

**Europa Universität Viadrina Frankfurt an der Oder**

**Masterstudiengang  
Kulturwissenschaften – Komplementäre Medizin**

**Prof. Hartmut Schröder**

**Masterarbeit**

**Der Effekt der Modernen Mayr Medizin:  
Eine prospektive, multizentrische Beobachtungsstudie**

Vorgelegt von

**Adele Beck**

Matrikelnummer 52193

beckadele@aol.com

Zeppelinstr. 7

95032 Hof

Mai 2017

Gutachter:

**Prof. Dr. Hartmut Schröder  
Dr. Hinrich Hörnlein-Rummel**

## Inhaltsverzeichnis

### 1. Einleitung

#### 1.1 Einführung und Fragestellung

#### 1.2 Historisches – Wer war F. X. Mayr?

#### 1.3 Die Mayr-Medizin im Überblick

##### 1.3.1 Das Enteropathiesyndrom

##### 1.3.2 Intestinale Autointoxikation

##### 1.3.3 Die sechs „S“ der Mayr-Medizin

- Schonung
- Schulung
- Säuberung
- Substitution
- Seele
- Sport sowie Entspannungs- und physiotherapeutische Maßnahmen

##### 1.3.4 Aufbau einer Mayr-Kur

##### 1.3.5 Indikationen und Kontraindikationen

- Indikationen für das Heilfasten
- Kontraindikationen für das Heilfasten

##### 1.3.6 Durchführung einer Mayr-Kur

- Vorkur
- Anamnese und ärztliche Untersuchung
- Ernährungsformen bei der Mayr-Kur zur Schonung
- Die manuelle Bauchbehandlung
- Die Nachkur / Kurausleitung

#### 1.4 Fastenphysiologie und aktueller Stand der wissenschaftlichen Fasten-Forschung

##### 1.4.1 Aktuelle Ernährungsempfehlungen

##### 1.4.2 Normale Verdauungsphysiologie – ein kurzer Überblick

##### 1.4.3 Fastenphysiologie

- Allgemeines
- Spezielles und bisherige Erkenntnisse der Fasten-Forschung
- Mikrobiomforschung und mikrobielle Therapie

- Kurze Wissenschaftliche Begründung des Sportes und der IHHT im Rahmen der Mayr-Therapie

## 2. Methode

### 2.1 Studiendesign

### 2.2 Erörterung der klinischen Parameter

#### 2.2.1 BMI

#### 2.2.2 Hüftmaß / Hüftumfang

#### 2.2.3 Zwerchfellstand

#### 2.2.4 Epigastrischer Winkel

#### 2.2.5 Individuelle Begleittherapie zur Mayr-Kur im Rahmen der Studie

### 2.3 Ein- und Ausschlusskriterien

### 2.4 Aufklärung und Einverständniserklärung

### 2.5 Statistische Auswertung

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Ergebnisse der Untersuchung klinischer Parameter

### 3.2 Ergebnisse der Untersuchung der Laborparameter

#### 3.2.1 Blutbild

#### 3.2.2 Entzündungsparameter und Vitamin D-Status

#### 3.2.3 Lipidstoffwechsel / Harnsäure

#### 3.2.4 Leberstoffwechsel

#### 3.2.5 Elektrolyte

#### 3.2.6 Glukosestoffwechsel

## 4. Diskussion

## 5. Literaturverzeichnis

## 1. Einleitung

### 1.1 Einführung und Fragestellung

Der Verzicht auf feste Nahrung – das Fasten – ist ein in den meisten Kulturen, Gesellschaften und Religionen seit Jahrtausenden bekannter Brauch. Dabei wird auf die beiden wesentlichen Aspekte des Fastens – die spirituelle Erhebung, das klarere Denkvermögen, die innere Einkehr einerseits und die positiven Auswirkungen auf die Gesundheit andererseits - verschieden großer Wert gelegt. Gerade in den diversen Religionen herrscht eine Betonung des Verzichtes für die geistige Weiterentwicklung des Fastenden.

Doch auch die gesundheitlichen Faktoren sind seit Urzeiten bekannt. Zum einen weiß man durch Beobachtungen im Tierreich, dass Tiere instinktiv oder als Resultat geobiologischer Bedingungen keine Nahrung mehr zu sich nehmen. (1) Zum anderen kennt man genau dieses Verhalten auch beim Menschen, vor allem bei Kindern, die bei akuten Erkrankungen keinerlei Interesse mehr an Essen zeigen.

Aus diesen Erkenntnissen haben sich insbesondere zu gesundheitlichen Zwecken unterschiedliche Formen des Fastens unter den Überbegriffen Heilfasten bzw. therapeutisches Fasten entwickelt.

Eine dieser Formen ist das F.X. Mayr Fasten, früher bekannt als die Milch-Semmel-Kur.

Obwohl diese Therapieform schon seit vielen Jahrzehnten vor allem im deutschsprachigen Raum und auch weltweit durchgeführt wird (die Adressen der zertifizierten Zentren und Mayr-Ärzte sind im Einzelnen auf der Homepage (2) aufgeführt), steht die Internationale Gesellschaft der F. X. Mayr Ärzte erst am Anfang mit der Erstellung eigener Studien mit statistisch verwertbaren Daten. Da dies in Zeiten, in welchen einerseits die Evidence Based Medicine der Erfahrungsheilkunde in wissenschaftlichen Veröffentlichungen scheinbar den Rang abgelaufen hat und sich die Moderne Mayr Medizin andererseits stets auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand (vgl. Kap. 1.4) befindet – was in den letzten Jahren ein großer Verdienst des vormaligen Vizepräsidenten und jetzigen wissenschaftlichen Beirates des Vorstandes der Internationalen Mayr Gesellschaft, Dr. Henning Sartor in Wien ist – wurde auf Betreiben des Vorstandes unter der Leitung ihres Präsidenten Dr. Alex Witasek diese Mayr-Studie in Auftrag gegeben.

Das Ziel dieser Studie ist es, wissenschaftlich fundierte Antworten auf die Frage nach der Wirksamkeit bzw. Effektivität der Modernen Mayr Medizin zu geben und eine solide Ausgangsbasis für folgende Studien zu schaffen.

Die hier vorliegende Arbeit basiert auf der Auswertung der in der ersten von der Internationalen Mayr Gesellschaft in Auftrag gegebenen Studie, einer multizentrischen prospektiven Beobachtungsstudie, erhobenen Daten.

## **1.2 Historisches - Wer war F. X. Mayr?**

Das F.X. Mayr Fasten beruht auf Erkenntnissen des österreichischen Arztes Franz Xaver Mayr, dessen Leben von Rauch, Stossier und am ausführlichsten in einer Biografie von Stadelmann aufgearbeitet wurde. (3, 4, 5)

Franz Xaver Mayr wurde am 28.11.1875 in Gröbming in der Steiermark als drittes Kind des Gastwirts und Fleischhauers Anton Mayr geboren. Bereits im selben Jahr verstarb sein Vater, so dass F.X. Mayr ihn nicht mehr kennenlernten konnte. Seine Mutter heiratete erneut.

In seiner Kindheit musste Franz Xaver häufig Schafe hüten und Kühe versorgen. An den Kühen, die im Sommer auf der Alm grasten und im Winter im Stall untergebracht waren, beobachtete er dadurch bedingte Unterschiede. Seine exakte Beobachtungsgabe ermöglichte es ihm, an den Tieren, und zwar insbesondere an der Stuhlbeschaffenheit, der Bauchform und dem Fell Veränderungen zwischen der Sommer- und Winterhaltung festzustellen und dies auf die saisonal unterschiedlichen Haltungs- und Ernährungsbedingungen zurückzuführen. Des weiteren half er in seiner Jugend auf Viehmärkten sowie beim Erwerb von Kühen für die heimische Fleischhauerei aus. Hierbei zeigte er ein großes Talent, die gesündesten Tiere anhand ihres Felles, ihrer Körperform und ihres Gebisses auszusuchen. Im Schlachthaus konnte er zudem die Innereien und vor allem die Därme der Tiere sehen, und war somit in der Lage, seinen vorangehenden Beobachtungen der lebenden Tiere spezifische Veränderungen der Gedärme zuzuordnen.

Nach dem Abitur begann er an der Universität Graz ein Medizinstudium. Während dieser Zeit arbeitete er im Rahmen eines Praktikums in der auf den „Wasserdoktor“ Prießnitz zurückzuführenden Kur- und Wasseranstalt St. Radegund. Hier kurten Verdauungskranke, insbesondere obstipierte Patienten. In Vorbereitung auf seine Praktikumstätigkeit bat er seine Lehrer um wissenschaftliche Literatur zu der Frage,

wie man einen gesunden Bauch erkennen könne. Es fanden sich jedoch keine fundierten Arbeiten hierüber. Zur damaligen Zeit ging man davon aus dass dergleichen Störungen nicht erkrankungs-, sondern anlagebedingt, somit erblich wären und diverse Bauchveränderungen völlig individuell. Damit wollte sich F. X. Mayr nicht zufrieden geben und begann, seine bisherigen Beobachtungen, sowohl von Menschen als auch von Tieren, an allen seinen Patienten zu prüfen und auszuweiten. Das führte in dieser Einrichtung zu den ersten seiner berühmten „Bauchmassagen“, entsprechend den heutigen Darm- bzw. Kolonmassagen.

Nach mit summa cum laude abgeschlossenem Studium übernahm er 1903 die Leitung der Wasserheilanstalt Johannesbrunn bei Toppau. Von 1903 bis 1906 führte er mehrere Studienreisen nach Frankreich, London, Dresden und Berlin durch. In Italien setzte er sich anhand antiker Statuen und Gemälde mit dem idealen Körperbau von Männern und Frauen auseinander. Der 1. Weltkrieg führte ihn als Militärarzt in eine Lazarettabteilung nach Sarajevo, wo er wiederum Verdauungskranke betreute. Ab 1920 wirkte er in Karlsbad - dem damaligen mondänen Kurort für Baucherkrankungen, wo er viele Prominente seiner Zeit behandelte, ab 1939 auch in Wien.

Er machte sich in all seinen Wirkungsstätten grundsätzlich zur Aufgabe, alle Patienten, egal welche Diagnose vorausging, so zu behandeln, als wären sie darmkrank. Seine Erfahrungen und die daraus entwickelten Therapiemethoden veröffentlichte er in mehreren Werken. Seinen Lebensabend verbrachte Franz Xaver Mayr wieder in Gröbming, bis zu seinem Tod am 21.09.1965.

Die von ihm entwickelte und daher nach ihm benannte Mayr Medizin vermittelte er an viele Schüler, unter welchen Ernst Kojer und Erich Rauch diejenigen waren, die seine Lehre erfolgreich an nachfolgende Generationen weitertrugen (3, 4, 5).

### **1.3 Die Mayr Medizin im Überblick**

Die Grundprinzipien der Mayr Medizin waren die drei „S“: *Schonung – Säuberung - Schulung*.

Grundsätzlich legte Mayr großen Wert auf eine einfache, ursprüngliche und naturbelassene Lebens- und Ernährungsweise.

Einige markante Leitsätze und Zitate sind noch heute in der Mayr Medizin präsent, wie zum Beispiel: „Der Tod sitzt im Darm“, „Der Darm ist wie die Wurzel eines

Baumes,“ oder auch „Richtige Ernährung ist richtige Nahrung plus richtige Verdauung“.

Heutzutage wird die Lehre von F.X. Mayr durch die *Internationale Gesellschaft der Mayr Ärzte* als *Moderne Mayr Medizin* beziehungsweise unter dem Logo *MayrPrevent®* angewendet und weiterentwickelt. So kamen im Laufe der Jahre zu den ursprünglichen drei „S“ noch drei weitere „S“ hinzu, das Konzept der Mayr Medizin lässt sich heute also mit den sechs Schlagworten („S“) *Schonung, Säuberung, Schulung, Substitution, Seele und Sport* zusammenfassen.

Aktuell in der Diskussion ist ein siebtes „S“ – für Sauerstoff, da diesem im Rahmen der Mitochondrialen Medizin und somit sämtlicher Stoffwechselprozesse eine zentrale Rolle zukommt, welche auch unabhängig von Sport therapeutisch zum Beispiel im Rahmen einer Kur genutzt werden kann.

Bei einer Mayr-Kur handelt es sich zwar um eine Fastenmethode, das gesamte Konzept – richtig angewendet - ist jedoch sehr viel umfassender und ganzheitlicher. Ein großes diagnostisches und therapeutisches Potential hat die Moderne Mayr Medizin vor allem auch in der Krankheitsprävention.

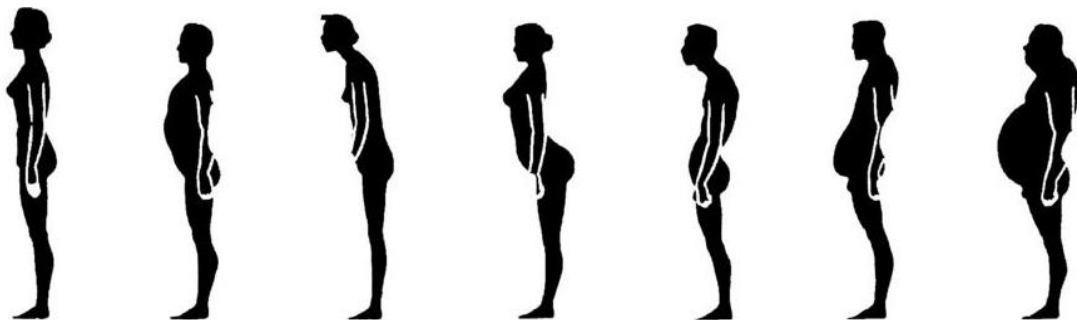
Selbst Krankheiten, für die andere reine Fastenmethoden als Therapeutikum nicht in Frage kommen, können hier behandelt werden. Dies gilt insbesondere für dystrophe, geschwächte, untergewichtige und katabole Patienten, die genau wegen ihres Untergewichtes bzw. ihrer Katabolie nicht hypokalorisch ernährt werden oder gar fasten dürfen, da dies zu einer weiteren Schwächung und Verschlimmerung ihres Mangelzustandes führen würde. Insofern hat die Moderne Mayr Medizin hier ein bedeutsames Alleinstellungsmerkmal, da hier auch eine hochkalorische und dennoch schonende Ernährung im Rahmen der Milden Ableitungsdiät zum Therapieangebot einer Mayr-Kur gehört.

### 1.3.1 Das Enteropathiesyndrom

Ausgehend vom *Enteropathiesyndrom*, einem Überbegriff der Mayr Medizin für Disharmonien bzw. Pathologien des Darmes und seiner Funktionen, lassen sich viele Befindlichkeits- und Verdauungsstörungen, Körperhaltungsformen bis hin zu generalisierten organischen Erkrankungen erklären.

