Die leistungssteigernde Kraft des Vitalpilzes Cordyceps

Kann die körperliche Leistung durch den Vitalpilz Cordyceps gesteigert werden?

Leandra Sherin Orschel, Klasse A20b

Betreuung durch Christoph Wetterwald

Kantonsschule Solothurn

2023/24

Abstract

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, die Auswirkungen des Vitalpilzes *Cordyceps sinensis* auf die körperlichen Leistungen zu ermitteln. Um dies zu untersuchen, wurde ein vierwöchiger Vergleichsversuch mit 24 ProbandInnen, im Alter von 13 bis 18 Jahren durchgeführt. Die Hälfte der TeilnehmerInnen (10 Frauen, 2 Männer) nahmen dabei den *Cordyceps sinensis* täglich zweimal zwei Kapseln ein. Die restlichen zwölf ProbandInnen (9 Frauen, 3 Männer) bildeten die Kontrollgruppe, die den Vitalpilz nicht einnahmen. Beim Vergleichsversuch wurden wöchentliche Überprüfungen von allen 24 TeilnehmerInnen ausgeführt. Einerseits mussten sie eine sportliche Leistung erbringen (100-Meter-Sprint und eine Minute Stufe steppen). Andererseits wurde die Konzentrationsfähigkeit durch einfaches Kopfrechnen und Einsen zählen geprüft. Zusätzlich wurde von der Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis* zwei Fragebogen, in der zweiten und vierten Woche ausgefüllt. In den Fragebogen wurde das Stressverhalten, die Anstrengung der Überprüfungen, Asthma, die Konzentrationsfähigkeit und Wachheit im Alltag, sowie das Schlafverhalten abgefragt. Bei der folgenden Auswertung der Überprüfungen ergab sich, dass die Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis* eine grössere Leistungszunahme zu verzeichnen hatte als die Kontrollgruppe. Bei der Evaluierung der Fragebogen wurden ebenfalls positive Wirkungen festgestellt. Die ProbandInnen gaben auch weitere Verbesserungen bezüglich der psychischen und körperlichen Gesundheit an. Die Resultate zeigen somit auf, dass der Vitalpilz *Cordyceps sinensis* eine gute Alternative zu chemischen leistungssteigernden Substanzen sein kann.

Inhaltsverzeichnis

Abstract I
1 Einleitung 1
1.1 Fragestellung und Hypothesen 2
2 Theorie zu den Pilzen 2
2.1 Vorgeschichte 2
2.2 Aufbau und Vermehrung 3
3 Theorie zu den Vitalpilzen 4
3.1 Vorgeschichte und Herkunft 4
3.2 Anwendung und Wirkungsspektrum 5
4 Cordyceps sinensis 7
4.1 Vorgeschichte und Herkunft 7
4.2 Wirkungsspektrum und Nachteile 9
4.3 Produktion und Inhaltsstoffe 10
5 Material und Methode 12
5.1 Vergleichsversuchsplanung 12
5.2 Vergleichsversuchsdurchführung 14
5.3 Auswertung 16
6 Resultate 17
6.1 Auswertung der Überprüfungen 17
6.2 Auswertung der Fragebogen 22
7 Diskussion 27
8 Danksagung 30
9 Literatur- und Quellenverzeichnis 31
10 Abbildungsverzeichnis 34
11 Anhang 35
11.1 Fragebogen vor dem Vergleichsversuch 35
11.1.1 Gruppe mit Cordyceps sinensis 35
11.1.2 Kontrollgruppe 37
11.2 Überblick der einzelnen Wochen, Überprüfungen und ProbandInnen 38
11.3 Beispielsdokumente der Konzentrationsfähigkeit 41

1 Einleitung

Leistungsdruck ist ein allgegenwärtig oft verwendeter Begriff, der sowohl bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen gleichermassen oft vertreten ist. Die heutige Wirtschaft stützt sich auf die hohen Leistungen der Bevölkerung, der sogenannten Leistungsgesellschaft. Durch den beständigen Konkurrenzkampf um Ansehen, bildet sich Leistungsdruck und Stress aus. Durch den Zwang von zu hohen Leistungen wird der psychische Druck ausgelöst, wobei dies sich bei einigen der Betroffenen in körperlichen Beschwerden äussert.[1] Diese Beschwerden zeigen sich als Depressionen und/ oder weiteren negativen Verhaltensmustern sowie gesundheitlichen Beschwernissen. In den letzten Jahren beklagen häufiger Jugendliche und Kinder über Stress, welcher durch die hohen Erwartungen und Überforderung ausgelöst wird.[2] Zahlreiche greifen deshalb auf schädliche Substanzen zurück, die sie wachhalten und ihre Leistung steigern. Viele dieser leistungssteigernden Substanzen haben jedoch eine schlechte gesundheitliche Auswirkung auf den menschlichen Körper. Doch es muss nicht immer negative Nebenwirkungen haben, um zu besseren Leistungen zu gelangen.

Vitalpilze sind dabei eine gute Alternative zur Steigerung verschiedener körperlicher und psychischer Bereiche. Das Wirkungsspektrum der zahlreichen Vitalpilze wird derzeit noch weiter erforscht. Allerdings sind gegenwärtig keine medizinisch nachweisbaren Nachteile bekannt. Die Firma Mykoplan sowie die Gesellschaft für Vitalpilze Schweiz (GFVS) unterstützten hilfreich im Entstehungsprozess rund um die Arbeit.

Bei dem Wort *Pilze* spalten sich oftmals die Meinungen. Einige sind nahe an der Natur und mögen Pilze. Diese mykophilen Menschen haben Interesse am Pilzreich. Andererseits gibt es auch Menschen, welche eine Abneigung gegen die Pilze haben und diese als gefährlich und giftig ansehen (Mykophobie).[3 S.22/25] Allerdings gibt es auch Menschen, die keine klare Zu- oder Abneigung gegenüber Pilzen empfinden. Mit dieser Arbeit soll die Vielfalt der Pilze, mit dem Fokus auf den Vitalpilz *Cordyceps sinensis* näher aufgezeigt werden. Ebenso soll dieser Vergleichsversuch Aufschluss geben, in welchem Masse die Vitalpilze positive Eigenschaften besitzen.

[1] www.libermenta.com
[2] www.projuventute.ch
[3] Christian Rätsch: Pilze und Menschen, 2010

1.1 Fragestellung und Hypothesen

In dieser Arbeit geht es um die Wirkung des genannten Vitalpilzes *Cordyceps sinensis*, mit dem Fokus auf dessen leistungssteigernde Wirkung. Um diese genauer zu untersuchen, wurde ein vierwöchiger Vergleichsversuch arrangiert. Das Ziel dieses Vergleichsversuches war es, die Fragestellung «Kann die körperliche Leistung durch den Vitalpilz *Cordyceps* gesteigert werden?» zu beantworten.

In diesem Vergleichsversuch wird die sportliche Leistung und Konzentrationsfähigkeit des menschlichen Körpers genauer betrachtet. Studien zu einer Verbesserung der Konzentrationsfähigkeit sind dabei nämlich redimensionierter nachgewiesen als bei der sportlichen Leistung. Es wird beim Vergleichsversuch erwartet, dass eine Verbesserung bei der Atmung eintritt und gelinderte Symptome bei den ProbandInnen mit der Erkrankung Asthma sich einstellt. Durch die vielen positiven Eigenschaften auf die psychische Verfassung sollten die ProbandInnen auch weniger Stress empfinden. Ebenfalls ist eine Verbesserung des Schlafverhaltens zu erwarten.

2 Theorie zu den Pilzen

2.1 Vorgeschichte

Die Pilze zählen bei der Einteilung der eukaryotischen Lebewesen als ein eigener Bereich, wie Pflanzen und Tiere. Lange Zeit war jedoch die Einteilung der Pilze ein umstrittenes Thema. Man wusste nicht, ob man sie den Pflanzen oder Tieren zuschreiben sollte. Diese Problematik entstand daraus, dass Pilze einige Gemeinsamkeiten mit Tieren, wie auch mit Pflanzen haben. So müssen Pilze organisches Material aufnehmen, wie Tiere, um Energie zu gewinnen. Eine Gemeinsamkeit mit den Pflanzen, ist die Zellwand. Diese besteht bei den Pilzen aus Chitin anstatt wie üblich bei Pflanzen aus Zellulose und Pektin. Ebenso besitzen Pilze auch das Zellorganell Vakuole.[4]

Evolutionsgeschichtlich gesehen, sind Pilze sehr alt. Man nimmt an, dass diese schon vor über 100 Millionen Jahren die Erde besiedelten. Durch eine so lange Zeit ergaben sich auch viele Mythen und Erzählung rund um das Thema Pilze. So sahen die Ägypter die Pilze als etwas Göttliches an. Andere verwendeten Pilze für leckere Rezepte und wiederum andere glaubten das Pilze den Ort des Treffpunktes von Hexen markiere. Naturvölker hingegen benutzten Pilze, meist halluzinogene, für die Heilung oder Erleichterung des Wegs zum Heiligen. Inmitten des vergangenen Jahrhunderts wurden

[4] www.welt.de

solche Pilze auch in Europa und USA populär und fanden medizinische Anwendbarkeit.[5] S.10-12/19

2.2 Aufbau und Vermehrung

Der Bereich Pilze umfasst über 100'000 verschiedene Arten. Diese Vielfalt an Arten unterscheiden sich im Aufbau, im Aussehen und einigen weiteren Punkten. Der Grundaufbau ist meist ähnlich. Als Beispiel für dieses Unterkapitel wird lediglich die Art Grosspilze verwendet. Zu diesen gehören alle Pilze, die von blossem menschlichem Auge ersichtlich sind.

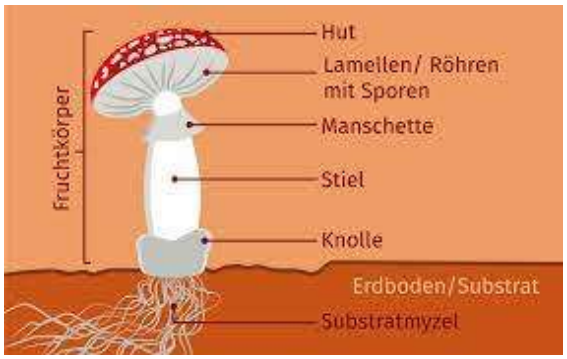


Abb.1: Aufbau eines Pilzes

Der Aufbau bei den Grosspilzen kann man in drei Teile unterteilen: Den Hut, den Stiel und das Myzel. Der Hut sowie der Stiel bilden den Fruchtkörper. Der Hut besteht an seiner Unterseite entweder aus Lamellen, Röhren, Stacheln oder Poren mit Millionen von Sporen. Der Stiel trägt den Hut und sorgt durch seine Höhe dafür, dass die Sporen durch den Wind für die Fortpflanzung weit getragen werden. Nährstoffe und Wasser nimmt der Pilz durch sein verzweigtes Pilzgeflecht, dem Myzel auf.[5] S.20/22 Diesen Aufbau sieht man anschaulich in der Abbildung 1. Die Pilze enthalten ebenso Mitochondrien, eine Vakuole, eine Zellwand und ein Pilzskelett. Ein Grossteil der Pilze weist dabei eine saprophytische Lebensweise auf, das heisst diese Pilze sind heterotroph. Heterotroph bedeutet das sich die Pilze von organischem Material (abgestorbene pflanzliche und tierische Überreste) ernähren[6]. Pilze wachsen deshalb nur an Orten, an denen organisches Material (in grösseren Mengen) zur Verfügung steht. Es gibt aber auch einige wenige Pilze, die eingeschränkt Photosynthese betreiben können. Weitere Lebensweisen der Pilze sind parasitär oder symbiotisch.[7] Ein parasitärer Pilz ist beispielsweise der Pilz *Cordyceps*. Der *Cordyceps* befällt dabei Insekten und bringt diese zum Erliegen. Die Körper der Insekten nutzt er dann als Nährmedium.[8] Pilze können aber auch eine symbiotische Lebensweise aufweisen. Eine bekannte obligate (d.h. lebensnotwendig) Symbiose ist zwischen Bäumen und Pilzen, die

[5] Prof. Dr. Michaela Döll: Vitalpilze für ein gesundes Leben, 2015 (3.Auflage)
[6] wiesbaden.de
[7] media.dav-medien.de
[8] de.wikipedia.org

sogenannte Mykorrhiza. Der Baum liefert den Pilzen dabei Kohlenhydrate, wobei die Pilze als Gegenleistung dem Baum Wasser und Mineralien geben.[9]

Bei der Fortpflanzung der Pilze unterscheidet man die Automixis (geschlechtliche Fortpflanzung) und die Apomixis (ungeschlechtliche Fortpflanzung).[10] Bei der sexuellen Vermehrung steht die Meiose im Vordergrund, wobei haploide Kerne (mit einfachem Chromosomensatz) entstehen, die haploiden Sporen bilden. Durch Kreuzung der Sporen im Hut, entstehen wieder diploide Zellen (mit doppeltem Chromosomensatz). Diese Sporen werden dann durch den Wind in der Umgebung verbreitet. Wenn diese Sporen an einem geeigneten Ort landen, kommt die asexuelle Vermehrung zum Zuge. Durch Zweiteilung, Knospung und die Bildung von miotisch gebildeten Sporen entsteht das Myzel. Dieses Myzel verbreitet sich so weit, bis zwei verschiedene Myzelien aufeinandertreffen. Durch die Vereinigung der Zellkerne entsteht ein neuer genetischer Zellkern. Nun wächst der Fruchtkörper des Pilzes und die sexuelle Vermehrung findet erneut statt.[7]

3 Theorie zu den Vitalpilzen

3.1 Vorgeschichte und Herkunft

Schon seit Jahrhunderten nutzen die Heilkundler der Traditionellen Chinesischen Medizin die beeindruckenden Kräfte der Vitalpilze. Auch in der Klostermedizin in Europa werden die Vitalpilze schon seit langer Zeit angewendet. Die Wirkungen dieser Pilze wurden zur Hemmung von Entzündungen, wie zur Infektionsabwehr eingesetzt.

Bereits im 12.Jahrhundert erläuterte die Äbtissin und Medizinerin Hildegard von Bingen die Anwendung und Möglichkeiten der Vitalpilze. Auch gegenwärtig besinnt man sich wieder auf die Kräfte der Heilpilze zurück.

Diese Heilpilze passten sich durch eindrucksvolle Überlebensstrategien an die veränderliche Umwelt der Erde an. Durch die Angleichung bildeten sie bestimmte Stoffe aus, wodurch sie sich auf der Erde behaupten konnten. Jene Stoffe (z.B.: Penicillin) nutzen wir gegenwärtig, um bestimmte Beschwerden oder Symptome des Menschen zu lindern.[11]

[9] Ernst Klett Verlag GmbH: Markl Biologie, 2018 (1.Auflage)
[10] de.wikipedia.org
[11] GFVS.ch, Prospekt: Vitalpilze Prävention & Therapie

3.2 Anwendung und Wirkungsspektrum

Ein bedeutsamer medizinischer Bereich für jede Kultur ist die Volksmedizin. In der Volksmedizin werden dabei, meist einfache Heilmittel aus Pflanzen und Pilzen hergestellt. Die Volksmedizin hat dabei eine jahrhundertelange Vorgeschichte. So nutzte man sie bei Nasenbluten, schweren Geburten, rheumatischen Beschwernissen und vielen weiteren Symptomen. Unerfreulicherweise wird die Volksmedizin oft von der Schulmedizin als Aberglaube oder irrationale Spinnerei bezeichnet.

