

# Der Einfluss eines Tauchgangs auf das Wohlbefinden

## Indoor und Outdoor im Vergleich

Bachelorarbeit

von

Anja Kuschel

Deutsche Sporthochschule Köln

Köln 2020

Betreuer: Dr. Stefan Türk

Institut für Outdoor Sport und Umweltforschung

## ABSTRACT

*Literature shows that physical activity has a positive effect on mental well-being. It has also been proven that activities in outdoor settings have stronger effects than the same activities in indoor settings. The activity itself seems to be irrelevant as long as it is meaningful. SCUBA DIVING is a recreational sport that can be practiced in both settings. Scuba Diving Programs with handicapped people or military veterans report subjective improvements in the practitioners, but no scientific research can be found that examines the effects of a dive on mental well-being. The aim of this research is to investigate the positive effects of a dive on subjects' well-being and examine whether the effects after a dive in an outdoor setting are stronger than after an indoor dive. For this purpose, a pre and post measurement was carried out on a randomized sample of 424 participants using an online questionnaire. The results show that a dive changes the well-being in a significantly way, but contrary to the published literature, no stronger effect could be demonstrated in an outdoor setting. This study shows that diving is suitable for changing mental well-being regardless of the setting. Nevertheless, it is assumed that future investigations could prove influence on the mental well-being through diving in nature.*

## INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS.....	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	III
TABELLENVERZEICHNIS .....	IV
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	V
1. ENTWICKLUNG DES FORSCHUNGSGEDANKENS .....	1
1.1. FRAGESTELLUNG.....	5
1.2. VORGEHENSWEISE.....	5
2. TERMINOLOGIE.....	6
2.1. TERMINOLOGIE: WOHLBEFINDEN.....	6
2.2. TERMINOLOGIE: NATUR .....	9
2.2.1. DEFINITION: NATUR .....	10
2.2.2. DEFINITION NATURSPORT .....	13
2.3. TERMINOLOGIE: TAUCHEN .....	14
2.3.1. ENTWICKLUNG DES TAUCHENS.....	14
2.3.2. DEFINITION: TAUCHEN .....	16
2.3.3. TAUCHSPORT vs. SPORTTAUCHEN .....	17
2.3.4. TAUCHEN OHNE EXTERNE LUFTVERSORGUNG.....	18
2.3.5. TAUCHEN MIT EXTERNER LUFTVERSORGUNG .....	18
2.3.6. TAUCHEN ALS NATURSPORTART .....	18
2.3.7. PHYSIOLOGIE DES TAUCHENS.....	19
3. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND.....	21
3.1. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: WOHLBEFINDEN.....	21
3.2. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: NATUR .....	22
3.3. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: TAUCHEN .....	23
3.4. FORSCHUNGSFRAGEN UND HYPOTHESEN .....	25
4. METHODIK .....	27
4.1. UNTERSUCHUNGSGRUPPE .....	27
4.2. MESSINSTRUMENT: EIGENZUSTANDSSKALA.....	28

---

4.3.	DESIGN .....	29
4.4.	DURCHFÜHRUNG .....	30
4.5.	STATISTISCHE AUSWERTUNG.....	31
5.	ERGEBNISSBESCHREIBUNG.....	32
5.1.	HYPOTHESENBEZOGENE ERGEBNISSE .....	32
5.2.	EXPLORATIVE ERGEBNISSE .....	37
6.	ERGEBNISINTERPRETATION & DISKUSSION .....	38
7.	METHODENKRITIK.....	47
8.	AUSSICHT.....	51
9.	ZUSAMMENFASSUNG .....	51
	LITERATUR.....	53
	ANHANG .....	VII
[1]	Indoor Tauchbecken .....	VII
[1.1]	Dive4Life Siegburg von <i>AyKay Scuba Photography</i> .....	VII
[1.2]	Monte Mare Rheinbach von <i>Below Surface</i> .....	VII
[2]	Anschreiben .....	VIII
[3]	Onlinefragebogen.....	IX
[3.1]	vor dem Tauchgang .....	IX
[3.2]	nach dem Tauchgang .....	XII
[4]	Deskriptive Mittelwerte .....	XVII
[5]	Durchschnittliche Schätzwerte: Bedingung*Messzeitpunkt.....	XXI
[6]	Durchschnittliche Schätzwerte: Messzeitpunkt*Tauchschein.....	XXIII

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Umfrage in Deutschland (TNS Infratest & Trendbüro, 2014) .....	1
Abbildung 2: Strukturmodell nach Becker (1991) .....	7
Abbildung 3: Bereiche des Tauchens mit und ohne externe Luftversorgung .....	16

---

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Altersverteilung nach Geschlecht.....	27
Tabelle 2: Probandenverteilung .....	28
Tabelle 3: Subdimensionen des EZK mit dazugehörigen Items .....	29
Tabelle 4: Grenzwerte der Effektstärke nach Cohen (1988) .....	32
Tabelle 5: Durchschnittliche Schätzwerte je Subdimensionen zwischen vorher und nachher ...	33
Tabelle 6: Durchschnittliche Schätzwerte je Subdimension zwischen vorher und nachher in der jeweiligen Bedingung .....	37
Tabelle 7: Multivariate - F-Test nach Pillai-Spur .....	37

---

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
et al.	et alii
DTG	Drucklufttauchgerät
EZK	Eigenzustandsskala
M	Mittelwert
MZP	Messzeitpunkt
N	Stichprobengröße
s.A.	siehe Anhang
SD	Standartabweichung
SE	Standard Fehler
SubDim	SubDimension
Tab.	Tabelle
WHO	World Health Organisation

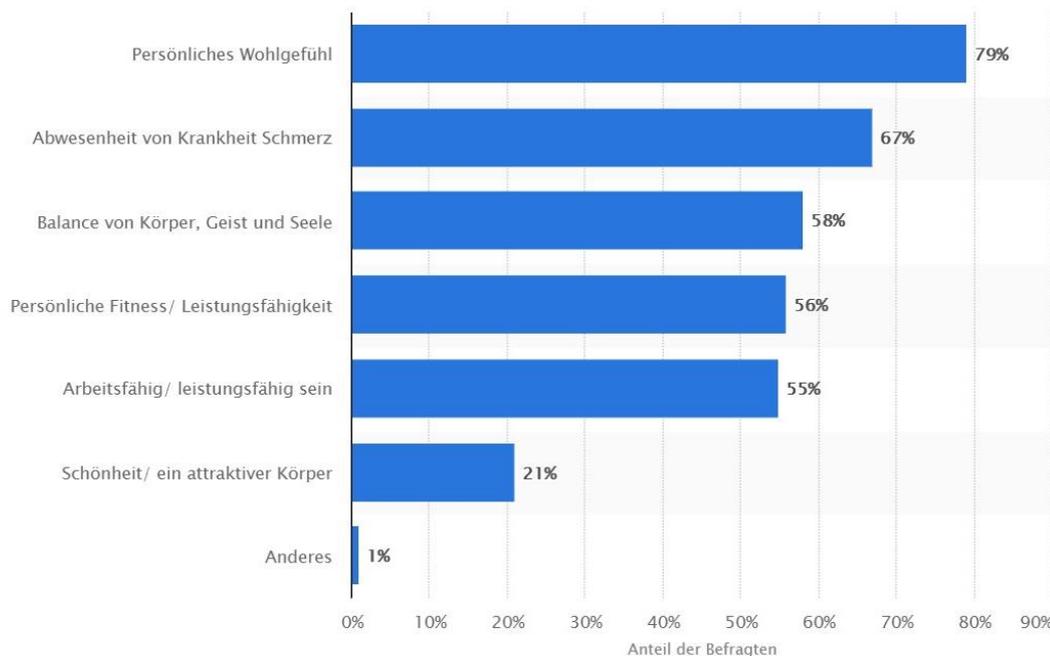
Hinweis zur Verwendung des generischen Maskulinums:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit umfasst das vornehmlich verwendete generische Maskulin gleichermaßen weibliche, männliche und diverse Personen ein. Als Ausnahme gilt das explizite Hervorheben des Geschlechts.

## 1. ENTWICKLUNG DES FORSCHUNGSGEDANKENS

Im Jahr 2013 beschäftigte sich eine Umfrage (Abb.1) in Deutschland damit, was die Teilnehmer unter dem Begriff Gesundheit verstehen würden. Das persönliche Wohlfühl nahm mit 79 % den höchsten Stellenwert unter den Befragten ein. 67% gaben an, dass die Abwesenheit von Krankheiten und Schmerzen für sie ein Indiz für Gesundheit wäre. An dritter Stelle war, mit 58 %, für die Befragten die Balance zwischen Körper, Geist und Seele ein wichtiges Merkmal für Gesundheit (TNS Infratest & Trendbüro, 2014).

### Was bedeutet für Sie Gesundheit?



Details: Deutschland; TNS Infratest; Trendbüro; 2013

© Statista 2020

Abbildung 1: Umfrage in Deutschland (TNS Infratest & Trendbüro, 2014)

Diese Umfrage bestätigt die schon 1998 getätigte Aussage von Faltmeiner et al., dass Laien unter dem Begriff „Gesundheit“ überwiegend etwas Positives verstehen. So wie auch die Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aus dem Jahr 1946. Das englischsprachige Original nutzt innerhalb der Definition den Begriff „*mental well-being*“ und schaffte somit eine Verbindung

zwischen dem Wohlbefinden und der Gesundheit auf physischer, psychischer und sozialer Basis.

„Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity“ (WHO, 1946).

Eine wichtige Dimension für Gesundheit ist das psychische Wohlbefinden, aber auch die Leistungsfähigkeit, sowie die körperliche Stärke. Die negative Betrachtung der Gesundheit, wie sie vor allem in der Medizin zu finden ist, spielt beim laienhaften Gesundheitsverständnis des Menschen, sowie bei der WHO Definition eine eher geringe Rolle (Faltmaier et al., 1998). In den diversen wissenschaftlichen Definitionsversuchen von Gesundheit ist diese vorrangig negativ durch die Abwesenheit von Krankheiten definiert (Lippke & Renneberg, 2006). Eine eindeutige Definition von Gesundheit oder dem Wohlbefinden im wissenschaftlichen Bereich gibt es nicht (Ziegelmann, 2002), da der Begriff Gesundheit ein komplexes Phänomen ist (Neß, 2003). Das multifaktorielle Verständnis von Wohlbefinden und Gesundheit erschwert eine einheitliche Definitionsfindung. Die verschiedensten theoretischen und traditionellen Denkansätze und die zahlreichen wissenschaftlichen Disziplinen verkomplizieren diese zusätzlich (Becker, 2006; Hornberg, 2016). Ziegelmann (2002) schreibt, dass sowohl die Gesundheit als auch das Wohlbefinden nach dem kulturellen Hintergrund und der differenzierte Perspektive unterschiedlich definiert werden sollten. Er schlägt bspw. eine Unterteilung in die Medizin, die Philosophie, die Soziologie, die Psychologie aber auch die Ethnologie und die Rechtswissenschaft als Betrachtungsperspektive vor.

Ungeachtet dieser kontroversen Diskussion lässt sich erkennen, dass die psychische Ausgeglichen- und Zufriedenheit, sowie die positive Stimmung eines Menschen viel eher ausschlaggebende Faktoren für die empfundene Gesundheit und somit wichtige Indikatoren für das psychische Wohlbefinden eines Menschen sind (Faltmaier et al., 1998).

Wie das Wohlbefinden beeinflusst werden kann, wurde in unzähligen Studien untersucht und 1990 in einem Review dargestellt. Darin zeigt sich, dass

Bewegung das Wohlbefinden nachweislich verbessert (Plante & Rodin, 1990). Die daraus resultierende Schlussfolgerung bestätigte auch eine meta-analytische Auswertung aus dem Jahr 1999. Darin wurden 28 Studien aus dem Zeitraum von 1975 bis 1997 betrachtet. Hier konnte ebenfalls festgestellt werden, dass körperliche Aktivitäten positiv auf das Wohlbefinden einwirken (Möller, 1999).

In zwei unabhängigen systematischen Reviews von 2010 und 2011, gab es Hinweise darauf, dass körperliche Aktivität in einer natürlichen Umgebung positive Auswirkungen auf das psychische Wohlbefinden haben kann. Vergleichbare Effekte blieben bei denselben Aktivitäten, welche Indoor absolviert wurden, aus (Bowler et al., 2010; Thompson Coon et al., 2011). Zudem wurde auch eine höhere Wiederholungsbereitschaft, für diese Tätigkeit, bei den Teilnehmern im Outdoorsetting ermittelt (Bowler et al., 2010). Diese gesteigerte Wiederholungswahrscheinlichkeit von Aktivitäten im Setting Natur lässt sich auch durch die Resultate einer Studie von Beier (2002) mit 244 Probanden und verschiedensten Outdoorsportarten belegen. Darin erklärt er, dass das gewählte Setting „Natur“ als Ausübungsort, für den Ausübenden eine gewisse Erlebnisqualität zulässt. Somit „besitzt Naturerleben die größte Bedeutung“ (Beier, 2002, S.91) für das Betreiben von Natur- und Outdoorsportarten.

Eine Natursportart, welche immer stärker in den Freizeitsektor vordringt, ist der Tauchsport (de Marées & Heck, 2003). Bereits 1995 stellte Schulz fest, dass sich das Tauchen in den vergangenen 20 Jahren zunehmend ausgebreitet hat (Schulz, 1995). 1975 war das Tauchen vorwiegend den Berufstauchern der Marine und dem Rettungswesen vorbehalten (Stibbe, 2008,).

Die Zahl der aktiven Sport-, Freizeit- und Hobbytaucher wird aktuell weltweit auf bis zu 15 Millionen Menschen geschätzt (R.S.T.C., 2020). Die Gründe, den Tauchsport als Hobby zu betreiben, sind je nach Person unterschiedlich (Mielke & Kromp, 2017; Schiöberg, 2007; Schulz, 1995; Stibbe, 2008).

Die mannigfaltigen Motive sind unter anderem die Fähigkeit, ohne Absturzgefahr, frei in einem dreidimensionalen Raum zu schweben (Schulz, 1995). Das Erkunden der enormen Arten- und Formvielfalt in heimischen Seen, aber auch in tropischen Gewässern bei großen Sichtweiten (Schemel & Erbguth, 2000) sind ebenso Antriebe zur Ausübung des Tauchsports. Weitere Gründe sind das eigenständige Erleben einer unbekannteren Unterwasserwelt. Dabei geht es um den Reiz unter Wasser, unabhängig von der Oberfläche, sondern über ein autonomes Tauchgerät, atmen zu können. Nicht zu vergessen ist jedoch auch der sportliche Ehrgeiz und das Aufsuchen nach Abenteuern, als Antrieb zur Ausübung dieses Sportes. Zuletzt ist aber auch die menschliche Neugier, um komplexen Zusammenhängen des Ökosystems zu verstehen, ebenso ausschlaggebend, weshalb Menschen sich für den Tauchsport entscheiden (Stibbe, 2008). Daran lässt sich erkennen, dass die Ausübung des Tauchens nicht nur eine reine körperliche Betätigung ist, sondern im gewissen Maß eine Naturbezogenheit mit sich bringt und somit die Psyche des Menschen in unterschiedlichster Weise anspricht (Mielke & Kromp, 2017; Schiöberg, 2007; Schulz, 1995; Schulz, 1995; Stibbe, 2008).

Eine ähnliche positive und psychische Wirkung haben auch andere Natursportarten, wie z.B. das Klettern. Diese Aktivität wird sowohl Outdoor in der Natur, als auch Indoor, für therapeutische Maßnahmen genutzt, um positive Verbesserung der psychischen Wohlbefinden zu erzielen (Reiter et al., 2014).

Morgen et al. (2019) untersuchten an britischen Kriegsveteranen die Auswirkungen eines therapeutischen Tauchprogramms. Dabei ließ sich erkennen, dass der Tauchsport erhebliche therapeutische Vorteile für den Auszubehenden bietet. Ungeklärt bleibt innerhalb dieser Untersuchung jedoch, ob schon ein einzelner Tauchgang alleine das aktuelle Wohlbefinden positiv beeinflussen kann und welche Rolle das Setting für den Auszubehenden hat.

## 1.1. FRAGESTELLUNG

Ziel dieser Arbeit ist die Bearbeitung der zentralen Fragestellung:

Inwieweit beeinflusst ein Tauchgang mit dem Drucklufttauchgerät (DTG) das aktuelle psychische Wohlbefinden eines Menschen und sind messbare Unterschiede zwischen Indoor- und Outdoortauchgängen innerhalb der Ausprägung zu erkennen?

## 1.2. VORGEHENSWEISE

Um die vorangehende Frage wissenschaftlich fundiert bearbeiten zu können, wird wie folgt vorgegangen. Zunächst erfolgt eine terminologische Einordnung. Im ersten terminologischen Abschnitt wird das Wohlbefinden mit dessen diversen Definitionen betrachtet. Es wird auf die unterschiedlichsten Formen eingegangen und sich genauer mit dem aktuellen psychischen Wohlbefinden auseinandergesetzt. Anschließend wird sich mit dem Begriff Natur und dessen unklaren Definitionen, aber auch dessen Grenzen beschäftigt, sowie ein Zusammenhang zwischen Natur und Sport hergestellt. Im darauffolgenden Teil der terminologischen Abhandlung wird das Thema Tauchen, dessen Entwicklung und die Vielfältigkeit, sowie bereits genutzte therapeutische Einsatzmöglichkeiten vorgestellt.

Innerhalb der terminologischen Teilbereiche wird eine Verständnisdefinition formuliert. Dies ist ggf. wichtig, um einen einheitlichen terminologischen Hintergrund zu schaffen und somit zu verdeutlichen, auf welchen theoretischen Grundlagen die weiteren Ausführungen dieser Arbeit aufbauen. Abschließend wird der jeweilige aktuelle Forschungsstand vorgestellt.

Im Anschluss diese Hinführung wird auf das Studiendesign dieser Arbeit eingegangen. Hierzu wird der Designaufbau in seinen Details beschrieben und die daraus gewonnenen Ergebnisse mit Hilfe des statistischen Programms SPSS ausgewertet. Danach werden die Daten analysiert und die gewonnenen Erkenntnisse, auf Basis der Literatur, diskutiert. Abschließend wird eine Aussicht für mögliche und zukünftige wissenschaftliche Untersuchungen innerhalb dieses Forschungsgebiets dargestellt.

## 2. TERMINOLOGIE

### 2.1. TERMINOLOGIE: WOHLBEFINDEN

Das Wohlbefinden ist in der Fachliteratur nicht einheitlich definiert. Es findet mit unzähligen Synonymen wie Wohlfühlen, Wohlergehen, Glücklichkeit aber auch Gesundheit keine klare Unterscheidung für das eigentliche Wohlbefinden statt. Dies führt zu einem Verständnisproblem innerhalb der Forschung und demzufolge wird der Begriff „Wohlbefinden“ je nach Forschungsfeld und Anwendungsbereich unterschiedlich gedeutet. Die unterschiedlichen Interpretationsmöglichkeiten, sowie die fehlende begriffliche Präzision, führt jedoch zu Widersprüchlichkeiten in den empirischen Studien (Becker, 1991; Brandstätter, 1991; Maderthaner, 1997; Neß, 2003).

In jüngeren Veröffentlichungen wird das Wohlbefinden eines jeden Menschen als ein Zustand körperlicher Gesundheit definiert, welcher einem Individuum erlaubt sowohl geistig aktiver, als auch positiv mit seiner Umwelt im Einklang zu sein. Jeder Mensch versucht durch sein eigenes Handeln eine solche Situation zu schaffen, da das Gefühl der Zufriedenheit mit einem positiv empfunden Wohlbefinden korreliert (Myers, Reiss, Wahl, & Hoppe-Graff, 2008).

Somit scheint das Wohlbefinden eher subjektiv zu sein und unabhängig von der Definition ist es ein wichtiger Bestandteil für die menschliche Gesundheit (Neß, 2003). Das Wohlbefinden gibt demnach Auskunft darüber, wie der Mensch sein eigenes Leben bewertet und darüber denkt. Dabei werden sowohl Gefühle, Stimmungen und Empfindungen auf emotionaler, sowie die Abwesenheit von Beschwerden und Missempfindungen auf körperlicher Ebene mit einbezogen.

Nach Abele et al. (1989) wird das subjektiv empfundene Wohlbefinden, in Anlehnung an die Definition der WHO für Gesundheit, sowohl in ein psychisches als auch physisches und soziales Wohlbefinden gegliedert (Becker, 1991).

Becker (1991) beschreibt das Wohlbefinden als mehrdimensional und bietet in seinem Strukturmodell (Abb.2) die Unterscheidung in ein aktuelles (state) und

ein habituelles (traite) Wohlbefinden an. Innerhalb dieser beiden Arten unterscheidet er zusätzlich in ein psychisches und physisches Wohlbefinden.