Mayr definiert das Enteropathiesyndrom ganz konkret als eine Trias aus folgendem Symptomkomplex: erstens der Enteropathie nach F.X. Mayr, welche äußerlich gekennzeichnet wird durch eine abnormale Bauchform; zweitens der (aus der abnormalen Bauchform folgenden) Haltungsveränderung; und drittens der intestinalen Autointoxikation, welche humordagnostisch erkennbar ist (6).

Enteropathie beschreibt somit die verschiedensten Veränderungen in Form und Funktion eines kranken Darmes, entsprechend werden für diesen Begriff diverse Synonyme verwendet, wie beispielsweise Reizdarmsyndrom, Colon irritabile, Maldigestionssyndrom, Malabsorptionssyndrom, Roemheldsyndrom, Reizmagen, unspezifische Gastroenteritis uvm. Weitergehend werden diese Veränderungen beschrieben als Darmhypotonie, Verunreinigung der Darmwand mit mangelnder Selbstreinigungsfähigkeit, Ptose von Dünndarmanteilen, lokale Darmwandentzündungen und Toxinbildung durch bzw. bei Dysbakteriurie und Dyspepsie (3). Bereits in einem frühen Stadium der Enteropathie kann der Mayr-Arzt typische Veränderungen am Patienten erkennen, vor allen Dingen *bevor* dieser Krankheitssymptome verspürt: hier greift der präventive Ansatz der Therapie. In weiter fortgeschrittenen Krankheitsstadien treten neben ernsthafteren Pathologien des Verdauungstraktes auch krankhafte Veränderungen anderer Organsysteme (Nervensystem, Immunsystem, Atmungstrakt usw.) auf. Je nach Ausprägung der Darmfunktionsstörung zeigen sich typische Körperhaltungen und Bauchformen wie zum Beispiel lässige Haltung, Sämannshaltung, Habachthaltung, Großtrommelträger und den Gasbauch, Kotbauch mit entzündlicher bzw. nicht entzündlicher Ausprägung. Ebenso zeigen sich an Haut, Haaren, Nägeln, Zunge, Konjunktiva, Körper- und Mundgeruch und Körpermaßen Abweichungen vom Idealbild, die Rückschlüsse auf pathogene Belastungen des Menschen geben.



Bauch- & Haltungsformen nach Dr. F.X. Mayr



Normalhaltung, Habachthaltung (beginnender Gasbauch), Anlaufhaltung (entzündeter Kotbauch), Entenhaltung (entzündeter Gas-Kotbauch), Lässige Haltung (schlaffer Kotbauch), Seemannshaltung (schlaffer Kotbauch), Großtrommelträger (Gasbauch)

### 1.3.2 Intestinale Autointoxikation

Eine wesentliche pathologische Bedeutung kommt der sogenannten Autointoxikation nach Pirlet (7, 8) zu. So bezeichnet man das durch Fehlernährung und Dysbiose bedingte Ansammeln von teilweise toxischen Verdauungsrückständen und Stoffwechselprodukten im Darm, die über den Lymph- und Pfortaderkreislauf über die Leber alle Organe des Körpers erreichen und neben der lokalen Schädigung im Darm selbst zu schädlichen Auswirkungen in den anderen Organen führen können. Den Hauptanteil daran haben Produkte der Gärung und Fäulnis. Im Ergebnis der jahrelangen pathogen wirkenden Belastungen werden über ein Leaky Gut Syndrom und die daraus resultierende Silent Inflammation je nach individueller Disposition des Patienten Autoimmunerkrankungen, psychische, neurologisch degenerative Krankheiten, Stoffwechsel- und vielfältige weitere Erkrankungen und Befindlichkeitsstörungen ausgelöst.

### 1.3.3 Die sechs „S“ der Mayr Medizin

#### *Schonung*

Unter Schonung versteht man alle Maßnahmen, die zu einer Entlastung und Regeneration des Verdauungstraktes und damit des gesamten Stoffwechsels führen. Vor allem das weit verbreitete Essverhalten mit zu viel, zu schnell, zu spät, zu oft, zu süß, zu roh, zu fett, aber auch Essen bei zu viel Stress trägt zu einer massiven Belastung des Verdauungsprozesses bei. In Bezug auf Stress gibt es verschiedenartige negative Auswirkungen. Beispielsweise gilt es hinsichtlich seiner emotionalen Auswirkungen zu berücksichtigen, dass sich die Art und Menge der Ernährung ändern kann (bei chronischem Stress eher zu viel und von zu hoher Kaloriendichte) und Übergewicht eine Folge sein kann. (9, 10, 11) Auch eine stressinduzierte Überstimulation der HPA-Achse (Hypothalamic-pituitary-adrenal axis) und der daraus folgenden überschießenden Glukokortikoidausschüttung kann

zur Entwicklung von Übergewicht beitragen. Zu bedenken gilt es auch die Vernetzung mit der endokrinen Appetitregulation und eine mögliche Aktivierung des Belohnungszentrums im Gehirn. (9) Bekannt sind auch verschiedene Wege, über welche Ernährung eine Entzündung modulieren kann (beispielsweise erhöhte Sympathikusaktivität, oxidativer Stress, Aktivierung des Transkriptionsfaktors NF-kB und Produktion proinflammatorischer Zytokine). Die negativen Effekte von Stress (und Depression) auf die vagale Aktivität (den Parasympathikus) haben direkten Einfluss auf die Verdauung und den Stoffwechsel, da die Innervation der Gewebe für Verdauung, Absorption und Metabolismus durch den Nervus Vagus erfolgt. (12)

In der Mayr-Kur stehen verschiedene Diätstufen, angefangen vom Teefasten über die berühmte „Milch-Semmel“-Stufe (heute werden sowohl die (Kuh-)milch als auch die Weizensemmel durch besser verträgliche Alternativen ersetzt) mit bedarfsweiser Eiweißzulage bis zu den Stufen der von Erich Rauch und Peter Mayr entwickelten MAD milden Ableitungsdiät (MAD) zur Verfügung, wobei die jeweilige Diätstufe im Kurverlauf kontinuierlich den individuellen Bedürfnissen des Patienten angepasst wird. Die milde Ableitungsdiät führt in eine gesunde und gut verträgliche Alltagskost über und ist ebenfalls in drei Stufen gegliedert. Zur Schonung gehört aber auch, sich körperlich und geistig-seelisch aus dem Alltag zurückzuziehen und entsprechend der Konstitution und Erkrankungssituation Belastungen zu meiden.

### *Schulung*

Einen zentralen Stellenwert hat die Schulung des Patienten. Diese erfolgt auf mehreren Ebenen, beginnend mit der Kau-Schulung, dem eigentlichen Zweck der (altbackenen) Semmel, (heute wird in der Regel auf Weizen verzichtet, idealerweise ist das Brötchen glutenfrei) – die Patienten sind angehalten in Ruhe und Stille - man denke an den Begriff der Achtsamkeit! – zu kauen, den Kauvorgang bis zur Gewöhnung durch Zählen zu begleiten, dadurch den Speichelfluss anzuregen und somit die Vorverdauung einzuleiten. Natürlich gehört gut gekaute Nahrung untrennbar zur Schonung des Verdauungstraktes und sollte auch nach Ablauf der Kur als Gewohnheit beibehalten werden. Die Schulung umfasst jedoch auch die großen Themenbereiche Ernährung, Psychohygiene, Bewegung bzw. Sport und Salutogenese, idealerweise in Form von vom Mayr-Arzt gehaltenen Vorträgen, in der Küche des Hauses abgehaltenen Kochvorführungen und dergleichen mehr.

Auch dienen idealerweise bereits alle diagnostischen und nachfolgend therapeutischen Schritte der Schulung, indem der Patient vom Therapeuten über die Sinnhaftigkeit der Abläufe und Handlungen in Kenntnis gesetzt wird.

Sehr betont wird überdies die Vermittlung eines gesunden Essverhaltens. Dieses ist in unserer heutigen hektischen Zeit vielen nicht mehr bewusst. Neben Convenience- und vielen hochprozessierten Produkten der Nahrungsmittelindustrie gibt es in allen Ecken unserer Alltagswelt Essensangebote im Überfluss und am besten „to go“. Somit ist ein wesentlicher Bestandteil der Mayr-Prevent®-Kur eine Kochschulung, deren Ursprung schon auf F.X. Mayr selbst zurückgeht, die in Zusammenarbeit von E. Rauch und Peter Mayr modernisiert wurde und kontinuierlich weiterentwickelt wird. Zahlreiche Kochbücher und Ratgeber mit diversen Kochrezepten stehen zur Verfügung. So wurde auch die Milde Ableitungsdiät neu entwickelt. Bereits F. X. Mayr betrachtete das „zu viel“, „zu oft“, „zu schnell“, „zu spät“, „zu fett“, „zu süß“, „zu schwer“, „zu schlecht gekaut“ (13) und heutzutage ergänzt durch „zu roh“, „zu chemisch“ und „zu vitalstoffarm“ als Essfehler in der westlichen Welt. Ein Schwerpunkt beim Essen wird neben der Nahrung als solches auf eine ruhige Atmosphäre mit gründlichem Kauen und Einspeicheln gelegt. Es wird das Wahrnehmen des Sättigungsgefühls geschult. Eine Entspannungsphase mit Leberwickel sollte der Mahlzeit vorausgehen. Die Kurenden lernen auf eine ausreichende tägliche Flüssigkeitsaufnahme zu achten, allerdings nicht begleitend zum Essen, denn dies würde die Speichelproduktion einschränken und die Verdauung behindern. Die Speichelsekretion wird zentralnervös kontrolliert durch Nuclei in der Medulla, es gibt jedoch drei spezifische Trigger: Ein Stimulus ist dabei neben gustatorischen und olfaktorischen Reizen ein mechanischer Reiz, bedingt durch den Akt des Kauens. Wird die Nahrung durch Trinken verflüssigt, reduziert sich der mechanische Reiz, es wird in Folge weniger Speichel sezerniert. Dies hat vielfältige Auswirkungen, die zusammengefasst werden können als Rückgang der Lubrikation und Schutzfunktion durch den Speichel, als Verminderung der Puffer- und Reinigungsfunktion, als Reduktion der antibakteriellen Funktion, Einschränkung der Erhaltung der Zahnschmelz (Remineralisation), Verringerung der Geschmackswahrnehmung und, für die Mayr-Medizin besonders wichtig, der Verschlechterung der Vorverdauung von Stärke durch das im Speichel enthaltene Enzym Amylase. (14) Hinzu kommt nach Erfahrung der Mayr-Ärzte noch eine durch die zusätzlich aufgenommene Flüssigkeit bedingte Verdünnung der Magensäure, die die Verdauung ebenfalls beeinträchtigen kann. Eine regelmäßige, auch postprandiale

körperliche Bewegung unterstützt zusätzlich den Verdauungsprozess und fördert die Regeneration des Körpers. So dienen die nach „mayrschen Regeln“ eingenommenen Mahlzeiten auch dem Abbau des häufig den Alltag dominierenden Stresses. Insofern haben die Mahlzeiten im Tagesablauf einen großen Stellenwert inne und sollen auch Anregungen für den Alltag nach der Kur geben.

### *Säuberung*

Die Säuberung dient dem Ausleiten von in Organen und Geweben eingelagerten Toxinen und nicht weiter verwertbaren Stoffwechselendprodukten sowie der Darmreinigung. Auch ein psychischer Reinigungsprozess ist im Kurverlauf häufig festzustellen. Unterstützend und therapeutisch eingesetzt werden dabei Bittersalz, gegebenenfalls auch andere Abführmittel und Darmreinigungsverfahren (Hydro-Kolon-Therapie, s.u.), sowie Basenpräparate und die *ärztliche Bauchbehandlung*. Diese ausschließlich von ausgebildeten Ärzten durchgeführte Behandlungsmaßnahme ist ein wesentlicher Bestandteil der Therapie nach F.X. Mayr. Durch den intensiven, insbesondere körperlichen Kontakt ist der Arzt einerseits über den körperlichen Zustand informiert, andererseits kommen dabei häufig auch seelische Probleme und Belastungen des Patienten hoch und können thematisiert bzw. bearbeitet werden; dadurch hat der Arzt stets genaue Kenntnis über den Kurverlauf und kann ihn sehr engmaschig anpassen und leiten.

Denn gerade zu Beginn der Mayr Kur ist die Säuberung bzw. Reinigung des Darmes wichtig. Neben dem Fasten erfolgt wie gesagt die Einnahme von Bittersalz zum Abführen. Die Bittersalzeinnahme ist ein schonendes Verfahren der Darmreinigung (bis in die Darmzotten), auch für die Darmflora, denn es kommt zu einer Verminderung pathogener Darmbakterien. So ergab 1990 eine Pilotstudie von E. Fyfe gemeinsam mit dem Hygienischen Institut der Universität Innsbruck, bei der der Einfluss der Mayr-Therapie auf die intestinale Mikroflora untersucht wurde, dass die Bitterwasserzufuhr nicht nur keine wie immer geartete Schädigung der Intestinalflora zur Folge hat, sondern dass es zu einer Regeneration der autochthonen Keime kommt, die dann zu einer schubartigen Vermehrung der physiologischen Darmflora führte. (15) Die Dosis sollte so eingeteilt werden, dass in der ersten Woche täglich zwei bis drei wässrige Stuhlgänge, ab der zweiten Woche zwei bis drei dünnbreiige Stühle pro Tag auftreten. In der Nachkur ist ein Ausschleichen der Bittersalzeinnahme angezeigt. Häufig

bemerkt der Kurende den Abgang von alten Verdauungsrückständen, die oftmals fest an der Darmwand angeheftet waren. Ergänzend und oft ebenfalls die Freisetzung von älteren Verdauungsrückständen bewirkend wird die Colon-Hydro-Therapie angeboten. Auch die manuelle Bauchbehandlung fördert die Darmentleerung - und der Kuralltag unterstützt ganz generell die parasymphatische Wirkung.

Um die Kureffekte zuverlässig zu erzielen erfolgt in der Intensivphase der Kur die Einnahme von Basenpulver zum Ausgleich des Säure-Basen-Haushaltes; dabei werden die Patienten geschult, um die individuelle Dosierung des Basenpulvers durch selbständiges Protokollieren des (Urin-)pH-Wertes kontinuierlich anzupassen.