Ein weiteres, wohl älteste historische Medizinsystem, ist die Traditionelle Chinesische Medizin (TCM). Ihre Wurzeln liegen im altchinesischen Schamanismus, Ayurveda und der indischen Heilkunst. Yin, die weibliche Energie des Kosmos, und Yang, die männliche Energie des Kosmos, stellen die Grundlage dar. Jeder Mensch hat laut TCM ein solches System in seinem Körper. Bei einem harmonischen Verhältnis der Energien, ist der Organismus gesund. Die dabei verwendeten Arzneimittel sind Rohdrogen (getrocknete Mittel[12]) aus Tieren, Pflanzen, Pilzen, Metallen und Mineralien. Mehrheitlich dienen diese Heilmittel zur Stärkung des Menschen und nicht der Bekämpfung von Symptomen.[3 S.53-57]

Homöopathie ist ebenfalls ein essenzieller Anwendungsbereich der Heilpilze. Diese Heilmethode wurde im 19.Jahrhundert erfunden und ist teils gegenwärtig auch bei Ärzten eine bekannte Alternative zur Schulmedizin. Das Prinzip ist Gleiches mit Gleichem zu heilen. Verwendete Mittel bestehen dabei aus Pflanzen, Mineralien, Metallen, Tieren und Pilzen. Hierbei gibt es verschiedene Potenzen, was so viel bedeutet wie stark die Mittel verdünnt wurden. Gleichermassen wie bei den anderen medizinischen Bereichen macht auch hier die Dosis die Giftigkeit aus.[3 S.66-67]

Auch der Bereich der Halluzinogene ist im Pilzreich vertreten. Eine solcher Stoff ist beispielsweise das halbsynthetisierte LSD-25. 1938 entdeckte der schweizerische Doktor Albert Hofmann das LSD-25 aus dem Mutterkorn (Pilz) durch einen Zufall. Durch weitere Forschungen an dem Mutterkorn wurden anschliessend noch weitere Arzneimittel entdeckt. Eine weitere wichtige und zufällige Entdeckung war beim Schimmelpilz Penicillium notatum gemacht worden, das bekannte antibiotische Penicillin.[3 S.60-65]

Vitalpilze werden häufig zur Stärkung der körpereigenen Abwehrkräfte, unterstützend bei Tumorerkrankungen, sowie zu einer verbesserten Verträglichkeit von schulmedizinischen Therapien angewendet. Ein häufiger Einsatzbereich ist auch die Modulation des Immunsystems bei Allergien und Autoimmunerkrankungen. Oft dienen Vitalpilze auch zur Regulierung der Magen-Darm-Funktion, der Kräftigung von Herz und Kreislauf, sowie

[12] www.lian.ch

Verbesserungen der Fliesseigenschaften des Blutes und die ausgleichende Wirkung auf den Bluthochdruck. Auch bei Blutzucker- und Blutfettwerten, bei Nervosität und Befindlichkeitsstörungen haben Vitalpilze eine positive Auswirkung.[11] All diese Naturheilverfahren führen nicht zu einer künstlichen herbeigeführten Heilung, sondern stellen Bedingungen her und regen Prozesse an, die dann zu einer Selbstheilung des Organismus führen.

All diese positiven Auswirkungen gelingen den Vitalpilzen durch ihre natürliche Feinabstimmung von den Aminosäuren, Provitaminen, Vitaminen, Enzymen, Mineralien und Spurenelemente, welche folglich zur Homöostase (Gleichgewicht) führen.[13 S.5] « Die Hauptwirkstoffgruppen der Pilze, die grossmolekularen Beta-D-Glukane, die Triterpene und die Aminosäuren haben ein breites Spektrum an klinischen Wirkungen wie natürliche Entzündungshemmung, biologischer Strahlenschutz, Entgiftung auf Zellebene sowie antioxidative, immunmodulierende und antitumorale Eigenschaften.» [13, S.5]

In der untenstehenden Auflistung stehen die Inhaltsstoffe der Vitalpilze und deren positiven Auswirkungen[13 S.9]:

- *Alle acht wichtigen Aminosäuren sowie spezielle Aminosäuren* – steuern die Bildung von Hormonen und Enzymen sowie den Zell- und Knochenaufbau, regulieren das Herzkreislaufsystem und sind wichtige Bestandteile beim intakten Immunsystem.[14]
- *Mehrfach ungesättigte Fettsäuren* – essenzielle Bestandteile der Zellwände sowie der Regulierung des Blutdruckes.[15]
- *Mineralstoffe (Kalium, Phosphor, Eisen, Mangan und Calcium)* – sind verantwortlich für den Aufbau von Zellen, Knochen, Zähnen, Körpergewebe und dem ungestörten Ablauf innerhalb des Körperhaushalts.[16]
- *Bedeutende Spurenelemente (Selen, Kupfer, Magnesium, Zink und Germanium)* – sind Elemente von Enzymen und Hormonen, wichtig für die Verdauungsfunktion und das Immunsystems.[17]
- *Vitamine (B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12 und D)* – Aufbau und Schutz von Zellen, Bildung von Knochen, Blut und Regulation des Stoffwechsels.[18]
- *Ballast- und Faserstoffe* – Wichtig bei der Verdauung (Sättigungsgefühl, etc.).[19]

[13] Mykoplan AG: Broschüre vom Forum via Sanitas
[14] naturheilzentrum-nuernberg.de
[15] helios-gesundheit.de
[16] tk.de
[17] medikamente-per-klick.de
[18] gesundheit.gv.at
[19] dge.de

- *Polysaccharide (Beta-Glukane)* – aus dem *Reishi* (Vitalpilz) wirken blutzuckersenkend, lipidsenkend, entzündungshemmend, immunstimulierend, tumorhemmend, proteinsyntheseförderND und herzstärkend.[13 S.10]
- *Glykoproteide* – verbesserte Immunantwort sowie eine Stärkung des Immunsystems.[20]
- *Glykolipide* – struktureller Bestandteil der Zellmembran.[21]
- *Ergosterol (Provitamin D2)* – dient als Grundgerüst für die Syntheseprodukte wie Hormone.[13 S.10]
- *Phenolische Derivate* – wirken mikrobizid, d.h. tötet Mikroorganismen, wodurch das Gewebe keimarm wird.[22]
- *Di- und Trierpene* – aus *Reishi* (Vitalpilz), hemmt Histaminausschüttung und Cholesterinsynthese, schützt die Leber und wirkt antihypertensiv, antibakteriell, antiviral und antiinflammatorisch.[13 S.11]
- *Adenosin* – positive (ausdehnende) Wirkung auf Durchblutung, Herz und Lunge, wirkt auch antikonvulsiv (verhindert epileptische Anfälle).[13 S.10]
- *Eritadenin* – fördert das schnelle Ausscheiden des Cholesterins über den Darm wodurch es zu einer Senkung des Cholesterin sowie eine Regulation des Fettstoffwechsels kommt.[13 S.10]
- *Lektine* – wirkt ähnlich wie Antibiotika durch Hemmung der ribosomalen Proteinbiosynthese (Bildung von Proteinen).[23]
- *Organogermanium* – verbesserte Sauerstoffversorgung des Körpers, Förderung der Entgiftung und Anregung des Immunsystems.[24]
- *Vanadium* – essenzieller Cofaktor der antidiabetischen Wirkung.[13 S.10]

4 Cordyceps sinensis

4.1 Vorgeschichte und Herkunft

Weltweit sind die Pilze der Gattung Kernkeule (z.B. *Cordyceps*) sehr begehrt, dies hauptsächlich in Chinatowns und den chinesischen Kolonien. Der *Cordyceps* gehört dabei zu den Schlauchpilzen.[3 S.81-82] Diese Pilzart nennt sich deshalb so, da ihre Sporen sich in Schläuchen bilden. Ebenso besitzen sie oftmals keine klassische Pilzform.[25] Der

[20] flexikon.doccheck.com
[21] flexikon.doccheck.com
[22] flexikon.doccheck.com
[23] flexikon.doccheck.com
[24] zentrum-der-gesundheit.de
[25] gutefrage.net

Cordyceps ist ein parasitärer Pilz, da er durch seinen Befall das Insekt zum Erliegen bringt und dessen Körper als Kraftstoffquelle nutzt. Der *Cordyceps* vermehrt sich dabei durch seine Sporen, welche durch die Luft in der Umgebung verbreitet werden. Die Sporen befallen dabei nur eine (bestimmte) Insektenart, welcher der *Cordyceps* dann als Wirt nutzt. Wenn die Insektenpopulation übermässig hoch ist, befallen dementsprechend mehr Sporen diese Insektenart. Dadurch kann dieser Pilz die Insektenpopulation erstaunlich gut regulieren.[26]

Bereits im Jahre 620 n. Chr. wurde in China in der Tang-Dynastie das erste Mal über den Raupenpilz (*Cordyceps sinensis*) berichtet.[27] Der *Cordyceps sinensis*, auch bekannt unter dem Namen chinesischer Raupenpilz, ist hierbei einer der ungefähr 650 Arten der *Cordyceps*, wie die Firma Mykoplan berichtet. Wie das Synonym es verrät, befällt der *Cordyceps sinensis* Raupen, hauptsächlich der Gattung Thitarodes. Die überwinternde Raupe begibt sich dabei nahe der Erdoberfläche in den Boden. Da frisst sie die jungen, zarten Wurzeln der dort wachsenden Pflanzen an. Der *Cordyceps sinensis* befällt durch seine Sporen die Raupe und bringt diese zum Erliegen. Während der Entwicklung des Pilzes ernährt sich dieser von der Raupe, bis nur noch die weiche Aussenhülle der Raupe übrigbleibt. Der Körper der Raupe ist nun mit dem Myzel gefüllt. Der Fruchtkörper wächst im Frühling dann aus dem Kopf der Raupe heraus und besitzt dabei eine Grösse von acht bis fünfzehn Zentimeter. Der Pilz besitzt dabei eine bräunliche Farbe und eine schlanke-keulenförmige Gestalt. Man findet diesen Vitalpilz im einheimischen Hochland, auf der Höhe des Himalayas von Tibet. Anzumerken ist, dass dieser Pilz als «teuersten aller teuren Pilze» genannt wird, dies wegen seiner aussergewöhnlichen Lebensweise und Häufigkeit.

Dieser Pilz wurde von tibetischen Yak-Hirten und deren Tieren entdeckt.[28] Die Hirten beobachteten bei ihrem Vieh eine hervorragende Fruchtbarkeit, sowie ein feuriges Verhalten, woraufhin sie nach der Ursache suchten. Es stellte sich heraus, dass die Tiere die Pilze aus der Weide ausgruben und frassen. Das Verhalten konnte später auf den Verzehr des Raupenpilzes zurückgeführt werden. Offensichtlich konnte dieser Pilz die Libido der Yaks steigern.[5 S.47]

[26] www.dgfm-ev.de
[27] GFVS.ch: Broschüre: Der Schlüssel zum System Mensch
[28] www.kasimirlieselotte.ch

4.2 Wirkungsspektrum und Nachteile

Der *Cordyceps sinensis* ist nicht nur durch seine auffallende Gestalt interessant, sondern auch durch seine energetisierende und vitalisierende Wirkung. Schon seit Jahrhunderten wird er in der tibetischen Volksmedizin und der Traditionellen Chinesischen Medizin verwendet. So zeigen auch jüngste Studien eine Reihe von positiven Wirkungen und grossen Erfolgen im Bereich Sport.[3 S.47]

Die von der Gesellschaft für Vitalpilze Schweiz (GFVS) getesteten Anwendungsgebiete des *Cordyceps sinensis* in der Praxis sind:

- Gibt körperliche und seelische Kraft bei Erschöpfungszuständen
- Erkrankungen der Atmungsorgane, COPD, Asthma bronchiale
- Bei chronischer Müdigkeit, Chronic Fatigue Syndrom (CFS)
- Sexuelle Dysfunktion
- Anti-Asthma und Bronchitis
- Fettstoffwechselstörungen, subklinische Atherose
- Gegen Herzrythmusstörungen
- Arteriosklerose
- Unterstüzend bei Diabetes
- Hepatitis B/ Leberzirrhose
- Niereninsuffizienz
- Nach Nierentransplantation
- Stoppt Blutungen
- Höhenanpassung
- Leistungssteigerung im Sport [27 S.12]

Eine weitere Wirkung wird auch bei der Konzentrationsfähigkeit beobachtet. Zu diesem Effekt gibt es jedoch kaum Studien, doch erscheint einem der Zusammenhang logisch. Denn der *Cordyceps sinensis* verhilft zu einer besseren Sauerstoffversorgung, wodurch das menschliche Gehirn mehr Sauerstoff erhält. Durch die bessere Versorgung von Sauerstoff erbringt das Gehirn bessere Leistungen und kann somit auch eine bessere Konzentrationsfähigkeit gewährleisten. Zahlreiche Studierende in Asien greifen deshalb auch auf den *Cordyceps sinensis* zurück. Diese berichten von positiven Ergebnissen an den Universitäten.

Gleichwohl der *Cordyceps sinensis* als Nahrungsergänzungsmittel gekennzeichnet ist, könnte es zu Nebenwirkungen oder Wechselwirkungen kommen. Dies ist nicht ungewöhnlich, denn auch bei Arzneimittel kann es zu unerwünschten Wirkungen

kommen. So kann es bei Antibiotika, Blutverdünner und Diabetes-Medikamenten bei gleichzeitiger Einnahme des *Cordyceps sinensis* zu einer Verstärkung dieser Mittel führen. Jedoch wurden bei diesem Vitalpilz bisher noch keine weiteren unerwünschten Nebenwirkungen festgestellt.[29] Die Firma Mykoplan zeigt auf, dass es bei vereinzelten Fällen, anfangs zu minimalen Verschlechterungen der Symptome kommen kann. Diese Verschlechterungen sollten hingegen nach einer längeren Einnahme abklingen und zu einer Verbesserung führen.

4.3 Produktion und Inhaltsstoffe

Bei der Produktion der Kapseln mit dem *Cordyceps sinensis* wird die Vorgehensweise und Methodik von der schweizerischen Firma Mykoplan AG beschrieben. Von dieser Firma wurden auch die Kapseln für den Vergleichsversuch bezogen.

Die Basis der Produktion sind die möglichst natürlichen Lebensprozesse und Nährstoffkreisläufe sowie lebendigen Ökosysteme. Der sorgsame Einsatz von natürlichen Ressourcen und schonenden Verarbeitungsverfahren sind grundlegend für das Gesundheitsverständnis der Lebewesen, Pflanzen und Pilze. Da der Anbau des *Cordyceps sinensis* auf der biologischen Landwirtschaft beruht, werden auch keinerlei chemisch-synthetischen Pestizide und Düngemittel verwendet. Pilze nehmen wie bekanntlich bei ihrer Verstoffwechslung enthaltene Giftstoffe auf und reichern diese an. Da Mykoplan allerdings unter der schweizerischen Bioverordnung und dessen strengem Kontrollsystem unterstehen, sind keinerlei bedenklichen Stoffe in den Vitalpilzen angereichert. Durch den biologischen Anbau der Hirse, welche als Nahrungsquelle des *Cordyceps sinensis* dient, wird eine unbedenkliche Produktion garantiert. Um die Sicherheit der Echtheit des Raupenpilzes zu verifizieren, führte die Firma Mykoplan eine DNA-Sequenzierung durch.