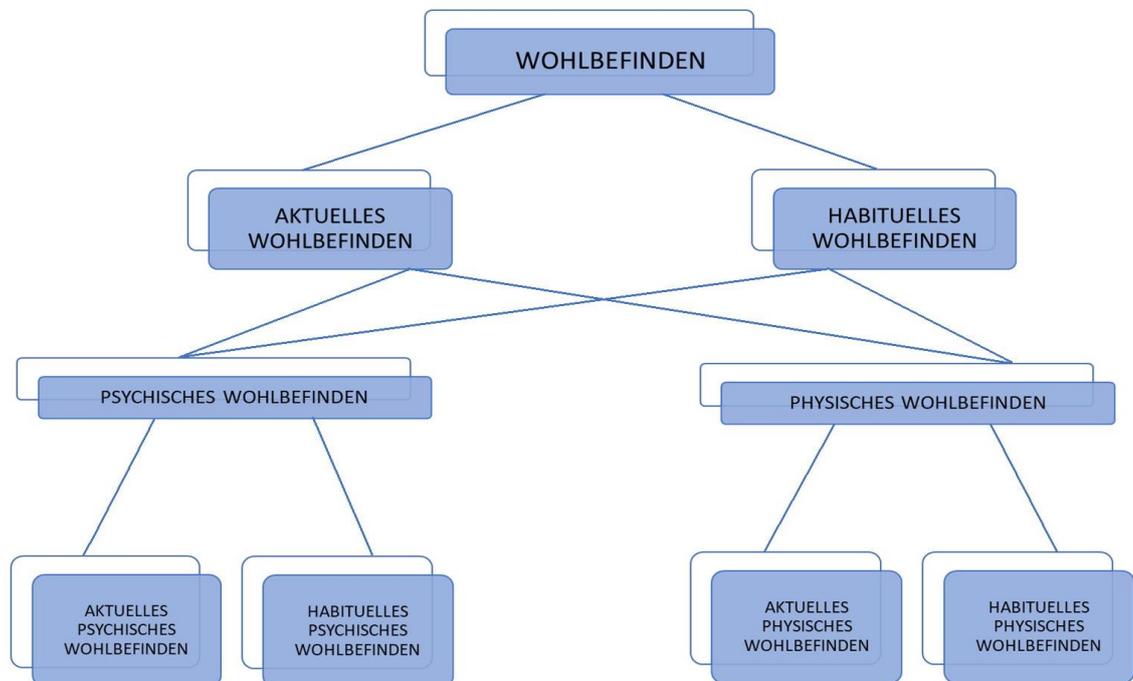


Abbildung 2: Strukturmodell nach Becker (1991)

Somit lassen sich vier Formen für das Wohlbefinden, aus Beckers Strukturmodell, ableiten. Das [1] aktuell psychische Wohlbefinden, das [2] habituell psychische Wohlbefinden, das [3] aktuell physische Wohlbefinden, sowie das [4] habituell physische Wohlbefinden.

Das physische Wohlbefinden ist durch einen reibungslos funktionierenden Körper gekennzeichnet, während sich das psychische Wohlbefinden durch Freude, Kompetenzgefühl, und Glücksgefühle charakterisiert (Becker, 1991). Becker bezieht sich weiter auf Maslow (1975), der solche intensiven und positiven Gefühlslagen als Höhepunkterfahrungen bezeichnet (Becker, 1991, zitiert nach Maslow, 1975).

Das habituelle Wohlbefinden beschreibt Zeiträume von mehreren Wochen bis einigen Monaten. Vereinzelt wird auch das derweil geführte Leben mit einbezogen. Es ist als Eigenschaft stabil und bezieht sich auf eine generelle

Lebenszufriedenheit und wird somit als das Wohlbefinden für einen längeren Zeitraum verstanden (Becker, 1991; Neß, 2003). Es stellt für eine Person das „typische Wohlbefinden“ dar und beschreibt emotionale Erfahrungen. Starke Ausprägungen im habituellen Wohlbefinden gehen vermehrt mit einem allgemeineren Zustand von Wohlbefinden einher (Becker, 1991, zitiert nach Schwarzer & Strack, 1990).

Das aktuelle Wohlbefinden wird sowohl von Becker (1991) als auch von Neß (2003) als eine augenblickliche, momentane Befindlichkeit definiert. Diese Befindlichkeit wird in einem Zeitraum von wenigen Sekunden bis Stunden wahrgenommen und wird durch körperlichen Empfindungen hervorgerufen (Neß, 2003). Dazu gehört die positive Wahrnehmung wichtiger Personen, einprägsame Situationen und Erlebnisse, welche positive Gefühle und Stimmungslagen bewirken, aber auch die Abwesenheit von Missempfindungen. Es stellt demnach das gegenwärtige Erleben einer Person dar (Becker, 1991). Eine Veränderung im aktuellen Wohlbefinden kann eine Veränderung im habituellen Wohlbefinden mit sich bringen (Dunschen, 2007) und demnach lassen sind diese beiden nicht strikt voneinander trennen.

Das aktuelle Wohlbefinden kann durch zwei unterschiedliche Faktoren beeinflusst werden. Indirekt, in dem aversive Zustände wie Angst, Hilflosigkeit, aber auch Müdigkeit und Schmerzen reduziert oder beseitigt werden oder auf direktem Weg. Der direkte Weg ist das aktive Aufsuchen von Erfahrungen, welche positiv, aber auch lustvoll belohnend wirken. Becker (1991) nennt hier reale Erfahrungen durch sensorische Reize, Handlungserfolge, soziale Nähe und Zuwendung, aber auch glückliche Umstände, zusätzlich wird auch die Phantasietätigkeiten erwähnt. Becker fasst diese Erfahrungen als Bedingungskomplex für den Ursprung des aktuellen Wohlbefindens zusammen. Der direkte Weg das aktuelle Wohlbefinden zu verändern kann über die sensorischen Eindrücke erfolgen. Dabei nimmt der Mensch unzählige Sinneseindrücke, aus seiner Umwelt, über das Sensomotorische System wahr und verarbeitet diese entsprechend seiner psychischen und physischen Verfassung in der jeweiligen Situation (Laube, 2009). Bestenfalls werden diese Sinneseindrücke dann als angenehm empfunden. Jedoch kann auch das

erfolgreiche abschließen einer Handlung einem Menschen positive Gefühle vermitteln. Einen hohen Stellenwert für die Bedürfnisbefriedigung und somit einen direkten Einfluss auf das aktuelle Wohlbefinden haben wichtige Personen aus dem engeren Umfeld eines Menschen. Soziale Zuwendung und Nähe dieser Personen fördern auf positive Weise das aktuelle Wohlbefinden. Glückliche Umstände dagegen sind Ereignisse, welche erwünscht, jedoch weitestgehend ohne eigenes Zutun eintreffen und somit ebenfalls Einfluss auf das Wohlbefinden nehmen. Durch das Ausblenden von äußeren Störfaktoren, sowie das aktive Fokussieren von bildhaften Imaginationen, lassen sich zudem intensive Gefühlstönungen hervorrufen, welche umgangssprachlich auch als Tagträume bezeichnet werden (Becker, 1991).

Das Wohlbefinden ist demnach positiv konnotiert und als ein Prozess zu betrachten. Das momentane Erleben und Befinden einer Person ist eine kurzzeitige positive Zustandsempfindung mit gleichzeitiger Abwesenheit von Beschwerden und Missempfindungen. Dieses aktuelle Wohlbefinden kann langfristig die Grundstimmung eines Menschen beeinflussen, da eine Veränderung im aktuellen Wohlbefinden eine Veränderung im habituellen Wohlbefinden mit sich bringt (Dunschen, 2007) und dieses habituelle Wohlbefinden auf Dauer stabil und beständig ist (Becker, 1991).

## 2.2. TERMINOLOGIE: NATUR

Die „Natur ist etwas, was uns alle bewegt“ (Egner & Escher, 2001, S. 21). Jeder möchte in der Natur sein, sich darin bewegen, auf natürliche Art und Weise hergestellte und nachhaltige Produkte nutzen. Jedoch ist der Begriff Natur und das Verständnis davon, was Natur wirklich bedeutet, von Person zu Person unterschiedlich. Die Betrachtungsweise von Natur obliegt den soziodemografischen Hintergründen der einzelnen Personen und ist eng mit den gesellschaftlichen Werten verbunden. Im täglichen Sprachgebrauch wird Natur mit all dem gleichgesetzt, was grün und lebendig zu sein scheint. Pflanzen und Tiere, aber auch grüne Flächen. Einige Menschen bezeichnen den nahegelegene Stadtwald oder den eigene Garten, aber auch angelegte Stadtparks und Räume mit einer gewissen Nähe zum Grünen als Natur. Für

andere Menschen hingegen, kann nur dann von Natur die Rede sein, wenn diese frei von menschlichen Einwirkungen entstanden ist (Raffelsiefer, 2000).

Möchte man den Begriff Natur definieren, ist es notwendig, die unterschiedlichen Aspekte von Natur und dessen Verständnis genauer zu betrachten. Hierbei gilt es zwischen der ursprünglichen Natur, der Natur als urbanen Raum, sowie naturnahen Räumen zu unterscheiden. Jedoch soll im Rahmen dieser Arbeit nicht geklärt werden, was als wahrhafte Natur bezeichnet werden darf und was nicht. Innerhalb dieser Arbeit sollen lediglich die unterschiedlichen Ansätze kurz dargestellt und sich abschließend für einen Definitionsansatz ausgesprochen werden. Dieser ist notwendig, um eine einheitliche Verständnisgrundlage für den weiteren Verlauf dieser Arbeit zu schaffen.

### 2.2.1. DEFINITION: NATUR

Bis heute gibt es keine absolute Definition für den Begriff Natur. Dies liegt nicht daran, dass es keine Definitionsversuche gab, oder dass diese Versuche scheiterten, sondern dass die Natur in all ihrer Gesamtheit betrachtet werden sollte. Daher gibt es für das Wort Natur unzählige Definitionen, jedoch mit unterschiedlichen Ansätzen und Aspekten (Egner, 2001; Liedtke, 2005).

Eine erste Unterteilung der Natur wäre die Unterscheidung in einen gegenständlichen und einen ideellen Aspekt. Letzteres ist vermehrt im philosophischen Kontext wiederzufinden und wird mit Normen und Werten in Verbindung gebracht (Raffelsiefer, 2000).

Platon (427-347 v.Chr.) formulierte einen ersten philosophischen Denkansatz zur Natur, in dem er „die Natur als das Werden, Entstehen und Vergehen der sichtbaren Dinge“ (Schiemann, 1996, S.17) betrachtet. Für seinen Schüler Aristoteles (384 – 322 v.Chr.) hingegen waren besonders die Felsen, Pflanzen, Tiere, sowie das Meer, aber auch der Wind, die Wärme und die Kälte der Inbegriff von wahrer Natur (Liedtke, 2005; Schiemann, 1996). Diese Dinge sind ganz ohne menschliches Mitwirken entstanden. Materielle Dinge jedoch, welche durch technische Hilfsmittel oder durch Menschenhand aus Naturgegenstände

geschaffen wurden, waren für ihn nicht mehr Teil dieser Natur (Liedtke, 2005). Eine solche „Technik kann Natur nur nachahmen oder vollenden“ (Schiemann, 1996, S.20). Auch Seel (1991) definierte, eng angelehnt an Aristoteles, die gesamte Natur als unverfügbar (Schiemann, 1996) und als etwas eigenmächtiges.

Im Zeitalter der klassischen Romantik wurde die Natur in ihrer Auffassung nach als etwas Schützenswertes beschrieben. In der damaligen Ansicht wurden Mensch und Natur als eine Einheit betrachtet. Gleichzeitig schreibt Gebhardt (1998), wurde in den letzten Jahren die Natur zunehmend unabhängiger vom Menschen definiert. Mit Natur ist eine gewisse Natürlichkeit gemeint. Diese Natürlichkeit ist dann gegeben, wenn diese nicht durch den Menschen berührt oder durch ihn gestaltet ist. Natur ist demnach sich selbst überlassen (Gebhardt, 1998). Dennoch sagt er auch, „Natur ist, was der Mensch als Natur definiert“ (Gebhardt, 1998, S. 47). Diese Definition obliegt dabei immer dem Konstrukt der aktuellen sozialen Erwartung, sowie dem soziodemografischen Gegebenheiten und ist demnach mit unterschiedlichsten Assoziationen verbunden (Liedtke, 2005). Sie ist auch immer daran gebunden, was der Mensch aktuell für sich als schützenswert betrachtet. Diese Einstellung ist durchaus abhängig, wenn nicht sogar geprägt, von den ideellen und materiellen Interessen einer Gesellschaft (Gebhardt, 1998).

Neben der philosophisch ideellen Betrachtungsweise, gibt es auch den gegenständlichen Aspekt. Letzterer befasst sich dabei vermehrt mit Lebewesen und Naturräumen (Raffelsiefer, 2000). 2003 definierte auch Roth, Türk, & Klos im naturökonomischen Kontext die Begriffe „naturnah“, „natürlich“ und „urban“. Der urbane Raum ist „zur Stadt [dazu]gehören[d]“ (Roth, Türk, & Klos, 2003, S.70) und unterliegt nicht nur Normen und Werten, sondern ist auch von gesellschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig (Liedtke, 2005). Naturnahe Räume sind ohne den direkten Einfluss des Menschen entstanden oder nicht wesentlich durch ihn verändert worden (Roth et al., 2003).

Die Naturökologie definiert die Natur als eine „Gesamtheit der nicht vom Menschen geschaffenen belebten und unbelebten Erscheinungen“ (Roth et al.,

2003). Diese Unterteilung in belebte und unbelebte Erscheinungen findet eine überwiegende Zustimmung, da mit unbelebten Erscheinungen die anorganischen Dinge (Baer, 1990), wie Luft, Boden, Gesteine, aber auch das Wasser (Lexikon der Biologie, 2006) gemeint ist. Unter belebten Erscheinungen ist das Organische, alles was von selbst entsteht und von selbst wieder verschwindet, gemeint (Baer, 1990). Darunter werden Tiere, Pflanzen aber auch Grünflächen (Lexikon der Biologie, 2006) gezählt. Die Grünflächen als solches werden hierbei zusätzlich in unberührte Naturlandschaften (Wälder, Wiesen) und in naturnahe Räume (städtische Parks, Stadtwälder, Gärten, beforstete Waldgebiete) unterschieden.

Wenn „man unter Natur das vom Menschen in seinem Wesen nicht Veränderbare versteht, bewegt man sich noch ganz in der Reichweite einer aristotelisch geprägten Naturvorstellung“ (Schiemann, 1996, S.20). Diese naturphilosophische Betrachtungsweise dient als richtungsweisend für das heutige Verständnis von Natur (Böhme, 1992) und ist auch in den modernen Definitionsversuchen durchaus widerzuerkennen.

Zusammenfassend und für den Kontext dieser Arbeit soll die Natur als ein Raum mit vergänglicher Eigenmächtigkeit betrachtet werden. Aus den oben betrachteten Definitionen konnten gemeinsame Ansätze aufgezeigt werden. Diese Gemeinsamkeiten beschreiben die Natur als einen Raum, welcher durch den Menschen möglichst wenig, bis gar nicht beeinflusst worden ist und somit seiner Ursprünglichkeit sehr nahekommt. Darüber hinaus gibt es vielfältige Formen und im weitesten Sinne eine empfundene Natur, welche durch den Menschen nachhaltig beeinflusst worden ist. Sei es, dass diese von ihm kultiviert wurde oder im Zuge der Umweltdiskussion auch verändert wird. Innerhalb der Bevölkerung hat der Schutz der Natur einen immer weiter wachsenden Stellenwert eingenommen (Egner & Escher, 2001). Dies scheint nicht nur die Art der Definition beeinflusst zu haben (Gebhardt, 1998), sondern auch den Umgang mit der Natur selbst, da diese für den einzelnen Menschen immer mehr an Bedeutung gewinnt (Egner & Escher, 2001).

### 2.2.2. DEFINITION NATURSPORT

„Sportliche Aktivitäten in der Natur werden unter dem Begriff Natursport zusammengefasst“ (Roth et al., 2003). Natursport steht als Synonym für das englische „*outdoor recreation*“ (Erholung im Freien) oder „*outdoor activities*“ (Bewegung im Freien). Alle Begriffe stehen für eine selbstbestimmte Bewegungshandlung in der freien Natur für dessen Ausübung weder der Antrieb eines Motors oder eine künstliche Anlage benötigt wird. Zudem ermöglicht eine Natursportart eine „Auseinandersetzung mich sich selbst in der Natur und mit der Natur“ (Roth et al., 2003, S.33).

Der Begriff Outdoorsport wird jedoch hierzulande im alltäglichen Sportgebrauch als eine sportliche Aktivität angesehen, welche lediglich nicht „*indoor*“ (englisch für innen, im Haus, in der Halle), sondern bereits draußen vor der Haustür betrieben wird. Somit fallen auch oft Sportarten in den Sektor Outdoorsportarten, welche mit der Definition von Roth aus dem Jahr 2003 nicht übereinstimmen. Natursport muss bestimmte Kriterien erfüllen, um als solcher bezeichnet werden zu können (Kleinhans, 2001). Kleinhans beschreibt, dass sich aus wenigen natursportlichen Freizeitaktivitäten eine unübersichtliche Anzahl von Variationen und Untergruppen entwickelt hat. Einige dieser Variationen und Untergruppen haben mit dem ursprünglich formulierten Gedanken zu einer Sportart und dem Sporttreiben in der Natur keine Übereinstimmungen mehr und entsprechen deshalb nicht den folgenden Kriterien einer Natursportart.

Kleinhans (2001) entwickelt in diesem Zuge fünf Kriterien nach welchen eine Sportart als Natursport gilt, wenn

- A) diese gebunden an die Natur als Austragungsort ist.
- B) Bewegungen durch eigene Muskelkraft erforderlich sind.
- C) diese nicht an eine Anlage gebunden ist.
- D) technische Hilfsmittel lediglich der Risikominimierung nützen.
- E) zum sinnvollen Ausüben der Sportart eine Vorbereitung in Form von Training notwendig ist.

„Drachen- und Gleitschirmfliegen, Tauchen, Skibergsteigen, Wildwasser-Kajak oder Mountainbike fahren sind Beispiele für Freizeitsportarten, deren Ausübung und Selbstverständnis eng mit Natur, Naturleben und Landschaft verbunden sind“ (Kleinhans, 2001, S.9). Weiter merkt er an, dass in der heutigen Zeit durch die technologischen Möglichkeiten nahezu jede Natursportart in einer künstlichen Umgebung reproduziert werden kann. Diese „vollständige Entzauberung“ steht für ihn jedoch nicht im Widerspruch mit der Definition Natursport (Kleinhans, 2001, S.9).

In der heutigen Zeit gibt es viele Natursportarten welche in einem Indoorsetting ausgeübt werden können. Bereits 1936 wurde in Berlin die erste Skihalle Deutschlands eröffnet (Clemens, 2006). Hierdurch wurde, durch eine künstliche Anlage, die Möglichkeit geschaffen, eine Outdoorsportart ganzjährig und unabhängig von den Ausübungsbedingungen wie das Vorhandensein von Schnee und Berge, diese Indoor zu betreiben. Eine Befragung im Sektor Klettersport zeigt den eindeutigen Nutzen solcher Indooranlagen. Ein Kletterer verbringt im Durchschnitt 15,3 Tage pro Jahr damit Outdoor zu klettern, hingegen er 29,2 Tagen pro Jahr seinen Sport Indoor ausübt (DAV, 2018). Eine weitere Natursportart, welche inzwischen auch Indoor betrieben werden kann, ist das Tauchen. In Europa gibt es mehrere kommerziell touristische Einrichtungen, mit Tiefen von über 40 Meter, in denen Taucher ganzjährig abtauchen können. Hierzulande ist das „Dive4Life“ und das „Monte Mare“ ein beliebtes Ziele zum Indoortauchen (Heine, 2019).

### 2.3. TERMINOLOGIE: TAUCHEN

Um sich jedoch mit dem Thema Tauchen genauer befassen zu können, soll zunächst der Begriff Tauchen, und dessen geschichtliche Entwicklung, sowie die Unterscheidung zwischen dem Tauchsport und dem Sporttauchen getroffen werden.

#### 2.3.1. ENTWICKLUNG DES TAUCHENS

Damals wurde das Tauchen nicht aus sportlichen oder freizeithlichen Gründen betrieben, sondern aus beruflichen, militärischen und alltäglichen Ambitionen

heraus (Gierschner, 2014). Bereits 4500 vor Christus bestritten Menschen durch das Freitauchen ihren Lebensunterhalt (Redl, 2009) und verkauften die ertauchten Naturalien wie Meeresfrüchten, rote Korallen und Perlen (Stibbe, 2008). Damals wie heute erreichen die Taucherinnen in Japan (Amas) und Korea (Haeun-Yo) mühelos Tiefe bis zu 30 Metern. Nach und nach wurde das Freitauchen zu militärischen Zwecken perfektioniert und im Kampf taktisch eingesetzt, um unter anderem die Rümpfe feindlicher Schiffe zu beschädigen (Andres-Brümmer & Brümmer, 2013).

Erst im 17. Jahrhundert wurde, durch technische Errungenschaften, wie die Taucherglocken, mit Bergungen von gesunkenen Schiffen begonnen. Die damalige Konstruktion beschränkte den Taucher jedoch zeitlich und räumlich auf den umliegenden Bereich der Tauchglocke. August Siebe nahm sich dieser Problematik an und erfand den geschlossenen Tauchanzug mit Kupferhelm, welcher über Schläuche durch eine Pumpe mit Luft versorgt wurde (Dieckert et al., 2002; Dieckert, Wopp, & Ahlert, 2002; Leser, 2001; Schulz, 1995).

Im Jahr 1943 gelang es Jean Jaques Cousteau zusammen mit dem Ingenieur Gagnan, einen Lungenautomaten zu konstruieren (Gierschner, 2014; Schulz, 1995). Diesen Regulator, kombinierten sie daraufhin mit einer Druckluftflasche. Diese Entwicklung versorgte den Taucher, unter Berücksichtigung des richtigen Umgebungsdrucks und unabhängig von der Oberfläche, mit Luft. Das „autonome Tauchgerät mit Druckluft war erfunden!“ (Stibbe, 2008, S.19) und erlaubte den Menschen von nun an unter Wasser unabhängig von der Oberfläche größere Strecken zurückzulegen und längere Zeit in der Tiefe zu verweilen. Von diesem Zeitpunkt an war die technische Grundlage für das Tauchen, wie wir es heute kennen, gelegt.

Heutzutage ist das Tauchen nicht mehr nur im militärischen und beruflichen Sektor vorzufinden. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Technik wurde diese zunehmend sicherer und einfacher in der Handhabung. Zugleich wurde die Tauchausrüstung für den Endverbraucher bezahlbar und somit hat das Tauchen, wie wir es heutzutage kennen, im Sektor des Freizeitsports Einzug erhalten (Stibbe, 2008).

### 2.3.2. DEFINITION: TAUCHEN

Der Begriff Tauchen fasst umgangssprachlich sämtliche Aufenthalte, Abläufe und Ausführungen zusammen, welche durch den Ausübenden selbst vollständig unter Wasser ausgeführt werden (Wilke & Grindler, 1994). Darunter sind sämtliche Teildisziplinen, wie das Freediving, das Berufstauchen, aber auch das Sporttauchen in der Freizeit, sowie das technische Tauchen, als Sonderform des Tauchens und die Unterwassersportarten gemeint (Abb.3).

