. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*. 2010;29(2):130.
116. DeSalvo KB, Bloser N, Reynolds K, He J, Muntner P. Mortality Prediction with a Single General Self Rated Health Question. *Journal of General Internal Medicine*. 2006;21(3):267-75.
117. Heidrich J, Liese AD, Löwel H, Keil U. Self-Rated Health and its Relation to All-Cause and Cardiovascular Mortality in Southern Germany. Results from the MONICA Augsburg Cohort Study 1984–1995. *Annals of Epidemiology*. 2002;12(5):338-45.
118. Jylhä M. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Social science & medicine*. 2009;69(3):307-16.
119. Becker S. Der Einfluss der Gesundheitszufriedenheit auf die Sportaktivität: eine empirische Längsschnittanalyse mit den Daten des sozio-oekonomischen Panels. *SOEPpapers*. 2011.
120. Södergren M, Sundquist J, Johansson SE, Sundquist K. Physical activity, exercise and self-rated health: a population-based study from Sweden. *BMC Public Health*. 2008;8:352.
121. Abu-Omar K, Rutten A, Robine JM. Self-rated health and physical activity in the European Union. *Sozial-Und Präventivmedizin*. 2004;49(4):235-42.
122. ASA ASoA. New classification of physical status. *Anesthesiology*. 1963;24(111).
123. Wolters U, Wolf T, Stutzer H, Schroder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *British Journal of Anaesthesia*. 1996;77(2):217.
124. Menke H, Klein A, John K, Junginger T. Predictive value of ASA classification for the assessment of the perioperative risk. *International surgery*. 78(3):266.
125. Davenport DL, Bowe EA, Henderson WG, Khuri SF, Mentzer Jr RM. National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) risk factors can be used to validate American Society of Anesthesiologists Physical Status classification (ASA PS) levels. *Annals of surgery*. 2006;243(5):636.
126. Møller AM, Pedersen T, Villebro N, Nørgaard P. Impact of lifestyle on perioperative smoking cessation and postoperative complication rate. *Preventive Medicine*. 2003;36(6):704-9.
127. Becker MH. *The health belief model and personal health behavior*; 1974.
128. Rogers RW. A Protection Motivation Theory of Fear Appeals and Attitude Change. *The Journal of Psychology*. 1975;91(1):93-114.

129. Fishbein M, Ajzen I. Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research: Addison-Wesley; 1975.
130. Ajzen I, Fishbein M. Understanding attitudes and predicting social behavior: Prentice-Hall; 1980.
131. Ajzen I. Attitudes, personality, and behavior. 1988.
132. Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*. 1977;84(2):191.
133. Bandura A. Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs, NJ. 1986.
134. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet*. 2012.
135. Blue CL. The predictive capacity of the theory of reasoned action and the theory of planned behavior in exercise research: An integrated literature review. *Research in nursing & health*. 1995;18(2):105-21.
136. Allison K. Predictors of inactivity: an analysis of the Ontario Health Survey. *Canadian journal of public health*. 1996;87(5):354-8.
137. Koeneman MA, Verheijden MW, Chinapaw MJ, Hopman-Rock M. Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8(1):142.
138. van Stralen MM, De Vries H, Mudde AN, Bolman C, Lechner L. Determinants of initiation and maintenance of physical activity among older adults: a literature review. *Health Psychology Review*. 2009;3(2):147-207.
139. Varo JJ, Martínez-González MA, de Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International Journal of Epidemiology*. 2003;32(1):138.
140. Flohr M. Analyse der ökonomischen und demografischen Determinanten von Sportaktivitäten in Deutschland: STATOEK; 2004.
141. Reilly DF, McNeely MJ, Doerner D, Greenberg DL, Staiger TO, Geist MJ, et al. Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications. *Archives of Internal Medicine*. 1999;159(18):2185.
142. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof EL, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines *Journal of the American College of Cardiology*. 2007;50(17):e159.
143. Carli F, Zavorsky GS. Optimizing functional exercise capacity in the elderly surgical population. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2005;8(1):23.