Lange Zeit sammelte man jedoch von Hand den *Cordyceps sinensis* für therapeutische Anwendungen. Das Sammeln ist hierbei sehr aufwändig und erbringt nur einen kleinen Ertrag. Durch die stark steigende Nachfrage des Vitalpilzes, konnte die Wildsammlung bald den Bedarf nicht mehr ausreichend decken. Aus diesem Grunde wurde Ende 1970 die Kultivierung und der Anbau erforscht und entwickelt. Dies war eine enorme Herausforderung, da der *Cordyceps sinensis* wild auf Raupen wuchs und dies unter ganz bestimmten Bedingungen. Wie Mykoplan berichtete, wurde anfangs versucht den Pilz auf verstorbenen Seidenraupen zu züchten, allerdings scheiterte dieser Versuch. Nach

[29] www.smaints.ch

langen Forschungen und Entwicklungen stellte sich das afrikanische Getreide Hirse als hervorragendes Nährmedium heraus. Durch Forschungen entdeckte man bioaktive Komponenten, darunter chemische Verbindungen aus dem Fruchtkörper, dem Myzel sowie aus dem extrazellulären Raum (Raum zwischen den Zellmembranen). Um diese Substanzen zu optimieren, entwickelten sie eine Kultivierung, den sogenannten Flüssig-Fermentationsprozess. Später entwickelten sie den Festkörper-Fermentationsprozess, indem sich der Fruchtkörper des Pilzes vollumfänglich zu bilden vermag. Unter kontrollierten Bedingungen konnten nun die hochwertigen Substanzen gewonnen werden.

Die Firma Mykoplan setzt auf höchste Qualität und verwendet deshalb die biotechnologische Produktion Stufe 2. Hierbei kultivieren und nutzen sie das volle Spektrum der Vitalpilze (Fruchtkörper, Myzel, extrazellulärer Raum und Sporen). Dabei wird der Festkörper-Fermentationsprozess in geschützten naturgetreuen Wachtumsanlagen betrieben. Diese Produktion wird in den USA seit dem Jahr 2000 angewendet. Die Firma Mykoplan bezieht den *Cordyceps sinensis* für die Kapseln aus Nordamerika.

Bei den Vitalpilzkapseln gibt es drei verschiedene Pulver: das Pilzpulver, der Pilzextrakt oder das Gemisch aus Pilzpulver und -extrakt. Bei dem Pilzpulver wird der Fruchtkörper oder die kultivierten Myzelien nach der Trocknung gemahlen und anschliessend verkapselt. Bei dem Pilzextrakt ist das Verfahren schon etwas komplizierter. Zuerst wird der Vitalpilz in heissem Wasser für eine bestimmte Zeit eingelegt. Darauffolgend wird er in Alkohol eingelegt. Durch dieses Einlegen in die beiden Flüssigkeiten werden die wichtigen Inhaltsstoffe extrahiert (d.h. «herausgezogen»). Der flüssige Auszug wird dann bis zur Trocknung eingedampft, pulverisiert und verkapselt. Im Extraktionsverfahren gehen einige Inhaltsstoffe verloren, doch die wichtigsten Stoffe werden bis zu 30 Prozent mehr angereichert.[30]

Bei den verwendeten Kapseln im Vergleichsversuch handelt es sich um Pilzpulver (66%) mit 60mg Vitamin C aus Bio Acerola (16%). Die Kapselhülle besteht dabei aus Hydroxypropylmethylcellulose (18%).[31]

Der bekannteste Inhaltsstoff des *Cordyceps sinensis* ist das *Cordycepin*. Hierbei handelt es sich um das Molekül 3'-Deoxyadenosin.[13 S.15] «Dieses Molekül hat antineoplastische Aktivität (d.h. wirksam gegen bösartige Tumore) und fungiert (nach Phosphorylierung) als Antimetabolit für Adenosin.»[13 S.15] Als Antimetabolite werden chemische Verbindungen bezeichnet, welche den Stoffwechselweg natürlicher Metabolite (Substanzen die als

[30] Mykoplan AG: Prospekt: Qualität, die überzeugt. Naturgetreu, biozertifiziert.
[31] www.mykoplan.ch

Zwischenstufe oder Abbauprodukt von Stoffwechselvorgängen im Organismus entstehen [32]) hemmen. Dabei werden Enzyme blockiert, wodurch es zum Inhibieren der physiologischen Vorgänge kommt, ähnlich wie Immunsuppressiva.[33] Bei chinesischen Forschungen wurden durch Versuche an Mäusen mit depressiven Verhaltensweisen das Cordycepin erforscht. Folglich resultierte aus der Forschung, dass sich durch Cordycepin Entzündungen im Hippocampus (Teil des Hirns der für das Gedächtnis und die Lernprozesse verantwortlich ist) verringert wurden, sowie ein Protein namens BDNF erhöht wurde. Das Protein kann bei einer Imbalance zu Depressionen, Zwangsstörungen oder Alzheimer führen.[29]

5 Material und Methode

5.1 Vergleichsversuchsplanung

Um die positiven Eigenschaften mit dem Fokus auf die Leistungssteigerung des Vitalpilzes aufzuzeigen, wurde ein Vergleichsversuch mit Jugendlichen durchgeführt. Um ProbandInnen für die Durchführung zu mobilisieren, wurden Jugendliche aus dem privaten Bereich kontaktiert und auf den Vergleichsversuch aufmerksam gemacht. Zuerst wurden Jugendliche angefragt, welche den *Cordyceps sinensis*, über die Zeitspanne des Vergleichsversuches, einnehmen sollten. Hierbei wurde darauf geachtet, dass die Kontaktierten engeren Kontakt mit der Versuchsleiterin hatten. Dies aus dem Grund, damit ein beständiger Austausch stattfinden kann, sowie eine gewisse Sicherheit und Vertrauen bei der Einnahme der Kapseln suggeriert wird. Des Weiteren wurden dann Jugendliche kontaktiert, welche bei der Kontrollgruppe teilnehmen sollten. Die Kontrollgruppe sollte dabei keinen Vitalpilz einnehmen und lediglich einen vielleicht vorliegenden Lerneffekt aufzeigen. Ein solcher Lerneffekt entsteht durch repetitives Absolvieren von ähnlichen Aufgaben oder Handlungen. In diesem Vergleichsversuch wird es sportliche Überprüfungen sowie Aufgaben bezüglich der Konzentrationsfähigkeit geben. Durch die wiederholte Tätigkeit im Sport, kann sich der Körper an die Aktivität anpassen, so auch bei Aufgaben bezüglich der Konzentrationsfähigkeit. Insgesamt nahmen 24 ProbandInnen im Alter von 13 bis 18 Jahren am Vergleichsversuch teil. Die zwei Gruppen wurden möglichst ähnlich zusammengestellt, damit es möglichst wenige Diskrepanzen zwischen den ProbandInnen gab. Geschlecht, Alter, momentane Beschäftigung (Schule oder Lehre) und die sportliche Aktivität waren hierbei in beiden Gruppen annähernd gleich. In der Gruppe die *Cordyceps sinensis* einnahm, gab es zwei

[32] flexikon.doccheck.com
[33] flexikon.doccheck.com

Probanden und zehn Probandinnen, das Durchschnittsalter betrug 16.67 Jahre. Zwei TeilnehmerInnen machen eine Lehre und die restlichen zehn gehen in die Schule. Beim Durchschnitt der sportlichen Aktivität konnte ausgemacht werden, dass 75% (neun TeilnehmerInnen) Sport betreiben. Bei der Kontrollgruppe gab es drei Probanden und neun Probandinnen, das Durchschnittsalter betrug 16.58 Jahre. Eine Teilnehmerin macht eine Lehre und die restlichen elf gehen in die Schule. Beim Durchschnitt der sportlichen Aktivität ergab sich, dass 91.7% (elf TeilnehmerInnen) sich sportlich betätigen. Diese Informationen konnten durch einen Fragebogen, welcher vor dem Vergleichsversuchsbeginn ausgefüllt wurde, festgehalten werden (siehe Anhang). Ebenso wurde nach körperlichen Einschränkungen nachgefragt, wobei einige ihre Einschränkungen (z.B.: teilweise Kniebeschwernisse) angaben. Diese Einschränkungen hatten meist jedoch kaum Auswirkungen auf den Vergleichsversuch. Bei der Gruppe die *Cordyceps sinensis* einnehmen sollte, wurde auch nach regelmässigen Arzneimittel-Einnahmen nachgefragt. Diese Nachfrage diente lediglich dazu, die Einnahme des *Cordyceps sinensis* mit dem eingenommenen Arzneimittel abzugleichen. Somit wurde die Frage der Kontrollgruppe nicht gestellt. Eine Analyse bezüglich der Auswirkungen von dem eingenommenen Arzneimittel auf die Leistung des Körpers, wurde nicht in dieser Arbeit behandelt, da dies zu umfänglich geworden wäre. Betreffend der Einnahme von Arzneimittel gaben einige an, regelmässig Medikamente, Nahrungsergänzungsmittel oder Naturmedizin einzunehmen. Anschliessend wurde dies mit der Firma Mykoplan, trotz keiner gegenwärtig feststellbaren Nebenwirkungen mit dem Vitalpilz, besprochen und angepasst. Anzumerken ist, dass es sich meist nur um eine kurze Zeitverschiebung der Einnahme des Vitalpilzes und dem entsprechenden Mittel gab.

Da die Mehrheit der 24 TeilnehmerInnen an die Kantonsschule Solothurn in eine ELMA-Klasse gehen, wurde das Zeitfenster für den Vergleichsversuch dementsprechend angepasst. Die ELMA-Klassen haben die allgemeinen Unterrichtsfächer über fünf Wochen ohne Prüfungen. Ausser dem Schwerpunktfach, Ergänzungsfach oder weitere Wahl- oder freiwilligen Fächern in denen Prüfungen geschrieben werden. Jede sechste Woche findet dann eine Prüfungswoche statt, in der der ganze Stoff der fünf Wochen abgefragt wird. In dieser Woche ist bei der Mehrheit der ELMA-SchülerInnen das Stressempfinden sehr hoch und die meisten spüren einen gewissen Leistungsdruck. Der *Cordyceps sinensis* sollte die Konzentrationsfähigkeit steigern, Müdigkeit verringern und weitere positive Aspekte mit sich bringen. Deshalb wurde darauf geachtet, dass der Vergleichsversuch während der Prüfungswoche stattfindet, um die Auswirkungen des Vitalpilzes am besten zu dokumentieren. Die Zeitspanne des Vergleichsversuches wurde

somit vom 28. August 2023 bis 24. September 2023 festgelegt, wobei die letzte Woche (18.September bis 22.September) die Prüfungswoche war.

Beim Kauf der *Cordyceps sinensis* Kapseln empfahl die GFVS die schweizerische Firma Mykoplan. Diese Firma garantiert beste Qualität bei ihren Produkten. Bei der Lieferung wurden sechs Beutel mit den Kapseln geliefert. Um die Kapseln an die zwölf ProbandInnen aufzuteilen, wurden neun Weithalsdosen Saturn, der Firma Bever Naturversand[34] verwendet. Diese glasigen Behälter sind lichtdicht und sollten auch für keinen Feuchtigkeitsaustausch sorgen. Diese Aspekte sind wichtig beim Aufbewahren der Kapseln. Auf die Beutel und glasigen Behälter wurden dann 112 Kapseln mit dem *Cordyceps sinensis* aufgeteilt und den ProbandInnen nach Hause gegeben.

5.2 Vergleichsversuchsdurchführung

Die Gruppe welchen den *Cordyceps sinensis* einnahm, mussten täglich während des Vergleichsversuches, morgens und mittags zwei Kapseln mit genügend Flüssigkeit einnehmen. Um die Leistungssteigerung ersichtlich aufzuzeigen, wurden zwei Arten von Überprüfungen angewendet. Einerseits wurde die sportliche Leistung während des Vergleichsversuches dokumentiert und andererseits die Konzentrationsfähigkeit.

Der *Cordyceps sinensis* ist für seine leistungssteigernde Kraft im sportlichen Bereich bekannt. Hierbei konnten schon einige Erfolge auf die Anwendung des Vitalpilzes zurückgeführt werden. So 1993 als der Vitalpilz bei der deutschen Leichtathletik-Weltmeisterschaft für Aufsehen sorgte. In dieser Zeit stellten chinesische LeichtathletInnen drei neue Weltrekorde auf. Kurz darauf wurden neun neue Rekorde bei Mittel- und Langstrecken-Disziplinen an der nationalen chinesischen Leichtathletik-Meisterschaft aufgestellt. 1994 gewann China in Rom bei der Leichtathletik-Weltmeisterschaft in zwölf von sechzehn Läufen und stellte fünf neue Weltrekorde auf. All diese Erfolge konnten auf die Anwendung von *Cordyceps sinensis* zurückgeführt werden. Natürlich war auch das rigorose Trainigsprogramm ein entscheidender Faktor.[5] Da es in Leichtathletik um die Schnellkraft geht, sollte auch dies in den Überprüfungen analysiert werden. Deshalb wurden zwei sportliche Disziplinen im Vergleichsversuch getestet. Einerseits sollten die 24 TeilnehmerInnen einen 100 Meter-Sprint absolvieren, bei dem sie die benötigte Zeit stoppen sollten. Andererseits sollte eine Minute lang auf einer Stufe gesteppt werden und die Anzahl Steps gezählt werden.

[34] bever-naturversand.de

Der *Cordyceps sinensis* wirkt sich auch positiv auf die Sauerstoffversorgung aus, wodurch die Leistung vielfältig gesteigert werden kann. Da das Gehirn mehr Sauerstoff zur Verfügung hat, führt dies zu besseren Leistungen. Die Konzentrationsfähigkeit sollte aus diesem Grund verbessert werden. Dieser Faktor sollte ebenfalls in dem Vergleichsversuch untersucht werden. Durch Recherchen wurden zwei verschiedene Arten von Aufgaben ausgesucht: Kurzes einfaches Kopfrechnen und Einsen zählen.[35] Bei den Kopfrechen-Aufgaben gab es fünf Zahlen, welche man addieren musste. Dafür wurde ein Dokument erstellt, indem es «Blöcke» gab, an je fünf Kopfrechen-Aufgaben. Für das Einsen zählen wurde ebenfalls ein eigenes Dokument erstellt, welches denselben Aufbau wie das Dokument für das Kopfrechnen hatte. Die Aufgabe war es, die Zahl Eins unter der Zahl Zwei zu zählen (siehe Anhang). Die Zeit beschränkte sich auf 40 Sekunden pro Dokument, in denen die ProbandInnen möglichst viele Aufgaben korrekt lösen sollten. Ob die Dokumente analog oder digital ausgefüllt wurden, konnten die ProbandInnen selbst entscheiden. Beide Dokumente wurden wöchentlich neu von der Versuchsleiterin zusammengestellt und digital versendet.

Die Daten, an denen die beiden Gruppen die Überprüfungen lösten, waren unterschiedlich. Bei der Gruppe mit *Cordyceps sinensis* wurde darauf geachtet, dass die ProbandInnen alle am selben Tag in der Woche die Überprüfungen absolvierten. Der Grund dafür war, dass die ProbandInnen jeweils dieselbe Menge an *Cordyceps sinensis* eingenommen haben sollten. Für die Gruppe mit dem Vitalpilz wurde der Montag als wöchentliches Datum ausgewählt. Bei der Kontrollgruppe wurde der Montag oder jeweils der Mittwoch zum wöchentlichen Datum für das Absolvieren der Überprüfungen festgelegt. Um welche Uhrzeit die TeilnehmerInnen die Überprüfungen ausfüllten, konnten sie selbst bestimmen. Das einzige Kriterium war, dass die Überprüfungen immer ungefähr zum selben Zeitpunkt, also immer morgens, mittags oder abends, zu erledigen sind. Um den Aufwand für die Gruppen zu minimieren, konnten die 24 TeilnehmerInnen die Überprüfungen eigenständig Zuhause oder an einem selbst ausgesuchten, gleichbleibenden Ort ausführen.