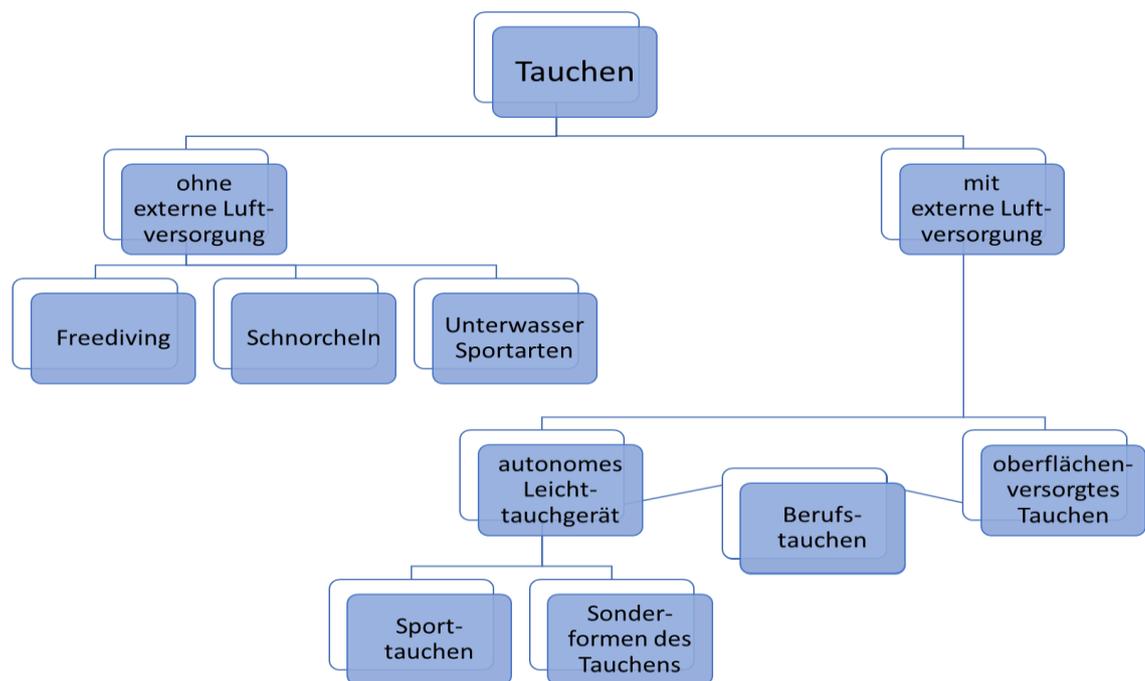


Abbildung 3: Bereiche des Tauchens mit und ohne externe Luftversorgung

Übersetzt man das Wort „tauchen“ ins englische „to dive“ hat dies zwei Bedeutungen. Mit dem Wort „diving“ ist zum einen das „Eintauchen“, im Sektor des Wasserspringens gemeint, aber auch das Tauchen unter Wasser. Präziser ist hingegen die Verwendung des Begriffs „scuba – diving“, wenn vom Gerätetauchen also dem Tauchen mit einem sogenannten DTG gesprochen wird. SCUBA ist die Abkürzung für self- contained underwater breathing apparatus (Graver, 2010).

Interessant ist die Feststellung, dass es hierfür im englisch- amerikanischen Sprachgebrauch eine viel zutreffendere Begrifflichkeit gibt. Das „recreational diving“ meint keinen Tauchgang, welcher mit einem beruflichen Zweck oder mit

dem Gedanken eines Wettkampfes absolviert wird (Ehm, 1994). Das Wort „recreational“ steht, wie auch bei der Begrifflichkeit „outdoor recreational“, für Freizeit, Erholung, Entspannung, sowie der Erholung dienend. Innerhalb dieser Arbeit wurde sich lediglich mit der Teildisziplin des „recreational diving“ befasst. Daneben gibt es zahlreiche Teilbereiche des Tauchens, welche jedoch innerhalb dieser Arbeit nicht weiter thematisiert werden sollen.

### 2.3.3. TAUCHSPORT vs. SPORTTAUCHEN

Der Begriff Tauchsport wird als Oberbegriff „für alle leistungs-, freizeit- und Breitensportlichen Aktivitäten“ (Wiacker & Schreiber, 1991, S.12) verwendet, welche unterhalb der Wasseroberfläche stattfinden. Beim Sporttauchen hingegen liegt der Fokus auf einer sportlichen Leistung, wie dies bei den Teamsportarten Unterwasser Hockey und – Rugby nötig ist. Diese Leistungen sind durch sportliche Handlungen zu erbringen. Hoffmann (2007) schreibt, dass jedoch der Breitensport und der Leistungssport im Tauchen nicht mehr durch eine solche enge Grenze voneinander getrennt werden können. „Der Übergang vom Breiten- zum Leistungs- und Wettkampfsport Tauchen ist fließend“ (Hoffmann, 2007, S.321). Die körperliche Tauglichkeit eines Tauchers ist unumgänglich. Selbst bei einer nicht leistungs- oder wettkampforientierten Tätigkeit können Herzfrequenzen von weit über 100 Schläge pro Minute unter Wasser erreicht werden. Da die deutsche Begrifflichkeit keine klare Trennung zulässt, wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit das Wort **TAUCHEN** verwendet und im Sinne des „*recreational diversings*“ benutzt.

„Commercial, scientific, and professional diving are not considered recreational pursuits“ (Graver, 2010, S.4).

Das Tauchen wird in zwei Hauptkategorien unterteilt. Das Tauchen mit und das Tauchen ohne externe Luftversorgung (Graver, 2010; Schemel & Erbguth, 2000). Da sich die Untersuchung lediglich auf das Tauchen mit dem DTG richtet, soll das Tauchen ohne externe Luftversorgung lediglich hier nur kurz vorgestellt werden

#### 2.3.4. TAUCHEN OHNE EXTERNE LUFTVERSORGUNG

Zum Tauchen ohne externe Luftversorgung, dem sogenannten Apnoe Tauchen, gehören Tätigkeiten, wie das klassische Schnorcheln und das „*Freediving*“ (englisch für Freitauchen), welche zunehmend beliebtere Tätigkeiten im Freizeit- und Urlaubssektor werden. Das Wort Apnoe hat seinen Ursprung im griechisch: *ápnoia* [ἄπνοια] und bedeutet „Atemlosigkeit“ oder „Windstille“ (Baer, 1990). Umgangssprachlich wird unter Apnoe das Tauchen mit einem einzigen Atemzug verstanden. Hierbei werden keine technischen Hilfsmittel genutzt, sondern der Zeitraum unter Wasser beschränkt sich auf die Fähigkeit den Atemreiz zu unterdrücken (Ehm, 2007).

#### 2.3.5. TAUCHEN MIT EXTERNER LUFTVERSORGUNG

Das Tauchen mit technischen Hilfsmitteln hingegen verlängert den Aufenthalt unter Wasser durch eine externe Luftversorgung. Die Art der Luftversorgung ist mannigfaltig und reicht vom Tauchen mit einem offenem und autonomen DTG über das technische Tauchen mit einem geschlossenem System, dem Rebreather, bis hin zum oberflächenversorgten Tauchen, wie es vorwiegend im Zweig der Berufstaucher eingesetzt wird (Graver, 2010).

Innerhalb dieser Arbeit ist mit dem Begriff Sporttauchen das Tauchen im klassischen Sinne gemeint, nämlich dass Tauchen mit einem autonomen und offenen DTG, welches als externe Luftversorgung dient.

#### 2.3.6. TAUCHEN ALS NATURSPORTART

Im folgenden Abschnitt, soll das Tauchen unter den fünf genannten Kriterien (Abschnitt 2.2.2.) nach Kleinhans (2001) betrachtet werden. Ziel dieser Betrachtung ist es, herauszufinden, ob das Tauchen nach diesen Kriterien als eine Natursportart klassifiziert werden kann.

Der Tauchsport wird vorwiegend im Meer, in Seen und in Flüssen betrieben (Kriterium A) und kann ganz ohne künstliche Anlagen durchgeführt werden (Kriterium C). Durch den Einsatz von Flossen und einer an die Umgebung

adaptierten Flossenbewegung, ist es dem Taucher möglich sich selbst, ohne technische Hilfsmittel, fortzubewegen. Dabei können sogar größere Strecken zurückgelegt werden (Kriterium B). Hierbei kommt der Tauchsport ohne technische Hilfsmittel aus. Jedoch ist der Atemregler als Hilfsmittel in seiner heutigen Funktionsweise unabdingbar für das Ausüben dieser Sportart. Der Atemregler versorgt den Taucher im Sporttauchbereich autonom mit Luft. Dies geschieht nicht mehr durch eine Verbindungsschlauchs zur Oberfläche, wie dies vor der Erfindung des Atemreglers der Fall war. Weitere technische Ausrüstungen wie der Tauchcomputer, Tauchkompass oder eine Unterwasserlampe dienen dem Taucher zur besseren Orientierung, Kommunikation und seiner eigenen Sicherheit. Dadurch können geplante Tauchtiefen und -zeiten sicher eingehalten werden (Kriterium D). Wie in jeder anderen Natursportart, ist es auch im Tauchsport üblich, sich für bevorstehende Ausflüge in Form von körperlichem Training vorzubereiten. Dies geschieht organisiert in Tauchclubs oder Vereinen (Kriterium E). Somit kann das Tauchen in seiner Ausübung als Natursportart, nach den fünf Kriterien von Kleinhans (2001), klassifiziert werden.

### 2.3.7. PHYSIOLOGIE DES TAUCHENS

Der Körper ist beim Abtauchen in die Tiefe von physischen Gesetzmäßigkeiten abhängig (Dalecki, 2013; Ehm, 1994; Ehm, 2007; Kromp, Roggenbach, & Bredebusch, 2014). In diesen Abschnitten sollen weniger die Grundlagen des Tauchens erklärt werden, um einen sicheren Tauchgang zu absolvieren, da hierzu im Standardwerk zur Tauchausbildung „Praxis des Tauchens“ von (Kromp et al., 2014) nachzulesen ist. An dieser Stelle soll auf spezielle physiologische Veränderungen während eines Tauchgangs eingegangen werden, um aufzuzeigen, weshalb der Aufenthalt im Wasser und speziell während eines Tauchgangs eine entspannte Wirkung auf den auszuübenden Taucher zu haben scheint.

Ein Taucher befindet sich unter Wasser in einer hyperbaren Umgebung. Denn auf ihn lastet nicht nur der atmosphärische, sondern ebenfalls der Druck des Wassers. Letzteres nimmt mit zunehmender Wassertiefe zu (Schwere, Druck)

(de Marées & Heck, 2003). Dieser zunehmende Druck zeigt sich zudem bei der Atmung, da der Druck das Ausatmen unterstützt und die Einatmung vermehrt über die Hilfsmuskulatur erfolgen muss. Nach dem Archimedischen Prinzip erfährt der Taucher „beim Eintauchen in eine Flüssigkeit eine nach oben gerichtete Auftriebskraft, die zu einem scheinbaren Gewichtsverlust führt“ (de Marées & Heck, 2003, S. 606). Was den Stütz- und Bewegungsapparat entlastet und besonders diejenigen Zielgruppen, welche an Land Schwierigkeiten mit Bewegungen haben, sich im Wasser schwerelos fühlen lässt. Dazu gehören unter anderem Menschen mit körperlichen Behinderungen (Adam, 2006) wie Querschnittslähmungen und Amputationen. Gleichzeitig kommt es beim Tauchen durch das Schweben im Wasser zu einer veränderten Wahrnehmung der Propriozeption und den Analysatoren des Gleichgewichts. Ein Tauchgang wird mit dem ganzen Körper wahrgenommen. Dem Taucher ist es möglich kinetische Energien, welche auf seinen Körper einwirken, direkt zu spüren. Zugleich kommt es jedoch zum Verlust der räumlichen Bezugsgröße, wie die Erdanziehungskraft. Dies sorgt für eine Diskordanz innerhalb der Sensorik. Das eingeschränkte Gesichtsfeld durch das Tragen einer Tauchmaske, sowie dem einengenden Tauchanzug und der fehlenden Schwerkraft, wird die sensorisch-motorische und propriorezeptive (nach innen gerichtete Wahrnehmung) Leistungsfähigkeit erheblich gemindert (Clarke & Scherer, 2020). Dies führt zu einer fehlerhaften Bewegungsausführung, denn „Der Mensch hat sich im Laufe der Evolution an das Leben auf der Erde angepasst. Er ist daran gewohnt, sich unter dem Einfluss der Schwerkraft der Erde zu bewegen“ (Ross, 2001). Durch die Adaptionfähigkeit der Strukturen unseres Körpers an neue Situationen (Badtke, 1999), kommt es, als Reaktion auf diese falschen Bewegungsausführungen, zu einer Modifikation zwischen dem sensorischen Reiz und der motorischen Antwort. Die entsprechenden Bewegungsausführungen werden kontrollierter und die Eigenwahrnehmungsfähigkeit in der neuen Umgebung wird verbessert (Badtke & Bittmann, 1999).

### 3. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND

#### 3.1. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: WOHLBEFINDEN

Durch sportliche Aktivitäten kann das eigene Wohlbefinden positiv beeinflusst werden, was in diversen Untersuchungen und Publikationen bestätigt wird (Abele, Brehm, & Gall, 1991; Berger & Owen, 1988). Lippke & Vögele (2006) halten fest, dass besonders körperliche Aktivität vor allem auch das psychische Wohlbefinden stärkt. Diese Aussage wurde durch Krug et al. (2013) dahingehend erweitert, dass dies das psychische Wohlbefinden nicht nur stärkt, sondern auch positiv verstärkt. Weiterhin stellt man fest, dass der positive Effekt auf das psychische Wohlbefinden innerhalb einer körperlichen Aktivität völlig unabhängig von dessen Intensität, Dauer oder Art ist (Pretty et al., 2005). Ebenfalls ließ sich nachweisen, dass ein Training im „Grünen“ („green exercise“) positive Vorteile für die körperliche und geistige Gesundheit eines Menschen mit sich bringt (Pretty et al., 2005). Aktivitäten in einer natürlichen Umgebung weisen zudem deutlich positivere Auswirkungen auf, als ähnliche Aktivitäten in einem künstlich geschaffenen Setting (Bowler et al., 2010). Dies bestätigt auch eine Untersuchung von 2017. Dabei wurde innerhalb eines Zeitraums von einem Jahr festgestellt, dass regelmäßige körperliche Aktivität besonders in einer natürlichen Umgebung die subjektive Vitalität stärker verbessert, als dies vergleichsweise bei Tätigkeiten im eigenem Garten der Fall ist (Korpela, Bloom, Sianoja, Pasanen, & Kinnunen, 2017).

Unter genauerer Betrachtung lässt sich demnach feststellen, dass besonders das gewählte Setting ein ausschlaggebender Faktor für den Grad einer Veränderung des psychischen Wohlbefindens ist (Bowler et al., 2010). Der aktuelle Forschungsstand lässt darauf schließen, dass besonders das Setting Natur als idealer Austragungsort zur Erlangung eines positiven Wohlbefindens führt. Offen bleibt weiterhin die Frage, ob das aktuelle psychische Wohlbefinden durch eine spezifische Tätigkeit in dem Setting Natur direkt beeinflusst werden kann.

Dazu durchgeführte Untersuchungen befassen sich primär mit solchen körperlichen Aktivitäten wie das Laufen, Schwimmen oder angeleiteten Kursen

aus dem Bereich Fitness (Dunschen, 2007). Berger & Owen (Berger & Owen, 1988) stellen fest, dass für den Ausübenden anspruchslos empfundene und nicht sinnerfüllte Aktivitäten keine Veränderung der Befindlichkeit aufweisen. Dementsprechend hat scheinbar nicht nur das Setting, sondern zugleich die Art und dessen subjektiv empfundene Sinnhaftigkeit der körperlichen Aktivität einen Einfluss auf das direkte Wohlbefinden eines Menschen. Jedoch weisen die bisher untersuchten Tätigkeiten aus dem Breitensportbereich einen gewissen Fitnesscharakter auf, dabei müssen „Sportliche Aktivitäten [...] nicht zwingend mit Schwitzen oder außer Atem geraten assoziiert sein“ (Krug et al., 2013, S.770).

Der aktuelle Forschungsstand lässt neben der Frage nach dem geeigneten Setting ebenfalls die Frage aufkommen, welche Sportart als körperliche Aktivität im Bereich des Breiten- und Freizeitsports die entsprechenden Kriterien erfüllt, um das aktuelle psychische Wohlbefinden beeinflussen zu können.

### 3.2. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: NATUR

Eine Umfrage (Abb.4) von 2019, in der man herausfinden wollte, wo Menschen am liebsten Sport in der Natur treiben, zeigt dass die Befragten zu 62 Prozent aktiv den Wald als Favoriten aufsuchen. Auf dem letzten Platz, mit 31 Prozent, lag Sport vor der Haustür (Intersport, 2019).

Eine Vielzahl experimenteller Studien bestätigte, dass eine natürliche Umgebung einen wirksameren Mehrwert für den Menschen bietet (Bowler et al., 2010; Thompson Coon et al., 2011). Bereits Grünflächen im Umfeld des Wohnortes fördern die Bereitschaft der körperlichen Aktivität (Holt, Spence, Sehn, & Cutumisu, 2008). Die zusammenfassende Studie von Bauer, Roe & Martens (2016) zeigt, dass sowohl die Stimmung, als auch der Erholungseffekt und das psychische Wohlbefinden eines Menschen nach Aufenthalt in der Natur oder nach visuellen Präsentationen von Naturräumen positiver ausfallen, als dies bei Innenräumen der Fall ist. Auch Wasserflächen und Imaginationen von Wasser zeigten stärkere positive Auswirkungen (Bauer, Roe, & Martens, 2016). Diese positive Naturwirkung bestätigt auch die Untersuchung durch

Pasanen, Ojala, Tyrväinen, & Korpela, (2018). Hier konnte nachgewiesen werden, dass körperliche Aktivitäten, in natürlichen Umgebungen, häufiger zu Wiederholungen führten, als gleiche oder ähnliche Aktivitäten in Innenräumen. Jedoch gab es keinen Unterschied zwischen natürlichen Räumen und künstlich angelegte Naturräume. Auch konnte nicht herausgefunden werden, inwiefern es unterschiedliche Ausprägungen hervorruft, wenn die Personen sich die Aktivitäten selbst wählen (Pasanen et al., 2018).

Demnach fördert das Setting Natur nicht nur das psychische Wohlbefinden, sondern erhöht auch die Wiederholungswahrscheinlichkeit einer körperlichen oder sportlichen Aktivität. Voraussetzung ist hierbei, dass diese Aktivität in einem naturnahen oder zumindest naturähnlichen Setting ausgeführt wird.

Der Mensch sucht die Natur immer aktiver auf, um sein ständiges Verlangen nach Befriedigung für seine Erholungsbedürfnisse zu stillen. Hierbei dient die Natur dem Menschen primär als Ressource (Heiland & Altner, 1992). Erst „Seit Ende der siebziger Jahre sind Sportaktivitäten in der Natur- und Kulturlandschaft Gegenstand wissenschaftlicher Forschung“ geworden (Kleinhans, 2001, S.7). Jedoch bleibt weiterhin offen, inwieweit eine bestimmte natursportliche Aktivität selbst einen Einfluss auf das Wohlbefinden ausübt.

### 3.3. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: TAUCHEN

Der Tauchsport wird in verschiedenen Bereich als therapeutisches Mittel eingesetzt. Grund hierfür ist das einzigartige Zusammenspiel von körperlicher Beanspruchung im Wasser und der gleichzeitigen Möglichkeit zur Entspannung für die Ausübenden. Hierzu gibt es einige empirische Daten, welche die Effektstärken, solcher Maßnahmen, auf unterschiedliche Patientengruppen untersuchten. An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass die vorhandene Forschungsliteratur eher begrenzt ist und diese empirischen Studien vorrangig mit Stichproben von  $N < 30$  durchgeführt worden sind.

Bereits 2007 wurde bei Patienten mit Querschnittsyndrom das Tauchen als therapeutische Methode eingesetzt. Mit insgesamt sechs Probanden wurde ein

siebtätiges Tauchprogramm absolviert. Alle Teilnehmer der Studie berichteten in einem „Abschlussgespräch über eine deutlich spürbare Abnahme der Spastik und Spasmen und zumeist auch Schmerzfreiheit“ (Haydn et al., 2007, S.228). Eine Nachuntersuchung, mit einem Monat Abstand, ergab, dass die „objektivierten Befundbesserungen nicht länger als ein Monat angehalten haben“ (Haydn et al., 2007, S.228).

Eine weitere Studie zeigte, dass sich für die Adressatengruppe Kriegsveteranen das Tauchen als eine physische und psychologische Therapie als durchaus geeignet erweist. Dieser Therapieansatz kam den britischen Veteranen in Bezug auf chronische Schmerzlinderung und Linderung von Depressionssymptomen positiv zugute. Als Gründe für den Therapieerfolg führen Morgen et al. (2019) unter anderem die starke Konzentration der Ausübenden auf die Tätigkeit selbst, sowie das Gefühl der Schwerelosigkeit unter Wasser an. Tauchen als Abenteuersportart bietet ein gewisses Maß an Gefahren, Risiken und setzt eine fokussierte Konzentration voraus. Diese Komponenten des Tauchens bieten als Therapieform eine Ähnlichkeit zum Militärdienst und schaffen ein positiv gestimmtes Aufgabenfeld für diese Adressatengruppe (Morgen et al., 2019). Eine aktuelle Untersuchung aus dem Jahr 2020 (Krpalek, Achondo, Daher, Javaherian, & Heather) zeigt ähnliche Effekte bei amerikanischen Veteranen. Die Teilnehmer zeigten nach einer tauchspezifischen Intervention eine positive Veränderung im Wohlbefinden.

### 3.4. FORSCHUNGSFRAGEN UND HYPOTHESEN

Fragestellung 1: Inwieweit beeinflusst ein Tauchgang mit dem DTG das aktuelle psychische Wohlbefinden eines Menschen?