### *Substitution*

Begleitend dazu sollte nach möglichst ausführlicher Labordiagnostik eine bedarfsgerechte Substitution von Mikronährstoffen und anderen orthomolekularen Substanzen erfolgen. Erfahrungsgemäß liegen bei den allermeisten Patienten Defizite an Mikronährstoffen vor. Durch deren Ausgleich können viele Stoffwechselprozesse wesentlich besser ablaufen, denn entscheidend für die Effizienz des Stoffwechsels und für die Regenerationsfähigkeit des Organismus ist ein ausreichendes Angebot solcher „Betriebsstoffe“. Diese sind als Mediatoren, Co-Faktoren und häufig auch essentielle Reaktionspartner im Zellstoffwechsel wirksam. Sowohl die verschiedenen Vitamine als auch Mineralien und Spurenelemente wie Kalium, Magnesium, Mangan, Kupfer, Zink, Selen und auch organische Verbindungen werden hierunter subsumiert. Ebenso berücksichtigt wird die Vielfalt sekundärer Pflanzenstoffe, die neben unterschiedlichsten (und sicher noch nicht vollständig erforschten) Funktionen insbesondere als Antioxidantien/ Elektronendonatoren dienen und den Organismus vor zellschädigenden Reaktionen schützen. Geht man von Krebs als einer Erkrankung aus, die auf eine Veränderung der DNA zurückzuführen ist, so sollte man einerseits versuchen die Ursachen der (oxidativen) DNA-Veränderungen zu meiden, beispielsweise chemische Stoffe, UV-Strahlen, Viren uvm., andererseits mit Hilfe von Antioxidantien und Radikalfängern einer DNA-Beschädigung vorzubeugen. Diese Vorbeugung kann bestehen in der Zufuhr von Mineralien und Spurenelementen als Bestandteilen von Coenzymen, die für die Funktion körpereigener Antioxidationsenzyme benötigt werden, als Beispiel sei genannt die Superoxid-Dismutase, deren Isoenzyme als Kofaktoren Kupfer, Zink und Mangan benötigen.

Eine zweite Barriere gegen freie Radikale bilden körpereigene Antioxidantien wie das Glutathionsystem (mit dem Kofaktor Selen) und mit der Nahrung aufgenommene Antioxidantien wie Vitamin C, E und Carotinoide. Kommt es dennoch zu einer Zellmutation, können unter bestimmten Umständen Salvestrole mit einem von der entarteten Zelle produzierten Enzym (CYP1B1) reagieren und die Apoptose einleiten. Somit unterstützen sekundäre Pflanzenstoffe, unter ihnen die o. g. Salvestrole, die körpereigenen Abwehrsysteme. Je nach Bedarf des Patienten sollten alle benötigten und unzureichend vorhandenen Mikronährstoffe substituiert werden. (16, 17, 18, 19, 20, 21)

Zudem sind letztere Stoffe reichhaltig in dem hohen Anteil der in und nach der Mayr-Kur empfohlenen pflanzendominierten Ernährungsweise enthalten. Um eine optimale Zufuhr zu gewährleisten, kann nach Abschluß der Mayr-Kur, also nachdem Frischkost wieder in den Speiseplan eingeführt wurde, dieser ergänzt werden durch (langsam gepresste oder noch besser gequetschte) Frischsäfte und Smoothies. Dabei ist bei der Herstellung auf einen möglichst hohen Gemüseanteil zu achten, da sonst die Fruktose aus einem zu hohen Anteil an Obst wiederum negative Effekte hätte. (22) Ergänzt durch wichtige Aminosäuren bewirken alle diese Mikronährstoffe insbesondere im Energiestoffwechsel der Mitochondrien, in der Abwehr oxidativer und nitrosativer Stressfaktoren, sowie durch die Unterstützung des Immunsystems und von Entgiftungsprozessen, eine Krankheitsprävention und Regeneration. (23, 24, 25, 26) Da die Supplementierung mit Mikronährstoffen immer dann den besten Erfolg verspricht, wenn sie bedarfsgerecht erfolgt, und der Bedarf bei den einzelnen Patienten divergiert (beispielsweise wegen verschiedener Krankengeschichte, Ernährungsverhalten, Alter, Geschlecht usw.), sollte vorab eine genaue Diagnostik erfolgen. (27). Hierbei liefern Vollblutanalysen die zuverlässigsten Ergebnisse und zeigen Mangelzustände bereits vor dem Auftreten klinischer Symptome. (28) Falls erforderlich empfiehlt sich auch nach der Mayr-Kur eine Fortführung der Substitution (unter ärztlicher Kontrolle), um eine weitere Stabilisierung und Optimierung des Gesundheitszustandes zu erreichen und beizubehalten.

### *Seele*

Während der Mayr Kur treten wie oben bereits erwähnt sehr häufig auch psychische Aufarbeitungsprozesse und psychosomatische Beschwerdekongstellationen zu Tage,

die entsprechend fachgerecht begleitet werden müssen, denn auch diese sind ein zentraler Bestandteil der Mayr-Medizin und essentiell für eine ganzheitliche Heilung bzw. einen guten Therapieerfolg. Wir sprechen hier vom fünften „S“- der Seele. Die Mayr-Kur und begleitende Maßnahmen tragen somit zur seelischen Erholung bei und werden wiederum durch diese unterstützt.

„Fasten ist viel mehr als Nichts-Essen. Das Wort kommt aus dem Mittelhochdeutschen und hängt mit „sich festigen“, „fester werden“, „Festigkeit gewinnen“ zusammen... Fastenzeit als innere Festigungszeit.“ (29)

Die Mayr-Kur öffnet neben dem Körper - sinngemäß der Säuberung und Entgiftung entsprechend - auch den Geist, sprich die Seele. Die Mayr Prevent Kur bietet einen ganzheitlichen Ansatz der schon in der Anamneseerhebung und der klinischen Untersuchung zum Ausdruck kommt. Die festgestellten körperlichen Veränderungen können auch Ausdruck psychischer oder psychosomatischer Einflüsse sein. Somit zeigt sich häufig in den somatischen Zuständen die Biografie des Patienten.

Bereits die eigenen Kurerfahrungen und –eindrücke erzeugen im Kurenden häufig eine Selbstreflexion. Die Reizarmut und gewünschte Monotonie des Kuralltags fokussieren die Empfindungen und Gedanken. Dieses Setting ermöglicht es dem Patienten auch sich selbst wieder wahrzunehmen, seinen Körper und sein Selbst zu erkennen. Sprichwörtlich kann der Patient wieder seine innere Stimme hören. Dadurch gelingt es dem Patienten bewusste und unbewusste Gefühle wahrzunehmen und zu bearbeiten. Schon der Benediktinermönch Anselm Grün formulierte die Erkenntnis „Das Fasten deckt mir auf, wer ich bin.“ (30) Erfahrungsgemäß verhilft die Mayr-Kur Prioritäten zu setzen und ermöglicht das Beschließen von teilweise auch lebensverändernden Entscheidungen.

Auch die supplementär angebotenen Entspannungsverfahren fördern den Ausgleich des meist sympathikoton überwiegenden Verhältnisses von Parasympathikus und Sympathikus. Dies unterstützt ebenfalls die innere Öffnung.

Erleichtert wird dem Mayr Therapeuten der Zugang zum Patienten durch genaues Zuhören und Wahrnehmen der Körpersprache und des verbalen Ausdrucks. Hier äußert der Patient nicht selten eindrucksvolle Sprachbilder. Diese symbolisieren oft bereits eine mögliche Ursache oder zeigen die nichtsomatisch bedingten Symptome. Beispiele dafür sind „Mir liegt was auf der Brust“ und „Mich drückt das Kreuz“.

Durch dieses genaue Wahrnehmen kann auch ein sekundärer Krankheitsgewinn erkannt werden. Das gelingt insbesondere durch genauere Kenntnis des familiären

und sozialen Umfeldes des Patienten, wie sie durch eine gründliche Anamnese erreicht wird.

Neben der körperlichen Verfassung ist auch der seelische Zustand für die Einschätzung der Kurintensität wichtig. Dies muss auch im Kurverlauf täglich berücksichtigt und neu eingeschätzt werden, da im Fortgang jederzeit psychische Probleme und Belastungen zu Tage treten können die sich beispielsweise auch als psychische Kurreaktion äußern können.

Unser Alltag bringt es immer mehr mit sich, dass Patienten zunehmend psychosomatische Beschwerdeinhalte bieten, ohne sich dessen bewusst zu sein.

Die manuelle Bauchbehandlung bietet als besondere Gelegenheit Raum zum intensiveren Gespräch. Bei dieser Behandlungsmaßnahme kommt es oft zu emotionalen Ausbrüchen. Es ergibt sich hierbei die Möglichkeit für psychotherapeutische Interventionen und Anregungen. Somit bietet die Mayr-Kur auch hier den Vorteil des individuellen und intensiven Eingehens des Mayr-Therapeuten auf den Patienten.

Da sowohl die Entgiftung durch Schonung und Säuberung und eine dadurch bewirkte Darmsanierung im Rahmen der Mayr-Kur einen positiv regulierenden Effekt auf sämtliche hormonellen Regelkreise ausübt, (31, 32, 33, 34, 35) ergibt sich auch hierüber ein Stimmungsumschwung, beispielsweise wird die Serotoninproduktion des Darmes positiv beeinflusst und kann über die Darm-Hirn-Achse eine Wirkung entfalten.

Während der gesamten Mayr-Kur und insbesondere zum Abschluss spielt der Mayr-Arzt als Motivator eine wesentliche Rolle. Seine Empfehlungen und positiven Verstärkungen sollen dem Patienten die Lebensstiländerungen erleichtern und ihn diesbezüglich zu einem selbstständig agierenden Menschen führen. Idealerweise erhält der Kurende eine Art „Mantra“ für die Zeit nach der Kur. Das können plakativ ausgedrückt Ziele oder Wünsche sein, die in der Kur erarbeitet wurden. Durch das Implementieren dieser sogenannten „positiven Autosuggestionen im Sinne der „Heilkraft des positiven Denkens““ (36) kann der Kureffekt verstärkt und verlängert wirksam sein.

*Sport*



Das letzte „S“ steht für Sport. Neben schonender Bewegung an frischer Luft wird hier insbesondere vor dem biochemischen Hintergrund der zu vermeidenden Laktatbildung auf aerobe körperliche Belastungen geachtet, da sowohl auf den Grundlagen der Sportmedizin als auch denen der Mitochondrialen Medizin die heilsame Wirkung von Bewegung und erhöhter Sauerstoffzufuhr auf Stoffwechsel und Energiehaushalt bekannt sind und für den Kurerfolg genutzt werden. Generell gilt jedoch der Grundsatz, dass der Patient nur so viel Bewegung hat bzw. Sport macht wie seinem Wohlfühl entspricht. Dabei ist die ganze Bandbreite von Spaziergängen über Yoga bis hin zu intensiveren Rad- oder Wandertouren denkbar. Oft verbessert sich die körperliche Leistung schon im Kurverlauf, sie sollte jedoch nicht in den anaeroben Bereich geraten.

#### *Entspannungs- und physiotherapeutische Maßnahmen*

Als begleitende Verfahren während der Kur bieten sich vielfältige Entspannungstechniken wie autogenes Training, Yoga, Muskelrelaxation, Meditationsübungen und physikalische Therapien wie beispielsweise Wärmeanwendungen und Massagen an. Sie unterstützen den Organismus im Entgiftungsprozess und fördern den Stressabbau durch eine Harmonisierung des Gleichgewichts zwischen Sympathikus und Parasympathikus.

Erweiterbar sind diese Maßnahmen durch Sauna- und Kneippanwendungen, jedoch immer unter Berücksichtigung der individuellen Belastbarkeit des Kurenden.

#### 1.3.4 Aufbau einer Mayr-Kur

Die Moderne Mayr Kur nach MayrPrevent® ist gegliedert in eine Vorkur, Hauptkur und Nachkur. Die Vorkur wird vom Patienten im Allgemeinen zu Hause eingeleitet und beinhaltet eine beginnende Nahrungsumstellung (Verzicht auf Alkohol, Kaffee, zuckerhaltige Kost usw.) und eine Annäherung des Alltagsrhythmus auf die bevorstehende Kur (regelmäßige Ess- und Schlafzeiten, wenn möglich Reduktion der Arbeitsbelastung etc.). In der Regel werden hierfür ein bis zwei Wochen eingeplant. Die Intensivphase (Hauptkur), idealerweise in Mayr-Zentren, mit den unten genauer

dargestellten Diätstufen und begleitenden Behandlungen und Therapiemaßnahmen wird heutzutage aus verschiedenen Gründen (beruflicher Zeitmangel seitens der Patienten und dergleichen mehr) oftmals nur für 10-14 Tage durchgeführt, sollte aber besser über 3-4 Wochen erfolgen. Eine stationäre Normalkur dauert 3 Wochen, eine Vollkur 4 Wochen. Eine Nachkur mit Kostaufbau und Umsetzung der in der Kur eingeführten Verhaltens-, Ernährungs- und Bewegungsänderungen wird für einen Zeitraum der doppelten Länge der Intensivphase empfohlen. Häufig werden diese Kurzeiten jedoch auch individuell angepasst, gerade die stationären Zeiten sind kürzer geworden und die Nachbetreuung wird häufig durch niedergelassene Mayr-Ärzte übernommen. Es besteht zudem die Möglichkeit, bei Niedergelassenen die gesamte Mayr-Kur einschließlich der Intensivphase ambulant durchzuführen, und da hierbei die gleichzeitige Ausübung des Berufes oder die Bewältigung des persönlichen Alltags möglich bleibt, nimmt der Stellenwert der ambulanten Mayr-Kuren immer mehr zu. Auch hier steht die individuelle Beratung und Begleitung der Patienten im Vordergrund, denn es gibt sehr viele Faktoren zu berücksichtigen, wie zum Beispiel den Behandlungsauftrag, vorliegende Erkrankungen, frühere Kur- oder Fastenerfahrungen uvm. Außerdem spielt daneben auch die gewünschte oder mögliche Intensität der Kur eine Rolle – je weniger belastend der Kurverlauf sein soll, z. B. wegen beruflicher Anforderungen des Patienten, desto länger wird der Kurverlauf geplant. Erfahrungsgemäß wäre es gerade für Kur-Anfänger während der Intensiv-Phase zu belastend voll zu arbeiten, zumal in dieser Phase auch Ruhezeiten sehr wichtig sind, die nicht nur für die körperliche Regeneration benötigt werden, sondern überdies oftmals psychische bzw. seelische Prozesse angestoßen werden, die für die Heilung mindestens genauso wichtig sind. Eine mögliche Empfehlung könnte daher sein, die ambulante Kur zeitlich so zu legen, dass der Patient einige Tage arbeitsfrei hat und die Kur um diese „intensive“ Zeit herum geplant wird. Wenn dies nicht möglich ist, verlängert man die Kur, verringert die Intensität entsprechend und kann durch den engen Arzt-Patient-Kontakt jederzeit den Kurablauf den Bedürfnissen des Patienten entsprechend anpassen.

Als Ausnahme unter den „Fastenkuren“ können bei MayrPrevent auch Patienten betreut werden, die ohne „calory restriction“, also ohne oder nur mit geringer Verminderung der Kalorienzufuhr betreut werden müssen. Hier erlaubt die Kur auch eine Durchführung zum Substanzaufbau und -erhalt. Damit erweitert sich das Indikationsspektrum für die Mayr Kur ganz erheblich.