Durch die Überprüfungen konnten nicht alle Wirkungen des *Cordyceps sinensis* festgestellt werden. Deshalb füllte die Vitalpilz-Gruppe jede zweite Woche einen Fragebogen dies bezüglich aus. Die beiden Dokumente wurden auf Google forms erstellt und den ProbandInnen per E-Mail zugesendet. Die Fragen wurden anonym ausgefüllt, um die Hemmung des ehrlichen Ausfüllens zu minimieren. Die Fragen bezogen sich auf derzeitige Schwierigkeiten beim Einnehmen der Kapseln oder allgemeinen Problemen

[35] karrierebibel.de

beim Vergleichsversuch. Ebenso wurde die Anstrengung der beiden Überprüfungen, das Stressverhalten der jeweiligen zwei Wochen, das Asthma, sowie Anregung im Alltag und das Schlafverhalten abgefragt. Der psychische und physische Zustand der ProbandInnen, kann zu einem Schlafmangel führen, deshalb wurde auch das Schlafverhalten abgefragt.[36] Es gibt zweifellos noch weitere Aspekte, die den Schlaf beeinträchtigen können, doch die genannten Faktoren können sich durch die Einnahme des *Cordyceps sinensis* positiv verändern.

5.3 Auswertung

Die Kontrollgruppe führte innerhalb des vierwöchigen Vergleichsversuches vier Mal die Überprüfungen (Konzentrationsfähigkeit und sportliche Leistung) aus. Bei der Gruppe die *Cordyceps sinensis* einnahm, wurden die Überprüfungen fünf Mal durchlaufen. Die Gruppe begann am Montag, am ersten Tag des Vergleichsversuches, mit dem Einnehmen der Kapseln. Am Montag wurden ebenfalls die ersten Überprüfungen absolviert. Dadurch konnte vermutlich die Wirkung der Kapseln noch kaum signifikante Wirkungen auf die Leistungen ausüben. Somit dient die erste Überprüfung als eine annähernde Ausgangslage ohne *Cordyceps sinensis*. Um trotzdem die volle Wirkung der Kapseln zu ermitteln, wurde am Sonntag (dem letzten Tag des Vergleichsversuches) oder am Montag (dem nachfolgenden Tag nach dem Ende des Vergleichsversuches) die fünfte und letzte Überprüfung durchgeführt.

Um die Überprüfungen auszuwerten, wurden die beiden schriftlichen Dokumente und die Ergebnisse der beiden sportlichen Aufgaben abgegeben. Bei dem Teil der Konzentrationsfähigkeit mussten die Dokumente zugesendet werden, um Manipulationen zu verringern und um eine Korrektur durchführen zu können. In der vierten Woche wurde die erste Überprüfung als vierte Überprüfung ausgehändigt. Ebenso war die fünfte Überprüfung, nur für die Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis*, identisch mit der zweiten Überprüfung. Dadurch sollte ein direkter Vergleich von Beginn zum Ende des Vergleichsversuches gezogen werden. Somit sollte die Veränderung der beiden Gruppen ersichtlicher werden. Von diesem Entscheid wussten die ProbandInnen nichts, um eine Abschrift zu vermeiden.

Die Ergebnisse der Überprüfungen wurden in einem Excel-Dokument digital eingeschrieben. Die genaue Zeit des 100-Meter-Sprint in Sekunden und Millisekunden und die Anzahl Steps beim Steppen. Ebenso die Anzahl an gelösten Aufgaben beim

[36] www.helsana.ch

Kopfrechnen, sowie die korrekt gelösten und falsch gelösten Aufgaben. Dasselbe beim Einsen zählen. Jede Woche wurden die aktuellen Ergebnisse erfasst (siehe Anhang).

6 Resultate

Die ausgewerteten Ergebnisse der Überprüfungen wurden noch durch ein telefonisches Gespräch mit dem Geschäftsführer Thomas Falzone der Firma Mykoplan besprochen. Die beiden Fragebogen der Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis* dienten zur Ermittlung von weiteren Wirkungen.

6.1 Auswertung der Überprüfungen

Das folgende Diagramm 1 fasst die Ergebnisse der einzelnen Wochen des Vergleichsversuches vom 100-Meter-Sprint anschaulich zusammen. Wie in der Legende des Diagramms abgelesen werden kann, stellt die graue Linie die Ergebnisse der Kontrollgruppe dar. Die orange Linie kennzeichnet die Resultate der Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis*. Diese Zuordnung der Farben und der Gruppen ist in den weiteren Diagrammen identisch. Auf den ersten Blick ist erkennbar, dass die Kontrollgruppe schon von Anfang an schneller war als die Gruppe mit dem Vitalpilz. Die Ergebnisse der Kontrollgruppe veränderten sich nur in geringem Masse, blieben also bedingt konstant. Lediglich in der zweiten Woche verbesserte sich die Leistung. Jedoch gab es in der dritten Woche wieder eine Verschlechterung, welche die Besserung aufhob. Die Linie der Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis* ist mehrfach gekrümmt. In der zweiten Woche konnten Erfolge verzeichnet werden, welche jedoch in der folgenden Überprüfung wieder aufgehoben wurden. In den letzten beiden Überprüfungen konnten anschliessend wieder leichte Verbesserungen festgestellt werden.

Bei der zweiten sportlichen Leistungsprüfung mussten die ProbandInnen eine Minute lang auf einer Stufe steppen und die Anzahl Steps zählen. Die Resultate sind im folgenden Diagramm 2 abgebildet. Bei dieser Überprüfung wurde die Kondition der ProbandInnen abgerufen. Wie in der Linie der Kontrollgruppe abzulesen ist, konnte im Gegensatz zum 100-Meter-Sprint, stärkere Veränderungen erfasst werden. In den ersten drei Wochen stiegen die Leistungen an, doch in der letzten Überprüfung fiel die Leistung ab. Bei der Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis*, konnte in der zweiten Woche eine starke Leistungssteigerung verzeichnet werden. Anschliessend steigt die Linie in der dritten und vierten Überprüfung weniger stark an. Bei der fünften Überprüfung konnte ein Leistungsabfall dokumentiert werden.

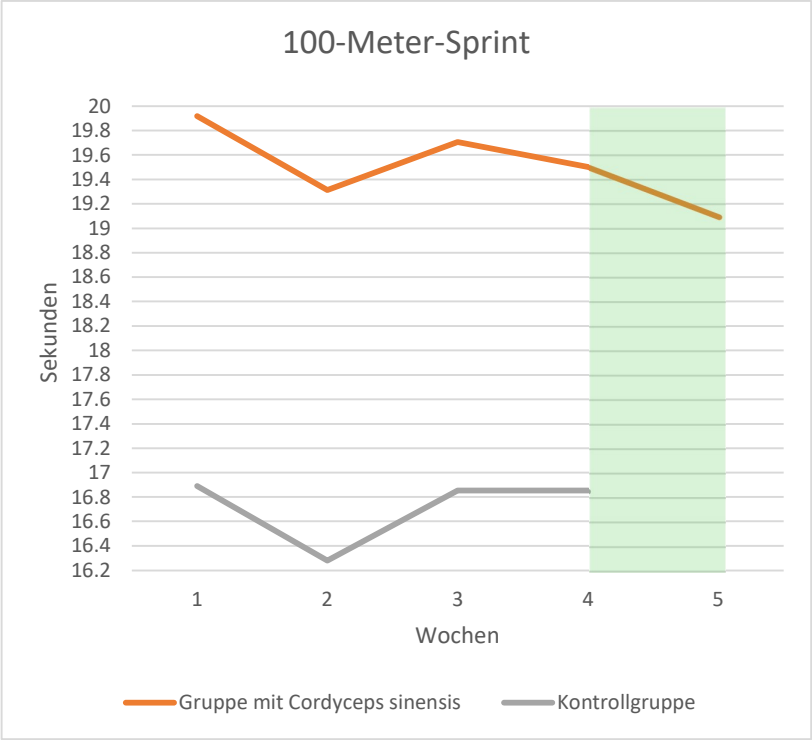


Diagramm 1: Verlauf der Ergebnisse des 100-Meter-Sprints

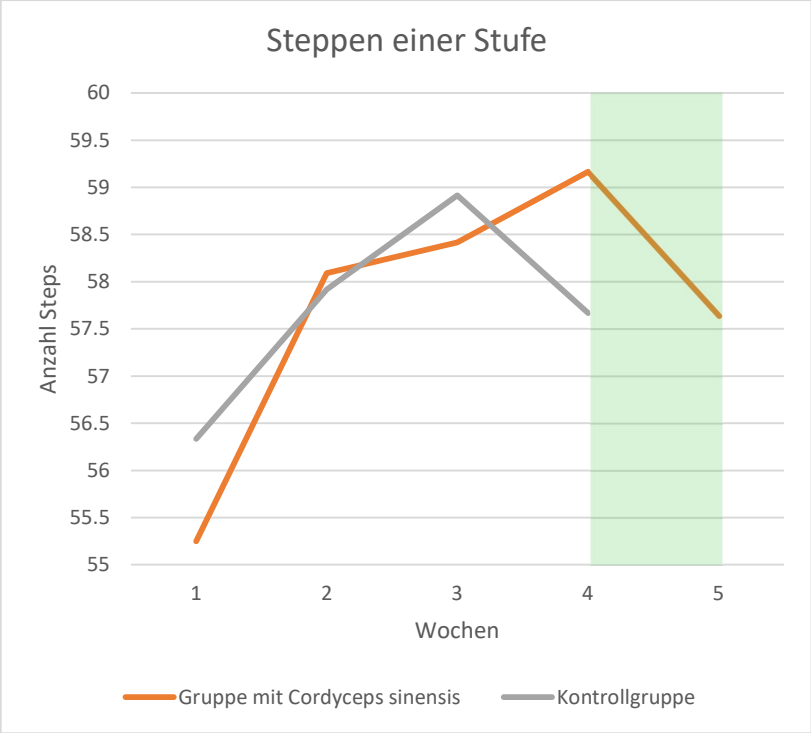


Diagramm 2: Ergebnisse des Steppen einer Stufe

Im Diagramm 3 sind die Ergebnisse der Konzentrationsfähigkeit bezüglich des Kopfrechnens wiedergegeben. Hierbei können die Anzahl gelöster Aufgaben und die Erfolgsquote abgelesen werden. Bei beiden Gruppen gab es eine geringe Anzahl an Fehlern, weshalb diese nicht im Diagramm ersichtlich sind. Die Kontrollgruppe hatte bei der zweiten Überprüfung einen geringen Verlust zu verzeichnen, welcher jedoch in der dritten Woche wieder wettgemacht wurde. In der vierten Überprüfung stiegt die Anzahl Aufgaben nochmals an, jedoch kam es zu einer höheren Fehlerquote. Bei der Vitalpilz-Gruppe konnte in der zweiten Woche kaum eine Veränderung festgestellt werden. Ab der zweiten bis vierten Woche stieg die Anzahl gelöster Aufgaben an. Bei den korrekt gelösten Aufgaben konnte diese Steigung erst zwischen der dritten und vierten Überprüfung dokumentiert werden. Bei der fünften Überprüfung sanken die Linien der Vitalpilz-Gruppe leicht ab.

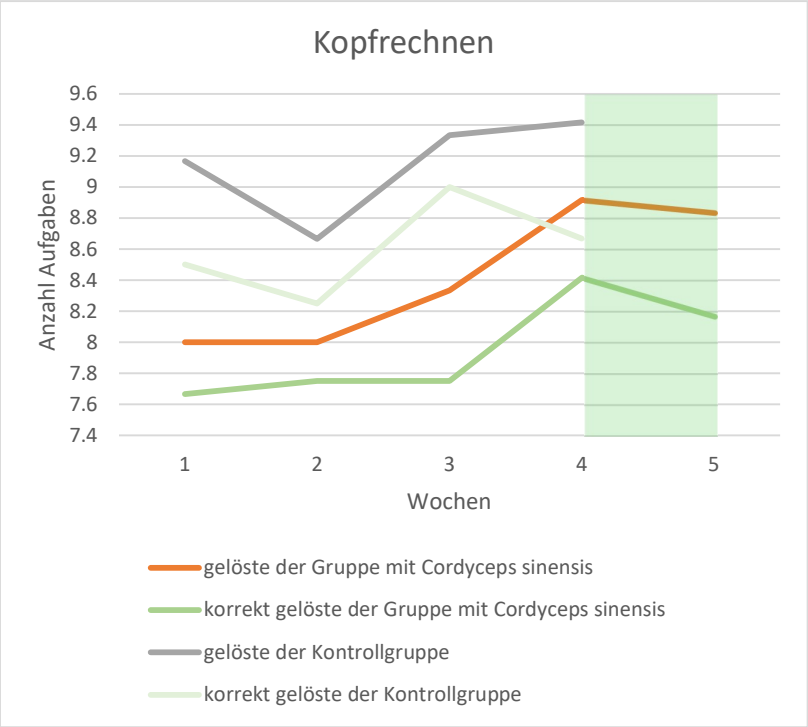


Diagramm 3: Resultate der Konzentrationsfähigkeit bezüglich des Kopfrechnens

Im folgenden Diagramm 4 ist der Verlauf der Ergebnisse von dem Einsen zählen abgebildet. Gleichermassen, wie bei der Aufgabe des Kopfrechnens, ist auch beim Einsen zählen die Fehlerquote tief. Weshalb auch hier die Fehlerlinie nicht dargestellt ist. In der zweiten Woche konnte bei beiden Gruppen eine Leistungszunahme registriert werden. Allerdings fiel die Leistung in den dritten Überprüfungen bei beiden Gruppen ab. Die Vitalpilz-Gruppe dokumentiert jedoch eine stärkere Verschlechterung als die Kontrollgruppe. In der vierten Woche stieg die Leistung der Kontrollgruppe nochmals an.

Die Vitalpilz-Gruppe verzeichnet in der vierten und fünften Überprüfung wieder stärkere Leistungszunahmen.