144. Heatherston T, Kozlowski L. The Fagerstrom test for nicotine dependence: a revision of the Fagerstrom tolerance questionnaire. *Br J Addict.* 1991;86(9):1119-27.
145. Fagerstrom KO, Schneider NG. Measuring nicotine dependence: A review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Journal of Behavioral Medicine.* 1989;12(2):159-82.
146. Saunders J, Aasland O, Babor T, Fuente J, Grant M. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption-II. *Addiction.* 1993;88(6):791-804.
147. Fiellin DA, Reid MC, O'Connor PG. Screening for Alcohol Problems in Primary Care: A Systematic Review. *Arch Intern Med.* 2000;160(13):1977-89.
148. Conigrave KM, Hall WD, Saunders JB. The AUDIT questionnaire: choosing a cut-off score. *Addiction.* 1995;90:1349-56.
149. Neumann T, Neuner B, Gentilello LM, Weiss-Gerlach E, Mentz H, Rettig JS, et al. Gender Differences in the Performance of a Computerized Version of the Alcohol Use Disorders Identification Test in Subcritically Injured Patients Who Are Admitted to the Emergency Department. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research.* 2004;28(11):1693-701.
150. Schumann A, Hapke U, Meyer C, Rumpf H, John U. Measuring sense of coherence with only three items: a useful tool for population surveys. *British journal of health psychology.* 2003;8(4):409-21.
151. Bech P, Gudex C, Johansen KS. The WHO (Ten) Well-Being Index: Validation in Diabetes. *Psychotherapy and Psychosomatics.* 1996;65(4):183-90.
152. Hermanns N. WHO-5-Well-Being-Index. *Der Diabetologe.* 2007;3(6):464-5.
153. Möller Leimkühler AM, Heller J, Paulus NC. Subjective well-being and ['male depression' in male adolescents. *Journal of Affective Disorders.* 2007;98(1-2):65-72.
154. Szende A, Oppe M, Devlin NJ. EQ-5D value sets: inventory, comparative review, and user guide: Springer Verlag; 2007.
155. Brooks R, Rabin R, De Charro F. The measurement and valuation of health status using EQ-5D: a European perspective: evidence from the EuroQol BIOMED Research Programme: Springer; 2003.
156. Chandra A, Mangam S, Marzouk D. A Review of Risk Scoring Systems Utilised in Patients Undergoing Gastrointestinal Surgery. *Journal of Gastrointestinal Surgery.* 2009;13(8):1529-38.
157. Bühl A. SPSS 16. Einführung in die moderne Datenanalyse. 2008;11.
158. Backhaus K, Erichson B, Plinke W, Weiber R. Multivariate analysemethoden: Springer; 2008.
159. Gujarati DN. Basic Econometrics. 4th. New York: McGraw-Hill; 2003. p. 586.

160. Mayerl J, Urban D. Binär-logistische Regressionsanalyse : Grundlagen und Anwendung für Sozialwissenschaftler. Stuttgart: Universitätsbibliothek der Universität Stuttgart; 2011.
161. Haut J, Emrich E. Sport für alle, Sport für manche. Sportwissenschaft. 2011;1-12.
162. Rütten A, Abu-Omar K, Lampert T, Ziese T. Themenheft 26" Körperliche Aktivität". 2005.
163. Becker R. Bildung und Lebenserwartung in Deutschland-Eine empirische Längsschnittuntersuchung aus der Lebensverlaufsperspektive. Zeitschrift für Soziologie. 1998;27(2):133-50.
164. Mensink GBM, Truthmann J, Rabenberg M, Heidemann C, Haftenberger M, Schienkiewitz A, et al. Obst- und Gemüsekonsum in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2013;56(5-6):779-85.
165. Ussher MH, Taylor A, Faulkner G. Exercise interventions for smoking cessation. Cochrane Database Syst Rev. 2008;4.
166. Jacobi F, Wittchen HU, Holting C, Hofler M, Pfister H, Muller N, et al. Prevalence, co-morbidity and correlates of mental disorders in the general population: results from the German Health Interview and Examination Survey (GHS). Psychological medicine. 2004;34(4):597-612.
167. Linnen H, Krampe H, Neumann T, Wei-Gerlach E, Heinz A, Wernecke K-D, et al. Depression and essential health risk factors in surgical patients in the preoperative anaesthesiological assessment clinic. European Journal of Anaesthesiology (EJA). 2011;28(10):733-41.
168. Van Stralen M, Lechner L, Mudde A, De Vries H, Bolman C. Determinants of awareness, initiation and maintenance of physical activity among the over-fifties: a Delphi study. Health education research. 2010;25(2):233-47.
169. Geyer S. Belastende Lebensereignisse und soziale Unterstützung. Sozial-Epidemiologie: Eine Einführung in die Grundlagen, Ergebnisse und Umsetzungsmöglichkeiten Juventa, Weinheim München, S. 2001:207-18.
170. Engberg ME, Alen M, Kukkonen-Harjula K, Peltonen JE, Tikkanen HO, Pekkarinen H. Life Events and Change in Leisure Time Physical Activity. Sports medicine. 2012;42(5):433-47.
171. Adams SA, Matthews CE, Ebbeling CB, Moore CG, Cunningham JE, Fulton J, et al. The effect of social desirability and social approval on self-reports of physical activity. American Journal of Epidemiology. 2005;161(4):389-98.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei Frau Univ.-Prof. Dr. C. Spies, Klinikdirektorin der Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Medizinische Fakultät der Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Mitte und Campus Virchow-Klinikum dafür bedanken, die Datenerhebung dieser Fragestellung im Rahmen dieser Studie geplant und ermöglicht zu haben und für die freundliche Überlassung des Dissertationsthemas. Des Weiteren danke ich für die organisatorische Betreuung und wertvolle Unterstützung im Rahmen der Doktorandenseminare und ihre konstruktiven Hinweise sowie die finale Korrektur der Arbeit.