### 1.3.5 Indikationen und Kontraindikationen

Typische *Indikationen* einer Mayr Kur nach E. Rauch sind alle Störungen der Verdauungsorgane und Krankheiten mit abdominellen Symptomen, Stoffwechselerkrankungen, allen voran das metabolische Syndrom (mit Ausnahme einer floriden Hyperthyreose), Erkrankungen des Bewegungsapparates, insbesondere Wirbelsäulenbeschwerden. Weiterhin bessern sich Krankheiten der Atmungsorgane, der Haut, Migräne und Allergien ebenfalls unter der Therapie. Selbst gynäkologische Störungen und Befindlichkeitsstörungen, sowie Erschöpfungszustände und Immunschwäche mit Infektanfälligkeit sprechen auf eine Kur nach Mayr/Prevent gut an. Bei Vorliegen von kardiovaskulären Risikofaktoren bietet sich ebenfalls die Durchführung einer Mayr Kur an, hier kommt wieder der präventive Gedanke zum Tragen. Leistungs- und Freizeitsportler können ebenfalls ihre körperliche Leistungsfähigkeit durch die konsequente Anwendung des Mayrkonzeptes steigern, und so überrascht es nicht, dass die Mayr Medizin auch aus dem Spitzensport nicht mehr wegzudenken ist.

#### *Indikationen zum Heilfasten*

Auf einer Experten-Konsensus-Konferenz wurde erstmals 2002 eine Richtlinie zur Fastentherapie formuliert, die zwischenzeitlich (2013) überarbeitet wurde. (1)

In bemerkenswerter Weise stimmen diese Indikationen auch mit denen durch E. Rauch im Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F.X. Mayr als traditionelle Indikationen angegebenen überein.

Aufgrund dem Vorliegen empirischer Daten wurden 2013 im Allgemeinen (sich auf Fastenkuren generell beziehend) folgende Erkrankungen aufgeführt:

- Stoffwechselkrankheiten und metabolisches Syndrom
- Chronisch entzündliche Erkrankungen
- Chronisch vaskuläre Krankheiten
- Chronische Schmerzsyndrome
- Erkrankungen des atopischen Formenkreises
- Psychosomatische Krankheiten

Im Einzelnen fallen darunter:

1. Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2; Hyperurikämie; Gicht; Übergewicht und Adipositas; Fettstoffwechselstörungen; metabolisches Syndrom
2. Kardiovaskuläre Erkrankungen wie arterielle Hypertonie; Koronare Herzkrankheit und damit zusammenhängende Risikofaktoren; pAVK; Herzinsuffizienz NYHA 1-3
3. Entzündliche und nichtentzündliche Erkrankungen des muskuloskeletalen und Bindegewebesystems wie Rheumatoide Arthritis; Arthrosen; andere degenerative Krankheiten des Knochens und der Gelenke; Kollagenosen; Fibromyalgie; Psoriasisarthritis
4. Krankheiten des Nervensystems und Schmerzsyndrome wie Migräne; chronischer Kopfschmerz
5. Erkrankungen des Verdauungssystems im Sinne funktioneller Störungen mit und ohne Reizdarmsyndrom; Dyspepsie; Obstipation; Fettleber; Pankreasinsuffizienzen bei Zustand nach oder mit chronischer Pankreatitis; Nahrungsmittelunverträglichkeiten und -allergien; Histaminosen; es gibt inzwischen Berichte über Behandlungserfolge bei chronisch entzündlichen Darmkrankheiten
6. Atemwegskrankheiten wie COPD; Asthma; chronische Sinusitis; rezidivierende Infekte der oberen Atemwege; Krankheiten allergischer Diathese
7. Atopische Erkrankungen und Hautkrankheiten wie Neurodermitis; Psoriasis; Urtikaria; Akne; andere Dermatosen
8. Krankheiten des Urogenitalsystems wie rezidivierende Harnwegsinfekte; Dysmenorrhoe und prämenstruelles Syndrom; klimakterische Beschwerden; Fluor genitalis, Fertilitätsstörungen
9. Psychische Krankheiten wie leichte bis mäßige Depressionen; Burn-out- Zustände; psychosomatische Erkrankungen; psychovegetative Erschöpfungszustände; Essstörungen
10. Glaukom; allgemeine Befindlichkeitsstörungen

Mit diesen Diagnosen deckungsgleich sind die Indikationen auch für die Kur nach F.X. Mayr.

Nicht zu vergessen ist aber auch die Fastentherapie bei Gesunden mit dem Wunsch zur Prävention, zur Risikominderung bei bevorstehenden Operationen, zur Entgiftung von z.B. Schwermetallen, aber auch zum Einstieg in ein gesundheitsbewusstes Leben und zum Überwinden von Süchten. Selbst Leistungssportler profitieren vom Fasten, denn wenn es in ihren speziellen Trainingsplan optimal eingepasst wird,

kommt es durch die Regeneration bzw. Optimierung ihres Stoffwechsels zu einer Leistungssteigerung.

Erwähnt sei an dieser Stelle nochmals der spezielle Vorteil der Mayr Kur gegenüber anderen Fastenmethoden aufgrund der individuell abgestimmten Therapie mit unterschiedlichen Intensitätsstufen bei geschwächten, dystrophen und selbst kachektischen Patienten, da die Kur auch hochkalorisch geführt werden kann. Somit kann auch dieser Patientengruppe geholfen werden, da bei ihnen häufig ein Malabsorptionssyndrom ursächlich vorliegt und dies durch eine Behandlung des Darmes positiv beeinflusst oder gar beseitigt werden kann.

### *Kontraindikationen zum Heilfasten*

Auch hier hat die Konsensus Konferenz, aber auch die verschiedenen Gesellschaften eine Auflistung erarbeitet.

Hierunter fallen: Patienten mit schweren und palliativen sowie fortgeschrittenen bösartigen Krankheiten, schwere psychische Erkrankungen wie Psychosen, schwere Formen einer depressiven Erkrankung, Schilddrüsenfunktionsstörungen, schwerer Kachexie, fortgeschrittene Demenz, Schwangerschaft und Stillzeit, fortgeschrittene Leber- und Niereninsuffizienz sowie akute schwere Erkrankungen. Aber auch Patienten mit Angst oder fehlender Einsicht und damit mangelnder Compliance in den therapeutischen Kontext der Kurmaßnahmen sind nicht zur Fastenkur geeignet.

### 1.3.6 Durchführung einer Mayr Kur

Nach dem Fassen des Entschlusses zum Durchführen einer Mayr Kur sollte ein individuell passender Zeitpunkt ausgewählt werden. Den besten Kurerfolg erreicht man mit einer stationären Kur mit einer Dauer von vier Wochen. Aus vielerlei Gründen kann dies heutzutage jedoch immer weniger verwirklicht werden. Das stationäre Fasten wird immer häufiger verkürzt. Umso wichtiger sind deshalb die gewissenhafte eigenständige Durchführung der Vor- und Nachkur, die in solchen Fällen optimalerweise durch ambulant tätige Mayr Ärzte begleitet wird. Ebenso gibt es (wie oben bereits erläutert) die Möglichkeit, im Gegensatz zu einigen anderen Heilfastenverfahren, die Mayr Kur auch rein ambulant und berufsbegleitend mit

ärztlicher Betreuung durchzuführen. Hier sollte allerdings die längere Kurdauer bei entsprechend abgeschwächten Diätetikstufen beachtet werden.

### *Vorkur*

Bereits zum Start der Vorkur sollte eine Kommunikation mit dem kurbegleitenden Mayr Arzt erfolgen. Die Vorkur dauert 1-2 Wochen. Ziel ist es bereits im Alltag Veränderungen im Tagesablauf, der Lebensweise und im Essverhalten einzuleiten. Dies dient dem Vorbereiten des Körpers auf die Intensivphase der Kur, lindert Kurreaktionen und hilft Fasten Krisen zu vermeiden.

Das geschieht durch ausreichend Schlaf mit frühem zu Bett gehen, Stressabbau, einem entspannteren Ablauf des Alltags, dem Reduzieren oder noch besser Meiden des Kaffee- und Alkoholkonsums. Auf Süßigkeiten sollte verzichtet werden. Günstig ist es die Mahlzeiten weniger intensiv zu würzen. Abends ist es bekömmlicher, wenn auf Rohkost verzichtet wird, falls eine Gewichtsreduktion angestrebt wird, kann ganz auf das Abendessen verzichtet werden. Sonst sollte es vor 18 Uhr eingenommen werden. Wichtig ist eine reichliche tägliche Aufnahme von Flüssigkeit in Form von stillem Wasser, Basengetränken oder Kräutertees. Die Mahlzeiten sollten in ruhiger Atmosphäre begangen werden, und insbesondere die Nahrung gut gekaut und eingespeichelt werden.

### *Anamnese und ärztliche Untersuchung*

Eine gründliche Anamnese mit Erheben auch der Lebensumstände und dem Erfassen vom Alltagsablauf ist zu Kurbeginn wichtig für die ganzheitliche Beurteilung der Verfassung des Patienten. Nur in Gesamtschau aller Befunde kann die richtige Kurintensität festgelegt werden.

Die körperliche Untersuchung berücksichtigt die aus der Humoralpathologie bekannten Zeichen, um schon vor Manifestation von Krankheiten Anzeichen von pathogenen Veränderungen zu erkennen. Sie stellt einen wesentlichen Teil zur Festlegung der Kurintensität dar.

Begonnen wird mit der Beurteilung des äußeren Erscheinungsbildes des Patienten. Die Haut in Farbe und Turgor insbesondere im Gesicht ermöglicht bereits Rückschlüsse auf mögliche Stoffwechselstörungen und Belastungen. Veränderungen der Zunge ergänzen den äußeren Eindruck. Die Körperhaltung wurde bereits durch

F.X. Mayr schematisch erfasst und auf entsprechend pathogene Veränderungen zurückgeführt. Die Betrachtung der Bauchform und der palpatorische Befund des Bauches tragen weiter zur Festlegung der Kurinhalte bei. Als typische Bauchformen wurden durch F.X. Mayr beschrieben der Normalbauch, der Gasbauch, der Kotbauch, der Gas-Kotbauch, der Fettbauch und der Kahnbauch. Entsprechende Unterdifferenzierungen sind ebenfalls bekannt. Bedingt durch pathogene Prozesse im Verdauungstrakt verändert sich auch die Körperhaltung. Beschrieben werden dabei die lässige, Anlauf-, Habacht- und Sämannshaltung. Bei vitalen Patienten mit einer Hyperlordose der LWS tritt die sogenannte Entenhaltung auf.

Im Anschluss werden bestimmte, der Mayr-Medizin eigene Maße aufgenommen, die das Bild der Haltungs- und Bauchformen ergänzen. Beispielhaft seien hier das Bauchmaß, Großbauchmaß, Nabelmaß, Dünndarmmaß und der epigastrische Winkel aufgezählt. Auch die Beurteilung der Organgrößen, wie die der Leber oder die Zwerchfellhöhe sowie orthopädische Besonderheiten spielen eine wichtige Rolle. Der Mayr Arzt muss folglich sehr gut ausgebildet sein und alle Sinne konzentriert einsetzen. Ergänzt, und bei entsprechenden Vorerkrankungen wichtig, wird die Untersuchung durch diverse Laboruntersuchungen, unter welche auch die Analyse des Darmmikrobioms und der Verdauungsleistung fallen.

### *Ernährungsformen bei der Mayr Kur zur Schonung*

Traditionell wurde in den Anfangsjahren der Mayr Kur eine Milch-Semmel-Diät als 1. Stufe nach dem Teefasten (Stufe 0) durchgeführt. Zu Zeiten Mayrs hatte die (Kuh-)Milch noch den Wert eines Lebensmittels, die bewusst altbackene Semmel diente nur der Kauschulung, hatte jedoch keine Nährfunktion. Heutzutage wird diese Diätstufe abgebildet durch ebenfalls altbackene, meist glutenfreie Backerzeugnisse als Kautrainer und Schaf- oder Ziegenjoghurt, kombiniert mit oder ersetzt durch glutenfreie Getreidebreie. Als Flüssigkeit neben der über den Tag reichlichen Zufuhr von stillem Wasser (als Basisgetränk), blonden Kräutertees oder einer Basenbrühe kann bei Bedarf zum Frühstück auch Malzkaffee, Mandel-, Soja-, Kastanien- oder Reismilch gereicht werden. Unter den Stufen 2/1 und 2/2 subsumiert man die Stufe 1 mit zusätzlicher „Eiweißzulage“ (Ei, Vitaminaufstrich, Avocadoaufstrich, Lachs- und weiteren Aufstricharten, sowie Käsesorten) und zum Mittag eine pürierte

Gemüsesuppe - idealerweise aus Wurzelgemüse. Ergänzend können Pflanzenöle wie Leinöl gereicht werden.

Das Besondere der Ernährung in der Mayrkur ist die durch E. Rauch und P. Mayr entwickelte Milde Ableitungsdiät (MAD). Diese kommt auch in entsprechende Abstufungen eingeteilt bei ambulanten Kuren mit begleitender Berufstätigkeit zur Anwendung. Von dieser Diätform profitieren auch Patienten die hyperkalorische oder aufbauende Kost benötigen.

Ein weiterer Vorteil dieser Kostform ist auch die Möglichkeit der langfristigen Anwendung durch ihre gut verträglichen, ausgleichenden Eigenschaften. Über die MAD gelingt auch eine dauerhafte Umstellung der Ernährungsgewohnheiten.

Zum Abend wird allgemein und insbesondere während der Mayr Kur ausschließlich Tee, gegebenenfalls mit etwas Honig, verordnet.

### *Die manuelle Bauchbehandlung*

Die manuelle Bauchbehandlung ist ein entscheidender Bestandteil der Mayr- Kur. Sie wird ausschließlich von Mayr-Ärzten durchgeführt und in praktischen Kursen im Rahmen der Ausbildung zum Mayr-Prevent-Arzt der Internationalen Gesellschaft für Mayr-Ärzte ausführlichst erlernt. Hierin liegt auch ein weiterer Unterschied zu anderen Fastenformen.

Zudem ermöglicht die enge Zuwendung durch das Berühren, Begreifen und Einfühlen einen besseren Zugang zum Patienten. Hierbei kann regelmäßig der Kurverlauf beurteilt und entsprechende Anpassungen der weiteren therapeutischen Maßnahmen erfolgen. Dies führt oftmals zu intensiven Gesprächen und Gefühlsreaktionen, wodurch es dem Patienten ermöglicht wird auch psychosomatische und seelische Probleme zu bearbeiten. Darüber hinaus kann im Rahmen der ärztlichen Bauchbehandlung dem Patienten der Kurerfolg demonstriert werden und so die Motivation gesteigert werden. Idealerweise wird die manuelle Bauchbehandlung 2 bis 3-mal in der Woche durchgeführt. Ergänzend kann der Fastende auch eine ihm zuvor demonstrierte Selbstbehandlung an den behandlungsfreien Tagen durchführen.

Die manuelle Bauchbehandlung wurde von F.X. Mayr selbst entwickelt und dient der Lymphdrainage, Anregung der Peristaltik mit Tonisierung des Darmes, der Leberentstauung, der Verbesserung der Atmung durch verbesserte Zwerchfellmobilisation und der Durchblutungsförderung.