**Hypothese 1:** „Das durchschnittliche Wohlbefinden, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

#### UNTERHYPOTHESEN H1

**Hypothese 1a:** „Die durchschnittliche **Soziale Anerkennung**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

**Hypothese 1b:** „Die durchschnittliche **Schläfrigkeit**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

**Hypothese 1c:** „Die durchschnittliche **Erholtheit**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

**Hypothese 1d:** „Die durchschnittliche **Anstrengungsbereitschaft**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

**Hypothese 1e:** „Die durchschnittliche **Spannungslage**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

**Hypothese 1f:** „Die durchschnittliche **Selbstsicherheit**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

**Hypothese 1g:** „Die durchschnittliche **Stimmungslage**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

**Hypothese 1h:** „Die durchschnittliche **Kontaktbereitschaft**, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“

Fragestellung 2: Gibt es messbare Unterschiede zwischen Indoor- und Outdoor-Tauchgängen im psychischen Wohlbefinden?

**Hypothese 2: „Das durchschnittliche Wohlbefinden ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“**

### UNTERHYPOTHESEN H2

**Hypothese 2a:** „Die durchschnittliche **Soziale Anerkennung**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

**Hypothese 2b:** „Die durchschnittliche **Schläfrigkeit**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

**Hypothese 2c:** „Die durchschnittliche **Erholtheit**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

**Hypothese 2d:** „Die durchschnittliche **Anstrengungsbereitschaft**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

**Hypothese 2e:** „Die durchschnittliche **Spannungslage**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

**Hypothese 2f:** „Die durchschnittliche **Selbstsicherheit**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

**Hypothese 2g:** „Die durchschnittliche **Stimmungslage**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

**Hypothese 2h:** „Die durchschnittliche **Kontaktbereitschaft**, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“

## 4. METHODIK

Um die beiden vorherigen Haupthypothesen zu untersuchen wurden innerhalb von 12 Monaten, durch eine Onlinebefragung (s.A. 3.1 und 3.2), insgesamt 1738 einzelne Datensätze erfasst. Als Messinstrument zur Erfassung des aktuellen psychischen Wohlbefindens nach Becker (1991) dient die Eigenzustandsskala (EZK) in der Kursversion von (Kleinert, 2002) nach (Nitsch, 1976).

### 4.1. UNTERSUCHUNGSGRUPPE

Insgesamt haben 161 weibliche Personen (durchschnittliches Alter = 27.52 Jahren,  $SD = 12.60$ ) und 263 männliche Personen (durchschnittliches Alter = 32.71 Jahren,  $SD = 15.03$ ) im Alter zwischen  $Min = 7$  und  $Max = 68$  Jahren teilgenommen. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer lag zum Zeitpunkt der Teilnahme bei 30.74 Jahren ( $SD = 14.37$ ). Von den 424 Probanden waren 246 bereits im Besitz eines Tauchscheins. Von den 178 Probanden, welche zum Zeitpunkt der Teilnahme noch keinen Tauchschein besaßen, absolvierten 115 Personen einen Schnuppertauchgang. Die restlichen 63 Probanden befanden sich gerade in der Ausbildung für den ersten Tauchschein.

Tabelle 1: Altersverteilung nach Geschlecht

Geschlecht	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.-Abweichung
weiblich	9	62	27.52	12.60
männlich	7	68	32.71	15.03
Gesamt	7	68	30.74	14.37

Von 178 Probanden ohne Tauchschein, haben 144 Probanden ihren TG in der Bedingung Outdoor absolviert. 34 Probanden ohne Tauchschein waren Indoor tauchen. Von 246 Probanden mit Tauchschein, haben 99 Probanden Outdoor und 147 Probanden Indoor getaucht.

Tabelle 2: Probandenverteilung

		Bedingung 1	Bedingung 2	Gesamt
		Outdoor	Indoor	
Tauchschein	mit	144	37	178
	ohne	99	147	246
Geschlecht	männlich	90	71	161
	weiblich	153	110	263
Gesamt		243	181	<b>424</b>

#### 4.2. MESSINSTRUMENT: EIGENZUSTANDSSKALA

Um die demografischen und tauchgangsrelevanten Daten zu erfassen wurde neben dem Alter, dem Geschlecht und dem Geburtsjahr auch nach der Tauchgangsdauer und der Tauchgangstiefe gefragt. Die bisherige Taucherfahrung wurde in Form des aktuellen Tauchscheins und den bis dato absolvierten Tauchgängen erfasst. Eine Einteilung in Anfänger und Fortgeschrittene erfolgt jedoch nicht. Für die Bedingung Outdoor wurden zudem die Art des Gewässers (Fluss, See, Meer, Höhle), sowie die Art des Einstieges (von Land, von Boot) erfragt.

Zur Erhebung der Daten, für das veränderte Wohlbefinden, wurde der Fragebogen **EZK – Eigenzustandsskala** verwendet. Dieser dient zur Erfassung der aktuellen Gesamtbefindlichkeit und erhebt die psychische Befindlichkeit eines Probanden. Dieser modifizierte Fragebogen, welcher ursprünglich durch (Nitsch, 1976) entworfen wurde, ist in dieser Untersuchung in einer durch Kleinert (2002) weiterentwickelten Kurzform verwendet worden. Der EZK besteht aus 16 Items welche in acht Subdimensionen eingeteilt sind.

Diese 16 Items (Adjektive) des EZK sollen die aktuelle psychische Gesamtbefindlichkeit erfassen. Jeder Subdimension sind jeweils zwei Adjektive zugeordnet. Auf einer sechsstufigen Rankingskala (0= „trifft gar nicht zu“ bis 5= „trifft völlig zu“) sollen die Probanden spontan und ohne zu überlegen, ihr augenblickliches Allgemeinbefinden bewerten. Innerhalb der Subdimensionen

wird ein Mittelwert mit den jeweiligen zugehörigen beiden Items berechnet (Tab. 3). Die Items „matt“ und „schläfrig“ der Subdimension Schläfrigkeit müssen vor der Analyse umcodiert werden (Kellmann & Golenia, 2003), da diese beiden Items eine negative Polung aufweisen. Die berechneten Werte für die Prä- und Postmessung werden anschließend miteinander verglichen.

Tabelle 3: Subdimensionen des EZK mit dazugehörigen Items

Subdimension	Items
Soziale Anerkennung	„beliebt“ und „anerkannt“
Schläfrigkeit	„matt“ und „schläfrig“
Erholtheit	„erholt“ und „ausgeruht“
Anstrengungsbereitschaft	„kraftvoll“ und „energiegeladen“
Spannungslage	„ruhig“ und „gelassen“
Selbstsicherheit	„selbstsicher“ und „routiniert“
Stimmungslage	„gut gelaunt“ und „fröhlich“
Kontaktbereitschaft	„mitteilsam“ und „kontaktbereit“

In der Arbeit von Kleinert & Engelhardt (2002) wurden die Gütekriterien hinreichend geprüft und können demzufolge als genügend angesehen werden. Der EZK ist besonders empfindlich für kurzfristige Veränderungen des aktuellen psychischen Wohlbefindens, da er kurz vor und direkt nach einer Tätigkeit zum Einsatz kommt und entsprechende Veränderungen misst, weshalb sich innerhalb dieser Untersuchung für diesen Fragebogen entschieden wurde.

### 4.3. DESIGN

Die Durchführung des Designs erfolgte über eine randomisierte und abhängige Stichprobe mit Messwiederholung in zwei verschiedenen Bedingungen. Die Bedingung ist hierbei der Ausübungsort des Tauchgangs, welchen sich der Proband eigenständig wählte. Hierbei gab es die Möglichkeiten sowohl Indoor als auch Outdoor einen Tauchgang zu absolvieren. Zu Indoor zählen Hallenbäder und Tauchbecken, welche unter anderem in Tauchvereinen genutzt werden, sowie kommerzielle Indoortauchzentren. Zur Bedingung Outdoor

zählen Seen, Flüsse und das Meer. Die Messzeitpunkte (MZP) teilen sich in den MZP 1 (Prämessung) vor dem Tauchgang und den MZP 2 (Postmessung) nach dem Tauchgang. Während des MZP 1 wurde lediglich die persönliche Kennung und der EZK erfasst. Beim zweiten MZP wurden neben dem EZK und der Kennung zusätzlich personen- und tauchgangsbezogene Daten erfasst.

#### 4.4. DURCHFÜHRUNG

Der erstellte Onlinefragebogen wurde innerhalb der Tauchbranche (Sozial Media, Tauchbasen, Firmen, Zeitschriftenwerbung) über 12 Monate verbreitet. Die Probanden konnten somit freiwillig als auch anonymisiert teilnehmen, sowie den Zeitpunkt und die Bedingung frei wählen. Die Probanden wurden sowohl während der Akquise mit Hilfe des Anschreibens (s.A. 2) als auch zu Beginn des Fragebogens, zu beiden MZP, darauf aufmerksam gemacht, dass der Zeitpunkt der Teilnahme unmittelbar vor und nach dem Tauchgang erfolgen sollte. Zudem wurde mehrfach darauf hingewiesen, dass die Angaben innerhalb eines Zeitfensters von 15 Minuten erfolgen sollte. Insgesamt sind 1738 Datensätze über das erstellte Onlineformular eingegangen. Nach Beendigung des Erhebungszeitraums wurden die Daten gesichtet. Unvollständige Datensätze wurden während der ersten Sichtung aussortiert. Im darauffolgenden Schritt wurden die doppelten Teilnahmen und Teilnahmen an nur einem MZP (nur vor oder nur nach dem Tauchgang) herausgefiltert. Die höchste drop out rate war durch das fehlende Ausfüllen des Onlinefragebogens nach dem absolvierten Tauchgang zu verzeichnen. Eine Mehrfachteilnahme von Probanden konnte nicht verhindert werden. Um eine doppelte Teilnahme zu verhindern wurde beim Absenden des Onlinefragebogens ein automatisierter Zeitstempel erfasst. Über eine persönliche Kennung konnten somit die Probanden, welche in beiden Bedingungen und zu mehreren Zeitpunkten teilnahmen, herausgefiltert werden. Über den Zeitstempel wurde sichergestellt, dass nur die Datensätze bei der Auswertung berücksichtigt worden sind, bei denen die Probanden erstmalig teilgenommen hatten. Auch das nicht Einhalten des Zeitfenster, von 15 Minuten vor dem Abtauchen und 15 Minuten nach dem Auftauchen war ein Ausschlusskriterium. Die Kontrolle erfolgte hierbei über die Berechnung der Zeit zwischen MZP 1 (vor dem Tauchgang) und MZP 2 (nach

dem Tauchgang) und der anschließenden Subtraktion der angegebenen Tauchgangsdauer. Alle Datensätze mit einem Zeitwert über 30 wurden entsprechend aussortiert, da hier die Einhaltung des Zeitfensters nicht gewährleistet werden konnte. Zum Schluss wurde eine letzte Kontrolle der einzelnen Datensätze durchgeführt und ggf. Datensätze mit fehlenden Werten wurden entfernt. Folglich konnten 848 einzelne Datensätze erfasst werden. Durch die Zuordnung der Kennnummern und den jeweiligen MZP durch den Zeitstempel konnten final 424 vollständige Datensätze, mit der Teilnahme vor und nach dem Tauchgang, in das statistische Auswertungsprogramm übertragen werden.

#### 4.5. STATISTISCHE AUSWERTUNG

Zur Durchführung von statistischen Tests, um die aufgestellten Hypothesen (vgl. Kapitel 4.4, S. 25,26) zu überprüfen, ist die wesentliche Voraussetzung eine vorliegende Normalverteilung der Daten. Die Stichprobe dieser Studie ist hingegen entsprechend umfangreich ( $N = 424$ ), sodass die Durchführung der geplanten statistischen Tests zur Hypothesenprüfung, unabhängig einer nicht vorhandener Normalverteilung, durchgeführt werden kann.

Zur Auswertung der Untersuchungsgruppe wird eine multivariate Varianzanalyse (MANOVA) mit Messwiederholung durchgeführt. Dies ermöglicht sowohl die Veränderung zwischen MZP 1 und MZP 2 zu analysieren, sowie eine Prüfung der Veränderung zwischen beiden MZP bezogen auf die Bedingungen (Indoor vs. Outdoor) zu untersuchen. Anhand einer MANOVA werden Werte mehrerer Faktoren miteinander verglichen. In dieser Untersuchung stellt die Bedingung den ersten und die Messwiederholung den zweiten Faktor dar. Zusätzlich wurde der Besitz eines Tauchscheins als dritter Faktor in die Analyse einbezogen.

Die Analyse des EZK bezieht sich jeweils auf die einzelnen Subdimensionen, da es nicht vorgesehen ist, diese zu einem einheitlichen Wert zusammenzufassen.

Zur Auswertung der erhobenen Daten wurde das statistische Programm IBM SPSS Statistics 27 verwendet.

Eine weitverbreitete Interpretation in Bezug auf die Effektstärke, welche innerhalb dieser Arbeit genutzt werden soll, sind die definierten Grenzwerte durch die Konvention nach Cohen (1988):

*Tabelle 4: Grenzwerte der Effektstärke nach Cohen (1988)*

Grenzwert	Effektstärke
d = 0.2	klein
d = 0.5	mittelmäßig
d = 0.8	groß

## 5. ERGEBNISSBESCHREIBUNG

Im nachfolgenden Kapitel werden die statistischen Befunde zur Beantwortung der aufgestellten Hypothesen detailliert beschrieben. Die Bedingung (Indoor / Outdoor) und das Innehaben eines Tauchscheins (ja / nein) sind als die unabhängigen Variablen definiert. Als abhängige Variable werden die Subdimensionen der EZK zur Messung des psychischen Wohlbefindens vor und nach dem Tauchgang in das Modell eingebracht.

Weiter soll darauf aufmerksam gemacht werden, dass sich die Daten zwischen den deskriptiven Mittelwerten (s.A. 4), zu den Mittelwerten innerhalb der speziell untersuchten Modelle unterscheiden. Dies ist auf die jeweiligen einbezogenen Faktoren der einzelnen Modelle zurückzuführen.

### 5.1. HYPOTHESENBEZOGENE ERGEBNISSE

Eine zweifaktorielle MANOVA mit Messwiederholung zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den zwei Messzeitpunkten vor einem Tauchgang (MZP 1) und nach dem selbigen Tauchgang (MZP 2) für das veränderte Wohlbefinden (F-Test nach Pillai-Spur:  $F(8,413) = 33.71$ ,  $p < .001$ ,

partielles  $\eta^2 = .395$ ). Es handelt sich dabei, um ein hoch signifikantes Ergebnis und wie in Kapitel 4.5 vorgegeben, um einen großen Effekt.

In der nachstehenden Tabelle sind die mittleren Ausprägungen auf Basis des aufgestellten Modells für die einzelnen Subdimensionen des EZK zu beiden MZP dargestellt:

Tabelle 5: Durchschnittliche Schätzwerte je Subdimensionen zwischen vorher und nachher

Subskala	MZP	M	SE	95%-Konfidenzintervall	
				Obergrenze	Untergrenze
Soziale Anerkennung	1	<b>3.341</b>	.055	3.233	3.450
	2	<b>3.769</b>	.051	3.669	3.870
Schläfrigkeit	1	<b>3.469</b>	.068	3.335	3.603
	2	<b>3.278</b>	.072	3.137	3.420
Erholtheit	1	<b>3.328</b>	.061	3.207	3.448
	2	<b>3.641</b>	.056	3.531	3.751
Anstrengungsbereitschaft	1	<b>3.484</b>	.056	3.374	3.595
	2	<b>3.664</b>	.056	3.554	3.773
Spannungslage	1	<b>3.642</b>	.060	3.524	3.760
	2	<b>4.088</b>	.049	3.991	4.185
Selbstsicherheit	1	<b>3.618</b>	.052	3.516	3.721
	2	<b>4.075</b>	.045	3.987	4.164
Stimmungslage	1	<b>3.965</b>	.052	3.863	4.067
	2	<b>4.592</b>	.034	4.525	4.659
Kontaktbereitschaft	1	<b>3.485</b>	.056	3.375	3.596
	2	<b>3.967</b>	.054	3.861	4.073

Anmerkung: **fett** = auf einem Niveau von 5 % signifikant, *MZP* = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; *M* = Mittelwert, *SE* = Standard Fehler

Neben der Haupthypothese werden auch in den formulierten Unterhypothesen signifikante Unterschiede in den einzelnen Subdimensionen des EZK postuliert. Fortfahrend mit **Hypothese 1a** zeigt sich eine signifikante Veränderung ( $F(1, 420) = 75.98, p < .001, \text{partielles } \eta^2 = 0.153$ ) in der Subdimension der **sozialen Anerkennung** durch einen Tauchgang (MZP1:  $M = 3.35 (SE = .05)$  zu MZP2:  $M = 3.77 (SE = .05)$ ). Dieser Unterschied entspricht einem großen Effekt und die Unterhypothese 1a kann vorerst angenommen werden

Im Kontext der **Hypothese 1b**, kann eine signifikante Verminderung des Mittelwertes von MZP1 ( $M = 3.46$  ( $SE = .07$ )) zu MZP2 ( $M = 3.28$  ( $SE = .07$ )) in der Subdimension **Schläfrigkeit** bei einem Signifikanzniveau von 5% beobachtet werden ( $F(1,420) = 5.19$ ,  $p = .023$ , partielles  $\eta^2 = .012$ ), wenngleich dieser Effekt als klein zu bewerten ist. Die Unterhypothese 1b kann vorläufig angenommen werden.

Ebenfalls ist zu erkennen, dass sich innerhalb der **Hypothese 1c** der durchschnittliche Mittelwert der **Erholtheit** von vor einem Tauchgang mit  $M = 3.33$  ( $SE = .06$ ) zu  $M = 3.64$  ( $SE = .06$ ) nach einem Tauchgang erhöht hat. Diese Erhöhung ist auf einem Niveau von 0,1% signifikant ( $F(1,420) = 17.37$ ,  $p < .001$ , partielles  $\eta^2 = .040$ ) und entspricht einem kleinen Effekt. Somit kann die Unterhypothese 1c durch das statistische Ergebnis zunächst gestützt werden.

Ebenso ist die **Hypothese 1d** bezüglich der **Anstrengungsbereitschaft** nach dem Tauchgang mit  $M = 3.66$  ( $SE = .06$ ) als signifikant höher zu betrachten, als verglichen zu vor dem Tauchgang ( $M = 3.48$  ( $SE = .06$ )). Bei einem Signifikanzniveau von 5% ( $F(1,420) = 6.34$ ,  $p = .012$ , partielles  $\eta^2 = .015$ ), kann darauf geschlossen werden, dass die Unterhypothese 1d vorläufig anzunehmen ist, wenn auch mit einem kleinen Effekt.

In den nachfolgenden **Hypothesen 1e bis 1h** können mit einem Signifikanzniveau von 0,1% in Veränderungen betrachtet werden.

Die Subdimension der **Spannungslage** zeigt im Vergleich vom MZP 1 im Mittel  $M = 3.69$  ( $SE = .06$ ) zum MZP 2 mit  $M = 4.09$  ( $SE = .05$ ) eine Steigerung, womit die **Hypothese 1e** vorübergehend angenommen werden kann ( $F(1,420) = 50.85$ ,  $p < .001$ , partielles  $\eta^2 = .108$ ). Die Stärke des Effekts ist als groß anzusehen.

**Hypothese 1f** kann ebenfalls, mit einem großen Effekt, als wahr angenommen werden ( $F(1,420) = 95.11$ ,  $p < .001$ , partielles  $\eta^2 = .185$ ), da die Werte in Mittel

für die **Selbstsicherheit** vor dem Tauchgang ( $M = 3.62$  ( $SE = .05$ )) geringer sind, als nach dem Tauchgang ( $M = 4.08$  ( $SE = .05$ )).

Die größte Effektstärke ( $F(1,420) = 146.64$ ,  $p < .001$ , partielles  $\eta^2 = .261$ ) zeigt sich in der Subdimension der **Stimmungslage**. Im Vergleich zum MZP 1 im Mittel von  $M = 3.97$  ( $SE = .05$ ) ist zum MZP 2 der Wert im Mittel auf  $M = 4.59$  ( $SE = .03$ ) gestiegen und demnach kann die **Hypothese 1g** vorübergehend als bestätigt angesehen werden.

Ebenfalls ist zu erkennen, dass innerhalb der **Hypothese 1h** und somit die durchschnittliche **Kontaktbereitschaft** sich von vor einem Tauchgang mit  $M = 3.49$  ( $SE = .06$ ) auf  $M = 3.97$  ( $SE = .05$ ) erhöht hat. Diese Erhöhung ( $F(1,420) = 61.90$ ,  $p < .001$ , partielles  $\eta^2 = .128$ ) entspricht einen großen Effekt, was die Annahme dieser Unterhypothese vorläufig unterstützt.

Nach der Betrachtung der Unterhypothesen (H1a – H1h) lässt sich die erste **Hypothese (H1)**: „Das durchschnittliche Wohlbefinden, gemessen am EZK, nach einem Tauchgang ist signifikant höher als vor einem Tauchgang.“ vorläufig untermauern, da bei sieben von acht Subdimensionen eine signifikante Veränderung vorliegt. Somit kann die Nullhypothese für die erste Haupthypothese verworfen und die Alternativhypothese als nachgewiesen angesehen werden.

Die zweifaktorielle MANOVA zeigt jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied im veränderten Wohlbefinden bezogen auf die Bedingungen (F-Test nach Pillai-Spur:  $F(8,413) = 1.396$ ,  $p = .196$ , partielles  $\eta^2 = .026$ ). Ein Vergleich der Mittelwerte der jeweiligen Bedingung mit Einbezug der MZP zeigt in sieben von acht Subdimensionen einen höheren Wert bei Indoortauchgängen als Outdoortauchgängen (s.A. 5), wenn gleich dies keine Signifikanz aufweist. Die zweite Hypothese (H2): „Das durchschnittliche Wohlbefinden, gemessen am EZK, ist bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher als bei Indoor-Tauchgängen.“ ist demnach nicht nachweisbar. Demzufolge konnten keine signifikanten Hinweise auf die Gültigkeit der Alternativhypothese gefunden werden, wenn gleich die Nullhypothese nicht belegt wurde.

Innerhalb der zweiten Haupthypothese (H2), welche nicht belegt werden kann, werden jedoch in zwei der acht formulierten Unterhypothesen signifikante Unterschiede in beiden Bedingungen für die Veränderung zwischen beiden MZP mit einem Niveau von 5% postuliert.