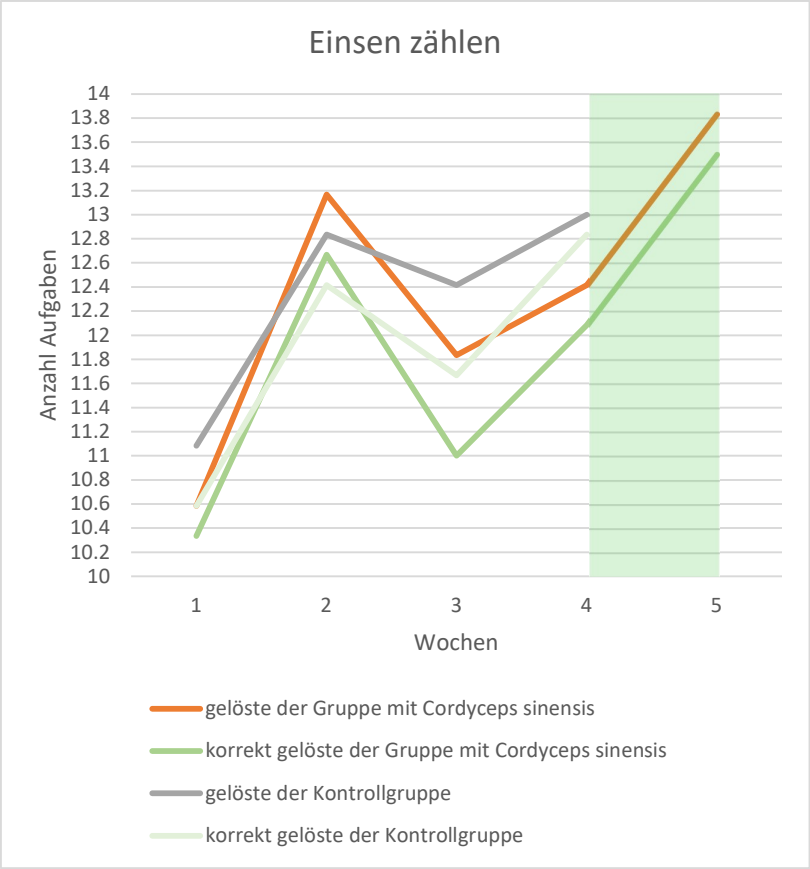


Diagramm 4: Ergebnisse der Konzentrationsfähigkeit bezüglich der Einsen zählen

Um einen gesamthaften Überblick vor Augen zu führen, wurde in der nachfolgenden Tabelle 1, der Durchschnitt der einzelnen Überprüfungen, einzelnen Wochen und ProbandInnen aufgeführt. Um die ProbandInnen zu schützen, werden alle Daten des Vergleichsversuches anonymisiert. Die Nummerierung der TeilnehmerInnen sollte dabei trotzdem einen Überblick aufrechterhalten. Die Zahlen eins bis zwölf sind dabei die TeilnehmerInnen, die in der Gruppe mit *Cordyceps sinensis* waren. 13 bis 24 sind die ProbandInnen, die in der Kontrollgruppe teilnahmen. Die Werte entstanden daraus, dass die Verbesserungen oder Verschlechterungen zwischen den einzelnen folgenden Werten einer Überprüfung aufgeschrieben wurden. Bei einer anderen Methodik hätte man den Anfangswert immer wieder mit den folgenden Werten verglichen. Um äussere Einflüsse, wie einen schlechten Tag zu minimieren, wurden die Ergebnisse mit den jeweils nachfolgenden Werten verglichen. Diese Zwischenwerte wurden schlussendlich summiert und ergaben die nun stehenden Werte in der Tabelle. Die Werte der letzten zwei Zeilen in der Tabelle sind jedoch Mittelwerte. In der ganzen Tabelle werden die Ergebnisse durch

positive oder negative Werte aufgeschrieben, jedoch bedeutet ein positiver Wert nicht immer eine Verbesserung (z.B.: beim Sprint ist ein negativer Wert eine Verbesserung). Leistungssteigerungen sind immer grün markiert, wobei dunkelgrün eine stärkere Leistungszunahme ist als hellgrün. Die lachsrote Farbe markiert die Werte, bei denen es eine Leistungsabnahme gab. Eine dunkle lachsrote Markierung ist dabei eine grössere

Tabelle 1: Durchschnitte der einzelnen Ergebnisse der einzelnen ProbandInnen und der einzelnen Überprüfungen

Verschlechterung als bei einer hellen lachsroten Markierung.

Nummer	100-Meter-Sprint	Steppen einer Stufe	Kopfrechnen	Einsen zählen
1	-1.33	+6	-3	+4
2	+1.74	+7	-2	+4
3	-4	+11	+2	+2
4	+4.1	+2	+1	+3
5	-2.51	+13	+1	+4
6	-3.26	-5	+1	-1
7	-2.87	+2	+1	+3
8	+0.2	+4	+3	+3
9	-0.48	+1	-1	+1
10	-0.02	+7	+2	+6
11	-0.13	+3	+2	+3
12	-0.35	+4	+3	+7
13	-0.16	0	+1	+2
14	-0.11	-2	-1	+4
15	-0.78	+9	0	+4
16	+0.12	-4	-1	+2
17	-0.4	+4	+2	+1
18	-0.28	+3	+1	+3
19	+1.73	+2	+1	+3
20	-0.67	+5	-2	-3
21	+1.45	+4	0	+1
22	+0.05	+1	-2	+1
23	-2.55	-2	+2	+2
24	+1.16	-4	+2	+3
Vitalpilz-Gruppe	-0.743	+4.583	+0.833	+3.25
Kontrollgruppe	-0.037	+1.33	+0.077	+1.917

Bei der Spalte mit dem 100-Meter-Sprint, wurde ein negativer Durchschnittswert als Verbesserung (grüne Markierung) gewertet. Wurde ein/e ProbandIn im Mittelwert beim 100-Meter-Sprint schneller, brauchte er/ sie folglich weniger Zeit und verzeichnete somit eine Leistungssteigerung. Dies weist sich in einem negativen Wert aus. Im Überblick

gesehen, wurden in der Gruppe mit *Cordyceps sinensis* drei positive Werte geschrieben. Dies bedeutet das drei ProbandInnen eine Verschlechterung aufweisen. Die Kontrollgruppe weist hingegen fünf ProbandInnen auf, die einen Leistungsabfall hatten. Auch im Mittelwert der beiden Gruppen, ersichtlich in den letzten zwei Zeilen in der Tabelle, erkennt man, dass die Gruppe die den Vitalpilz einnahm, einen viel grösseren Leistungsanstieg hatte als die Kontrollgruppe. Die Kontrollgruppe erreicht dabei kaum eine Verbesserung.

In der dritten Spalte (Steppen einer Stufe) wurden die Summen der Zwischenwerte des Steppens einer Stufe eingetragen. Im Gegensatz zur zweiten Spalte (100-Meter-Sprint) sind positive Werte an dieser Stelle eine Verbesserung, da mehr Steps erzielt werden konnten. Bei dieser Überprüfung gab es bei den 24 TeilnehmerInnen einzig fünf Verschlechterungen. Vier der Leistungsabnahmen sind der Kontrollgruppe zu zurechnen. Dies ist auch im Schnitt der Gruppe widergespiegelt. Die Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis* hat im Durchschnitt einen grösseren positiven Wert als die Kontrollgruppe.

In der vierten Spalte geht es um die Anzahl der gelösten Aufgaben bezüglich des Kopfrechnens. Da es bei der Korrektur nur eine geringe Fehlerquote beider Gruppen gab, wurde diese in der Tabelle vernachlässigt. Bei dieser Spalte werden lediglich die Veränderungen der Anzahl gelöster Aufgaben aufgezeigt. Auf den ersten Blick ist zu erkennen, dass es in beiden Gruppen einige ProbandInnen gab, die eine Verschlechterung aufweisen. Doch die Kontrollgruppe schreibt hier eine Verschlechterung mehr als die Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis*. Im Durchschnitt der Kontrollgruppe wurde eine merklich geringe Verbesserung festgehalten. Bei der Gruppe die *Cordyceps sinensis* einnahm, gab es im Mittel eine kleine Steigerung.

Bei der letzten Spalte (Einsen zählen) wurden die Veränderungen der Konzentrationsfähigkeit bezüglich der Einsen zählen notiert. Hierbei gab es über alle TeilnehmerInnen zwei Verschlechterungen. Die Kontrollgruppe wie auch die Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis* dokumentieren eine Leistungsabnahme. Im Schnitt der beiden Gruppen verzeichnet die Gruppe mit dem Vitalpilz jedoch eine annähernd doppelt so hohe Verbesserung als die Kontrollgruppe.

6.2 Auswertung der Fragebogen

In dem vierwöchigen Vergleichsversuch wurden allerdings nicht nur die Auswirkungen des *Cordyceps sinensis* auf die sportliche Leistung und die Konzentrationsfähigkeit mithilfe der Überprüfungen dokumentiert. Ebenfalls wurden auch die Fragebogen ausgewertet.

Die folgenden Erkenntnisse wurden immer aufgrund der Durchschnitte der beiden Fragebogen dargestellt. Bei den folgenden Resultaten ist zu beachten, dass diese nach dem Empfinden der zwölf ProbandInnen gewertet wurden. Meist wurden die Fragen durch eine Skala von ein bis zehn gewertet. Die Skala-Nummer eins symbolisiert dabei eine geringe oder keine Verbesserung des abgefragten Aspektes. Die Nummer zehn symbolisiert eine starke positive Wirkung des abgefragten Faktors.

In den beiden Fragebogen wurde das Empfinden der Anstrengung der körperlichen Überprüfung abgefragt. Im ersten Fragebogen wurde im Mittel 5.1 gewählt. Es lag also eine gewisse Anstrengung vor. Bei der zweiten Befragung wurde ein Mittelwert von 4.75 ermittelt. Im Vergleich der beiden Werte ist also zu erkennen, dass die Anstrengung gering abnahm. Es ist also anzunehmen, dass die ProbandInnen in den letzten beiden Wochen nach den körperlichen Aktivitäten weniger erschöpft waren als in den ersten zwei Wochen des Vergleichsversuches.

Dieselbe Frage wurde auch bei den Aufgaben der Konzentrationsfähigkeit abgefragt. Beim ersten Fragebogen wurde ein Durchschnittswert von 2.8 ermittelt. In der zweiten Befragung wurde der Mittel auf 2.5 gesetzt. Somit kann auch hier eine geringe Linderung der Anstrengung festgesellt werden.

In den nachfolgenden Diagrammen 5 und 6 wurde das Thema Stress behandelt. Das Diagramm 5 zeigt den Durchschnitt des Stresslevels der ProbandInnen innerhalb der vier Wochen. Im Mittel waren die ProbandInnen auf einer Skala zwischen 5 bis 6 und somit durchaus gestresst. Die Wirkung des *Cordyceps sinensis* auf das Stressempfinden wurde im Diagramm 6 abgebildet. Im Durchschnitt berichteten die ProbandInnen von einer positiven Auswirkung des *Cordyceps sinensis* auf ihr persönliches Stresslevel. Im Mittel wurde in der Skala eine drei bis vier ermittelt. Dieser Wert zeigt, dass viele der ProbandInnen die Linderung des Stresses wahrnahmen. Die Werte im Diagramm 5 wären ansonsten wohl höher ausgefallen.

In den Fragebogen wurden die zwölf ProbandInnen ebenfalls gefragt, wie sie die Auswirkungen des *Cordyceps sinensis* bezüglich der Konzentrationsfähigkeit im Alltag erlebten. Wie im folgenden Kreisdiagramm 7 zu sehen ist, beschrieb ein Grossteil der Befragten eine erkannte Steigerung der Konzentrationsfähigkeit und ein kleiner Teil eine starke Steigerung. Annähernd ein Fünftel der Befragten bemerkten keine oder nur geringe positive Veränderungen ihrer Konzentrationsfähigkeit.

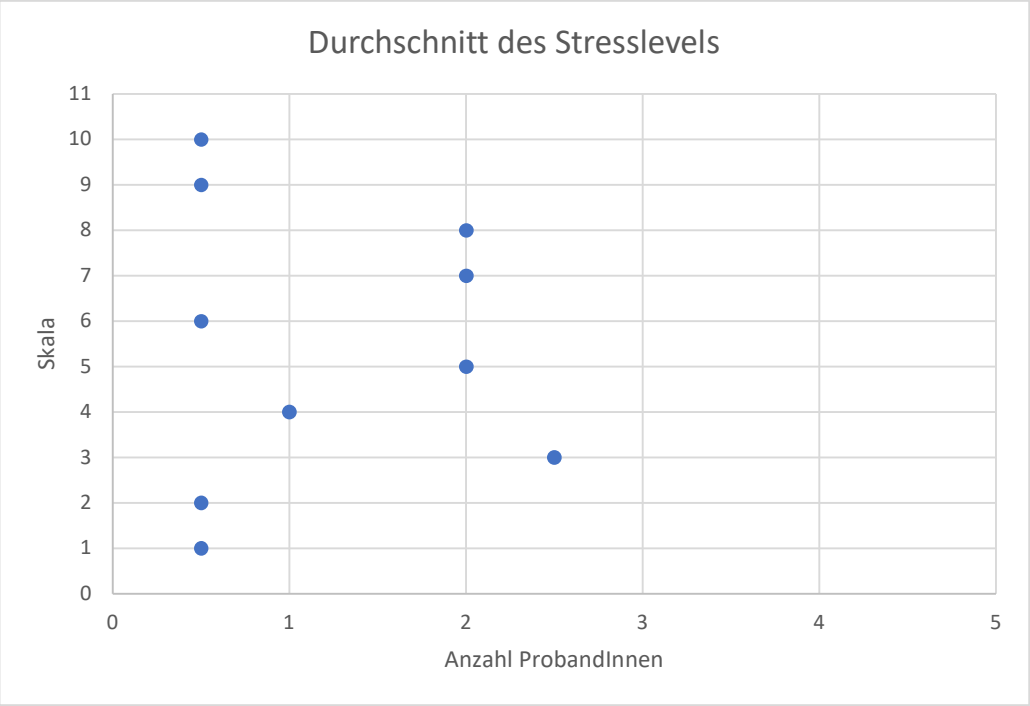


Diagramm 5: Durchschnitt des Stresslevels der ProbandInnen die *Cordyceps sinensis* einnahmen

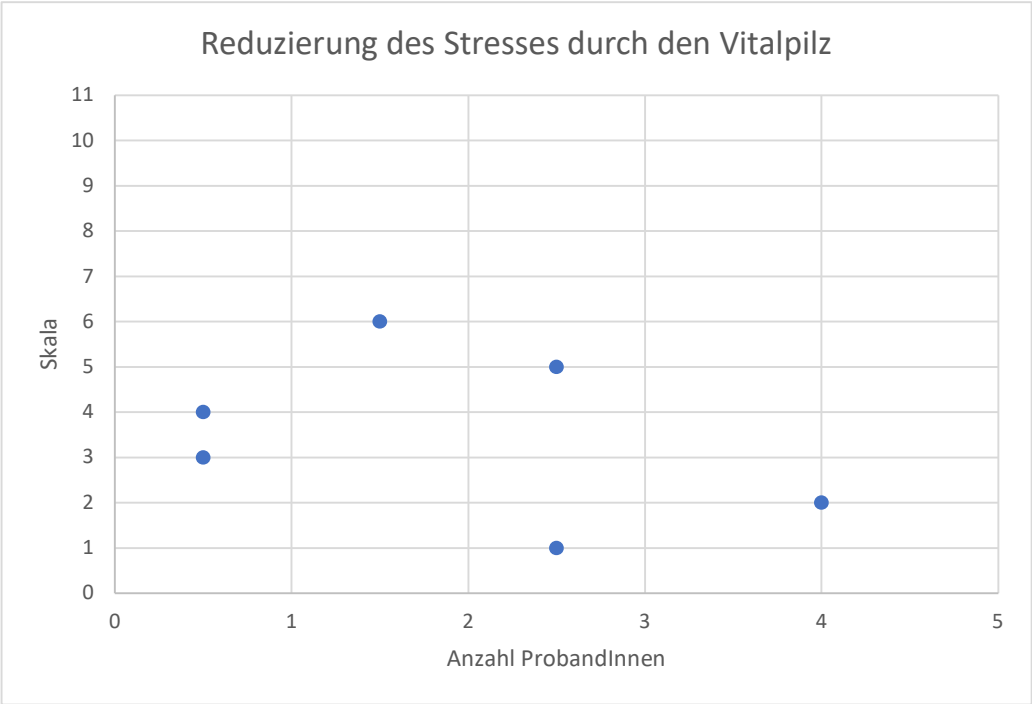


Diagramm 6: Reduzierung des Stresses aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