Sie wird am liegenden Patienten seitlich stehend oder sitzend durchgeführt. Der Patient sollte bequem und entspannt gelagert werden. Bei angenehmer Wärme erfolgt die Behandlung in ruhiger Atmosphäre. Die Intensität der Behandlung richtet sich nach dem Untersuchungsbefund und Empfinden des Patienten. Mit der flachen Hand und ruhigen harmonischen Bewegungen erfolgen vibrierende, kreisende und streichende Bewegungen unter Beachtung der Peristaltikrichtung. Einzelne Darmabschnitte können mit den Handkanten mobilisiert werden. Neben Kompressions- bzw. Pumpbewegungen am Thorax erfolgt eine atemsynchrone Entstauung der Leber und Mobilisierung der Rippen. Durch eine spezielle Handtechnik und einer Atemübung des Patienten kann der Lymphabfluss der Mesenterialwurzel gefördert werden. Dadurch kommt es zur Entstauung des Dünndarmkonvoluts und zu einer Rückbildung des Radixödems. Somit wird der Entgiftungsprozess des Verdauungssystems unterstützt. Durch die manuelle Bauchbehandlung wird der Darm tonisiert und in seiner Funktion angeregt.

Dokumentiert werden kann diese Behandlung durch eine Verbesserung der zuvor in der körperlichen Untersuchung erfassten Körpermaße. Dies gibt dem Patienten gleichzeitig ein aktuelles Feedback über den Behandlungserfolg.

#### *Die Nachkur / Kurausleitung*

Da bereits die Intensivphase der Kur einen Kostaufbau beinhaltet, und insbesondere bei ambulanter Durchführung meist keine kompletten Fastenphasen stattfinden, erfolgt kein rituelles Fastenbrechen wie bei anderen Heilfastenmethoden.

Die Ausleitphase sollte mindestens 2 Wochen betragen. Der Patient reduziert seine Bitterwassermenge langsam bis zum vollständigen Ausschleichen. Auf den Genuss von Nikotin, Kaffee und Alkohol sollte in dieser Zeit weiter verzichtet werden. Die Ernährung erfolgt über die Stufen der milden Ableitungsdiät bis zur gesundheitsbewussten Normalkost. Günstigstenfalls gelingt ein bleibender Verzicht von gesundheitsschädigenden Genussmitteln und eine dauerhafte Umstellung auf eine gut verträgliche und ausgewogene Mischkost.

### **1.4 Fastenphysiologie und aktueller Stand der wissenschaftlichen Fasten-Forschung**

Generell legt die Internationale Gesellschaft der F. X. Mayr-Ärzte großen Wert darauf, sich auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand zu befinden und diesen auch ihren Mitgliedern zu vermitteln. Dazu dient zum Einen die von ihr dreimal jährlich herausgegebene Zeitschrift „F. X. Mayr Medizin. Journal für ganzheitliche Darmheilkunde“ mit aktuellen Studien bzw. Veröffentlichungen. Zum anderen werden in der Ausbildung zum Mayr-Arzt die Kursinhalte mit vielfältigen Studien aus renommierten Fachzeitschriften untermauert. Hinzu kommen regelmäßige Weiterbildungen wie der jährliche (und in gewissen Abständen auch verpflichtende) Refresher-Kurs im Rahmen der medizinischen Woche in Baden-Baden und das jährliche Symposium in Gröbming. Abgerundet wird dies durch ein vielfältiges und reichhaltiges Programm verschiedenster Weiterbildungen und Vorträge sowie durch Mitglieder organisierte Qualitätszirkel.

#### 1.4.1 Aktuelle Ernährungsempfehlungen

Unser Verdauungstrakt gewinnt die Energie der Nahrung aus den drei großen Nährstoffgruppen Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette.

Der Brennwert für 1g KH beträgt 4,1 Kcal (17 kJ), für 1g Eiweiß ca. 4 kcal (17 kJ) und für 1 g Fett 9,3 kcal (ca. 39 kJ). Hierdurch wird die unterschiedliche Wertigkeit bzw. Energierelevanz dieser Nährstoffe deutlich.

Gegenwärtige Empfehlungen, speziell der DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) sehen die Verteilung der o.g. drei Nährstoffgruppen für unsere Ernährung folgendermaßen vor: Eiweiße zu 10-15%, Kohlenhydrate zu 45-60% und Fette zu 30-35%. (37)

Mehrere Experten und auch bereits verschiedene Fachgesellschaften wie die *Deutsche Akademie für Präventivmedizin DAPM*, *Deutsche Adipositas Gesellschaft DGA* sehen in der o.a. Verteilung Probleme, gerade für diejenigen Teile der Bevölkerung die chronisch krank sind, insbesondere mit Herz-, Kreislauf- und Stoffwechselkrankheiten und Übergewichtige. (38) Der empfohlene Kohlenhydratanteil ist zu hoch, deshalb können diese Ernährungsempfehlungen für diese Bevölkerungsgruppen nicht mit entsprechendem Benefit umgesetzt werden.

Günstiger scheint die Verteilung Eiweisse : Kohlenhydrate : Fette in einem Verhältnis von 20:40:40 zu sein. Ein reduzierter Fettkonsum bringt nach den groß angelegten Studien der Women`s Health Initiative und der PREDIMED keine Mortalitäts-

verbesserungen. Im Gegensatz dazu zeigt ein hoher Kohlenhydratanteil eine Zunahme der kardiovaskulären Mortalität und Letalität. (39, 40, 41, 42, 43)

Auch ist der Anteil der Proteine in unserer durchschnittlichen Ernährung und insbesondere in verarbeiteten Produkten zu niedrig. Nicht zu unterschätzen ist auch der „Sättigungseffekt“ der Proteine, der zu einer verminderten Kohlenhydrataufnahme führen kann, was beispielsweise häufig in speziellen Formuladiäten (zur Gewichtsreduktion) Berücksichtigung findet. Ebenso ist in prozessierten und Fertigprodukten der Kohlenhydratanteil zu hoch.

Hier bleibt eine Überarbeitung der Empfehlungen abzuwarten. Die neueren Erkenntnisse bezüglich der Nährstoff-Verteilung in der Ernährung von Patienten nach der Mayr-Kur zu berücksichtigen, ist gesundheitspräventiv und trägt zur Gewichtstabilität bei.

Es sollte auf die Aufnahme biologisch hochwertiger Eiweiße geachtet werden, wie sie z.B. in Hülsenfrüchten, Soja, Lupine, Fisch und fettarmem, nicht prozessiertem Fleisch aus biologischer, artgerechter Haltung zu finden sind. (44, 45, 46, 47, 48) Des Weiteren sollten mehrfach ungesättigte Fettsäuren, wie Omega-3-FS und Omega-6 Fettsäuren - idealerweise im Verhältnis 1:5 - anstatt der Fette in tierischen Nahrungsmitteln (gesättigte Fettsäuren und Transfette) aufgenommen werden.

Bei den Kohlenhydraten sind die Mehrfachzucker, z. B. in Vollkornprodukten mit günstigem glykämischen Index zu bevorzugen. Berücksichtigt man jedoch die negative Wirkung von Gluten auf die Darmbarrierefunktion stellen glutenfreie Alternativen eine noch bessere Wahlmöglichkeit zu Kohlenhydraten aus den üblichen Getreideprodukten dar.

Der Hauptträger der Energie für unsere Zellen ist die Glucose, die letztendlich aus Kohlenhydraten, Eiweißen und zu einem geringen Anteil auch aus Fetten gewonnen wird. Unsere Hirnzellen können primär auch nur Glucose zur Energiegewinnung nutzen, und in begrenztem Umfang Ketonkörper, die im Fastenstoffwechsel anstelle von Glucose aus der Betaoxidation der Fette erzeugt werden. Wichtig ist hierbei die Tatsache, dass der Energiestoffwechsel des Gehirns trainiert werden kann (s.u.).

#### 1.4.2 Normale Verdauungsphysiologie – ein kurzer Überblick

Neben den aus der Nahrung stammenden und zu Mono- und Disacchariden, Aminosäuren und Fettsäuren aufgespalteten und im Darm resorbierten

Grundnährstoffen dienen, insbesondere bei katabolen Zuständen, aus Muskelgewebe proteolytisch freigesetzte Eiweiße, aus dem Fettgewebe mobilisierte Triglyceride und gluconeogenetisch in der Leber erzeugte Glucose zur Energiegewinnung.

Endprodukte der Stoffwechselprozesse sind über Lactat, Ketonkörper, nichtveresterte Fettsäuren letztendlich  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$ . (49)

### 1.4.3 Fastenphysiologie

#### *Allgemeines*

Im Unterschied zum Stoffwechsel bei eukalorischer Ernährung stellen sich bei Kalorienrestriktion und in der Fastenphase folgende Prozesse dar:

1. Phase: Dauer 1-2 Tage;

Vorrangig in der Leber gespeichertes Glykogen wird durch die aktivierte Gluconeogenese zu Glucose umgesetzt und diese dem Körper, hauptsächlich dem Gehirn, zur Verfügung gestellt. Zusätzlich verbraucht die Muskulatur ebenfalls in dieser vorhandenes Glykogen für die eigene Muskelaktivität.

2. Phase: Dauer 3-4 Tage;

Durch Muskeleiweißproteolyse zu Aminosäuren und der weiteren Umwandlung mittels Gluconeogenese zu Glucose schafft der Organismus eine zusätzliche Energiequelle. Überlappend kommt es zur Freisetzung von im Fettgewebe gespeicherten Triglyceriden, die zu Fettsäuren und Glycerinen abgebaut werden. Aus den letzteren synthetisiert der Körper Glucose. Da aus Fettsäuren keine Glucose erzeugt werden kann, erfolgt mittels Ketogenese die Produktion von Ketonkörpern (Oxalacetat, Hydroxybutyrat). Diese dienen ebenfalls als Energielieferanten, so dass nur noch etwa 5% des Energieumsatzes aus endogenem Eiweiß verbraucht wird: Initial nutzt das Gehirn demzufolge überwiegend Glucose, mit fortdauerndem hochgradigem kalorischem Defizit nutzt es zunehmend die Ketonkörper. Somit sinkt der Glucoseverbrauch durch das zentrale Nervensystem, ebenso geht auch die Proteolyse zurück. Der Energieverbrauch insgesamt wird gedrosselt, gewissermaßen durch das Aussetzen der Verdauungs- und Assimilationsvorgänge, die beim Essenden etwa 20% des gesamten Energieverbrauches darstellen. (50)

3. Phase: bis ca. 4 Wochen;

Dieser Rückgang des Proteinabbaus dient dem Schutz und der Aufrechterhaltung lebensrelevanter Körperfunktionen. In dieser Phase nimmt die Lipolyse mit gesteigerter Produktion von Ketonkörpern zu, was sich häufig auch am typischen Foetor des Fastenden durch abgeatmetes Aceton nachweisen lässt. Der Abbau der Fettspeicher bedingt die deutliche Gewichtsabnahme beim Fasten.

4. Phase: ab der 4. Woche;

Je nach individueller körperlicher Ausgangssituation, insbesondere des Ausgangsgewichtes und der vorhandenen Fettreserven, beginnt sich bei weiterhin fehlender Nahrungszufuhr erneut der Proteinabbau zu erhöhen, da sich die Fettreserven erschöpfen. Jetzt kommt es zur Proteolyse lebenswichtiger Eiweiße mit letztendlich letalem Ausgang. Ein kritischer Zustand wird im Durchschnitt nach etwa sechs Wochen ohne Kalorienzufuhr erreicht. Dieses wird natürlich im Heilfasten vermieden. (51)

*Spezielles und bisherige Erkenntnisse der Fastenforschung*

Somit erfolgt beim Fasten die Umstellung des Stoffwechsels von der bei eukalorischer Ernährung dominierenden kohlenhydratabhängigen Energiegewinnung zur ketogenen Nutzung.

Es gibt hierin jedoch individuelle Unterschiede, wie schnell der jeweilige Organismus mit dieser Stoffwechselumstellung zurechtkommt. Der Stoffwechsel kann sogar regelrecht trainiert werden. Dabei muss insbesondere das zentrale Nervensystem die Umstellung auf eine Energiegewinnung aus Ketonkörpern erlernen. Interessanterweise gelingt dies dem Organismus nach mehreren Fastenkuren bzw. bei intermittierendem Fasten immer besser. So verlaufen dann häufig Kurkrisen symptomärmer oder bleiben ganz aus (Symptome wären beispielsweise Kopfschmerzen oder Heißhunger).

Entscheidend für den Verlauf einer Fastenkrise im Sinne einer verminderten Symptomatik ist auch die Bereitstellung von ausreichend Sauerstoff. Dies wird in der kurrelevanten Empfehlung von individuell abgestimmter körperlicher Bewegung berücksichtigt.

Weiterhin sinkt durch das Fasten der Grundumsatz. Dies zeigt sich in typischer Veränderung bestimmter Parameter.

So sinkt der Blutzuckerspiegel und damit auch die Insulinausschüttung. Glukagon und die Katecholamine, wie z.B. Adrenalin, Glukokortikoide und Wachstumsfaktoren steigen an. (52)

Im Fastenverlauf reduzieren sich die Katecholaminspiegel dann wieder. Nachweisbar ist dies durch eine verminderte Ruhe-Herzfrequenz, niedrigeren Blutdruck und eine abgesenkte Körpertemperatur. (53)

Ein reduziertes Insulin und damit auch reduzierter Insulin-like growth factor-1 (IGF) stehen im Zusammenhang mit längeren Überlebenszeiten von Einzellern, Vielzellern, Nagetieren und Rhesusaffen. (54)

Neben dem gesenkten Insulinspiegel ließ sich in Untersuchungen von Li et al. eine deutliche Senkung des Leptin- und LDL-Spiegels, aber auch ein Anstieg des Adiponectin-, Resistin- und Leptinrezeptorspiegel nachweisen. Ebenso konnte man bereits nach sieben Tagen zeigen, dass die Fastenden ihr psychisches Befinden besserten, erkennbar durch erhöhte Vitalität, verminderte Angst und Fatigue sowie weniger Depressivität. (55)

Eine Untersuchung von Effekten auf die Lipidsenkung bei religiösem Fasten während dem Jom Kippur- und Daniel-Fasten konnte auch eine Senkung der Parameter Gesamt- und LDL-Cholesterin nachweisen. Hier gibt es jedoch widersprüchliche Daten, die die kurzfristigen Effekte beim Heilfasten betreffen, wie eine Arbeit von Liebscher 2012 anmerkte. (56)

Durch die Senkung des Blutzucker- und Insulinspiegels kommt es auch zu einer Abnahme der Insulinresistenz, was weiterhin zu einer Regeneration der insulinproduzierenden Betazellen der Bauchspeicheldrüse beiträgt. Durch vermehrten Abbau der in der Leber gespeicherten Triglyceride bildet sich eine Fettleber zurück, und die oben erwähnten Auswirkungen senken die proentzündlichen Adipokine, das CRP und die Blutsenkungsgeschwindigkeit. Im Sinne von Anti-Aging und damit lebensverlängernd scheinen die durch das Fasten stimulierten Chaperone, die Aktivierung von Sirtuinen-Proteinen und die Hemmung von Signalwegen der Alterungsprozesse zu wirken. (57)

Hierzu beschreibt auch Michalsen in einer Arbeit, dass eine reduzierte IGF-1 (Insulin-like growth factor-1) Plasmakonzentration, ein erniedrigtes Insulin und der beeinflusste TOR (Target of Rapamycin) -Signalweg durch Fasten die Autophagie begünstigt. Es kommt zur „Entschlackung“ durch den Abbau geschädigter Mitochondrien und Zellbestandteilen, der oxidative Stress reduziert sich. Zum Beispiel

wird dadurch auch, vermittelt über NF- $\kappa$ B (nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B-cells), die Entzündungsaktivität gedrosselt, was insbesondere positive Fastenwirkungen bei der Rheumatoiden Arthritis zeigt. Dies alles in Summe verzögert Alterungsprozesse und wird formuliert in der sog. Hormesis-Stress-Hypothese. (54) Auch drei Monate nach dem Fasten konnte über die Bestimmung des sekretorischen Immunglobulin A in den Faeces ein gestärktes Immunsystem nachgewiesen werden. (58)

Weiterhin geht die Ketonurie zurück und ermöglicht dem Körper eine effizientere Nutzung dieser Ketogeneseprodukte. Der Eiweißabbau führt zu erhöhten Harnsäurewerten mit der Gefahr des Auslösens von Gichtbeschwerden, was einen beliebten Kritikpunkt des Fastens darstellt und dem beispielsweise mit erhöhten Trinkmengen entgegengetreten werden kann.