Innerhalb der **Hypothese 2a - sozialen Anerkennung** ( $F(1,420) = 6.15$ ,  $p = .014$ , partielles  $\eta^2 = .014$ ) und der **Hypothese 2g - Stimmungslage** ( $F(1,420) = 5.33$ ,  $p = .021$ , partielles  $\eta^2 = .013$ ) zeigt sich eine Veränderung durch einen Tauchgang, wenngleich bei beiden Unterhypothesen dieser Effekt als kleiner Effekt zu bewerten ist.

Für die **soziale Anerkennung (2a)** ist der Mittelwert bei Indoortauchgängen von  $M = 3.36$  ( $SE = .09$ ) auf  $M = 3.91$  ( $SE = .08$ ) um einen Wert von +0.55 gestiegen. Bei den Outdoortauchgängen um den Wert +0.31 von  $M = 3.32$  ( $SE = .06$ ) auf  $M = 3.63$  ( $SE = .06$ ).

Bei der **Stimmungslage (2g)** gab es eine Steigerung im Mittelwert bei einem Indoortauchgang um den Wert +0.74 von  $M = 3.90$  ( $SE = .09$ ) auf  $M = 4.64$  ( $SE = .06$ ). Die Veränderung bei einem Outdoortauchgang steigt um den Wert +0.50 von  $M = 4.04$  ( $SE = .06$ ) auf  $M = 4.54$  ( $SE = .04$ ).

Zur besseren Übersicht des Modells zwischen den beiden beschriebenen Subdimensionen, zum jeweiligen MZP, innerhalb der jeweiligen Bedingung, sind die Mittelwerte, sowie der Standard Fehler in der nachstehenden Tabelle (vgl. S.37) aufgeführt.

Tabelle 6: Durchschnittliche Schätzwerte je Subdimension zwischen vorher und nachher in der jeweiligen Bedingung

SubDim	Bedingung	MZP	M	SE	95%-Konfidenzintervall		
					LL	UL	
Soziale Anerkennung	Outdoor	1	<b>3.321</b>	.062	3.198	3.443	
		2	<b>3.627</b>	.058	3.513	3.741	
	Indoor	1	<b>3.362</b>	.091	3.183	3.541	
		2	<b>3.912</b>	.084	3.746	4.078	
	Stimmungs- lage	Outdoor	1	<b>4.035</b>	.059	3.919	4.150
			2	<b>4.543</b>	.039	4.467	4.619
Indoor		1	<b>3.896</b>	.086	3.727	4.064	
		2	<b>4.642</b>	.056	4.531	4.752	

Anmerkung: **fett** = auf einem Niveau von 5 % signifikant, SubDim = Subdimension, MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert, SE = Standard Fehler

## 5.2. EXPLORATIVE ERGEBNISSE

Im Zuge der Hypothesenüberprüfung wurde der Besitz eines Tauchscheins als Kontrollvariable einbezogen. Hier kann aufgezeigt werden, dass dieser Faktor keinen Effekt auf die Veränderung des Wohlbefindens der Probanden hat (F-Test nach Pillai-Spur:  $F(8,413) = .90$ ,  $p = .519$ , partielles  $\eta^2 = .017$ ). Auch die statistische Überprüfung, zwischen den Variablen Messzeitpunkt, Bedingung und Tauchschein zeigte kein signifikantes Ergebnis ( $F(8,413) = 0.66$ ,  $p = .726$ , partielles  $\eta^2 = .013$ ). Selbst bei genauerer Betrachtung konnte bei keiner der Subdimensionen eine signifikante Veränderung durch den Besitz des Tauchscheins festgestellt werden.

Tabelle 7: Multivariate - F-Test nach Pillai-Spur

Modell	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
TS * MZP	0,017	.897 <sup>c</sup>	8,000	413,000	0,519	0,017
TS * MZ * Bedingung	0,013	.660 <sup>c</sup>	8,000	413,000	0,726	0,013

Anmerkung: TS = Tauschein, MZP = Messzeitpunkt, df = Freiheitsgrad, Sig = Signifikanz

## 6. ERGEBNISINTERPRETATION & DISKUSSION

Ziel dieser Arbeit ist es den Einfluss eines Tauchgangs auf das Wohlbefinden zu überprüfen und darüber hinaus die Qualität der Natur in diesem Zusammenhang zu belegen. Folgend sollen die Ergebnisse der erhobenen Stichprobe mit Ergebnissen aus ähnlichen Untersuchungen verglichen und diskutiert werden. Anschließend folgt eine kritische Auseinandersetzung des vorliegenden Forschungsdesigns.

Es konnte eine signifikante Veränderung des Wohlbefindens nach einem Tauchgang festgestellt werden. Zudem lassen die Ausprägungen der Subdimensionen darauf schließen, dass diese Veränderungen als positive Tendenzen beurteilt werden können. Somit ist die erste Fragestellung, ob ein Tauchgang das aktuelle psychische Wohlbefinden verbessert, vorerst mit *Ja* zu beantworten. Durch die aufgeführten Ergebnisse lässt sich jedoch entgegen der publizierten Forschungslage die zweite Fragestellung, ob Outdoortauchgänge das Wohlbefinden stärker positiv beeinflussen als Indoortauchgänge, nicht positiv bestätigen.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass sich das subjektiv wahrgenommene und aktuell psychische Wohlbefinden nach dem Tauchgang im Vergleich zum Zeitpunkt vor einem Tauchgang verbessert. Dies kann natürlich auf die reine körperliche Betätigung zurückgeführt werden (Lippke & Vögele, 2006). Eine Intervention, welche sich ebenfalls des Mediums Wasser bedient und den EZK zur Erhebung nutzte, stellt fest, dass Aquafitness als Präventionsprogramm das allgemeine subjektive Wohlbefinden positiv beeinflusst (Friedrichs, 2015). Somit lässt sich daraus schließen, dass der Aufenthalt im Wasser selbst, diese Verbesserung hervorgerufen hat. Folgend soll an dieser Stelle einzeln auf die Ausprägungen der Subdimensionen eingegangen und mögliche Erklärungsansätze angeboten werden, weshalb es zu der jeweiligen Tendenz kommt und wie sich die entsprechenden Resultate erklären lassen.

Die Subdimension **Anstregungsbereitschaft**, mit den Items „kraftvoll“ und „energiegeladen“, zeigt neben einer kleinen Effektstärke auch die geringste positive Steigerung (+0.18), wofür allerdings keine schlüssige Erklärung zu finden ist und auch Spekulationen darüber vermieden werden sollten.

Im Gegensatz dazu hat die **Stimmungslage** die größte Steigerung im Mittel, um einen Wert von +0.62, vorzuweisen. Zu dieser Subdimension gehören die Items „gut gelaunt“ und „fröhlich“. Das körperlicher Aktivitäten positive Effekte auf die Psyche des Menschen haben, wurde innerhalb dieser Arbeit hinreichend begründet. Mayring (1991) erklärt die Entstehung der positiven Gefühle von Personen, durch die einsetzende Belastungsfreiheit. Diese positiven Gefühle lassen sich auf die vermehrte Ausschüttung von Endorphine zurückführen. Endorphin, auch bekannt als „Glückshormon“, haftet ein beruhigender Effekt an und wirkt zugleich angstlösend (Bernhard & Hollunder, 2013). Die Minderung von Depressionen und Ängste lassen sich besonders durch rhythmische Sportarten wie Laufen, Radfahren und Schwimmen erzielen (Guszkowska, 2004). Auch das Tauchen bedient sich einer zyklische Flossennutzung zur Fortbewegung und zählt demnach ebenfalls zu den rhythmischen Sportarten. Dies begründet, im Zuge der Angstlösung, möglicherweise die positive Verbesserung der Mittelwerte innerhalb der Subdimension **Selbstsicherheit** um den Wert +0.46. Interessant ist hier die Tatsache, dass Probanden, welche bereits im Besitz eines Tauchscheins waren, vor dem Tauchgang einen durchschnittlich höheren Wert im Mittel aufwiesen als Probanden ohne einen Tauchschein (s.A. 6). Durch die Ausübung eines Tauchgangs konnten die tauchunerfahrenen Personen jedoch eine größere Zunahme in ihrer Selbstsicherheit um +0.55 vorweisen, als die Personen, welche bereits im Besitz eines Tauchscheins waren. Die Subdimension mit den Items „selbstsicher“ und „routiniert“ steigerte sich bei den zertifizierten Tauchern lediglich um +0.38. Daraus lässt sich schließen, dass die Ausübung eines einzelnen Tauchgangs, besonders bei unerfahrenen Personen, eine größere positive Veränderung innerhalb der eigenen subjektiv empfundenen Handlungskompetenz mit sich bringt. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit den Aussagen von Becker (1991), dass sich durch erfolgreiche Handlungen das aktuelle Wohlbefinden auf direktem Weg beeinflussen lässt.

Zwischen sportlichen Aktivitäten und der Selbstwirksamkeit konnte ein Korrelation nachgewiesen werden (Schulz et al., 2012), die sich in diesem Zusammenhang mit den Resultaten der vorliegenden Arbeit decken. Über die Auswirkung eines Tauchgangs auf die persönliche Selbstwirksamkeits- und Kontrollüberzeugung eines Menschen soll an dieser Stelle nicht weiter spekuliert werden, da dies nicht Bestandteil dieser Untersuchung war. Dieser Forschungsgedanke, ob ein Tauchgang Einfluss auf die Selbstwirksamkeits- und Kontrollüberzeugung eines Menschen hat, müssten zukünftige Untersuchungen klären.

Eine im Jahr 2018 durchgeführte Studie, welche 2019 veröffentlicht wurde, zeigt welchen Einfluss ein Tauchgang auf Probanden mit posttraumatische Belastungsstörung hat. Kriegsveteranen, mit entsprechenden Symptomen, absolvierten ein fünfwöchiges tauchspezifisches Interventionsprogramm. Innerhalb der Untersuchung zeigten die Ergebnisse der Teilnehmer mit einer Diagnose von posttraumatischen Belastungsstörungen deutliche Verbesserungen hinsichtlich der Schlafstörungen, den sozialen Interaktionen, sowie Linderungen innerhalb ihrer Depression und ein gesteigertes Selbstwertgefühl. Weiter äußerten sich die Probanden in den direkten Gesprächen über positive Entwicklungen hinsichtlich ihres subjektiv empfundenen geistigen Wohlbefindens. Probanden, welche in der Vergangenheit unter Suizidgedanken litten, konnten von einer positiven Abnahme solcher Gedanken berichten (Morgen et al., 2019). Die Aussagen von Morgen et al. (2019), dass durch das Interventionsprogramm die Schlaflosigkeit abgenommen habe, deckt sich ebenfalls mit den Ergebnissen dieser Arbeit. Gleichzeitig wird dadurch belegt, dass das Tauchen auf indirekten Weg einen Einfluss auf das Wohlbefinden hat, indem es aversive Zustände reduziert (Becker, 1991). Die Dimension **Schläfrigkeit** mit den Items „matt“ und „schläfrig“ weist mit  $-0.19$  als einzige Dimension, innerhalb der Hypothese H1, eine negative Tendenz auf. Somit ist nach dem Tauchgang eine Zunahme der Schläfrigkeit zu beobachten. Eine hilfreiche Erklärung dieses Phänomens, dass nach einem Tauchgang, im (kalten) Wasser die Schläfrigkeit zu und nicht abnimmt, scheint eine Blutvolumenverschiebung zu sein. Das Tragen eines engen Neoprenanzuges ist, je nach Wassertemperatur unabdingbar, um

während eines Tauchgangs nicht auszukühlen. Durch die komprimierende Druckwirkung des Anzugs und dem steigenden Umgebungsdruck bei zunehmender Tiefe auf den menschlichen Körper, kommt es zu einer Verschiebung des Blutes in Richtung Körpermitte. Dieser tauchphysiologische spezifische Effekt fällt nach Beendigung des Tauchganges und der Entledigung des Tauchanzugs verständlicher Weise weg, so dass es zu einer normalen Verteilung der Blut Volumina in allen Körperregionen kommt. Das damit verbundenen reduzierte Blutangebot zum Herzen ist nach Pollock (2014) eine wahrscheinliche Erklärung des „Erschöpfungszustandes“ und lässt sich auch mit den Ergebnissen diese Arbeit belegen.

Eine aktuelle Untersuchung (Krpalek et al., 2020) zeigt zudem ähnliche Effekte wie Morgen et al. (2019) und die vorliegende Arbeit. Im Abstand von drei Wochen absolvierten amerikanische Veteranen zwei Tauchgänge im Meer. Nach der Intervention zeigten die Probanden eine positive Veränderung bezüglich ihrer Depressionen und eine Minderung ihrer Ängste. Weiter wurde festgestellt das es auch eine Abnahme im Stressniveau gab. Letzteres belegt sich innerhalb dieser Arbeit durch die positive Entwicklung der Subdimensionen **Erholtheit**, mit den Items „erholt“ und „ausgeruht“, um den Wert +0.31. Bei der **Spannungslage**, mit den Items „ruhig“ und „gelassen“, ist eine Zunahme um +0.45 zu beobachten. Diese positive Zunahme lässt sich für beide Dimensionen auf die Eigenschaften des Mediums Wasser zurückführen. Physikalische Eigenschaften wie Druck und Auftrieb stellen für den menschlichen Körper schon bei geringen Eintauchtiefen eine besondere Herausforderung dar. „Der Mensch ist als flüssigkeitsgefüllter Zellverband, ebenso wie Flüssigkeiten, weitgehend inkompressibel“ (Ehm, 2007, S.143). Jedoch kommt es beim Eintauchen in eine Flüssigkeit zu unterschiedlichen physiologischen Anpassungen. Auswirkungen dieser Anpassung zeigen sich im Kreislaufsystem unter anderem durch die Blutumverteilung mit dem venösen Blutstrom in Richtung des Thorax (Pollock, 2014). Es kommt zudem zu einer veränderten Sauerstoffaufnahme und einer thermischen Reaktion auf den Temperaturunterschied beim Tauchen zwischen Körper- und Wassertemperatur (Ehm, 2007). Die Abnahme der Gewichtskraft begründet sich im Archimedischen Prinzip, welches besagt: „Ein Körper verliert beim Eintauchen

in eine Flüssigkeit scheinbar so viel an Gewichtskraft, wie die von ihm verdrängte Flüssigkeitsmenge wiegt“ (Kromp et al., 2014). Dies lässt die oberen und unteren Extremitäten schwerelos erscheinen (Ehm, 2007). Diese Schwerelosigkeit bringt eine Muskelentspannung mit sich, welche sich in einem Zustand der allgemeinem Entspannung widerspiegelt. Zugleich wird dadurch ein besonderes und wohliges Gefühl vermittelt (Schiöberg, 2007). Bewegung im Wasser hat einen starken präventiven Charakter, da sich diese empfundene Schwerelosigkeit anhand der physikalischen Auftriebskräfte nutzen lässt. Im Schwimmsport gibt es verglichen zu den Bereichen Lauf- und Radsport weniger Verletzungen, was sich in den Zahlen der orthopädischen Erkrankungen zeigt (Tanaka, 2009). Die physische spürbare Abnahme der Gewichtskraft ist für Menschen mit Adipositas eine geeignet sportliche Aktivität. Dem Körpergewicht wird im Wasser weniger Bedeutung zugemessen. Begleiterkrankungen an den Gelenken adipöser Personen sind keine Seltenheit, jedoch wird für Menschen mit degenerativen Gelenkserkrankungen die Symptomatik durch Bewegung im Wasser nicht verstärkt (Adam, 2006). Das Tauchen, mit völliger Bewegungsfreiheit im dreidimensionalen Raum, scheint Schmerzsymptomaten nicht nur nicht zu verstärken, sondern diese hingegen subjektiv zu lindern. Schmerzlinderung gehört nach Becker (1991) zu den indirekten Wegen das aktuelle Wohlbefinden zu verändern. In einer Studie von 2020 mit Kriegsveteranen äußerte sich ein Proband im Interview zu seinen körperlichen Schmerzen wie folgt: „...underwater all that pain, cause you're weightless. So, all my joints and everything spread and relax and it's relaxing that way too for me. So, it's a lot of pain relief“ (Krpalek et al., 2020). Auch in der Untersuchung von Haydn et al., 2007 konnte durch einen Tauchgang nicht nur die Reduktion von Spastiken und Spasmen festgestellt werden, sondern auch Schmerzfreiheit bei den betroffenen Probanden. Ob das Tauchen als Sportart bei Erkrankungen an den Gelenkstrukturen und bei entsprechenden Schmerzen einen nachhaltigen Effekt mit sich bringt, soll an dieser Stelle nicht spekuliert werden. Da jedoch die Schwerelosigkeit im Wasser eine positive Wirkung auf Tauchende mit entsprechenden Symptomaten in unterschiedlichsten Studien aufweist, wäre es denkbar, dass künftige Studien sowohl die präventive als auch rehabilitative Wirkung des Tauchens als Therapieprogramm untersuchen sollten.

Ein weiteres Argument weshalb die **Erholtheit**, als auch die **Spannungslage** eine positive Veränderung aufweisen ist die reflektorisch einsetzende Apnoe, auch Tauchreflex genannt, welche durch das Eintauchen des Gesichts ins Wasser einsetzt. Dieser, aus unserer vorgeschichtlichen Entwicklung stammende Reflex bewirkt, eine Verminderung der Herzfrequenz, auch bei kurzzeitigem Eintauchen (Weber-Witt, 1994). Diese Reaktion ist als „Tauchreflex“ oder auch „Diving Response“ bekannt (Ehm, 2007) und ist laut de Marées & Heck (2003) auf die Aktivierung des Parasympathikus zurückzuführen. Durch die technische Möglichkeit jedoch weiterhin über den Atemregler unter Wasser zu atmen, kommt es zu einer allmählichen Herabsetzung der Atemfrequenz mit der gleichzeitigen Wahrnehmung der eigenen Atemrhythmik. Der anhaltende „Kontakt der Nasen-Mund-Region mit kaltem Wasser“ (de Marées & Heck, 2003, S.617) sorgt für eine Verstärkung der sog. Tauchbradykardie. Es kommt während des Tauchgangs zu einer Gefäßverengung mit gedrosselter Durchblutung infolge einer gleichzeitigen Sympathikusstimulation. Das Minimieren der Atemfrequenz ist eine Reaktion der Entspannung und führt beim Tauchenden zu einem Gefühl der psychischen Lösung, Befreiung und Zufriedenheit (Baumann, 2015). Dies verstärken den Effekt des angenehmen entspannten Zustandes und es kommt zu einer Aktivierung im limbischen System und somit zu einer Steigerung des Wohlfühls (Schiöberg, 2007). Diese Aussagen lassen sich auch innerhalb dieser Arbeit durch eine signifikant positive Veränderung der Subdimensionen Erholtheit und Spannungslage untermauern.

Morgen et al. (2019) stellte auch eine Verbesserung der sozialen Interaktionen nach dem absolviertem Interventionsprogramm „Recreational Scuba Diving“ bei den Kriegsveteranen fest. Diese Aussage lässt sich auch mit den Ergebnissen innerhalb dieser Untersuchung bestätigen. Die Subdimension **Kontaktbereitschaft** mit den Items „mitteilsam“ und „kontaktbereit“ kann eine positive Tendenz aufweisen. Mit einer Steigung um den Wert +0.48 gehört diese Dimension zusammen mit der Stimmungslage zu denen mit der größten positiven Veränderung. Die Verständigung während des Tauchgangs ist auf das Geben und Verstehen von Handzeichen, sowie eines intensiven Augenkontakts reduziert. Vor dem Tauchgang ist der Taucher mit sich selbst und der

gewissenhaften Vorbereitung seines Equipments beschäftigt. Wie die Subdimension Selbstsicherheit zeigt, ist die Selbsteinschätzung bezogen auf die routinierte Handhabung bei den Tauchern vor dem Tauchgang geringer als nach dem Tauchgang. Dies gilt sowohl für den Taucher mit als auch für Taucher ohne Tauschein. Die eingeschränkte Kommunikationsfähigkeit unter Wasser und der minimalistische Austausch vor dem Tauchgang, welcher sich auf das Wesentliche konzentriert, wird mit einer Überkompensation nach dem Tauchgang ausgeglichen. So lässt sich möglicherweise die gesteigerte Kommunikationsbereitschaft erklären, jedoch könnten hierbei entsprechende Untersuchungen detailliertere Resultate aufzeigen. Weiter wird ein Unterschied in der Gesprächsthematik der Probanden vermutet. Ein Taucher mit weniger Taucherfahrung wird seine eigenen Eindrücke mit den Eindrücken anderer Taucher, sowie seine Selbstwahrnehmung mit der Wahrnehmung der anderen Mittauchenden abgleichen. Aber nicht nur durch die verbale Rückmeldung, sondern durch die körperliche Betätigung selbst, kann das eigen Selbstkonzept positiv verändert werden (Schulz et al., 2012). Erfahrene Taucher werden sich dahingehend austauschen, wie zufrieden sie mit dem absolvierten Tauchgang und ihrer eigenen Leistung waren. Über eigene Erlebnisse zu sprechen, kann helfen, diese besser zu verarbeiten, da Situationen retrospektiv betrachten werden und neue Erkenntnisse während des Austauschs mit anderen erfolgen können. Die erlebten Eindrücke, während einer sportlichen Aktivität, können auch spirituellen Ursprungs sein (Schneider, 2013), denn genau wie das Laufen im Wald oder das Klettern in der Steilwand, kann das Tauchen eine Sportart sein, welche ganz auf sich gerichtet ausgeübt werden kann. Durch diesen Zustand der Meditation kann demnach die Achtsamkeit im Moment der Tätigkeitsausführung liegen. Innerhalb dieser Tätigkeit ist es möglich im völligen Einklang mit sich selbst, sowie der Welt zu sein. In solchen Situationen ist der Mensch weniger in seinen Gedanken verloren, da die alltäglichen Sorgen durch ein Hochgefühl verdrängt werden. Einer solcher Flow, wird erreicht, wenn es nicht um das Ergebnis, sondern um die Handlung selbst geht und „Tauchen bietet die ideale Bedingung für einen Flow Zustand“ (Schiöberg, 2007, S.53). Trotz des vorgeschriebenen Buddy-Systems (nie alleine Tauchen) ist es möglich, besonders durch die minimierte Kommunikation, einen Tauchgang für sich alleine zu erleben und einen solchen Zustand zu erreichen. Denn innerhalb

desselben Tauchgangs können zwei Taucherpartner völlig unterschiedliche Erfahrungen für sich machen. Dieses Erleben scheint anschließend die Offenheit für Interaktionen zu steigern, da der Mensch sich seinen Mitmenschen mitteilen möchte und „Ohne Kommunikation gibt es keine menschliche[n] Beziehungen“ (Luhmann, 1981, S.25). Somit bietet das Tauchen einen idealen Rahmen für soziale Interaktionen und Kommunikation und kann somit auf indirektem Weg (Becker, 1991) das aktuelle psychische Wohlbefinden verbessern.