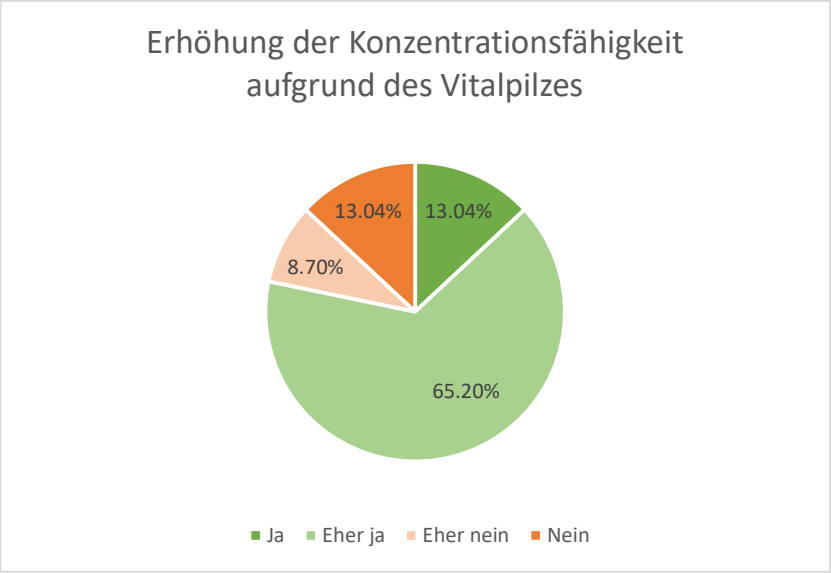


Diagramm 7: Erhöhung der Konzentrationsfähigkeit aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

Eine weitere Frage befasste sich mit der Anregung/ Wachheit in der Zeitspanne des Vergleichsversuches. In Diagramm 8 sind die Erkenntnisse bildlich in einem Kreisdiagramm dargestellt. Die Mehrheit der ProbandInnen gaben an, angeregter im Alltag zu sein als vor dem Vergleichsversuch. Einige davon spürten starke positive Veränderungen. Annähernd ein Achtel der TeilnehmerInnen bemerkte keine Veränderung der Wachheit. Fast ein weiterer Achtel registrierte geringe Wirkung auf ihre Anregung im Alltag.

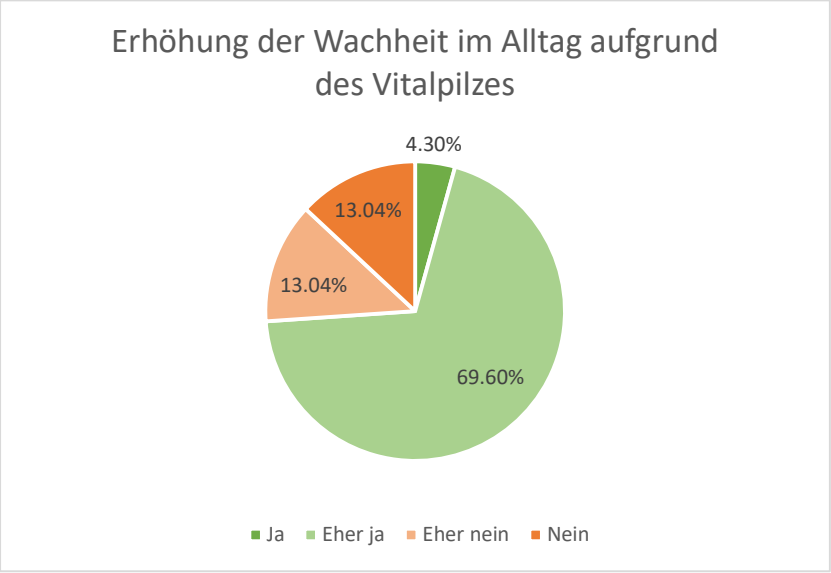


Diagramm 8: Erhöhung der Wachheit im Alltag aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

Der Vitalpilz sollte sich des Weiteren positiv auf die Atemwege auswirken. Da drei der ProbandInnen Asthma angaben, wurde ebenfalls eine Frage diesem Thema gewidmet. Das Diagramm 9 zeigt die Ergebnisse zum Thema Asthma. Über die Wirkung des *Cordyceps sinensis* kann jedoch angesichts der geringen Anzahl an ProbandInnen mit Asthma, keine genaue Aussage gemacht werden. Die Bandbreite bei der Wirkung ist auch besonders unterschiedlich ausgefallen. Im Mittel dieser Befragung kam jedoch heraus, dass der *Cordyceps sinensis* zu einer Verbesserung führt. Diese Verbesserung ist auf einer Skala von eins bis zehn schätzungsweise eine drei. Wie zu erkennen ist, ist ein Punkt des Diagramms auf der negativen eins. Eine Probandin gab an, dass sich ihr Asthma etwas verschlechterte.

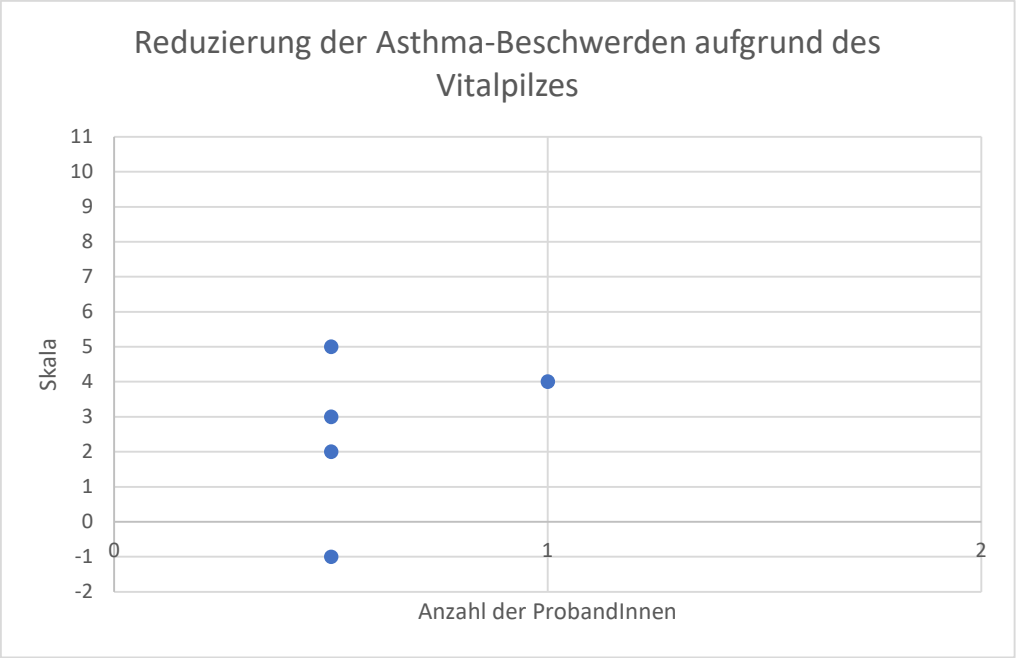


Diagramm 9: Reduzierung der Asthma-Beschwerden aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

Eine weitere Hypothese bezüglich der Wirkung des *Cordyceps sinensis* war, dass sich der Schlaf der ProbandInnen verbessern sollte. Aus diesem Grund wurde in den Fragebogen auch das Schlafverhalten abgefragt. Hierbei wurde das Einschlafen, sowie das Durchschlafen analysiert. Das entsprechende Diagramm 10 zeigt die Resultate. Auf den ersten Blick ist zu erkennen, dass der Grossteil der ProbandInnen schon einen hervorragenden Schlaf hatte. Bei einigen veränderte sich ihr Schlafverhalten im negativen Sinne oder veränderte sich nicht und blieb gleich schlecht. Einige wenige berichteten allerdings von einer Verbesserung ihres Schlafs. Die Hypothese zu einem besseren Schlaf kann somit nicht bestätigt werden. Zu beachten ist aber, dass der Schlaf durch

vielfältige Faktoren beeinflusst wird, welche durch den *Cordyceps sinensis* nicht alle reguliert werden können.

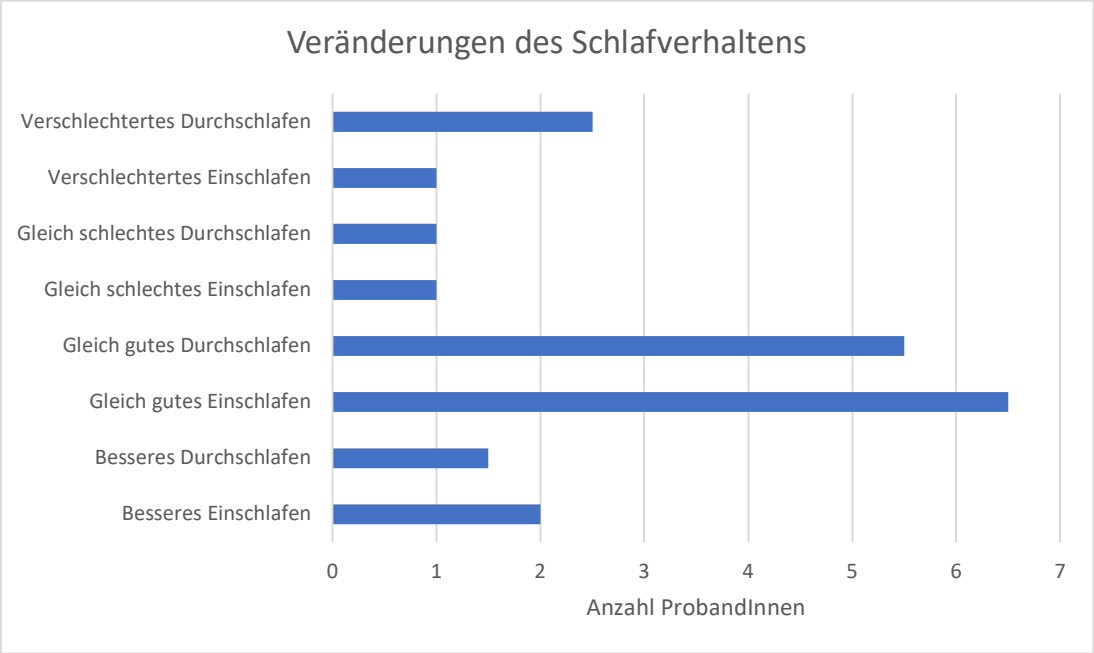


Diagramm 10: Veränderung des Schlafverhaltens aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

7 Diskussion

Die Leitfrage dieser Arbeit lautete: «Kann die körperliche Leistung durch den Vitalpilz *Cordyceps* gesteigert werden?». Durch die gründliche Auseinandersetzung mit dem *Cordyceps sinensis* und dem vierwöchigen Vergleichsversuch kann die Leitfrage mit einem «Ja» beantwortet werden. Bei der sportlichen Leistung sowie der Konzentrationsfähigkeit konnte im Durchschnitt bei der Gruppe mit dem Vitalpilz grössere Erfolge erzielen werden als bei der Kontrollgruppe. Die Werte der Kontrollgruppe verbesserten sich ebenfalls. Es gab somit einen Lerneffekt bei allen vier überprüften Aspekten. Diese Steigerung könnte sich auch aus der hohen sportlichen Aktivität der Kontrollgruppe folgen. Der Vitalpilz *Cordyceps sinensis* stellt sich somit als geeignete Alternative für leistungssteigernde Mittel dar. Die Mehrheit der ProbandInnen berichtete mündlich auch von weiteren positiven Effekten auf die Stimmung, die Motivation, die Ausdauer, die Erschöpfung sowie bei Neurodermitis. Ein Grossteil der Gruppe mit dem Vitalpilz verschrieb ebenso nur geringe Leistungseinbrüche bei den Überprüfungen. Bei dem Vergleich der ersten und vierten Überprüfungen ergab sich, dass die Kontrollgruppe hauptsächlich beim Steppen einer Stufe sowie beim Einsen zählen merklich besser wurde. Bei dem 100-Meter-Sprint und den Aufgaben beim Kopfrechnen, ergab sich nur in

geringem Masse eine Verbesserung. Anders bei der Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis*. Beim Vergleich der ersten und vierten Woche ergab sich bei allen vier geprüften Bereichen eine Besserung. Auch bei den fünften Überprüfungen konnten in zwei von vier Überprüfungen weitere Verbesserungen erzielt werden. Anfangs wurde vermutet, dass es zu leichten Verschlechterungen kommen könnte, da ein Grossteil der ProbanInnen die letzte Überprüfung am Montag absolvierten. Der Vergleichsversuch sowie die Einnahme der Kapseln ging allerdings nur bis am Sonntag. Da es lediglich bei dem 100-Meter-Sprint und Steppen einer Stufe zu leichten Verschlechterungen kam, ist anzunehmen, dass der Vitalpilz immer noch eine Auswirkung hatte. Die ausgleichende Wirkung des *Cordyceps sinensis* liess wahrscheinlich allmählich seine Wirkung verfallen, doch dieser Verfall war anfangs geringfügig. So berichteten einige ProbandInnen nach dem Vergleichsversuch langsam Verschlechterungen ihrer körperlichen Leistungen zu registrieren.

Trotz dessen sollte bei einem erneuten Vergleichsversuch die letzte Überprüfung mit dem Datum der Beendung des Vergleichsversuches kollidieren.

Die Wirksamkeit des *Cordyceps sinensis* konnte auch in Studien und Forschungen der Firma Mykoplan nachgewiesen werden. Die Einnahme des Vitalpilzes führt zu einer körperlichen Leistungszunahme und zu einer positiven Wirkung auf die psychische Gesundheit. Durch die verschiedensten Inhaltsstoffe des Vitalpilzes werden diese Verbesserungen hervorgerufen. Der *Cordyceps sinensis* hilft dabei zur Selbstheilung des menschlichen Körpers durch die Regulierung körperlicher Ungleichgewichte. Viele der menschlichen Leiden haben nämlich mehrere Faktoren, die zu einer Imbalance des Körpers führen. Durch die Regulierung der einzelnen auslösenden Faktoren, kommt der Körper wieder ins Gleichgewicht. Dieses Angehen der einzelnen Faktoren wird meist durch schädliche Substanzen nur teilweise angegangen. Der *Cordyceps sinensis* reguliert dabei hintergründige Faktoren und erzielt somit ein Gleichgewicht des menschlichen Körpers.

In der gegenwärtigen Leistungsgesellschaft gehört es schon fast dazu psychische Probleme zu haben. Leistungsdruck und Stress sind hierbei als alltägliches Übel bekannt und werden oft verharmlost. Um dem Leistungsdruck standzuhalten, greifen viele dann zu schädlichen Substanzen wie Drogen, Energydrinks und vielen weiteren Substanzen. Solche Mittel haben oft ein hohes Suchtpotenzial. Der *Cordyceps sinensis* bringt dabei, wie im Vergleichsversuch dargelegt, ebenfalls eine Leistungssteigerung mit sich. Bei Vitalpilzen besteht dabei kein Suchtpotenzial. Ebenso können wie im Vergleichsversuch nachgewiesen keine oder nur geringfügige negative Nebenwirkungen auftreten. Wie im Vergleichsversuch festgestellt kann es anfangs zu Verschlechterung der Symptome

kommen. So setzte ein Teilnehmer nach zweieinhalb Wochen die Kapseln ab, da die Stimmungsschwankungen für ihn zur Belastung wurden. Wie der Geschäftsführer der Firma Mykoplan versicherte, seien solche Fälle von geringem Umfang. Auch die Erfolge seien nicht bei jedem Individuum gleich, dies hängt mit der Aktivität der Mitochondrien zusammen. Dies ist ebenso ein Faktor der bei einer solch kleinen Gruppe zu einer Verfälschung führen kann.