Der fastenbedingte Verlust von Speicherfett ermöglicht im Rahmen der Proteolyse auch Bindegewebs- und Stützstrukturen abzubauen und damit auch in diesen abgelagerte Stoffwechselabbauprodukte, Toxine, Konservierungsstoffe und Schwermetalle freizusetzen und auszuscheiden. (51)

Interessanterweise werden bei der fasteninitiierten Proteolyse anfänglich neben Muskeleiweißen auch defekte Enzyme, Antigen-Antikörper-Komplexe und geschädigte Darmzotten zersetzt. (57) In diesem Zusammenhang konnte eine Arbeit von Longo nachweisen, dass vor allem falsch gebaute bzw. falsch gefaltete Proteine sowie alte und dysfunktionale Mitochondrien verstärkt abgebaut werden. Somit ist sowohl ein gesundheitsförderlicher als auch ein Anti-Aging Effekt durch diese Mechanismen determiniert. (59) Des Weiteren konnte die Untersuchung von Matt ebenso eine gesteigerte DNA-Reparaturfähigkeit aufzeigen. (60)

Hinzu kommt eine natriuretische Wirkung des Fastens mit konsekutiver Verringerung des Extrazellulärvolumens, was sich schließlich in einem reduzierten Blutdruck zeigt. (61)

Mehrere Arbeiten, darunter Adlouni et al., konnten eine Senkung des LDL-Cholesterins und einen Anstieg des HDL-Cholesterins nachweisen. (62)

Der positive Fasteneffekt kann durch individuell angepasste moderate aerobe körperliche Betätigung verstärkt werden. So fördert die muskuläre Aktivität die Bereitstellung von Alanin aus der Muskulatur zur Nutzung in den Transaminasenzymen für die Gluconeogenese. (59)

Erwartungsgemäß führte zusätzliches Ausdauertraining bei Safffasten nach Buchinger in Form einer Gruppentherapie für durchschnittlich 28 Tage zu einer größeren Gewichtreduktion und Fettmassenverlust als ohne Training. (63)

Auch das zentrale Nervensystem wird durch das Fasten modifiziert. So regt Fasten das serotoninerge System an, was in einer gehobenen Stimmungslage, intensiven Träumen bei leichtem Schlaf und einer verstärkten Introspektion und Introversion beobachtet werden kann. (51)

Wieviel Potential möglicherweise zukünftig im Heilfasten liegt zeigt auch eine experimentelle Studie, welche den Einfluss von Zytokinen auf psychische Krankheitsprozesse hat. In der Studie am Institut für Medizinische Psychologie und Verhaltensimmunologie am Uniklinikum Essen wurde von Professor Manfred Schedlowski und Professor Harald Engler der Einfluss von Interleukin 6 auf das Auftreten von depressiven Symptomen untersucht. Ein jeweiliger Anstieg sowohl im Serum als auch im Liquor korrelierte mit einer Symptomzunahme. (64, 65) Durch die Regeneration der Darmschleimhaut und die Gesamtwirkung der Mayr-Kur wird eine Reduktion des proinflammatorisch wirksamen IL-6 erreicht.

### *Mikrobiomforschung und mikrobielle Therapie*

Zukünftig immer mehr an Bedeutung werden diagnostische Erkenntnisse und therapeutische Möglichkeiten der Mikrobiomforschung gewinnen. Die Bedeutung der Vielfältigkeit und Zusammensetzung unserer Darmflora wird zunehmend erkannt. Insbesondere unsere westlichen Ernährungsgewohnheiten und die moderne Medizin, allen voran der vielfache Antibiotikaeinsatz verändern unsere Darmflora nachhaltig. Dadurch treten vermehrt Malassimilationsstörungen und gastrointestinale Beschwerden auf. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse belegen für immer mehr Krankheitsentitäten die Mitbeteiligung des Mikrobioms. Die Mikrobiomforschung ist momentan einer der am schnellsten wachsenden Sektoren in der medizinischen Forschung.

Es finden sich weltweit drei Enterotypen, die unterschieden werden nach dem jeweiligen Vorherrschen von bestimmten Leitkeimen wie Bacterioides, Prevotella und Ruminococcus. Die bakterielle Masse allein in unserem Darm beträgt 1-1,5 kg. Bisher sind etwa 200 verschiedene Spezies bekannt, die fast täglich mehr werden, und zirka 1500 werden vermutet. Durch DNA-Sequenzierung können immer mehr Arten



nachgewiesen werden. Die frühere Limitierung der Darmforschung beruhte unter anderem darauf, dass die Mikroorganismen nur durch Anzucht nachgewiesen werden konnten, und nachdem der größte Teil des Mikrobioms eben nicht anzüchtbar ist und somit nicht nachweisbar war, war er demzufolge für die Medizin auch nicht vorhanden. Mittlerweile werden diese neuen Testverfahren von verschiedenen Laboren angeboten, sodass sie auch allen Patienten zur Verfügung stehen. Interessant und in der Therapie nach Mayr Prevent zum Positiven genutzt wird die Kenntnis von den die Mikrobiomdiversität beeinflussenden Faktoren. Vor allem die Ernährung zeigt hier großen Einfluss. Weitere Faktoren wie Antibiotikaeinnahme, Stillen, Geburt (natürlich oder per Kaiserschnitt) und verschiedene Umweltbedingungen können durch Aufklärung und Schulung der Patienten auf gesundheitsfördernde Weise verändert werden. Auch zeigen Studien, dass eine gleichzeitige Einnahme bestimmter Mikroorganismen bei einer Antibiotikatherapie die Darmflora schützen und deren Regeneration unterstützen kann und somit antibiotikaassoziierte Diarrhoen weniger auftreten. (66)

Die Darmbakterien übernehmen wichtige Funktionen im menschlichen Organismus. Neben ihrer Verdauungsleistung, insbesondere von Ballaststoffen und schwer verdaulicher Kohlenhydrate produzieren die Mikroorganismen kurzkettige Fettsäuren wie Butyrat, die einen sehr wichtigen Stellenwert bei Ernährung der Enterozyten innehaben. Dadurch wird auch die Peristaltik angeregt und eine antiinflammatorische Wirkung entfaltet. Mit den durch Darmbakterien produzierten Vitaminen (B1, B2, B6, B12 und K) wird der Mensch auch mit für wesentliche Stoffwechselprozesse benötigten Mikronährstoffen versorgt. Des Weiteren nimmt die Darmflora über das mukosaassoziierte Immunsystem wesentlichen Einfluss auf die Abwehrfunktion und das gesamte Immunsystem. Die Darmbakterien sind ebenfalls für die Entgiftung von Fremdstoffen wichtig. (67)

Zum jetzigen Zeitpunkt sind bereits einige darmflorassoziierte Erkrankungen bekannt. Hierunter werden unter anderem aufgeführt die Multiple Sklerose, Erkrankungen des autistischen Formenkreises, M. Parkinson, Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2, kolorektale Karzinome, Atherosklerose, Arthritis, NASH (Non-alcoholic steatohepatitis), M. Crohn und Colitis ulzerosa. (68) Für die beiden chronisch entzündlichen Darmerkrankungen ist inzwischen bekannt, dass bei Colitis ulzerosa eine dünnere Mucusschicht und bei M. Crohn ein bakteriell kontaminierter Mucus mit durch Gendefekt verminderten Beta-Defensiven besteht. (69) Des Weiteren fand man

heraus, dass bei Kindern mit Erstdiagnose M. Crohn vermehrt Campylobacter-Arten den Darm besiedeln und bei Reizdarmpatienten Faecalibacterium prausnitzii vermindert vorkommen. (67) Bei Multipler Sklerose konnten Untersuchungen zeigen, dass eine Stuhlübertragung von MS-Kranken auf gesunde Mäuse bei diesen die Mausform von MS auslöste. (70)

Weiterhin konnte in Untersuchungen nachgewiesen werden, dass bei einer Diabeteserkrankung eine Dysbiose vorliegt, es besteht ein Mangel von butyratproduzierenden Bakterien. In zwei Studien, eine davon aus Schweden, konnte mit 80-prozentiger Wahrscheinlichkeit allein aus der Darmsignatur der Mikroorganismen das Vorliegen eines Diabetes mellitus 2 oder einer prädiabetischen Stoffwechsellage vorhergesagt werden. (71) Eine Gewichtszunahme ist mit einem erhöhtem Wachstum von Firmicutesphylums und dabei weniger Bacteroides assoziiert, die Rate verschiebt sich von 1:1 bzw. 3:1 auf bis zu 25:1. (67)

Ebenso fanden Untersuchungen an Toll-like Rezeptoren eine wechselseitige Interaktion der Darmbakterien mit dem angeborenem Immunsystem. (71) Adipöse Patienten haben erniedrigte Faecalibacterium prausnitzii-Keimzahlen, und bei ihnen finden sich auch proentzündlich wirksame hsCRP- und Interleukin-6-Spiegel. Auch Akkermansia mucinophila ist häufig erniedrigt, und somit fehlt Butyrat, das die Becherzellen zur Schleimproduktion anregt, wodurch sich wiederum die protektive Schleimschicht reduziert. Fettreiche Nahrung schadet den Akkermansia mucinophila, Oligosaccharide hingegen fördern die Keimzahl. (67)

Heutzutage ist weiterhin bekannt, dass sulfatreduzierende Bakterien und H<sub>2</sub>S-bildende Clostridien bei der Entstehung von Darmtumoren eine Rolle spielen. Bei diesen Tumorerkrankungen findet man ebenfalls eine erniedrigte Anzahl von F. prausnitzii. (67)

Von verschiedenen Herstellern gibt es mittlerweile zahlreiche probiotische und auch präbiotische Präparate, die zur Symbioselenkung eingesetzt werden können.

Intensiv erforscht wird gegenwärtig die Darm-Hirn-Achse. Das mukosale Immun- und Nervensystem interagiert direkt mit dem Gehirn und verschiedenen Organen wie der Leber. Auch therapeutische Maßnahmen zur Symbioselenkung werden bereits durchgeführt. So kann die prophylaktische Gabe von Laktobazillen eine Clostridium difficile-Infektion verhindern. Beispielsweise verbesserte, wie eine prospektive Studie in Frankfurt zeigte, die Gabe von Lactobazillus casei Shirota die Nierenfunktion bei Patienten mit Clostridium difficile-Infektionen. Bislang wurde diese Maßnahme noch

nicht in die Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten aufgenommen, da die Datenlage insgesamt noch heterogen ist, was allerdings hauptsächlich daran liegt, dass die genaue Zusammensetzung der Probiotika-Präparate nicht klar definiert ist. (72)

Da viele Keime nicht in Form von Probiotika vorliegen, ist es auf jeden Fall sinnvoll diese Leitkeime in Kombination mit Präbiotika einzunehmen, da mit deren Hilfe viele wichtige Keime wie die Faecalibakterien oder Akkermansia „angefüttert“ werden können bzw. das Darmmilieu für diese Keime verbessert werden kann. Besonders nach der Mayr- Kur kann durch den Einsatz von Pro- und Präbiotika die Darmflora stabilisiert werden und so langfristig der positive Kureffekt verstärkt werden.

#### *Kurze wissenschaftliche Begründung des Sportes und der IHHT im Rahmen der Mayr-Therapie*

Im Vordergrund der körperlichen Betätigung während einer Mayr Kur steht die Belastung ausschließlich im aeroben Stoffwechselbereich. Untersuchungen von Balley et al. Zeigten, dass sowohl die fehlende als auch die übermäßige körperliche Belastung zu einer vermehrten Lactatproduktion führt und damit den oxidativen Stress steigert. (73)

Auch Untersuchungen von Steensberg und Petersen belegen eine Reduktion des proinflammatorischen Interleukin-6 durch moderaten Sport, dieser kann somit langfristig die Entzündungsaktivität des Körpers senken. Vermittelt wird dies durch einen IL-6 induzierten Anstieg von Interleukin 10 und Verminderung von TNF-alpha. (74, 75, 76)

Idealerweise bieten sich während der Mayr-Kur Spaziergänge an frischer Luft an – einerseits wegen der erhöhten Sauerstoff-Zufuhr (essentiell für die Fettverbrennung), andererseits als Stimulation für die Psyche, insbesondere wenn die Möglichkeit besteht, die Spaziergänge in einer natürlichen Umgebung zu genießen.

Als geräteunterstützte Begleittherapie bietet sich die Intermittierende Hypoxie-Hyperoxie-Therapie (IHHT) an. Durch den fein abgestimmten Wechsel einer sauerstoffangereicherten mit einer sauerstoffarmen über eine Atemmaske zugeführten Luft werden verschiedene Effekte ausgelöst. So kommt es unter anderem

zur Autophagie überalterter oder defekter Mitochondrien und in Folge zur Erneuerung und Regeneration der Mitochondrien, was zu einer besseren Energiebereitstellung bzw. –versorgung führt. Des Weiteren werden Wachstumshormone induziert, der Erythropoetinspiegel steigt und bestimmte Zytoglobine sowie Chaperone werden ausgeschüttet. Ebenso kommt es über epigenetische Prozesse zur Aktivierung der Organ-Entgiftungssysteme. Insgesamt wird der Organismus dadurch resistenter gegenüber oxidativem Stress. (77)

## **2. Methode**

### **2.1 Studiendesign**

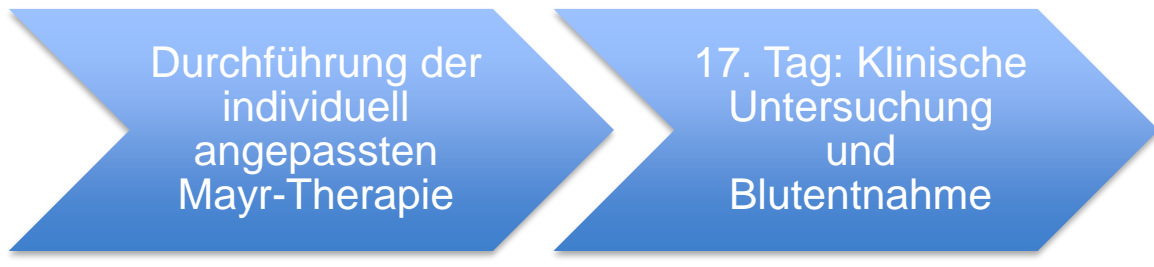
Bei der Studie handelt es sich um eine prospektive, multizentrische, interventionelle Beobachtungsstudie.