Da das Zeitfenster für das Ausfüllen des Fragebogens mit 15 Minuten angegeben war, lies dies genügend Zeit, um erste Gesprächsimpulse nach dem Tauchgang loszuwerden und sich auszutauschen. Die dabei erhaltenen Rückmeldungen innerhalb dieser Gespräche können eine Erklärung für die Veränderung der empfundenen **soziale Anerkennung** sein. Die soziale Anerkennung vermittelt „psychische Stabilität“ (Schiöberg, 2007,S.56) und äußert sich beim Menschen durch das Zugehörigkeitsgefühl zu einer Gruppe. Mit den Items „beliebt“ und „anerkannt“, hat diese Subdimension sowohl in der Haupthypothese 1 sowie in der Haupthypothese 2 signifikante Veränderungen gezeigt. Einer der wesentlichsten Orte, an dem Wertschätzung erfahren wird, ist neben der Familie und dem Arbeitsplatz, die Freizeitaktivität eines Menschen (Schneickert et al., 2019). In der Gruppe von Tauchern aufgenommen zu werden bedeutet, dass die eigenen Fähig- und Fertigkeiten, während der Ausübung dieser „Extremsportart“, als akzeptabel angesehen werden. Aus diesem Grund strebt der Taucher, durch sein ideales, an die Gruppe angepasstes Verhalten die Anerkennung seiner Mittaucher an, um auch künftig als Teil dieser Gruppe akzeptiert zu werden. Das Gefühl der Dazugehörigkeit beim Tauchen hat seine ganz eigene Dynamik. Die Gründe dieses imaginären Statussymbols sind vielfältig und liegen vermutlich in der geringen Anzahl der Menschen, welche in den Genuss kommen diese Tätigkeit auszuüben. Aus medizinischen Gründen ist für einen Großteil der Menschen das Tauchen grundlegend nicht möglich, da allein die medizinischen Voraussetzungen nicht gegeben sind (Ehm, 2007). Durch den Handlungserfolg, den Tauchgang gut absolviert zu haben, wird das aktuell psychische Wohlbefinden einer Person, nach Becker (1991), auf direktem Weg beeinflusst. Dieser Erfolg, eine

Handlung angemessen ausgeführt zu haben, führt innerhalb der Mittauchenden zur einer positiven Rückmeldung, bedingt durch die gesteigerte Kontaktbereitschaft und demnach zu einer Steigerung der sozialen Anerkennung. Ungeklärt bleibt ob sowohl bei Menschen mit einem hohen, als auch bei Menschen mit einem niedrigen Bedürfnis nach Anerkennung, ähnlich starke Tendenzen nachzuweisen sind. Diese Fragestellung könnte durchaus Anlass geben ergänzende Untersuchungen in diesem Bereich der Forschung durchzuführen.

Im Gegensatz zu den Schlussfolgerungen von Bowler et al. (2010) und Thompson et al. (2011) zeigt die vorliegende Untersuchung auf, dass die Bedingung Natur scheinbar keine stärkere Veränderung im Wohlbefinden auslöst als Tauchgänge welche in künstlichen Umgebungen durchgeführt werden. Somit lässt sich die zweite Haupthypothese, dass das durchschnittliche Wohlbefinden bei Outdoor-Tauchgängen signifikant höher ist, als bei Indoor-Tauchgängen, nicht belegen. Bei genauer Betrachtung lässt sich bei den Subdimensionen **Soziale Anerkennung** und **Stimmungslage**, welche eine signifikante Ausprägung haben, erkennen, dass sich in der Bedingungen Indoor eine stärkere positive Veränderung zeigt als beim Outdoortauchgang. Wenn gleich in beiden Dimensionen nach dem Tauchgang eine Steigerung zu beobachten ist. Eventuelle Gründe zur positiven Verbesserung dieser zwei Subdimensionen durch einen Tauchgang selbst wurden bereits im Kontext der ersten Haupthypothese genannt.

Es wird vermutet das in der Bedingung Indoor fehlenden Stressoren einen grundlegend beruhigenden Einfluss auf die Tauchenden hatten. Diese Stressoren können sein: schlechte Sicht, kaltes Wasser, körperliche Anstrengung beim Anziehen eines dicken Tauchanzugs, viel benötigtes Blei (dicker Anzug, Auftrieb im Salzwasser), entspannter Ein- und Ausstieg. Das Fehlen dieser Stressoren kann begründen, weshalb die eigenen Handlungen während des Tauchgangs idealer verliefen konnten. Dies wiederum scheint einen zusätzlichen positiven Einfluss auf die Stimmungslage bei den Probanden nach dem Tauchgang zu haben.

## 7. METHODENKRITIK

Eine weitere mögliche Annahme, weshalb jedoch die Ergebnisse der zweiten Haupthypothese entgegen der eigentlichen Erwartung ausfallen, findet sich vermutlich in den Bedingungen selbst. Bei der Bedingung Indoor handelt es sich höchstwahrscheinlich nicht nur um ein normale Schwimmbecken, in denen die Probanden Ihren Tauchgang absolvierten. Die Vermutung liegt nahe, dass die 181 Indoor - Probanden verstärkt in kommerziell betriebene Einrichtungen teilgenommen haben. Solche Einrichtungen wie das „Dive4Life“ (s.A. 1.1) und das „Monte Mare“ (s.A. 1.2) sind mit verschiedensten Unterwasserattraktionen ausgestattet. Da für die Bedingung Indoor keine spezifischen Nachfragen zu den Rahmenbedingungen getätigt wurde, ist nicht erfasst worden um welche Art Indoortauchbecken es sich handelt. Dies ist ein eindeutiger Kritikpunkt am erstellten Onlinefragebogen.

Zur Bedingung Outdoor hingegen wurde speziell nach der Art des Gewässers (Meer, See, Fluss) gefragt. Zudem wurde erfasst, ob der Tauchplatz in dem entsprechenden Gewässer direkt von Land oder über ein Boot erreicht wurde. Ein Faktor welcher bei der Bedingung Outdoor nicht erfasst wurde, war die Wassertemperatur. Somit ist es innerhalb dieser Arbeit nicht möglich eventuelle Rückschlüsse diesbezüglich zu ziehen. Hingegen ist die Wassertemperatur in beiden Indoor Einrichtungen bekannt und konstant, so dass hier der Faktor Kälte als negatives Empfinden keinen Einfluss zu haben scheint. Dies ist ein Manko des tauchgangsspezifischen Abschnitts des verwendeten Onlinefragebogens. Bei künftigen Untersuchungen wird daher empfohlen, zusätzlich die Wassertemperatur in allen Bedingungen zu erfassen, um diese anschließend hierüber vergleichen zu können.

Ein weiterer Anhaltspunkt, weshalb die zweite Haupthypothese nicht belegt werden konnte, liegt in den externen Faktoren und den Rahmenbedingungen eines Gewässers. Ein Tauchgang in der Natur obliegt immer den Beschaffenheiten der Natur selbst und ist somit abhängig von Strömungen, Gezeiten, sowie Jahreszeit, aber auch Wetterbedingungen und selbst der Anzahl der Taucher. In begrenzten Gewässern wie Seen wird die Sicht durch

falsche Flossenbewegung im Wasser und ggf. schlechter Tarierfähigkeit der Taucher minimiert. Eine ideale Tarierung bedeutet entsprechend des Auf- und Abtriebs Luft in die Tarierweste zu füllen oder abzulassen, um sich als Taucher in einem hydrostatischen Gleichgewicht zu befinden. Ziel hierbei ist es genügend Abstand zum Grund zu haben, um kein Sediment aufzuwirbeln. Dieses Sediment kann besonders in stillen Gewässern, zu anhaltend schlechter Sicht führen. Dies kann sogar über Tage hinweg andauern. Einer der bekanntesten Seen in Deutschland ist der Kreidesee in Hemmoor. Insider bestehen darauf lediglich unter der Woche in diesem See zu tauchen, da sich das bis dahin aufgewirbelte Sediment vom Wochenende wieder gelegt und der See seine ursprüngliche Sichtweite zu bieten hat.

Auch das Meer obliegt äußeren Einflussfaktoren wie den Wetterbedingungen. Starke Winde, aber auch Regenfälle und aufziehende Wolken können sowohl die Sicht unter Wasser beeinflussen, als auch den Ein- und Ausstieg von Land und vom Boot erheblich erschweren. Unterschiedliche Strömungsrichtungen zwischen Oberflächen-, Gezeiten und Meeresströmung können besonders im Meer einen geplanten Tauchgang erheblich beeinflussen. Diese externen Einflüsse in der Natur sind unvorhersehbar stellen jedoch für einen Indoortauchgang, mit konstanten Voraussetzungen, keine Gefahr dar.

Im Fragebogen wurde explizite nach Problemen gefragt. Datensätze bei denen Probleme angegeben worden sind, welche den Tauchgang beeinflusst haben, sind bei der Analyse nicht berücksichtigt worden. Es liegt die Vermutung nahe, dass lediglich medizinische Probleme, wie das Misslingen des Druckausgleichs damit verstanden und äußere Einflussfaktoren (schlechte Sicht, Kälte, Verständnisprobleme mit dem Tauchpartner) nicht genannt wurden. Durch diese Einflussdiskrepanz zwischen beiden Bedingungen lässt sich das Resultat entgegen der zweiten Haupthypothese begründen, da beim Tauchen in der Natur verstärkt unerwartete Situationen auftreten können. Diese Situationen wurden durch den Aufbau des Fragebogens nicht genügend erfasst und könnten ein Grund für den fehlenden Beleg der zweiten Haupthypothese sein. Weiter wird auch vermutet, dass bei Tauchgängen, welche nicht optimal verliefen, das Ausfüllen des Fragebogens nach dem Tauchgang nicht

durchgeführt wurde. Dies wird sowohl für die Indoor-, als auch für die Outdoortauchgänge angenommen und begründet sich in der hohen drop out rate beim zweiten MZP. Jedoch sind diese Annahmen rein spekulativ und sollen lediglich einen Anreiz für zukünftige Untersuchungen geben, zusätzlich externe Einflussfaktoren zu erheben. Somit wäre es möglich die Untersuchungsbedingungen miteinander vergleichbarer zu gestalten.

In anderen Untersuchungen, welchen den Einfluss auf das Wohlbefinden ebenfalls prüften, ist festzustellen, dass im Gegensatz zur vorliegenden Arbeit oftmals zwei bis drei verschiedene Fragebogen genutzt wurden. Grund der Entscheidung für die vorliegende Arbeit lediglich einen Fragebogen zu nutzen, war die Verkürzung der Zeit, welche die Probanden beim Ausfüllen des Fragebogens benötigen würden. Ziel war es eine hohe drop out rate von vornherein zu vermeiden.

Des Weiteren wurde in ähnlichen Untersuchungen mit Kontrollgruppen gearbeitet. Dies lässt eine bessere Vergleichbarkeit der Resultate zu. Auf eine Kontrollgruppe wurde innerhalb dieser Arbeit bewusst verzichtet, da es sich um eine Pilotstudie handelt. Dabei war es unter anderem das Ziel, ein möglichst große Teilnehmeranzahl zu akquirieren um eine möglich repräsentative Stichprobe im Bereich des Tauchens zu erfassen. Bis dato wurden, mit den zur Verfügung stehenden Recherchemöglichkeiten, keine Untersuchung gefunden, welche sich grundlegend mit den Auswirkungen eines Tauchgangs auf das aktuelle psychische Wohlbefinden befasst.

Die Aussagen dieser vorliegenden Arbeit sind dahingehend limitiert, da es sich um eine Querschnittsstudie handelt. Somit können nur wage Aussagen auf die Auswirkungen eines Tauchgangs auf das aktuellen psychischen Wohlbefindens gemacht werden. Um jedoch die genannten Erkenntnisse zu untermauern und auf das chronisch habituellen Wohlbefinden zu übertragen sind zusätzliche empirische Untersuchungen in diesem Bereich erforderlich. Es bietet sich daher an, zukünftige Forschungen in Bezug auf die Tauchgangsbedingungen, Stichprobengröße sowie den Untersuchungszeitraum zu erweitern. Somit würden sich aussagekräftigere Ergebnisse erzielen lassen, die auch zwischen

akuten Beeinflussungen der untersuchten Parameter und den nachhaltigen Effekten unterscheiden.

Aufgrund der Erkenntnisse dieser Studien lässt sich eine Aussage darüber treffen, dass Tauchen durch Effekte wie die angepasste Atmung, das Erleben einer kommunikativen Kameradschaftlichkeit, sowie das Eintauchen ins Wasser selbst, welches physiologische Veränderungen mit sich bringt und den Körper in einen scheinbar schwereloses Zustand versetzt, einen positives Befinden der Entspannung und das Reduzieren von täglichen Stressoren bewirkt. Somit zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, dass ein Tauchgang durchaus das Wohlbefinden eines Menschen kurzweilig beeinflussen kann und demnach durchaus einen therapeutischen Mehrwert für verschiedene Adressatengruppen bieten könnte. Eine Thematik, zu welcher es inzwischen eine Vielzahl von Berichten und Studien gibt, ist das Tauchen mit physisch und psychisch beeinträchtigten Menschen (Dunschen, 2007). Bereits 2003 befasste sich König mit der Integrationsmöglichkeit des Tauchens bei Menschen mit Behinderung. Dennoch fehlt es an empirischen Untersuchungen, wie Laroche & Pollock (2020) feststellen:

„Research is needed to address substantial knowledge gaps concerning mental health and diving. Notable are the possible interactions between mental health conditions, medications, and diving. Data in this area is virtually non-existent since diving is relatively uncommon and therefore a low priority for investigators. [...] They could also help guide improvements in diving education and training. Efforts to facilitate non-judgmental attitudes and open communication could also increase the likelihood of obtaining accurate and representative diver data pertaining to mental health.“

## 8. AUSSICHT

Um die vielfältigen Einflüsse eines Tauchgangs auf einen Menschen eindeutiger herauszuarbeiten, könnte zu folgenden Thematiken künftige Untersuchungen durchgeführt werden, um diese Wissenslücke zu schließen:

- 1) Inwieweit kann ein Tauchgang die Selbstwirksamkeits- und Kontrollüberzeugung eines Menschen beeinflussen und für welche Adressatengruppe würde dies einen Mehrwert bieten?
- 2) Welche präventiven und rehabilitativen Wirkungen hat das Tauchen als Therapieprogramm.
- 3) Wird durch die eingeschränkte Kommunikationsfähigkeit eines Menschen, während eines Tauchgangs, diese Einschränkung durch eine Überkompensation ausgeglichen? Welche therapeutischen Möglichkeiten ergeben sich hieraus?
- 4) Ist die Ausprägung der gesteigerten sozialen Anerkennung durch einen Tauchgang, sowohl bei Menschen mit einem hohen, als auch bei Menschen mit einem niedrigen Bedürfnis nach Anerkennung gleichermaßen stark ausgeprägt?
- 5) Welche Kriterien braucht ein Tauchgang (in der Natur), um das habituelle Wohlbefinden nachhaltig zu verbessern?

## 9. ZUSAMMENFASSUNG

In der Literatur ist hinreichend belegt, dass körperliche Aktivitäten einen positiven Effekt auf das psychische Wohlbefinden haben. Diese Aktivitäten haben in der Natur einen stärkeren Einfluss als Tätigkeiten in Innenräumen. Selbst in urbanen Räumen oder in Räumen mit einer gewissen Nähe zu Natur können nicht die gleichen Ausprägungen erzielt werden, wie bei Outdooraktivitäten. Es wurde herausgefunden, dass die Art und Dauer der körperlichen Tätigkeit keinen direkten Einfluss auf das Wohlbefinden haben.

Jedoch ist es für den Ausübenden entscheidend, ob die Tätigkeit für ihn eine Sinnhaftigkeit aufweist. Im Rahmen der Recherche zu dieser Arbeit wurde festgestellt, dass es sich bei den untersuchten Aktivitäten vorrangig um Fitness- und Leistungsaktivitäten handelte. Natursportarten ohne Leistungscharakter wie das Tauchen wurden weitgehend vernachlässigt. Tauchen oder auch „recreational diving“ genannt, kann als Natursportart sowohl Outdoor als auch Indoor ausgeübt werden und bieten durch die physikalischen Eigenschaften des Wassers einen Mehrwert der Erholung und Entspannung. Aus diesem Grund werden spezielle Tauchprogramme für Menschen mit physischen und psychischen Beeinträchtigungen angeboten. Besonders die Adressatengruppe der Kriegsveteranen reagierte positiv auf das Tauchen. Im Rahmen der Recherchemöglichkeiten für diese Arbeit wurden keine Untersuchungen gefunden, welche den Einfluss eines einzigen Tauchgangs auf das psychische und aktuelle Wohlbefinden untersuchen. Um diese Forschungslücke zu schließen wurden, anhand eines Onlinefragebogens, eine randomisierte Stichprobe von 424 Probanden vor und nach einem Tauchgang mit dem EZK zur aktuellen Befindlichkeit befragt. Anhand dieses Prä - Post - Designs ist eine signifikant positive Veränderung des aktuellen psychischen Wohlbefindens nach einem Tauchgang festzustellen. Innerhalb der Bedingung Outdoor konnte, entgegen der Hypothese, keine stärkere Steigerung des Wohlbefindens nachgewiesen werden. Demnach scheint es, dass ein Tauchgang das psychische Wohlbefinden unabhängig vom Ausübungsort steigert. Es ist denkbar, dass zukünftige Untersuchungen positive und nachhaltige Einflüsse des Tauchens in der Natur nachweisen können. Vorstellbar ist, dass sich daraus weitere therapeutische Maßnahmen entwickeln lassen.

## LITERATUR

- Abele, A., Brehm, W., & Gall, T. (1991). Sportliche Aktivität und Wohlbefinden. In A. Abele & P. Becker (Eds.), *Juventa-Materialien. Wohlbefinden. Theorie - Empirie - Diagnostik* (pp. 279–296). Weinheim: Juventa-Verl.
- Adam, O. (2006). Adipositas schmerzt. *MMW - Fortschritte der Medizin*, 148(18), 26–28.
- Andres-Brümmer, D., & Brümmer, D. A. (2013). *Apnoetauchen: Grundlagen, Trainingstipps, Praxis* (2., aktualisierte und erw. Aufl.). Bielefeld: Delius Klasing.
- Badtke, G. (1999). Einführung. In G. Badtke & F. Bittmann (Eds.), *UTB für Wissenschaft. Lehrbuch der Sportmedizin. Mit 63 Tabellen* (4th ed., pp. 21–23). Heidelberg: Barth.
- Badtke, G., & Bittmann, F. (Eds.) (1999). *UTB für Wissenschaft. Lehrbuch der Sportmedizin: Mit 63 Tabellen* (4., neubearb. Aufl.). Heidelberg: Barth.
- Baer, D. (1990). *Der große Duden: Wörterbuch und Leitfaden der deutschen Rechtschreibung ; mit einem Anhang: Vorschriften für den Schriftsatz, Korrekturvorschriften, Hinweise für das Maschinenschreiben* (6. Aufl., (Nachdr. der 5. Aufl. der 18. Neubearb.)). Leipzig: Bibliogr. Inst.
- Bauer, N., Roe, J., & Martens, D. (2016). Der Einfluss von physischer Umwelt auf den Menschen: Erholung, Wohlbefinden, Gesundheit und Lebensqualität: Einführung in das Schwerpunktthema. *Umweltpsychologie*, 20(2), 3–14.
- Baumann, S. (2015). *Psychologie im Sport* (6. Aufl.). Aachen: Meyer & Meyer.
- Becker, P. (1991). Theoretische Grundlagen. In A. Abele & P. Becker (Eds.), *Juventa-Materialien. Wohlbefinden. Theorie - Empirie - Diagnostik* (pp. 13–49). Weinheim: Juventa-Verl.
- Becker, P. (2006). *Gesundheit durch Bedürfnisbefriedigung*. Göttingen: Hogrefe.
- Beier, K. (2002). Was reizt Menschen an sportlicher Aktivität in der Natur?: Zu den Anreizstrukturen von Outdoor-Aktivitäten. In A. Dreyer (Ed.), *Tourismus und Sport* (pp. 89–100). Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Berger, B. G., & Owen, D. R. (1988). Stress Reduction and Mood Enhancement in Four Exercise Modes: Swimming, Body Conditioning, Hatha Yoga, and Fencing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 59(2), 148–159.
- Bernhard, J., & Hollunder Valerie (2013). *Auswirkungen von Ausdauersport auf die Psyche*. Waldkirch: Grin Verlag.
- Böhme, G. (1992). *Natürlich Natur: Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit* (Erstausg., 1. Aufl., [Nachdr.]). *Edition Suhrkamp: 1680 = N.F., 680*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., & Pullin, Andrew, S (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, 10(456).
- Brandstätter, H. (1991). Alltagsereignisse und Wohlbefinden. In A. Abele & P. Becker (Eds.), *Juventa-Materialien. Wohlbefinden. Theorie - Empirie - Diagnostik* (pp. 191–225). Weinheim: Juventa-Verl.
- Clarke, H., Andrew & Scherer, H. (2020). *Das Gleichgewichtssystem und die räumliche Orientierung*, from [https://www.researchgate.net/publication/266250957\\_Das\\_Gleichgewichtssystem\\_und\\_die\\_raumliche\\_Orientierung](https://www.researchgate.net/publication/266250957_Das_Gleichgewichtssystem_und_die_raumliche_Orientierung).