Mein besonders herzlicher Dank gilt meiner Betreuerin Frau Dr. med. H. Linnen, Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Medizinische Fakultät der Charité - Universitätsmedizin Berlin, für ihre unermüdliche Unterstützung, Motivation und ihre stetige Begleitung bei der Durchführung der Studie, der Vorbereitung des Posterbeitrages auf dem HAI 2009 sowie für die unzähligen Tipps, Anregungen und Inspirationen bei der Fertigstellung dieser Dissertation.

Weiterhin möchte ich mich bei Herrn Dr. Ekkehart Dietz, Mitarbeiter des Instituts für Medizinische Biometrie an der Charité Berlin am Campus Mitte, und Frau Dr. Lisa Marie Warner, Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Gesundheitspsychologie, Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin bedanken welche mir bei statistische Fragen eine große Hilfe waren.

Bedanken möchte ich mich ebenfalls bei den mit mir an dieser Studie beteiligten Doktoranden und bei allen Mitarbeitern der Anästhesieambulanzen der Charité Campus Mitte und Campus Virchow, durch die der Einschluss dieser großen Patientenzahl erst möglich wurde, und mit denen ein reger, produktiver und motivierender Austausch stattfand.

Ein besonderer Dank geht an die Patienten, die sich bereit erklärten, an der Studie teilzunehmen und die dadurch diese Arbeit erst ermöglicht haben.

Und schließlich der Dank an meine Familie, die mich stets unterstützt und motiviert haben.

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Erklärung an Eides statt

„Ich, Björn Gröger, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Sportliche Inaktivität als beeinflussbarer Risikofaktor bei Patienten der Anästhesieambulanzen der Charité“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Mittwoch, 17. Dezember 2014

Datum

Unterschrift

Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen

Björn Gröger hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

Publikation 1: Heidi Linnen, Björn Gröger, Edith Weiß-Gerlach, Claudia Spies, „Körperliche Aktivität als beeinflussbarer Risikofaktor bei Patienten anästhesiologischer Prämedikationsambulanzen der Charité“, Posterbeitrag auf dem HAI 2009 - Hauptstadtkongress der DGAI für Anästhesiologie und Intensivtherapie mit Pflegesymposium

Beitrag im Einzelnen: Einschluss der ausgewerteten Patienten, Datenerhebung und Mitarbeit bei der Erstellung der Datenbank, Auswertung der Daten in Zusammenarbeit mit Herm Dr. Dietz, Frau Dr. Linnen und Frau Prof. Dr. Spies. Layout und Vortrag auf dem Kongress.

Teilergebnisse dieser Promotion wurden vor Abschluss des Promotionsverfahrens hier veröffentlicht.

Publikation 2: Linnen H, Krampe H, Neumann T, Weiß-Gerlach E, Heinz A, Wernecke K-D, et al. Depression and essential health risk factors in surgical patients in the preoperative anaesthesiological assessment clinic. European Journal of Anaesthesiology (EJA). 2011.

Beitrag im Einzelnen: Einschluss der ausgewerteten Patienten, Datenerhebung und Mitarbeit bei der Erstellung der Datenbank.

Unterschrift, Datum und Stempel des betreuenden Hochschullehrers/der betreuenden Hochschullehrerin

Unterschrift des Doktoranden/der Doktorandin

7. **Komplette Publikationsliste**

- Heidi Linnen, Björn Gröger, Edith Weiß-Gerlach, Claudia Spies, „Körperliche Aktivität als beeinflussbarer Risikofaktor bei Patienten anästhesiologischer Prämedikationsambulanzen der Charité“, Posterbeitrag auf dem HAI 2009 - Hauptstadtkongress der DGAI für Anästhesiologie und Intensivtherapie mit Pflegesymposium