In insgesamt vier Mayr-Zentren erfolgte die Rekrutierung der Patienten, die dort eine stationäre Kur durchführten.

In die Studie wurden 45 Patienten (N=45) eingeschlossen und die weiter unten aufgeführten Werte unmittelbar zu Beginn (1. Tag = Eingangsuntersuchung) und nach Abschluss der Mayr-Kur (17. Tag = Abschlussuntersuchung) erhoben.

*Abb. 1: Durchführung und Ablauf der Studie*





Dabei wurden folgende klinische Parameter bestimmt:

- Körpergewicht
- BMI (Body Mass-Index)
- Bauchumfang in cm
- Hüftumfang in cm
- Zwerchfellstand in Querfinger
- Epigastrischer Winkel in Grad
- Systolischer und diastolischer Blutdruck nach Riva-Rocci in mmHg

Als Laborwerte wurden gemessen:

- Blutbild mit Erythrozyten, Hämoglobin, Hämatokrit, MCV (mean corpuscular volume), MCH (mean corpuscular hemoglobin), MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration), Thrombozyten, Segmentkernige, Lymphozyten, Monozyten, Eosinophile, Basophile
- Entzündungsmarker: hsCRP (high sensitive C-reaktives Protein)
- Stoffwechselfparameter: Gesamtcholesterin, LDL (Low Density Lipoprotein), Triglyceride, Lipoprotein A, Harnsäure, Blutzucker, HbA1c („Blutzuckergedächtnis“), C-Peptid, Vitamin D, GGT (Gammaglutamyltransferase), GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase = Aspartat-Aminotransferase), GPT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase), Cholinesterase
- Elektrolyte: Na, K, Cl, Ca (Natrium, Kalium, Chlorid, Calcium)

Wie in vorangegangenen Abschnitten bereits aufgeführt finden sich in anderen Arbeiten für verschiedene Fastenarten positive Belege für Veränderungen von diversen Blutwerten. Darauf aufbauend wurden unsere Parameter ausgewählt.

## 2.2 Erörterung der klinischen Parameter

### 2.2.1 BMI

Der Bodymaß-Index ist ein aus dem Körpergewicht und dem Quadrat der Körpergröße ermittelter Quotient und wird in  $\text{kg/m}^2$  angegeben.

Nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (und in der täglichen medizinischen Praxis etabliert) gibt es dabei eine Einteilung sowie eine geschlechtsspezifische Betrachtung für eine grobe Einschätzung des Körpergewichts.

| Männl. | Weibl. |                    |
|--------|--------|--------------------|
| <20    | <19    | Untergewicht       |
| 20-25  | 19-24  | Normgewicht        |
| 25-30  | 25-30  | Übergewicht        |
| 30-40  | 30-40  | Adipositas         |
| >40    | >40    | massive Adipositas |

Zur rechnerischen Ermittlung wurde die Körpergröße sowie das Gewicht zu Kurbeginn und am 17. Tag bestimmt.

### 2.2.2 Hüftmaß / Hüftumfang

Der Hüftumfang ist kein spezielles Mayr-Maß und wird auch in anderen Bereichen (zum Beispiel der Modewelt zur Kleidergrößenbestimmung) herangezogen. In der Medizin dient er beispielsweise zum Ermitteln des Taillen-Hüft-Verhältnisses.

Die Messung wird folgendermaßen durchgeführt: An der breitesten Stelle des Gesäßes wird am stehenden Probanden horizontal mit einem Maßband das Maß in cm abgenommen.

Insbesondere bei Frauen findet sich hier typischerweise ein größeres Maß aufgrund der geschlechtsspezifischen Verteilung des Fettgewebes. Durch Verlust von Fettmasse, wie bei einer Gewichtabnahme kann an dieser Stelle eine Veränderung i. S. einer Verringerung (in cm) nachgewiesen werden.

### 2.2.3 Zwerchfellstand

Der Zwerchfellstand wird mittels Perkussion rechts neben dem Sternum ermittelt und in Querfingern kranial des Xiphoids angegeben. Normalerweise befindet sich das Zwerchfell auf Xiphoidhöhe - somit 0 QF.

Ein Höherstand ist Ausdruck eines erhöhten Volumenbedarfs des Bauchraumes und beeinträchtigt zunehmend die Thoraxatmung. Im Laufe einer Mayr-Kur sollte sich durch die Regeneration des Verdauungstraktes der Zwerchfellstand wieder dem Normalstand annähern. (78)

### 2.2.4 Epigastrischer Winkel

Der epigastrische Winkel ist ein typisches Maß der Mayr Medizin. Er wird bestimmt indem am auf dem Rücken liegenden Patienten beide Daumenspitzen des Untersuchers jeweils beidseits am Xiphoid-Rippenansatz angelegt werden und flach am beidseitigen Rippenbogen anliegend einen Winkel bilden. Idealerweise beträgt dieser 30°. Der Winkel zeigt zwar die Thoraxform an, wird aber vom Bauch bestimmt. Auch hier gilt, dass der Winkel um so flacher wird, je größer der Volumenbedarf des Bauchraumes ist. (79)

### 2.2.5 Individuelle Begleittherapien zur Mayr-Kur im Rahmen der Studie

Neben dem eigentlichen Fasten, dass individuell durch den behandelnden Mayr-Arzt in Dauer und Intensität festgelegt wurde, erhielten die Patienten verschiedene weitere Therapien, die zum Einen Mayr-immanent sind, zum Anderen auch supportiv den Kureffekt unterstützen können.

So erhielten die Kurenden mittels Bittersalz als Abführmaßnahme ggf. auch Klistiere oder eine Hydro-Kolon-Therapie.

Neben der supplementären Zufuhr von Kalium, Magnesium usw. konnten die Studienteilnehmer auch je nach Bedarf weitere Mikronährstoffe sowie Basenpulver erhalten. Ebenso konnten je nach Angebot des jeweiligen Mayr-Zentrums auch verschiedene Entspannungsverfahren und verschiedene Massagetechniken angewendet werden.

Auch die Anwendung der IHHT (Hypoxie-Hyperoxie-Therapie), die in einzelnen Mayr Zentren zur Verfügung stand, war erlaubt.

Bei der Untersuchung ging es nicht um die Wirkung des Fastens sondern um die der Mayr-Therapie.

### **2.3 Ein- und Ausschlusskriterien**

Bei der Auswahl der an dieser Studie teilnehmenden Patienten kamen die Ein- und Ausschlusskriterien in der von der Experten-Konsensus-Konferenz 2013 überarbeiteten Richtlinie zur Fastentherapie genannten und im Kapitel 2.2 im einzelnen aufgeführten Kriterien zur Anwendung. Das Alter der Patienten sollte über 25 Jahren liegen. Im Prinzip konnten alle Patienten teilnehmen, die sich über einen Zeitraum von mindestens drei Wochen einer stationären Therapie nach F. X. Mayr mit ärztlicher Aufsicht und Betreuung unterziehen wollten, von keinem der o. g. Ausschlusskriterien betroffen waren und mit der Teilnahme an einer Studie einverstanden waren (s. u.).

### **2.4 Aufklärung und Einverständniserklärung**

Alle teilnehmenden Patienten wurden zunächst gefragt, ob sie Interesse an der Teilnahme an einer Studie hätten und bei bestehendem Interesse über die Studie, deren Inhalte, Ablauf und Zielsetzung detailliert aufgeklärt. Im Falle des Einverständnisses der Patienten wurde dieses schriftlich fixiert und der Patient bzw. Studienteilnehmer zu Zwecken der Anonymisierung mit einer Nummer versehen, wobei vor die Nummer ein Buchstabencode gesetzt wurde, der das jeweilige Mayr-Zentrum identifiziert. Alle Befunde wurden mit diesem Code und der Nummer versehen. Alle Laborparameter wurden von der Mayr-Gesellschaft bezahlt.

### **2.5 Statistische Auswertung**

Als Grundlage der Auswertung diente die Statistik bei gepaarten Stichproben, der t-Test (ein parametrischer Lagetest zum Vergleich zweier Stichproben), genauer gesagt der t-Test für abhängige Stichproben, da immer für dieselben Personen zwei





|   |                 |                 |        |            |     |                |            |
|---|-----------------|-----------------|--------|------------|-----|----------------|------------|
| <b>BMI</b>                                  | 30,2 (7,1)      | 28,4 (6,6)      | 4<br>3 | <0,00<br>1 | 0,3 | 1,8 (0,8)      | <0,00<br>1 |
| <b>Gewicht kg</b>                           | 87,4<br>(24,0)  | 82,1<br>(22,1)  | 4<br>5 | <0,00<br>1 | 0,3 | 5,8 (2,6)      | <0,00<br>1 |
| <b>Bauchumfang<br/>g cm</b>                 | 102,7<br>(18,6) | 96,6<br>(18,0)  | 4<br>5 | <0,00<br>1 | 0,3 | 6,1 (3,0)      | <0,00<br>1 |
| <b>Hüftumfang<br/>cm</b>                    | 113,4<br>(20,0) | 107,3<br>(14,5) | 3<br>8 | <0,00<br>1 | 0,4 | 6,1 (15,3)     | 0,019      |
| <b>Zwerch-<br/>fellstand<br/>Querfinger</b> | 7,9 (4,9)       | 6,0 (4,2)       | 4<br>2 | <0,00<br>1 | 0,4 | 1,8 (3,9)      | 0,004      |
| <b>Epigas-<br/>trischer<br/>Winkel °</b>    | 97,6<br>(41,5)  | 58,9<br>(34,0)  | 4<br>5 | <0,00<br>1 | 1,0 | 38,7<br>(35,4) | <0,00<br>1 |
| <b>Systol.<br/>Blutdruck<br/>mmHg</b>       | 132,5<br>(19,5) | 121,0<br>(15,1) | 4<br>4 | <0,00<br>1 | 0,7 | 11,5<br>(12,8) | <0,00<br>1 |
| <b>Diastol.<br/>Blutdruck<br/>mmHg</b>      | 79,1<br>(14,4)  | 74,0<br>(11,2)  | 4<br>4 | <0,00<br>1 | 0,4 | 5,1 (10,9)     | 0,003      |

Bei 43 Kursteilnehmern wurde der BMI-Wert vor und nach der Kur bestimmt. Der mittlere Ausgangswert zeigte mit 30,2 im Mittel die Patienten im adipösen Bereich. Die Gewichtsabnahme (im Mittel um 5,8kg), sichtbar in der Reduktion des mittleren BMI um 1,8, ergab dabei eine hohe Signifikanz.

Die adipösen Ausgangswerte stellten sich auch im erhöhten Bauch- und Hüftumfang dar. Bei beiden Parametern (insbesondere beim Bauchumfang) konnte eine deutliche Abnahme registriert werden, die ebenfalls Signifikanz zeigte.

Als Mayr-Maße wurden in der Untersuchung der Zwerchfellstand und der epigastrische Winkel im Kurverlauf beurteilt. Dabei verringerte sich der Zwerchfellstand im Mittel um knapp zwei (1,8) Querfinger. Hoch signifikant war die Verkleinerung des epigastrischen Winkels, im Durchschnitt um 38,7°.

Die Mittelwerte des Blutdrucks lagen zu Studienbeginn bereits im oberen normotonen Bereich. Bis zum Abschluss der Studie besserte sich insbesondere der systolische Blutdruck mit einer Senkung um 11,5 mmHg ( $p < 0,001$ ), der diastolische Wert verringerte sich um 5,1 mmHg ( $p = 0,003$ ).

### 3.2 Ergebnisse der Untersuchung der Laborparameter

Der zweite Teil der Studie untersuchte die Wirksamkeit der Mayr-Therapie in Bezug auf eine Veränderung verschiedener Laborparameter vor und nach der Intervention.

#### 3.2.1 Blutbild

Tab. 2 Laborparameter Blutbild

|                     | Mittelwert<br>t (SD)<br>vorher | Mittelwert<br>t (SD)<br>nachher | N      | p          | Effekt-<br>stärke | Mittelwert<br>t der<br>Differenz<br>Variable<br>vorher –<br>nachher<br>(SD) | p (2-<br>seitig) |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------|------------|-------------------|---|------------------|
| Leukozyten<br>G/l   | 6,5 (1,7)                      | 5,3 (1,1)                       | 4<br>0 | 0,004      | 0,9               | 1,2 (1,5)   | <0,00<br>1       |
| Erythrozyten<br>T/l | 4,8 (0,6)                      | 4,7 (0,4)                       | 4<br>0 | <0,00<br>1 | 0,2               | 0,1 (0,4)   | 0,374            |

|                            |                 |                 |        |            |       |                |            |
|----------------------------|-----------------|-----------------|--------|------------|-------|----------------|------------|
| <b>Hämoglobin<br/>g/dl</b> | 14,6 (1,4)      | 14,2 (1,3)      | 4<br>0 | <0,00<br>1 | 0,2   | 0,3 (7,5)      | 0,009      |
| <b>Hämatokrit %</b>        | 39,1<br>(13,6)  | 38,0<br>(13,1)  | 4<br>0 | <0,00<br>1 | 0,09  | 1,2 (2,5)      | 0,005      |
| <b>MCV fl</b>              | 89,5 (4,2)      | 88,9 (4,3)      | 4<br>0 | <0,00<br>1 | 0,14  | 0,6 (1,6)      | 0,021      |
| <b>MCH pg</b>              | 30,4 (1,5)      | 30,4 (1,6)      | 4<br>0 | <0,00<br>1 | -0,1  | -0,1 (0,7)     | 0,604      |
| <b>MCHC g/dl</b>           | 34,0 (1,1)      | 34,1 (1,1)      | 4<br>0 | <0,00<br>1 | -0,18 | -0,2 (0,8)     | 0,188      |
| <b>Thrombocyt.<br/>G/l</b> | 268,7<br>(70,6) | 254,4<br>(70,0) | 3<br>9 | <0,00<br>1 | 0,2   | 14,4<br>(39,4) | 0,029      |
| <b>Segmentkern<br/>. %</b> | 56,2 (9,9)      | 49,9 (9,0)      | 4<br>0 | <0,00<br>1 | 0,7   | 6,4 (7,3)      | <0,00<br>1 |
| <b>Lymphozyt.<br/>%</b>    | 32,6 (9,3)      | 37,9 (8,9)      | 4<br>0 | <0,00<br>1 | -0,6  | -5,3 (6,0)     | <0,00<br>1 |
| <b>Monozyten %</b>         | 7,7 (1,4)       | 8,4 (2,1)       | 4<br>0 | 0,001      | -0,4  | -0,7 (1,9)     | 0,023      |
| <b>Eosinophile<br/>%</b>   | 2,7 (1,8)       | 3,0 (1,6)       | 4<br>0 | <0,00<br>1 | -0,2  | -0,3 (1,6)     | 0,185      |
| <b>Basophile %</b>         | 0,7 (0,4)       | 0,8 (0,4)       | 4<br>0 | 0,004      | -0,3  | -0,1 (0,4)     | 0,282      |

Alle Blutbildparameter blieben während der Kur im Normbereich. Auf die meisten Parameter hatte die Intervention keine statistisch relevanten Auswirkungen, mit Ausnahme der Leukozyten, der Segmentkernigen und der Lymphozyten. So fielen die Leukozyten im Mittel um 1,2 G/l ab, die Segmentkernigen im Mittel um 6,4% und die Lymphozyten erhöhten sich im Mittel um 5,3% ( $p < 0,001$ ).