- Clemens, J. (2006). Skigeschichtskonferenz des Deutschen Skiverbandes (DSV): „Internationale Skihistoriographie und Deutscher Skilauf von den Anfängen bis zur Gegenwart“ in München-Oberhaching vom 11.–15. Oktober 2005. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 36(3), 343–345.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hoboken: Taylor and Francis.
- Dalecki, M. (Ed.) (2013). *Sporttauchen lernen: Richtig üben und trainieren* (1. Aufl.). Bielefeld: Delius Klasing.
- DAV, D. A. (2018). *Klettern in Deutschland: Zahlen, Daten & Fakten*. Retrieved May 08, 2020, from [https://www.alpenverein.de/der-dav/presse/hintergrund-info/klettern-in-deutschland-zahlen-daten-fakten\\_aid\\_31813.html](https://www.alpenverein.de/der-dav/presse/hintergrund-info/klettern-in-deutschland-zahlen-daten-fakten_aid_31813.html).
- de Marées, H., & Heck, H. (2003). *Sportphysiologie* (Korr. Nachdr. der 9., vollst. überarb. und erw. Aufl.). Köln: Sportverl. Strauß.
- Dieckert, J., Wopp, C., & Ahlert, G. (Eds.) (2002). *Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport: Vol. 134. Handbuch Freizeitsport*. Schorndorf: Hofmann.
- Dunschen, F. (2007). *Befindlichkeitsveränderungen schizophoren erkrankter Menschen durch Tauchen*. Paderborn: Grin Verlag.
- Egner, H. (Ed.) (2001). *TrendSportWissenschaft: Bd. 7. Natursport - Schaden oder Nutzen für die Natur?: Symposium am Geographischen Institut der Johannes Gutenberg-Universität Mainz am 11./12. Mai 2001* (1. Aufl.). Hamburg: Czwalina.
- Egner, H., & Escher, A. (2001). Natur - Was ist das? In H. Egner (Ed.), *TrendSportWissenschaft: Bd. 7. Natursport - Schaden oder Nutzen für die Natur? Symposium am Geographischen Institut der Johannes Gutenberg-Universität Mainz am 11./12. Mai 2001* (1st ed., pp. 21–30). Hamburg: Czwalina.
- Ehm, O. F. (1994). *Sicher unter Wasser: Tauchmedizin für Einsteiger* (1. Aufl.). Cham: Müller Rüschnikon.
- Ehm, O. F. (Ed.) (2007). *Tauchen noch sicherer: Tauchmedizin für Freizeittaucher, Berufstaucher und Ärzte/ O. F. Ehm* (10., völlig Neubearb., erw. und rev. Aufl.). Stuttgart: Müller Rüschnikon.
- Faltmaier, T., Kühnlein, I., & Burder-Viering, M. (1998). Subjektive Gesundheitstheorien: Inhalt, Dynamik und ihre Bedeutung für das Gesundheitshandeln im Alltag, 6(4), 309–326.
- Friedrichs, H. (2015). *Einfluss eines Präventivprogrammes in der Aquafitness auf das allgemeine, subjektiv wahrgenommene Wohlbefinden von Menschen ohne manifeste Krankheitssymptome*. Bachelorarbeit, Deutsche Sporthochschule, Köln.
- Gebhardt, W. (1998). Erlebnisorientierung und Naturverständnis: Möglichkeiten und Grenzen des Naturschutzes aus soziologischer Sicht - dargestellt und erläutert am Konzept des "Naturerlebnisgebietes". In H.-J. Schemel (Ed.), *Angewandte Landschaftsökologie: Vol. 19. Naturerfahrungsräume. Ein humanökologischer Ansatz für naturnahe Erholung in Stadt und Land; Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 80806009 des Bundesamtes für Naturschutz* (pp. 47–69). Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- Gierschner, N. (2014). *Meine illustrierte Chronologie der Tauchgeschichte* (3. bearb. und erw. Aufl., Ed. 2014). Berlin: Tauch-Info-Büro und Verl.
- Graver, D. (2010). *Scuba diving* (Fourth edition). Champaign, Ill.: Human Kinetics.

- Guszkowska, M. (2004). Effects of exercise on anxiety, depression and mood [Wpływ ćwiczeń fizycznych na poziom leku i depresji oraz stany nastroju]. *Psychiatria polska*, 38(4), 611–620.
- Haydn, T., Brenneis Christian, Schmutzhard, J., Gerstenbrand Franz, Saltuari, L., & Schmutzhard, E. (2007). Tauchen als therapeutische Option bei Patienten mit Querschnittsyndrom. *Neuropsychiatrie*, 21(3), 226–229.
- Heiland, S., & Altner, G. (1992). *Naturverständnis: Dimensionen des menschlichen Naturbezugs*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Heine, M. (2019). *Indoor Tauchen: die besten Tauchcenter in Deutschland und Europa*. Retrieved May 08, 2020, from <https://www.lexibo.com/de/blog/indoor-tauchen-die-besten-tauchcenter-in-deutschland-und-europa#Y40>.
- Hoffmann, U. (2007). Sporttauchen zwischen Breiten- und Leistungssport. In O. F. Ehm (Ed.), *Tauchen noch sicherer. Tauchmedizin für Freizeittaucher, Berufstaucher und Ärzte/ O. F. Ehm* (10th ed., pp. 319–339). Stuttgart: Müller Rüschklikon.
- Holt, N. L., Spence, J. C., Sehn, Z. L., & Cutumisu, N. (2008). Neighborhood and developmental differences in children's perceptions of opportunities for play and physical activity. *Health & Place*, 14(1), 2–14.
- Hornberg, C. (2016). Gesundheit und Wohlbefinden. In U. Gebhard & T. Kistemann (Eds.), *Landschaft, Identität und Gesundheit. Zum Konzept der Therapeutischen Landschaften* (pp. 63–69). Wiesbaden: Springer VS.
- Intersport (2019). *Wo treiben Sie am liebsten in der Natur Sport?* Retrieved May 07, 2020, from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1077010/umfrage/umfrage-zu-den-liebblingsplaetzen-im-freien-von-sportlern-in-deutschland/>.
- Kellmann, M., & Golenia, M. (2003). Skalen zur Erfassung der aktuellen Befindlichkeit im Sport: Arbeitsbereich Sportpsychologie, Fakultät für Sportwissenschaft, Ruhr-Universität Bochum. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 54(11), 329–330.
- Kleinert, J. (2002). *EZK: Eigenzustandsskala - Kurzform*, from Psychologisches Institut Abt. Gesundheit & Sozialpsychologie: .
- Kleinhans, M. (2001). Natursport und Naturschutz. In H. Egner (Ed.), *TrendSportWissenschaft: Bd. 7. Natursport - Schaden oder Nutzen für die Natur? Symposium am Geographischen Institut der Johannes Gutenberg-Universität Mainz am 11./12. Mai 2001* (1st ed., pp. 7–20). Hamburg: Czwalina.
- König, S. (2003). *Tauchen als Sport und Möglichkeit zur Integration von Menschen mit Behinderungen*. München: GRIN Verlag GmbH.
- Korpela, K., Bloom, J. de, Sianoja, M., Pasanen, T., & Kinnunen, U. (2017). Nature at home and at work: Naturally good? Links between windowviews, indoor plants, outdoor activities and employee well-being over one year. *Landscape and Urban Planning*. (160), 38–47.
- Kromp, T., Roggenbach, H. J., & Bredebusch, P. (2014). *Praxis des Tauchens: Das Ausbildungsbuch mit Fragenkatalogen und Musterantworten für die Stufen Deutsches Tauchsportabzeichen Grundtauchschein ... ; sowie Ausführungsempfehlungen für den Aufbaukurs "Orientierung beim Tauchen" ; Aufbaukurs "Tauchsicherheit und Rettung" ; Aufbaukurs "Medizin-Praxis" ; Kurs in Herz-Lungen-Wiederbelebung* (14., aktualisierte Aufl.). Bielefeld: Delius Klasing Ed. Naglschmid.
- Krpalek, D., Achondo, N., Daher, N., Javaherian, & Heather (2020). Reducing Veterans' Symptoms of Depression, Anxiety, Stress, and Posttraumatic Stress, and Enhancing

- Engagement in Occupations with SCUBA Diving and Occupational Therapy. *Journal of Veterans Studies*, 6(1), 98–106.
- Krug, S., Jordan, S., Mensink, G. B. M., Müters, S., Finger, Jonas D., & Lampert, T. (2013). Körperliche Aktivität: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt*. (56), 765–771.
- Laroche, L. & Pollock, N., W. (2020). *Mental Health and Diving*. Retrieved October 20, 2020, from <https://divermag.com/mental-health-and-diving/>.
- Laube, W. (2009). Physiologie des sensomotorischen Systems. In W. Laube & C. Anders (Eds.), *physiofachbuch. Sensomotorisches System. Physiologisches Detailwissen für Physiotherapeuten ; 28 Tabellen* (1st ed., pp. 25–117). Stuttgart: Thieme.
- Leser, H. (Ed.) (2001). *dtv: Vol. 3421. Diercke - Wörterbuch // Diercke-Wörterbuch allgemeine Geographie: Allgemeine Geographie* (Vollkommen überarb. Ausg., 12. Aufl., Gemeinschaftsausg). Braunschweig, München: Westermann; Dt. Taschenbuch-Verl.
- Lexikon der Biologie* (2006). Heidelberg, [München]: Elsevier, Spektrum, Akad. Verl.
- Liedtke, G. (2005). *Die Bedeutung von Natur im Bereich der Outdooraktivitäten*. Köln: Dt. Sporthochschule Köln, Inst. f. Natursport u. Ökologie (INÖK).
- Lippke, S., & Renneberg, B. (2006). Konzepte von Gesundheit und Krankheit. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Eds.), *Springer-Lehrbuch. Gesundheitspsychologie* (pp. 7–12). Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag Heidelberg.
- Lippke, S., & Vögele, C. (2006). Sport und körperliche Aktivität. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Eds.), *Springer-Lehrbuch. Gesundheitspsychologie* (pp. 195–216). Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag Heidelberg.
- Luhmann, N. (1981). Die Unwahrscheinlichkeit der Kommunikation. In N. Luhmann (Ed.), *Soziologische Aufklärung 3. Soziales System, Gesellschaft, Organisation* (pp. 25–34). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Maderthaner, R. (1997). Wohlbefinden und Lebensqualität. In *Psychologie in Österreich. Themenschwerpunkt: Umweltpsychologie* (pp. 62–65).
- Mayring, P. (1991). Die Erfassung des subjaktiven Wohlbefindens. In A. Abele & P. Becker (Eds.), *Juventa-Materialien. Wohlbefinden. Theorie - Empirie - Diagnostik* (pp. 51–70). Weinheim: Juventa-Verl.
- Mielke, O., & Kromp, T. (2017). *Open Water Diver: dive your dreams* (9. überarbeitete Auflage). Essen: International Aquanautic Club GmbH & Co. KG.
- Möller, J. (1999). Sport im Alter - Auswirkungen sportlicher Betätigung auf die Gesundheit Erwachsener ab 50 Jahren: eine Meta-Analyse, 29(4), 440–454.
- Morgen, A., Sinclair, H., Tan, A., & Thomas, E. (2019). Can scuba diving offer therapeutic benefit to military veterans experiencing physical and psychological injuries as a result of combat? A service evaluation of Depththerapy UK. *Disability and Rehabilitation*, 41(23), 2832–2840.
- Myers, D. G., Reiss, M., Wahl, S., & Hoppe-Graff, S. (Eds.) (2008). *Springer-Lehrbuch. Psychologie: Mit 50 Tabellen ; [+ online specials ; inklusive klinische Psychologie, Arbeits- und Organisationspsychologie, pädagogische Psychologie ; mit Lernzielen, Merksätzen, Prüfungsfragen und deutsch-englischem Glossar]* (2., erw. und aktualisierte Aufl.). Heidelberg: Springer.

- Neß, W. (2003). *Psychisches Wohlbefinden und Sport: Empirische Untersuchungen an Patienten mit peripheren Durchblutungsstörungen*. Zugl.: Kassel, Univ., Diss, 2003. *Psychomotorik in Forschung und Praxis: Bd. 36*. Kassel: Kassel Univ. Press.
- Nitsch, J. R. (1976). Die Eigenzustandsskala (EZ-Skala): Ein Verfahren zur hierarchisch-mehrdimensionalen Befindlichkeitsskalierung. In J. R. Nitsch & I. Udris (Eds.), *Schriftenreihe Training und Beanspruchung: Vol. 4. Beanspruchung im Sport. Beiträge zur psychologischen Analyse sportlicher Leistungssituation* (1st ed., pp. 81–102). Bad Homburg: Limpert.
- Pasanen, T. P., Ojala, A., Tyrväinen, L., & Korpela, K. M. (2018). Restoration, well-being, and everyday physical activity in indoor, built outdoor and natural outdoor settings. *Journal of Environmental Psychology, 59*, 85–93.
- Plante, T. G., & Rodin, J. (1990). Physical fitness and enhanced psychological health. In *Current Psychology* (1st ed.). Springer.
- Pollock, Neal, W. (2014). Luft, Nitrox und Erschöpfung. Retrieved October 02, 2020, from [https://alertdiver.eu/de\\_DE/artikel/luft-nitrox-und-erschoeffung](https://alertdiver.eu/de_DE/artikel/luft-nitrox-und-erschoeffung).
- Pretty, J., Griffin, M., Peacock, J., Hine, R., Sellens, M., & South, N. (2005). A Countryside for Health and Wellbeing: The Physical and Mental Health Benefits of Green Exercise” - Executive Summary. *Countryside Recreation, 13*(1), 2–7.
- R.S.T.C. (2020). *Tauchen in Europa: ein vielversprechender Markt*. Retrieved February 04, 2020, from R.S.T.C. Europe: <https://www.rstc-eu.org/de-de/Europa>.
- Raffelsiefer, M. (2000). *Naturwahrnehmung, Naturbewertung und Naturverständnis im deutschen Naturschutz-: eine wahrnehmungsgeographische Studie unter besonderer Berücksichtigung des Fallbeispiels Naturschutzgebiet Ohligser Heide*. Dissertation, Gerhard-Mercator-Universität Gesamthochschule Duisburg, Duisburg / Essen, from [https://duepublico2.uni-due.de/receive/duepublico\\_mods\\_00005023](https://duepublico2.uni-due.de/receive/duepublico_mods_00005023).
- Redl, C. (2009). *Freitauchen: Schwerelos in die Tiefe* (1. Aufl.). Stuttgart: Müller Rüschnikon.
- Reiter, M., Heimbeck, A., Müller, M., & Voderholzer, U. (2014). Bewegungstherapie und therapeutisches Klettern: Angst- und Zwangsstörungen. *DNP - Der Neurologe und Psychiater, 15*(3), 62–66.
- Ross, Helene, E. (2001). Haptische Wahrnehmung in Der Raumfahrt. In M. Grunwald & L. Beyer (Eds.), *Der bewegte Sinn. Grundlagen und Anwendungen zur haptischen Wahrnehmung* (pp. 205–214). Basel, s.l.: Birkhäuser Basel.
- Roth, R. D., Türk, S., & Klos, G. (2003). *Fachbegriffe aus Natursport und Ökologie. Natursport und Ökologie: Vol. 14*. Köln.
- Schemel, H.-J., & Erbguth, W. (2000). *Handbuch Sport und Umwelt: Ziele, Analysen, Bewertungen, Lösungsansätze, Rechtsfragen* (3., vollst. überarb. und wesentlich erw. Aufl.). Edition Sport & Umwelt. Aachen: Meyer & Meyer.
- Schiemann, G. (Ed.) (1996). *Was ist Natur: Klassische Texte zur Naturphilosophie*. München: Dt. Taschenbuch-Verl.
- Schiöberg, S. (2007). Tauchpsychologie. In O. F. Ehm (Ed.), *Tauchen noch sicherer. Tauchmedizin für Freizeittaucher, Berufstaucher und Ärzte/O. F. Ehm* (10th ed., pp. 52–69). Stuttgart: Müller Rüschnikon.
- Schneickert, C., Delhey, J., & Steckermeier, L. C. (2019). Eine Krise der sozialen Anerkennung? Ergebnisse einer Bevölkerungsbefragung zu Alltagserfahrungen der Wert- und Geringschätzung in Deutschland. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 71*(4), 593–622, from <https://doi.org/10.1007/s11577-019-00640-8>.

- Schneider, S. (2013). *Ist Laufen Beten? Spirituelle Dimensionen sportlicher Aktivität und (neuro-)physiologische Dimensionen christlicher Spiritualität*. Köln: Deutsche Sporthochschule.
- Schulz, E. (1995). *Tauchen: Das Know-How für den Unterwassersport*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Schulz, K.-H., Meyer, A., & Langguth, N. (2012). Körperliche Aktivität und psychische Gesundheit. *Bundesgesundheitsblatt*. (55), 55–65.
- Seel, M. (1991). *Eine Ästhetik der Natur*. Teilw. zugl.: Konstanz, Univ., Habil.-Schr., 1989/90 (1. Aufl.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Stibbe, A. (2008). *Sporttauchen: Der sichere Weg zum Tauchsport* (10., überarb. Aufl.). Bielefeld: Delius Klasing.
- Tanaka, H. (2009). Swimming exercise: Impact of aquatic exercise on cardiovascular health. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 39(5), 377–387.
- Thompson Coon, J., Boddy, K., Steiner, K., Whear, R., Barton, J., & Depledge, M., H. (2011). Does Participating in Physical Activity in Outdoor Natural Environments Have a Greater Effect on Physical and Mental Wellbeing than Physical Activity Indoors? A Systematic Review. *Environmental Science & Technology*, 45(5), 1761–1772.
- TNS Infratest & Trendbüro (2014). *Was bedeutet für Sie Gesundheit?* Retrieved March 22, 2020, from TNS Infratest; Trendbüro: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/299026/umfrage/bevoelkerungsumfrage-zum-thema-gesundheit-in-deutschland/>.
- Weber-Witt, H. (1994). *Erlebnis Wasser: Therapeutische Übungen und Schwimmen. Rehabilitation und Prävention: Vol. 28*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- WHO (1946). *Verfassung der Weltgesundheitsorganisation*, from <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19460131/201405080000/0.810.1.pdf>.
- Wiacker, H., & Schreiber, H. (1991). *Sporttauchen an der Hochschule.: Tauchen an Schulen und Hochschulen*. Stuttgart.
- Wilke, K., & Grindler, K. (1994). *Schwimmen* (1. Aufl., Dr. 5). *Sport - gymnasiale Oberstufe*. Berlin: Cornelsen.
- Ziegelmann, J. P. (2002). Gesundheits- und Krankheitsbegriffe. In R. Schwarzer (Ed.), *Gesundheitspsychologie von A bis Z. Ein Handwörterbuch* (pp. 149–152). Göttingen: Hogrefe Verl. für Psychologie.

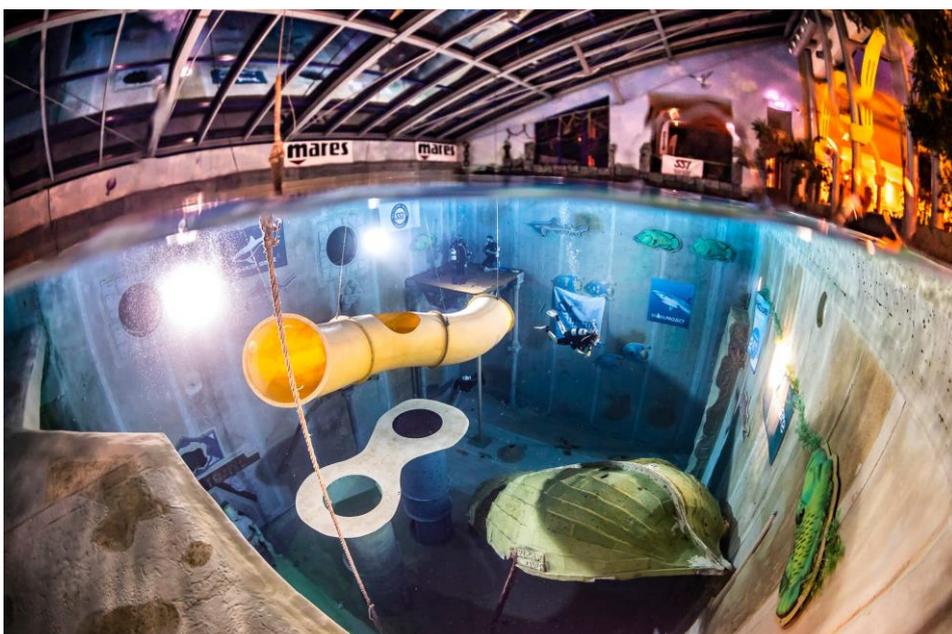
## ANHANG

### [1] Indoor Tauchbecken

#### [1.1] Dive4Life Siegburg von *AyKay Scuba Photography*



#### [1.2] Monte Mare Rheinbach von *Below Surface*



Urheberrechte dieses Bildes liegen bei Tobias Friedrich

## [2] Anschreiben

### WERDE TEIL DER WISSENSCHAFT

Mein Name ist Anja Kuschel und diese Befragung, zum Thema Tauchen, dient meiner Abschlussarbeit an der Deutschen Sporthochschule in Köln. Durch Deine Teilnahme unterstützt Du nicht nur mich, sondern auch die Wissenschaft, ein hochinteressantes Thema genauer zu untersuchen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Bitte beachte bei der Teilnahme:

Jeder kann teilnehmen, ob Tauchlehrer auf den Malediven oder Schnuppertaucher in einem Indoortauchbecken. Wirklich jeder, solange er ein SCUBA Taucher ist.

S elf

C ontained

U nderwater

B reathing

A pparatus

Die Befragung dauert jeweils nur 2 – 6 Minuten und bezieht sich auf ein und denselben Tauchgang. Daher solltest Du unmittelbar VOR und NACH dem Tauchgang deinen Angaben machen.

Hierzu gibt es ein Zeitfenster von maximal 15 Minuten VOR und NACH dem Tauchgang. Angaben welche zu früh oder zu spät gemacht wurden, können leider nicht berücksichtigt werden.