Trotz einiger schwieriger Umstände ist im Allgemeinen der Vergleichsversuch gut gelungen. Es gibt allerdings einige Aspekte, die bei einem weiteren Versuch berücksichtigt werden müssten, da diese zu einer Verfälschung der Daten führen könnte. So wurde der Proband der die Kapseln absetzte trotz dessen weiter der Gruppe mit dem *Cordyceps sinensis* zugerechnet. Um jedoch solche Umstände in den Werten zu verringern, müsste die Anzahl TeilnehmerInnen vergrössert werden. Somit könnten äussere wie auch innere Faktoren minimiert werden und zu einem genaueren Ergebnis führen. In dieser Arbeit gab es einige Punkte wie Operationen, Krankheit, Reisen und weiteres, welche zu einer Abweichung der Vergleichsversuchsanordnung führten. Für eine genauere Analyse der Wirkung der Kapsel sollte man deshalb über eine längere Zeitspanne den Vergleichsversuch durchführen. Eine weitere Option wäre mehrere solcher Vergleichsversuche an verschiedenen Daten zu arrangieren. Da die Zeit beschränkt war, konnte auf solche Faktoren kaum Rücksicht genommen werden.

Zum Schluss kann gesagt werden, dass der *Cordyceps sinensis*, wie sicherlich auch weitere Vitalpilze, durch ihre besonderen Eigenschaften eine hervorragende Wirkung auf den Körper haben. Allerdings sind in Europa Alternativen wie Vitalpilze kaum bekannt und werden somit gegenwärtig in geringem Mass in der Medizin angewendet. Trotz dessen kann eine Anwendung von Vitalpilzen auch eigenständig erfolgen, da es Nahrungsergänzungsmittel sind. Da es auch keine medizinisch nachweisbaren, wie gesundheitsschädliche Nebenwirkungen gibt, gibt es somit auch nichts zu verlieren.

8 Danksagung

Ein grosses Dankeschön geht an meinen Maturabetreuer Herr Christoph Wetterwald, welcher eine grosse Unterstützung bei meiner Maturaarbeit war. Durch seine Hilfe und Ratschläge konnte ich meine Matura in der hier vorliegenden Form umsetzen.

Genauso einen herzlichen Dank widme ich der Gesellschaft für Vitalpilze Schweiz (GFVS). Sie standen mir bei Fragen rund um das Thema Vitalpilze zur Seite und stellten mir hilfreiche Broschüren wie auch andere Recherchematerialien zur Verfügung.

Auch der Firma Mykoplan möchte ich meinen Dank aussprechen, denn Sie haben mir einen grosszügigen Rabatt beim Kauf der *Cordyceps sinensis* Kapseln gegeben. Ebenfalls unterstützte mich der Geschäftsführer und Eidg. Dipl. Naturheilpraktiker TCM Herr Thomas Falzone mit seiner fachlichen Kompetenz rund um den *Cordyceps sinensis*.

Ganz besonders möchte ich mich für das Engagement aller Beteiligten meines Vergleichsversuches bedanken. Durch ihre unentgeltliche Teilnahme, ihrer Zeit und Mühe, konnte ich den Vergleichsversuch in diesem Rahmen unkompliziert durchführen.

Weiter möchte ich von ganzem Herzen bei meiner Familie und Freunden bedanken, die mich bei der ganzen Maturaarbeit begleitend unterstützt haben.

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

BEVER NATURVERSAND (2023), Weithalsdosen Saturn 400ml, https://bever-naturversand.de/products/weithalsdosen-saturn-400-ml?_pos=3&_sid=9564d7b59&_ss=r (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Christian Rätsch (2010), Pilze und Menschen, AT Verlag, Aarau, S.16-19, 25, 53-54, 57, 60, 64, 66, 81

dav-medien.de (wurde vor mehr als 10 Jahren von Google indexiert), Pilze, Aufbau von Pilzen, Entwicklungsstadien, https://media.dav-medien.de/sample/9783804728622_p.pdf?v2#:~:text=den%20wichtigsten%20Pflanzensch%C3%A4dlingen.-,Aufbau%20von%20Pilzen,%C3%A4hnlich%20wie%20Schw%C3%A4mme%2C%20nicht%20bewegen. (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) (2021), Ballaststoffe, https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/faq/ausgewaehlte-fragen-und-antworten-zu-ballaststoffen/#c3557 (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V. (DGfM) (wurde vor mehr als 10 Jahren von Google indexiert), Pilz des Jahres 2007: Puppenkernkeule, https://www.dgfm-ev.de/pilz-des-jahres/2007-puppenkernkeule (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Die Techniker (tk) (2023), Für den Stoffwechsel unentbehrlich: Mineralstoffe und Spurenelemente, https://www.tk.de/techniker/magazin/ernaehrung/essen-und-wissen/mineralstoffe-spurenelemente-2004778 (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

DocCheck Flexikon (2017), Glykoproteine, https://flexikon.doccheck.com/de/Glykoprotein?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=DC%2520Search&utm_campaign=DC%2520Search%2520content_type%253Aall&utm_content=DC%2520Search%2520Glykoproteine (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

DocCheck Flexikon (2016), Phenolderviat, https://flexikon.doccheck.com/de/Phenolderivat#:~:text=Phenolderivate%20sind%20Abk%C3%B6mmlinge%20des%20Phenols,vor%20allem%20als%20Desinfektionsmittel%20eingesetzt. (Letzter Zugriff: 26.10.2023)

DocCheck Flexikon (2023), Glykolipide, https://flexikon.doccheck.com/de/Glycolipid?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=DC%2520Search&utm_campaign=DC%2520Search%2520content_type%253Aall&utm_content=DC%2520Search%2520Glykolipide (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

DocChech Flexikon (2023), Lektine, https://flexikon.doccheck.com/de/Lektin?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=DC%2520Search&utm_campaign=DC%2520Search%2520content_type%253Aall&utm_content=DC%2520Search%2520Lektine (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

DocCheck Flexion (2020), Metabolite, https://flexikon.doccheck.com/de/Metabolit?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=DC%2520Search&utm_campaign=DC%2520Search%2520content_type%253Aall&utm_content=DC%2520Search%2520Metabolit (Letzter Zugriff: 01.11.2023)

DocCheck Flexikon (2020), Antimetabolite, https://flexikon.doccheck.com/de/Antimetabolit?utm_source=www.doccheck.com&utm_me

dium=DC%2520Search&utm_campaign=DC%2520Search%2520content_type%253Aall&utm_content=DC%2520Search%2520Antimetabolite (Letzter Zugriff: 01.11.2023)

Gesellschaft für Vitalpilze Schweiz (GFVS), Broschüre: DER SCHLÜSSEL ZUM SYSTEM MENSCH (Medizinalpilze in östlicher und westlicher Heilkunst)

Gesellschaft für Vitalpilze Schweiz (GFVS), Prospekt: Vitalpilze Prävention & Therapie (Seit über 3000 Jahren in der Naturheilkunde bewährt)

GESUNDHEIT.GV.AT (2023), Vitamine & Mineralstoffe, https://www.gesundheit.gv.at/leben/ernaehrung/vitamine-mineralstoffe.html#:~:text=Vitamine%20sind%20an%20verschiedenen%20wichtigen,oder%20bei%20der%20Blutbildung%20zu. (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

gutefrage (2016), Unterschied Schlauchpilze Ständerpilze, https://www.gutefrage.net/frage/unterschied-schlauchpilz-staenderpilz (Letzter Zugriff: 01.11.2023)

Helios Klinikum Berlin-Buch (2023), Zu Unrecht verteufelt: Was gute und schlechte Fette unterscheidet (Mehrfach ungesättigte Fettsäuren: Besonders wichtig), https://www.helios-gesundheit.de/kliniken/berlin-buch/unser-angebot/unsere-fachbereiche/diabetologie-endokrinologie/zu-unrecht-verteufelt-was-gute-und-schlechte-fette-unterscheidet/#:~:text=Mehrfach%20unges%C3%A4ttigte%20Fetts%C3%A4uren%3A%20Besonders%20wichtig&text=Mehrfach%20unges%C3%A4ttigte%20Fetts%C3%A4uren%20bilden%20einen,%2D%20und%20Omega%2D6%20Fetts%C3%A4uren. (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Helsana (2023), Schlafmangel: Auswirkungen auf Körper und Psyche, https://www.helsana.ch/de/blog/psyche/achtsamkeit/schlafmangel.html#:~:text=Faktoren%20wie%20L%C3%A4rm%2C%20Licht%20und,beeintr%C3%A4chtigen%20und%20zu%20Schlafmangel%20f%C3%BChren.&text=Ungesunde%20Entscheidungen%20r%C3%A4chen%20sich%20abends,grossen%20Einfluss%20auf%20den%20Schlaf. (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

karrierebibel (2023), Konzentrationstest: Kostenlos Aufgaben üben und trainieren, https://karrierebibel.de/konzentrationstest/ (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

KASIMIR + LIESELOTTE (2023), *Cordyceps* Vitalpilz (Cordyceps sinensis), https://www.kasimirlieselotte.de/Wissenswertes/Vitalpilze/Cordyceps-Raupenpilz-Vitalpilz-Pulver/#:~:text=Cordyceps%20Vitalpilz%20(Cordyceps%20sinensis)&text=Er%20kommt%20endemisch%20im%20Hochland,Schmetterlingsfamilie%20der%20sogenannten%20Wurzelbohrer%20geh%C3%B6rt. (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

LIAN (wurde vor mehr als 10 Jahren von Google indexiert), Tipps und Hinweise zu den Chinesischen Mitteln, https://www.lian.ch/de-CH/dienstleistungen/kunden-und-patienten/tipps-und-hinweise-zu-den-chinesischen-mittel#:~:text=Rohdrogen%20sind%20getrocknete%20Mittel%20der,beispielsweise%20ger%C3%B6stet%2C%20ged%C3%A4mpft%20oder%20gekocht. (Letztere Zugriff: 26.10.2023)

Libermenta Kliniken (2021), Leistungsdruck, https://www.libermenta.com/behandlungsfelder/stressfaktoren/leistungsdruck/#:~:text=Was%20ist%20Leistungsdruck%3F,Arbeit%20oder%20die%20Gesellschaft%20generell. (Letzter Zugriff: 18.10.2023)

medikamente-per-klick.de (2021), Spurenelemente (Funktionen von Spurenelementen), https://www.medikamente-per-klick.de/apotheke/ernaehrungslexikon/spurenelemente/#:~:text=Spurenelemente%20sind%20enorm%20wichtig%20bei,der%20Verdauungsfunktion (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Mykoplan AG (2023), Bio Cordyceps Refill, https://www.mykoplan.ch/shop/Cordyceps/Cordyceps-refill/ (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Mykoplan AG, Broschüre von FORUM VIA SANITAS

Mykoplan AG Vitalpilze, Prospekt: Qualität, die überzeugt. Naturgetreu, biozertifiziert.

NATURHEILZENTRUM NÜRNBERG (wurde vor mehr als 10 Jahren von Google indexiert), Aminosäuren, https://www.naturheilzentrum-nuernberg.de/lexikon/a/aminosaeuren.html#:~:text=Aminos%C3%A4uren%20steuern%20z.B.%20die%20Hormon,Rolle%20f%C3%BCr%20das%20intakte%20Immunsystem. (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Prof. Dr. Michaela Döll (2015), Vitalpilze für ein gesundes Leben, HERBiG|Hausapotheke, München, S.10-12, 20, 22, 47-48

Prof. Dr. Jürgen Markl (2018), Markl Biologie, Symbiotische Arten profitieren voneinander, Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart, S.369

Projuventute (2023), Kinder und Jugendliche unter Stress und Leistungsdruck, https://www.projuventute.ch/de/eltern/familie-gesellschaft/stress (Letzter Zugriff: 18.10.2023)

smaints (2023), Cordyceps Wirkung & Anwendung des Raupenpilzes, https://smaints.ch/blogs/news/Cordyceps-wirkung-anwendung (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

WELT, Warum Pilze weder Pflanzen noch Tiere sind, https://www.welt.de/wissenschaft/article13402584/Warum-Pilze-weder-Pflanzen-noch-Tiere-sind.html (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Wiesbaden (o.D.), Biologie der Pilze, https://www.wiesbaden.de/leben-in-wiesbaden/umwelt/natur-landschaft/pflanzen-tiere/biologie-der-pilze.php#:~:text=Saprophyten%20ern%C3%A4hren%20sich%20von%20abgestorbenen,Bekanntes%20Beispiel%3A%20Parasol.&text=Parasitisch%20lebende%20Pilze%20entnehmen%20N%C3%A4hrstoffe%20aus%20einer%20Wirtspflanze. (Letzter Zugriff: 01.11.2023)

Wikipedia (2023), *Cordyceps*, https://de.wikipedia.org/wiki/Cordyceps (Letzter Zugriff: 01.11.2023)

Wikipedia (2023), Ungeschlechtliche Vermehrung, https://de.wikipedia.org/wiki/Ungeschlechtliche_Vermehrung#:~:text=Die%20Parthenogenese%20(eingeschlechtliche%20Fortpflanzung)%20geh%C3%B6rt,zur%20geschlechtlichen%20Fortpflanzung%20(Automixis). (Letzter Zugriff: 19-10.2023)

ZENTRUM DER GESUNDHEIT (2023), Organisches Germanium – das grosse Missverständnis, https://www.zentrum-der-gesundheit.de/ernaehrung/mineralstoffe-spurenelemente/weitere-mineralstoffe-spurenelemente/germanium (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

10 Abbildungsverzeichnis

Titelblatt: Real Mushrooms, 30 Questions Answered About Caterpillars With *Cordyceps*, https://www.realmushrooms.com/caterpillars-with-*Cordyceps*/ (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Abb.1: Aufbau eines Pilzes - sofatutor.ch, Pilze – Bau und Vermehrung, https://www.sofatutor.ch/biologie/videos/pilze-bau-und-vermehrung (Letzter Zugriff: 19.10.2023)

Diagramm 1: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse des 100-Meter-Sprint

Diagramm 2: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse des Steppen einer Stufe

Diagramm 3: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse der Konzentrationsfähigkeit bezüglich des Kopfrechnens

Diagramm 4: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse der Konzentrationsfähigkeit bezüglich der Einsen zählen

Tabelle 1: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstellte Tabelle der Ergebnisse der Durchschnitte der einzelnen ProbandInnen und Überprüfungen

Diagramm 5: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse des Stresslevels der ProbandInnen die *Cordyceps sinensis* einnahmen

Diagramm 6: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse der Reduzierung des Stresslevels der ProbandInnen die *Cordyceps sinensis* einnahmen

Diagramm 7: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse der Erhöhung der Konzentrationsfähigkeit aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

Diagramm 8: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse der Erhöhung der Wachheit aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

Diagramm 9: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse der Reduzierung der Asthma-Beschwerden aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