Selbstverständlich erfolgt die Teilnahme anonymisiert und freiwillig. Solltest Du dich dazu entschließen, ist es wichtig das Du hierbei genauso sorgfältig und gewissenhaft vorgehst, wie Du es mit deiner Ausrüstung, deiner Tauchgangsplanung und während deines Tauchgangs bist.

## [3] Onlinefragebogen

### [3.1] vor dem Tauchgang

#### AyKay Scuba Befragung

Mein Name ist Anja Kuschel und diese Befragung, zum Thema Wohlbefinden, dient meiner Abschlussarbeit an der Deutschen Sporthochschule in Köln. Durch Deine Teilnahme unterstützt Du nicht nur mich, sondern auch die Wissenschaft ein hochinteressantes Thema genauer zu untersuchen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Die Befragung dauert jeweils nur 2 – 4 Minuten und bezieht sich auf ein und denselben Tauchgang. Daher solltest Du unmittelbar VOR und NACH dem Tauchgang deine Angaben machen. Hierzu gibt es ein Zeitfenster von maximal 15 Minuten VOR und NACH dem Tauchgang. Angaben welche zu früh oder zu spät gemacht wurden, können leider nicht gewertet werden.

Teilnehmen kannst Du jetzt direkt online oder mit einer ausdruckbaren Download Datei. Hierbei solltest Du deine Angaben später in das Online Formular übertragen.

Selbstverständlich ist die Teilnahme anonymisiert und freiwillig. Solltest Du dich dazu entschließen, ist es wichtig das Du bei hierbei genauso sorgfältig und gewissenhaft vorgehst, wie Du es mit deiner Ausrüstung, deiner Tauchgangsplanung aber auch während deiner Tauchgänge bist.

Um an der Verlosung teilnehmen zu können, kannst Du nach deinem Tauchgang, beim zweiten Teil der Befragung, deine E-Mailadresse angeben. Auch dies ist absolut freiwillig und wird nicht an dritte weitergegeben.  
Ich freue mich auf Deine Unterstützung.

**\* Erforderlich**

Ich habe die oben stehenden Anweisungen verstanden und akzeptiere die Teilnahmebedingungen. \*

ja

nein

Weiter

#### Deine persönliche Kennung

Diese Kennung dient der Zuordnung für die Zeitpunkte VOR und NACH deinem selbigen Tauchgang, sowie dem Download, wenn dies auf Dich zutreffen sollte.

Die ersten zwei Buchstaben deines (ersten) VORNAMENS + letzten zwei Buchstaben deines (letzten) NACHNAMENS + dein Geburtsjahr

Hier zwei Beispiele:

Max Christian Mustermann, geboren im Jahr 1999

**Max Christian Mustermann 1999 = MANN1999**

Erika Muster- Musterfrau, geboren im Jahr 2010

**Erika Muster- Musterfrau 2010 = ERAU2010**

Wie lautet Deine persönliche Kennung? \*

Meine Antwort: \_\_\_\_\_

Zurück Weiter

#### Zeitpunkt der Befragung

Zu welchem Zeitpunkt des Tauchgangs befindest Du dich? \*

VOR dem Tauchgang

NACH dem Tauchgang

**Befragung VOR dem Tauchgang**

Bitte schätze spontan, ohne viel zu überlegen ein, inwieweit die folgenden Aussagen auf Deinen Allgemeinzustand im Augenblick zutreffen. Wähle die entsprechende Stelle aus.

**Im Augenblick fühle ich mich...**

**gut gelaunt \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**erholt \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**kraftvoll \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**fröhlich \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**selbstsicher \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**matt \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**energiegeladen \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**mittelsam \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

schläfrig \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

beliebt \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

anerkannt \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

ausgeruht \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

ruhig \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

kontaktbereit \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

routiniert \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

gelassen \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

**Die Hälfte hast Du geschafft.**

Ich wünsche Dir viel Spaß und Erfolg bei deinem bevorstehenden Tauchgang. Dieser sollte innerhalb der nächsten 15 Minuten starten.

Bitte vergiss nicht innerhalb von 15 Minuten NACH deinem Tauchgang auch am zweiten Teil der Befragung teilzunehmen.

Dazu musst Du erneut den Link anklicken und nach der persönlichen Kennung "NACH dem Tauchgang" auswählen.

Dies ist wichtig, da ich deine Daten nur verwenden kann, wenn Du auch an beiden Zeitpunkten teilgenommen hast.

**GUT LUFT!**

Zurück

## [3.2] nach dem Tauchgang

### AyKay Scuba Befragung

Mein Name ist Anja Kuschel und diese Befragung, zum Thema Wohlbefinden, dient meiner Abschlussarbeit an der Deutschen Sporthochschule in Köln. Durch Deine Teilnahme unterstützt Du nicht nur mich, sondern auch die Wissenschaft ein hochinteressantes Thema genauer zu untersuchen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Die Befragung dauert jeweils nur 2 – 4 Minuten und bezieht sich auf ein und denselben Tauchgang. Daher solltest Du unmittelbar VOR und NACH dem Tauchgang deine Angaben machen. Hierzu gibt es ein Zeitfenster von maximal 15 Minuten VOR und NACH dem Tauchgang. Angaben welche zu früh oder zu spät gemacht wurden, können leider nicht gewertet werden.

Teilnehmen kannst Du jetzt direkt online oder mit einer ausdrucksbaren Download Datei. Hierbei solltest Du deine Angaben später in das Online Formular übertragen.

Selbstverständlich ist die Teilnahme anonymisiert und freiwillig. Solltest Du dich dazu entschließen, ist es wichtig das Du bei hierbei genauso sorgfältig und gewissenhaft vorgehst, wie Du es mit deiner Ausrüstung, deiner Tauchgangsplanung aber auch während deiner Tauchgänge bist.

Um an der Verlosung teilnehmen zu können, kannst Du nach deinem Tauchgang, beim zweiten Teil der Befragung, deine E-Mailadresse angeben. Auch dies ist absolut freiwillig und wird nicht an dritte weitergegeben.  
Ich freue mich auf Deine Unterstützung.

**\* Erforderlich**

Ich habe die oben stehenden Anweisungen verstanden und akzeptiere die Teilnahmebedingungen. \*

ja

nein

[Weiter](#)

### Deine persönliche Kennung

Diese Kennung dient der Zuordnung für die Zeitpunkte VOR und NACH deinem selbigen Tauchgang, sowie dem Download, wenn dies auf Dich zutreffen sollte.

Die ersten zwei Buchstaben deines (ersten) VORNAMENS + letzten zwei Buchstaben deines (letzten) NACHNAMENS + dein Geburtsjahr

Hier zwei Beispiele:

Max Christian Mustermann, geboren im Jahr 1999

**Max Christian Mustermann 1999 = MANN1999**

Erika Muster- Musterfrau, geboren im Jahr 2010

**Erika Muster- Musterfrau 2010 = ERAU2010**

Wie lautet Deine persönliche Kennung? \*

Meine Antwort

[Zurück](#) [Weiter](#)

### Zeitpunkt der Befragung

Zu welchem Zeitpunkt des Tauchgangs befindest Du dich? \*

VOR dem Tauchgang

NACH dem Tauchgang

**Willkommen zur Befragung NACH dem Tauchgang**

Bitte vergewissere Dich, dass höchstens 15 Minuten, seit der Beendigung deines Tauchgangs, vergangen sind.

Bitte schätze spontan, ohne viel zu überlegen ein, inwieweit die folgenden Aussagen auf deinen Allgemeinzustand im Augenblick zutreffen. Wähle die entsprechende Stelle aus.

**Im Augenblick fühle ich mich...**

**gut gelaunt \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**erholt \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**kraftvoll \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**fröhlich \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**selbtsicher \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**matt \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**energiegeladen \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

**mitteilsam \***

	0	1	2	3	4	5	
gar nicht	<input type="radio"/>	völlig					

schläfrig \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

beliebt \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

anerkannt \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

ausgeruht \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

ruhig \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

kontaktbereit \*

0 1 2 3 4 5

gar nicht       völlig

**Allgemeine Informationen**

Bitte fülle die nachfolgenden Fragen wahrheitsgetreu aus.

Geburtsjahr \*

Meine Antwort

Geschlecht \*

männlich

weiblich

Besitzt Du einen Tauchschein? \*

ja

nein

**Informationen zu Deiner Taucherfahrung**

Art des Tauchscheins / Tauchbrevet \*  
Meine Antwort \_\_\_\_\_

Anzahl der Tauchgänge \*  
Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Allgemeine Fragen zum Tauchgang.**

In diesem Teil des Fragebogens sollen die allgemeinen Bedingungen deines Tauchgangs erfasst werden. Einige Fragen erfordern eine kurze schriftliche Antwort.

Dauer des Tauchgangs? (in Minuten) \*  
Meine Antwort \_\_\_\_\_

Maximale Tiefe des Tauchgangs? (in Meter) \*  
Meine Antwort \_\_\_\_\_

Zweck des Tauchgangs? \*

Schnuppertauchgang / Discoverdive

Spaßtauchgang

Übungstauchgang

Ausbildungstauchgang innerhalb eines Tauchkurses als Schüler

Als Ausbilder innerhalb eines Tauchkurses

Als Guide

Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Tauchgebiet?**

Wo fand der Tauchgang statt? \*

Indoor

Outdoor

**Outdoor Tauchen**

Art des Gewässers? \*

See / Fluss

Meer

Höhlen / Bergwerk

Art des Einstiegs? \*

von Land aus

vom Boot aus

Hattest Du Probleme vor / während / nach des Tauchgangs? \*

ja

nein

Fragen zu deinen Problemen.

Haben die Probleme deinen Tauchgang beeinflusst? \*

ja

nein

Vielen Dank für deine Teilnahme.

Möchtest Du Informationen zum Ausgang der Studie, per E-Mail, erhalten?

ja

nein

Deine E-Mail Adresse.

Meine Antwort

## AyKay Scuba Befragung

Ich bedanke mich recht herzlich für Deine Unterstützung!

Diese Untersuchung wird unterstützt durch:

- Atlantis Berlin
- aquamed
- Aquanautic Club Teneriffa
- Bracenet
- BOOT Düsseldorf
- Lexi&Bö
- MARES
- Reisecenter Federsee
- SupTrip Potsdam
- Suunto
- Ulla&Paul
- UnderwaterNo1
- unterwasser

## [4] Deskriptive Mittelwerte

SubDim	MZP	TS	Bedingung	M	SD	N
Soziale Anerkennung	1	ohne	Outdoor	3.2118	.96545	144
			Indoor	3.3676	.87307	34
			Gesamt	3.2416	.94812	178
		mit	Outdoor	3.4293	1.02522	99
			Indoor	3.3571	.91972	147
			Gesamt	3.3862	.96217	246
		Gesamt	Outdoor	3.3004	.99393	243
			Indoor	3.3591	.90878	181
			Gesamt	3.3255	.95784	424
	2	ohne	Outdoor	3.4757	.94671	144
			Indoor	4.0147	.65696	34
			Gesamt	3.5787	.92180	178
		mit	Outdoor	3.7778	.93466	99
			Indoor	3.8095	.83857	147
			Gesamt	3.7967	.87677	246
		Gesamt	Outdoor	3.5988	.95157	243
			Indoor	3.8481	.80991	181
			Gesamt	3.7052	.90134	424
Schläfrigkeit	1	ohne	Outdoor	3.5972	1.16216	144
			Indoor	3.1618	1.19798	34
			Gesamt	3.5140	1.17823	178
		mit	Outdoor	3.6919	1.20099	99
			Indoor	3.4252	1.19123	147
			Gesamt	3.5325	1.19990	246
		Gesamt	Outdoor	3.6358	1.17659	243
			Indoor	3.3757	1.19362	181
			Gesamt	3.5248	1.18948	424
	2	ohne	Outdoor	3.3611	1.25498	144
			Indoor	3.0735	1.16211	34
			Gesamt	3.3062	1.23979	178
		mit	Outdoor	3.4747	1.25229	99
			Indoor	3.2041	1.25206	147
			Gesamt	3.3130	1.25665	246
		Gesamt	Outdoor	3.4074	1.25255	243
			Indoor	3.1796	1.23359	181
			Gesamt	3.3101	1.24813	424

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; N = Stichprobe

SubDim	MZP	TS	Bedingung	M	SD	N
Erholtheit	1	ohne	Outdoor	3.4097	.95283	144
			Indoor	3.2647	1.15624	34
			Gesamt	3.3820	.99298	178
		mit	Outdoor	3.3636	1.17112	99
			Indoor	3.2721	1.05699	147
			Gesamt	3.3089	1.10291	246
		Gesamt	Outdoor	3.3909	1.04518	243
			Indoor	3.2707	1.07299	181
			Gesamt	3.3396	1.05756	424
	2	ohne	Outdoor	3.5104	1.03009	144
			Indoor	3.7647	1.06056	34
			Gesamt	3.5590	1.03779	178
		mit	Outdoor	3.6313	.98350	99
			Indoor	3.6565	.87937	147
			Gesamt	3.6463	.92081	246
		Gesamt	Outdoor	3.5597	1.01106	243
			Indoor	3.6768	.91391	181
			Gesamt	3.6097	.97140	424
Anstrengungsbereitschaft	1	ohne	Outdoor	3.6215	.90308	144
			Indoor	3.4706	1.14111	34
			Gesamt	3.5927	.95142	178
		mit	Outdoor	3.4293	.99234	99
			Indoor	3.4150	.98686	147
			Gesamt	3.4207	.98707	246
		Gesamt	Outdoor	3.5432	.94321	243
			Indoor	3.4254	1.01446	181
			Gesamt	3.4929	.97484	424
	2	ohne	Outdoor	3.5938	1.03601	144
			Indoor	3.7794	.88926	34
			Gesamt	3.6292	1.00992	178
		mit	Outdoor	3.6414	1.02529	99
			Indoor	3.6395	.86757	147
			Gesamt	3.6402	.93222	246
		Gesamt	Outdoor	3.6132	1.02980	243
			Indoor	3.6657	.87091	181
			Gesamt	3.6356	.96444	424

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; N = Stichprobe

SubDim	MZP	TS	Bedingung	M	SD	N
Spannungslage	1	ohne	Outdoor	3.4444	1.08729	144
			Indoor	3.5588	1.15971	34
			Gesamt	3.4663	1.09904	178
		mit	Outdoor	3.8232	.96709	99
			Indoor	3.7415	1.02093	147
			Gesamt	3.7744	.99842	246
		Gesamt	Outdoor	3.5988	1.05456	243
			Indoor	3.7072	1.04743	181
			Gesamt	3.6450	1.05166	424
	2	ohne	Outdoor	3.8854	.90977	144
			Indoor	4.0882	.97289	34
			Gesamt	3.9242	.92280	178
		mit	Outdoor	4.1566	.81643	99
			Indoor	4.2211	.79839	147
			Gesamt	4.1951	.80467	246
		Gesamt	Outdoor	3.9959	.88139	243
			Indoor	4.1961	.83262	181
			Gesamt	4.0814	.86561	424
Selbstsicherheit	1	ohne	Outdoor	3.1979	.99688	144
			Indoor	3.4265	.87154	34
			Gesamt	3.2416	.97602	178
		mit	Outdoor	3.9091	.91853	99
			Indoor	3.9388	.80004	147
			Gesamt	3.9268	.84801	246
		Gesamt	Outdoor	3.4877	1.02543	243
			Indoor	3.8425	.83587	181
			Gesamt	3.6392	.96424	424
	2	ohne	Outdoor	3.7257	.91382	144
			Indoor	3.9853	.85710	34
			Gesamt	3.7753	.90670	178
		mit	Outdoor	4.2778	.68965	99
			Indoor	4.3129	.66778	147
			Gesamt	4.2988	.67549	246
		Gesamt	Outdoor	3.9506	.87175	243
			Indoor	4.2514	.71613	181
			Gesamt	4.0790	.82170	424

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; N = Stichprobe

SubDim	MZP	TS	Bedingung	M	SD	N
Stimmungslage	1	ohne	Outdoor	4.1146	.82513	144
			Indoor	3.8971	1.03557	34
			Gesamt	4.0730	.87026	178
		mit	Outdoor	3.9545	.95589	99
			Indoor	3.8946	.89945	147
			Gesamt	3.9187	.92112	246
		Gesamt	Outdoor	4.0494	.88235	243
			Indoor	3.8950	.92348	181
			Gesamt	3.9835	.90230	424
	2	ohne	Outdoor	4.5451	.65289	144
			Indoor	4.6912	.47696	34
			Gesamt	4.5730	.62459	178
		mit	Outdoor	4.5404	.59623	99
			Indoor	4.5918	.55215	147
			Gesamt	4.5711	.56966	246
		Gesamt	Outdoor	4.5432	.62917	243
			Indoor	4.6105	.53898	181
			Gesamt	4.5719	.59262	424
Kontaktbereitschaft	1	ohne	Outdoor	3.5868	.94486	144
			Indoor	3.6618	.91055	34
			Gesamt	3.6011	.93633	178
		mit	Outdoor	3.4242	1.03845	99
			Indoor	3.2687	.96917	147
			Gesamt	3.3313	.99847	246
		Gesamt	Outdoor	3.5206	.98522	243
			Indoor	3.3425	.96828	181
			Gesamt	3.4446	.98084	424
	2	ohne	Outdoor	3.9410	.86803	144
			Indoor	4.1912	.70726	34
			Gesamt	3.9888	.84365	178
		mit	Outdoor	3.8283	1.04774	99
			Indoor	3.9082	.95448	147
			Gesamt	3.8760	.99174	246
		Gesamt	Outdoor	3.8951	.94492	243
			Indoor	3.9613	.91812	181
			Gesamt	3.9233	.93305	424

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; N = Stichprobe

## [5] Durchschnittliche Schätzwerte: Bedingung\* Messzeitpunkt

*Bedingung \* MZ*

SubDim	Bedingung	MZP	M	SE	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Soziale Anerkennung	Outdoor	1	3.321	.062	3.198	3.443
		2	3.627	.058	3.513	3.741
	Indoor	1	3.362	.091	3.183	3.541
		2	3.912	.084	3.746	4.078
Schläfrigkeit	Outdoor	1	3.645	.077	3.493	3.797
		2	3.418	.081	3.258	3.578
	Indoor	1	3.293	.113	3.072	3.515
		2	3.139	.119	2.906	3.372
Erholtheit	Outdoor	1	3.387	.069	3.251	3.523
		2	3.571	.063	3.446	3.696
	Indoor	1	3.268	.101	3.070	3.467
		2	3.711	.092	3.529	3.892
Anstregungs- bereitschaft	Outdoor	1	3.525	.064	3.400	3.650
		2	3.618	.063	3.494	3.742
	Indoor	1	3.443	.093	3.261	3.625
		2	3.709	.092	3.529	3.890

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SE = Standard Fehler

*Bedingung \* MZ*

SubDim	Bedingung	MZP	M	SE	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Spannungs- lage	Outdoor	1	3.634	.068	3.500	3.768
		2	4.021	.056	3.911	4.131
	Indoor	1	3.650	.099	3.455	3.845
		2	4.155	.081	3.995	4.315
Selbst- sicherheit	Outdoor	1	3.554	.059	3.437	3.670
		2	4.002	.051	3.902	4.102
	Indoor	1	3.683	.086	3.514	3.852
		2	4.149	.074	4.003	4.295
Stimmungs- lage	Outdoor	1	4.035	.059	3.919	4.150
		2	4.543	.039	4.467	4.619
	Indoor	1	3.896	.086	3.727	4.064
		2	4.642	.056	4.531	4.752
Kontakt- bereitschaft	Outdoor	1	3.506	.064	3.381	3.630
		2	3.885	.061	3.765	4.004
	Indoor	1	3.465	.093	3.283	3.647
		2	4.050	.089	3.875	4.224

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SE = Standard Fehler

## [6] Durchschnittliche Schätzwerte: Messzeitpunkt\*Tauchschein

*Tauchschein \* MZ*

SubDim	TS	MZP	M	SE	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Soziale Anerkennung	ohne	1	3.290	.091	3.110	3.469
		2	3.745	.085	3.579	3.911
Anerkennung	mit	1	3.393	.062	3.271	3.516
		2	3.794	.058	3.680	3.907
Schläfrigkeit	ohne	1	3.379	.113	3.158	3.601
		2	3.217	.119	2.984	3.451
	mit	1	3.559	.077	3.407	3.710
		2	3.339	.081	3.180	3.499
Erholtheit	ohne	1	3.337	.101	3.139	3.536
		2	3.638	.093	3.455	3.820
	mit	1	3.318	.069	3.182	3.453
		2	3.644	.063	3.520	3.768
Anstrengungsbereitschaft	ohne	1	3.546	.093	3.364	3.729
		2	3.687	.092	3.505	3.868
	mit	1	3.422	.063	3.298	3.547
		2	3.640	.063	3.517	3.764

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; TS = Tauchschein; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SE = Standard Fehler

*Tauchschein \* MZ*

SubDim	TS	MZP	M	SE	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Spannungs- lage	ohne	1	3.502	.099	3.306	3.697
		2	3.987	.082	3.826	4.147
	mit	1	3.782	.068	3.649	3.916
		2	4.189	.056	4.079	4.298
Selbst- sicherheit	ohne	1	3.312	.086	3.143	3.482
		2	3.855	.074	3.709	4.002
	mit	1	3.924	.059	3.808	4.039
		2	4.295	.051	4.196	4.395
Stimmungs- lage	ohne	1	4.006	.086	3.837	4.175
		2	4.618	.057	4.507	4.729
	mit	1	3.925	.059	3.810	4.040
		2	4.566	.039	4.490	4.642
Kontakt- bereitschaft	ohne	1	3.624	.093	3.442	3.807
		2	4.066	.089	3.891	4.241
	mit	1	3.346	.063	3.222	3.471
		2	3.868	.061	3.749	3.987

**Anmerkung:** SubDim = Subdimension; TS = Tauchschein; MZP = Messzeitpunkt; 1 = vor dem Tauchgang; 2 = nach dem Tauchgang; M = Mittelwert; SE = Standard Fehler

## **Eidesstattliche Versicherung**

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen meiner Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken und Quellen entnommen sind, habe ich unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Dasselbe gilt sinngemäß für Tabellen, Karten und Abbildungen. Diese Arbeit habe ich in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise nicht im Rahmen einer anderen Prüfung eingereicht.

Köln, 21. Februar 2021

---

Anja Kuschel