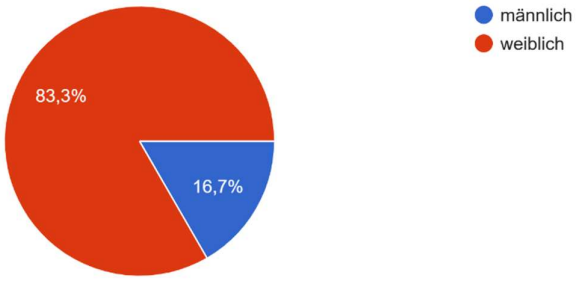
Diagramm 10: Orschel Leandra Sherin, 2023, selbsterstelltes Diagramm der Ergebnisse der Veränderungen des Schlafverhaltens aufgrund der Einnahme des *Cordyceps sinensis*

11 Anhang

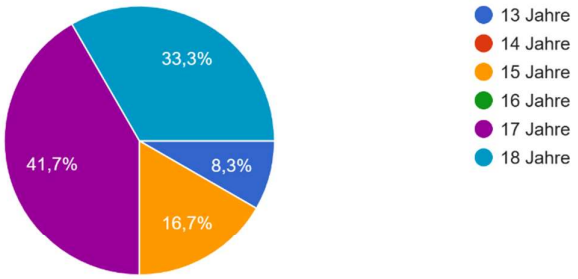
11.1 Fragebogen vor dem Vergleichsversuch

11.1.1 Gruppe mit Cordyceps sinensis

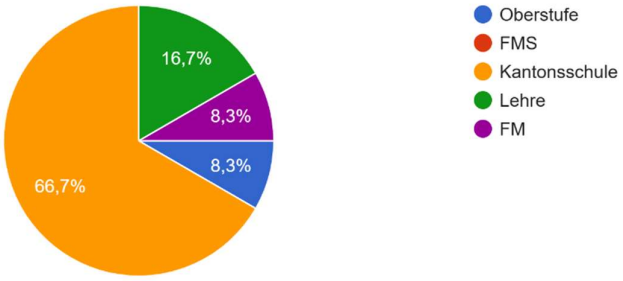
Geschlecht
12 Antworten

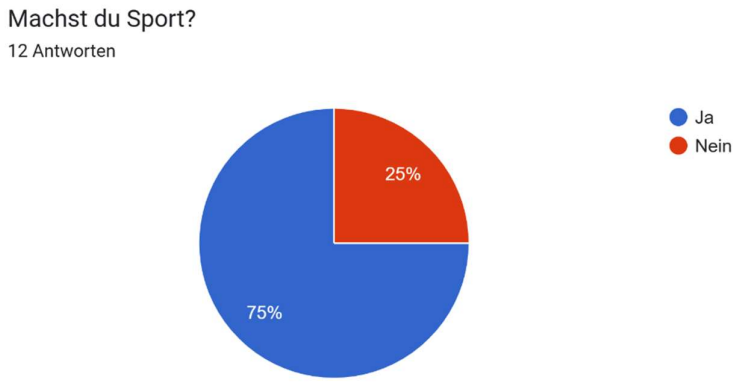


Alter
12 Antworten



Du gehst momentan in die ...
12 Antworten



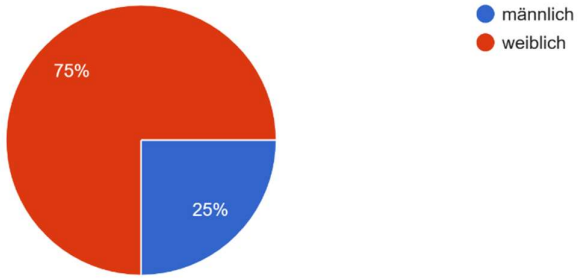


Auflistung der regelmässig eingenommenen Mittel der Gruppe mit *Cordyceps sinensis*:

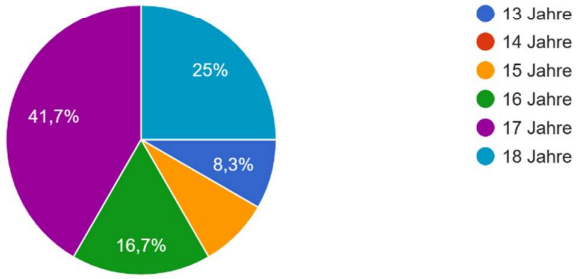
- Immunstärkendes Medikament
- Nahrungsergänzungsmittel (Vitamine – B12, D3, K2, C + Eisen und Omega 3)
- Die Antibabypille
- Allergiemittel gegen Pollen (Telfastin Allergo) und Asthmaspray (Bicanyl)
- Nasensalbe (wegen Neurodermitis)
- Asthmaspray

11.1.2 Kontrollgruppe

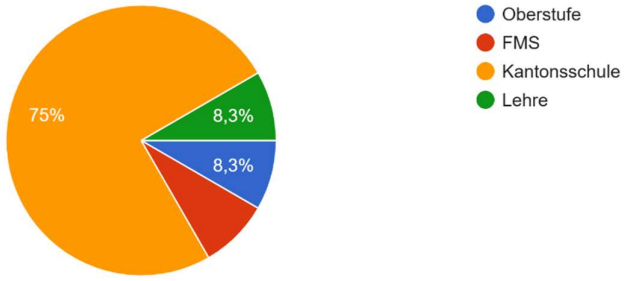
Geschlecht
12 Antworten

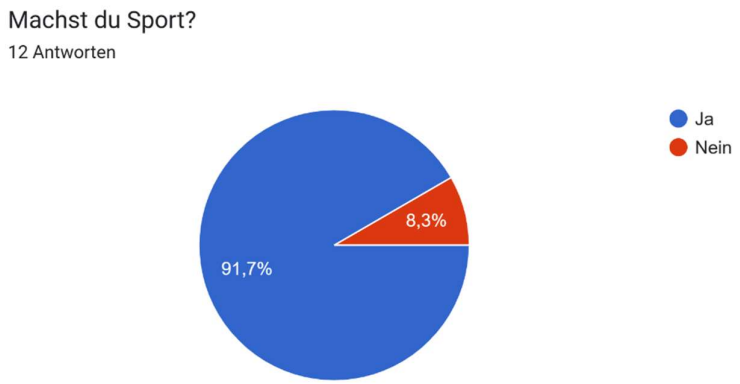


Alter
12 Antworten



Du gehst momentan in die ...
12 Antworten





11.2 Überblick der einzelnen Wochen, Überprüfungen und ProbandInnen

Grüne Markierung = Gruppe mit *Cordyceps sinensis*, graue Markierung = Kontrollgruppe

ProbandIn	Woche	100m-Sprint (Sekunden)	Treppen steppen (Anzahl Steps)	Kopfrechnen (Anzahl Aufgaben)	Kopfrechnen richtig	Kopfrechnen falsch	Einsen zählen (Anzahl Aufgaben)	Einsen zählen richtig	Einsen zählen falsch
1	1	17.39	68	9	9	0	10	9	1
	2	16.26	64	9	9	0	15	12	3
	3	16.87	75	10	10	0	11	9	2
	4	17.17	72	7	7	0	11	11	0
	5	16.06	74	6	6	0	14	13	1
2	1	22.94	53	6	6	0	10	10	0
	2	21.59	51	5	4	1	12	11	1
	3	22.59	60	5	3	2	9	9	0
	4	23.19	61	6	6	0	10	9	1
	5	24.68	60	4	3	1	14	13	1
3	1	23	53	7	6	1	11	11	0
	2	21	60	7	7	0	11	11	0
	3	22	56	7	7	0	9	9	0
	4	23	58	9	9	0	11	11	0
	5	19	64	9	9	0	13	13	0
4	1	18.01	46	5	5	0	8	7	1
	2	17.76	49	5	5	0	10	10	0
	3	20.31	49	4	2	2	9	5	4
	4	20.83	50	7	7	0	10	10	0
	5	22.11	48	6	6	0	11	11	0
5	1	23.49	33	9	9	0	11	11	0
	2	20.42	41	11	9	2	15	15	0
	3	20.36	42	10	10	0	13	12	1
	4	20.88	40	10	8	2	15	15	0
	5	20.98	46	10	9	1	15	15	0
6	1	23.66	41	4	4	0	9	9	0
	2	20.3	47	4	4	0	9	8	1
	3	23	36	4	2	2	8	8	0
	4	20.83	45	5	4	1	9	9	0
	5	20.4	36	5	3	4	8	8	0

7	1	22.15	82	12	12	0	14	14	0
	2	23.34	83	12	12	0	17	17	0
	3	24.22	82	12	12	0	15	14	1
	4	19.28	84	12	12	0	14	14	0
	5 _	_		13	12	1	17	17	0
8	1	17.38	50	10	8	2	12	12	0
	2 _	_		10	10	0	12	12	0
	3	16.58	56	12	11	1	14	14	0
kein Cordyc	4	17.01	51	8	8	0	13	13	0
kein Cordyc	5	16.78	54	13	12	1	15	15	0
9	1	15.18	67	10	9	1	12	12	0
	2	15.3	66	9	9	0	15	15	0
	3	14.9	61	11	11	0	14	13	1
	4	14.8	65	14	12	2	16	15	1
	5	14.7	68	9	9	0	13	13	0
10	1	20.55	66	7	7	0	7	6	1
	2	20.68	70	7	7	0	11	11	0
	3	20.52	72	7	7	0	10	9	1
	4	20.5	74	9	9	0	11	10	1
	5	20.53	73	9	8	1	13	12	1
11	1	19.47	40	9	9	0	11	11	0
	2	20.14	42	9	9	0	15	14	1
	3	19.67	44	9	9	0	12	12	0
	4	21.02	43	10	10	0	12	11	1
	5	19.34	43	11	10	1	14	13	1
12	1	15.8	64	8	8	0	12	12	0
	2	15.65	66	8	8	0	16	16	0
	3	15.45	68	9	9	0	18	18	0
	4	15.52	67	10	9	1	17	17	0
	5	15.45	68	11	11	0	19	19	0
13	1	19.71	52	7	7	0	13	12	1
	2	18.21	53	7	6	1	15	12	3
	3	18.53	51	9	8	1	14	12	2
	4	19.55	52	8	8	0	15	15	0
14	1	15.16	61	9	9	0	11	9	2
	2	15.13	59	7	7	0	13	13	0
	3	15.2	57	9	9	0	12	11	1
	4	15.05	59	8	8	0	15	14	1
15	1	17.87	52	10	10	0	10	10	0
	2	17.03	53	9	9	0	12	12	0
	3	17.46	57	10	10	0	11	11	0
	4	17.09	61	10	9	1	14	14	0
16	1	13.98	62	11	10	1	12	12	0
	2	14.5	60	10	9	1	13	12	1
	3	14.3	63	9	9	0	15	13	2
	4	14.1	58	10	10	0	14	14	0

17	1	17.3	61	12	11	1	12	12	0
	2	16.5	67	14	14	0	15	15	0
	3	15.4	75	12	11	1	14	14	0
	4	16.9	65	14	12	2	13	13	0
18	1	16.37	59	8	8	0	10	10	0
	2	15.46	58	6	6	0	15	15	0
	3	16.56	56	8	8	0	12	11	1
	4	16.09	62	9	8	1	13	13	0
19	1	13.56	55	7	7	0	7	6	1
	2	13.63	56	6	6	0	9	9	0
	3	13.54	55	7	7	0	6	5	1
	4	15.29	57	8	8	0	10	9	1
20	1	14.55	44	12	11	1	14	12	2
	2	14.2	47	10	10	0	10	10	0
	3	14.07	44	12	11	1	10	9	1
	4	13.88	49	10	10	0	11	11	0
21	1	18.34	58	10	8	2	10	10	0
	2	18.57	63	8	7	1	10	10	0
	3	18.08	66	10	9	1	10	10	0
	4	19.79	62	10	10	0	11	11	0
22	1	19.93	55	12	12	0	15	15	0
	2	17.98	54	10	10	0	18	18	0
	3	18.86	55	13	13	0	16	16	0
	4	19.98	56	10	9	1	16	16	0
23	1	19.62	63	7	6	1	10	10	0
	2	18.19	58	9	9	0	12	12	0
	3	17.32	64	9	9	0	15	15	0
	4	17.07	61	9	8	1	12	12	0
24	1	16.29	54	5	3	2	9	9	0
	2	15.95	67	8	6	2	12	11	1
	3	15.24	64	4	4	0	14	13	1
	4	17.45	50	7	4	3	12	12	0

11.3 Beispielsdokumente der Konzentrationsfähigkeit

4.Überprüfung 1.Teil – Konzentrationsfähigkeit – Kopfrechnen

2 + 4 + 1 + 2 + 1 =

3 + 6 + 2 + 1 + 1 =

1 + 5 + 1 + 2 + 2 =

4 + 10 + 5 + 3 + 1 =

3 + 1 + 1 + 7 + 5 =

2 + 6 + 5 + 1 + 1 =

9 + 5 + 4 + 8 + 2 =

1 + 3 + 2 + 9 + 1 =

3 + 4 + 6 + 2 + 1 =

8 + 6 + 4 + 1 + 2 =

1 + 3 + 5 + 1 + 6 =

4 + 3 + 9 + 3 + 4 =

9 + 1 + 4 + 7 + 4 =

6 + 2 + 5 + 3 + 10 =

9 + 7 + 4 + 10 + 2 =

4 + 2 + 7 + 6 + 1 =

1 + 8 + 1 + 4 + 7 =

10 + 6 + 7 + 1 + 2 =

5 + 6 + 1 + 2 + 2 =

3 + 10 + 7 + 3 + 1 =

Name: _____

Datum: _____

4.Überprüfung 2.Teil – Konzentrationsfähigkeit – Einsen zählen

221211211111 =

222122111121 =

111212211121 =

221221111212 =

111212121211 =

211121212112 =

221212112121 =

112121221222 =

212122222121 =

212222111112 =

121221111212 =

112121222121 =

111112121212 =

122211111212 =

112121212222 =

121211121211 =

112122212212 =

121112121212 =

121212121111 =

121221111221 =

Name: _____

Datum: _____

Kantonsschule Solothurn
Schulleitung

KANTON solothurn

Erklärung zur Maturaarbeit

Name Orschel Vorname Leandra Sherin Klasse A20b

A Selbstständigkeitserklärung

Ich bestätige hiermit, dass ich meine Maturaarbeit:
Titel: Die leistungssteigernde Kraft des Vitalpilzes Cordyceps

Betreuer/in: Christoph Wetterwald

selbstständig und ohne unerlaubte Mithilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet. Ich habe weder Texte noch Textbausteine verwendet, die mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (z.B. Chatbots) generiert wurden.
Ich bestätige auch, dass ich den Betreuer / die Betreuerin über jegliche Art von Vereinbarungen mit Drittpersonen oder Institutionen informiert habe.

B Kenntnisnahme der Möglichkeit der Überprüfung der Arbeit mittels Plagiatsscan-Software

Ich nehme zur Kenntnis, dass meine Arbeit auf Antrag meines Betreuers / meiner Betreuerin auf eine Plagiatsscan-Plattform hochgeladen und geprüft werden kann. ☑ JA

C Weiterverwendung der Maturaarbeit

Die Arbeiten werden grundsätzlich während drei Jahren in der Mediothek der Kantonsschule archiviert. Sie können dann abgeholt werden oder werden vernichtet.

Ich bin damit einverstanden, dass meine Maturaarbeit Dritten zugänglich gemacht wird. ◉ JA ○ NEIN

Ort / Datum Kantonsschule Solothurn, 23.10.2023

Unterschrift L. Orschel

Ausgabe 2023/2024