### 3.2.2 Entzündungsparameter und Vitamin D-Status

Tab. 3 hsCRP und Vitamin D

|                    | Mittelwert<br>(SD)<br>vorher | Mittelwert<br>(SD)<br>nachher | N  | p      | Effekt-<br>stärke | Mittelwert<br>der<br>Differenz<br>Variable<br>vorher –<br>nachher<br>(SD) | p (2-<br>seitig) |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|----|--------|-------------------|---|------------------|
| hsCRP<br>mg/dl     | 0,8 (1,6)                    | 0,9 (1,9)                     | 35 | 0,001  | -0,06             | -0,1 (1,7)  | 0,818            |
| Vitamin<br>D ng/ml | 24,0 (10,7)                  | 29,8 (9,4)                    | 39 | <0,001 | 0,6               | 5,8 (6,4)   | <0,001           |

Der Verlauf des hsCRP, eines hochsensiblen Entzündungsparameters, resultiert im Durchschnitt mit einer leichten Erhöhung um 0,1 mg/dl. Insgesamt kann aber aus dieser Studie kein Rückschluss auf eine signifikante Veränderung gezogen werden ( $p = 0,818$ ), zumal bei Betrachtung der hsCRP-Werte der Patienten im Einzelnen sowohl Anstiege als auch Abfälle dokumentiert wurden und hierbei kein Zusammenhang zu anderen Veränderungen hergestellt werden konnte.

Der Vitamin D-Spiegel war zu Beginn der Kur mit 24,0 ng/ml auf einem sehr niedrigen Niveau und wurde bereits im Kurverlauf mittels Substitution hochsignifikant um 5,8 ng/ml auf einen (immer noch niedrigen) Mittelwert von 29,8 ng/ml angehoben.

### 3.2.3 Lipidstoffwechsel / Harnsäure

Tab. 4 Lipidstoffwechsel/Harnsäure

|  | Mittelwert<br>(SD)<br>vorher | Mittelwert<br>(SD)<br>nachher | N | p | Effekt-<br>stärke | Mittelwert<br>der<br>Differenz<br>Variable | p (2-<br>seitig) |
|--|------------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------|--|------------------|
|--|------------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------|--|------------------|

|                                       |                 |                 |    |        |      | vorher –<br>nachher |        |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|----|--------|------|---------------------|--------|
| <b>Gesamt-<br/>cholest.<br/>mg/dl</b> | 224,4<br>(43,7) | 191,6<br>(45,6) | 40 | <0,001 | 0,7  | 32,8<br>(33,2)      | <0,001 |
| <b>HDL mg/dl</b>                      | 60,2<br>(17,1)  | 54,6<br>(13,4)  | 41 | <0,001 | 0,4  | 5,6 (9,7)           | 0,001  |
| <b>LDL mg/dl</b>                      | 141,6<br>(38,3) | 117,0<br>(38,1) | 41 | <0,001 | 0,6  | 24,6<br>(29,0)      | <0,001 |
| <b>Triglyceride<br/>mg/dl</b>         | 133,3<br>(65,8) | 115,8<br>(44,7) | 41 | 0,001  | 0,3  | 17,5<br>(45,1)      | 0,017  |
| <b>Lipoprotein<br/>A nmol/l</b>       | 29,5<br>(38,0)  | 27,0<br>(42,9)  | 39 | <0,001 | 0,06 | 2,4 (38,8)          | 0,697  |
| <b>Harnsäure<br/>mg/dl</b>            | 6,1 (2,1)       | 6,4 (2,4)       | 41 | <0,001 | -0,1 | -0,3 (2,0)          | 0,317  |

Alle bestimmten Cholesterinwerte (Gesamtcholesterin, LDL- und HDL-Cholesterin) sanken während der Mayr-Kur signifikant. Der Abfall der Triglyceride war auch deutlich, jedoch von geringerer Signifikanz als der der Cholesterinwerte, der Abfall des Lipoprotein A war zu gering um eine statistische Aussage treffen zu können. Die Harnsäure stieg erwartungsgemäß während der Mayr-Kur an, allerdings nur in einem geringen (nicht signifikanten) Ausmaß.

### 3.2.4 Elektrolyte

Tab. 5 Elektrolyte

|  | Mittelwert<br>(SD)<br>vorher | Mittelwert<br>(SD)<br>nachher | N | p | Effekt-<br>stärke | Mittelwert<br>der<br>Differenz | p (2-<br>seitig) |
|--|------------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------|--------------------------------|------------------|
|--|------------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------|--------------------------------|------------------|

|                           |             |             |    |        |      | Variable<br>vorher<br>–<br>nachher<br>(SD) |       |
|---------------------------|-------------|-------------|----|--------|------|--|-------|
| <b>Natrium<br/>mmol/l</b> | 139,7 (2,6) | 139,2 (2,9) | 41 | 0,015  | 0,2  | 0,5 (3,1)                                  | 0,285 |
| <b>Kalium<br/>mmol/l</b>  | 4,5 (0,4)   | 4,4 (0,4)   | 41 | <0,001 | 0,3  | 0,1 (0,3)                                  | 0,112 |
| <b>Chlorid<br/>mmol/l</b> | 101,7 (3,0) | 100,9 (3,9) | 41 | <0,001 | 0,2  | 0,7 (3,3)                                  | 0,162 |
| <b>Calcium<br/>mmol/l</b> | 2,3 (0,1)   | 2,4 (0,3)   | 41 | 0,237  | -0,5 | -0,1 (0,3)                                 | 0,060 |

Der Verlauf der vier kontrollierten Elektrolytspiegel ist inkongruent und statistisch ohne Bedeutung, die Elektrolyte blieben auf fast gleichem Niveau: Es kam zu einem geringfügigen Abfall von Natrium, Kalium und Chlorid, der Calciumspiegel stieg minimal an.

### 3.2.5 Leberstoffwechsel

Der Leberstoffwechsel ist von zentraler Bedeutung vor allem auch für die Entgiftungsleistung des Körpers und die Stoffwechselleistung eines Körpers allgemein. Hier kam es zu deutlichen Verbesserungen.

Tab. 6 Leberstoffwechsel

|                                      | Mittelwert<br>(SD)<br>vorher | Mittelwert<br>(SD)<br>nachher | N  | p      | Effekt-<br>stärke | Mittelwert<br>der<br>Differenz<br>Variable<br>vorher –<br>nachher<br>(SD) | p (2-<br>seitig) |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----|--------|-------------------|---|------------------|
| <b>Gamma-<br/>GT U/l</b>             | 35,5 (39,6)                  | 23,3 (24,1)                   | 41 | <0,001 | 0,4               | 12,2 (19,7)   | <0,001           |
| <b>GOT U/l</b>                       | 31,3 (19,7)                  | 28,6 (15,7)                   | 41 | <0,001 | 0,2               | 2,7 (11,3)  | 0,135            |
| <b>GPT U/l</b>                       | 33,7 (26,8)                  | 31,4 (21,0)                   | 41 | <0,001 | 0,1               | 2,3 (14,2)  | 0,304            |
| <b>Cholin-<br/>esterase<br/>kU/l</b> | 8,5 (1,8)                    | 7,6 (1,8)                     | 40 | <0,001 | 0,5               | 0,9 (1,1)   | <0,001           |

Bei allen den Leberstoffwechsel anzeigenden hier bestimmten Werte Gamma-GT, GOT, GPT und Cholinesterase gab es eine deutliche positive Entwicklung, besonders hervorzuheben sind hierbei die Gamma-GT und die Cholinesterase mit einer eindeutigen statistischen Signifikanz ( $p < 0,001$ ).

### 3.2.6 Glukosestoffwechsel



Der Glukosestoffwechsel wird unmittelbar durch die Ernährung beeinflusst und muss daher auch kontrolliert werden.

Tab. 7 Glukosestoffwechsel

|                  | Mittelwert (SD) vorher | Mittelwert (SD) nachher | N  | p      | Effektstärke | Mittelwert der Differenz Variable vorher – nachher (SD) | p (2-seitig) |
|------------------|------------------------|-------------------------|----|--------|--------------|---|--------------|
| Blutzucker mg/dl | 92,8 (21,1)            | 86,0 (22,6)             | 37 | <0,001 | 0,3          | 6,8 (17,3)  | 0,022        |
| HbA1c %          | 5,7 (0,9)              | 5,7 (0,8)               | 40 | <0,001 | 0,1          | 0,1 (0,3)   | 0,135        |
| C-Peptid ng/ml   | 0,8 (0,6)              | 0,7 (0,5)               | 39 | <0,001 | 0,2          | 0,1 (0,4)   | 0,145        |

Beim Glukosestoffwechsel kam es zu keinen statistisch signifikanten Veränderungen: Der Blutzuckerspiegel sank geringfügig von durchschnittlich 92,8 mg/dl auf 86,0 mg/dl ( $p = 0,022$ ), der HbA1c blieb mit einem Mittelwert von 5,7% konstant ( $p = 0,135$ ), und das C-Peptid verringerte sich ebenfalls, allerdings statistisch unerheblich von 0,8 ng/ml auf 0,7 ng/ml ( $p = 0,145$ ).

#### 4. Diskussion

Die Zahl von evidenzbasierten Studien bzw. Untersuchungen zum Thema Fasten oder Kalorienreduktion ist gemessen an dem durch die Erfahrungsheilkunde bekannten Nutzen weit unterrepräsentiert, eine Tatsache – um nicht zu sagen ein Problem – das auf die Komplementäre Medizin generell zutrifft. Dennoch können die hier aufgeführten Ergebnisse mit einigen schon vorliegenden Studien zum Thema Fasten bzw. Kalorienreduktion verglichen werden. Dabei sind allerdings einige Faktoren zu berücksichtigen, die die Bedeutung dieser Vergleiche relativieren. So gibt es für jede einzelne Studie eine eigenständige Fragestellung, ein eigenes Studiendesign, auch unterscheiden sie sich nicht nur in den teilnehmenden Personen (Untersucher und Probanden), sondern auch in finanziellen, logistischen Möglichkeiten und dergleichen mehr – ganz abgesehen von den in der Einführung genannten Alleinstellungsmerkmalen der Modernen Mayr Medizin.

Von einer Gegenüberstellung mit anderen Studien beinahe unabhängig ist die hier belegte Gewichtsreduktion, denn auch wenn dieses in verschiedenen Fastenstudien ebenfalls gezeigt wurde, so ist das Wissen um eine Gewichtsabnahme bei hypokalorischer Ernährung schon lange ein Bestandteil der Allgemeinbildung, was sich nicht zuletzt in den verschiedensten mehr oder weniger sinnvollen Diäten zeigt. Hier spielen neben gesundheitlichen Vorteilen vor allem auch optische Gründe, wie die Abnahme des Bauch- und Hüftumfangs eine wichtige Rolle.

All dies trifft natürlich auch auf die Mayr-Kuren zu, hier stehen allerdings doch gesundheitliche Motive im Vordergrund – obwohl die Reduktion des BMI bzw. des Gewichtes sowie der Körpermaße in vielen Fällen erwünscht ist und in dieser Studie nachgewiesen werden konnten.

Die Ergebnisse dieser Studie möchte ich insbesondere mit den Resultaten einer jüngst veröffentlichten Studie einer Gruppe um Wei/Longo vergleichen. (82) In dieser Crossover-Studie wurden 100 gesunde Patienten zwischen 20 und 70 Jahren (vollständig auswertbare Ergebnisse lagen abschließend bei 71 Patienten vor) in zwei Gruppen randomisiert, wobei die erste Gruppe innerhalb von drei Monaten jeden Monat an jeweils fünf aufeinanderfolgenden Tagen eine das Fasten nachahmende Diät einnahm (fasting mimicking diet – FMD - eine niedrigkalorische Formelnahrung von 1100 auf 750 kcal absteigend) und die andere Gruppe ihre gewohnte Ernährung beibehielt. Nach Ablauf der drei Monate tauschten die Gruppen ihre Ernährungsweisen.

Wie in unserer Studie ergaben sich vergleichbar signifikante Ergebnisse: Die Mayr-Kur ergab eine Reduktion des BMI um 1,8, des Gewichtes um 5,8 kg und des Bauch- und Hüftumfangs um je 6,1 cm, die FMD-Studie eine Verminderung des BMI um 2,1, des Gewichtes um 2,6 kg und des Hüftumfangs um 4,1 cm. In der FMD-Studie wurde auch der IGF-1 (Insulin-like growth factor 1) als Indikator für Alterung und verschiedene Krankheiten ermittelt. Es kam zu einem Abfall des Mittelwertes von IGF-1 um 21,7 ng/ml.

Der systolische und diastolische Blutdruck nahm ebenfalls um 4,5 bzw. 3,1 mmHg ab. Etwas ausgeprägter waren die Werte in der Mayr-Studie mit -11,5 bzw. -5,1 mmHg. Das liegt sicherlich am heterogeneren Probandenkollektiv, in welchem auch Co-Morbiditäten erlaubt waren. So war beispielsweise der mittlere BMI der Probanden bei Longo 25,4 und in der Mayr-Gruppe 30,2 zu Studienbeginn.

Gleichermaßen vergleichbar sind die Raten der Abnahme der Lipidstoffwechselparameter. So wurde ein Abfall der Triglyceride um 19,1 mg/dl (Mayr: um 17,5 mg/dl) und bei Probanden mit einem Ausgangs-LDL-Cholesterin > 199 mg/dl die Abnahme um 6,2 mg/dl beobachtet. Im Gegensatz zur Mayr-Studie mit einem Ausgangsmittelwert des LDL von 141,6 mg/dl und einer signifikanten Reduktion um 24,6 mg/dl sind diese Befunde in der FMD-Studie nicht signifikant, was möglicherweise an deren „gesünderem“ Probandenkollektiv liegt. So fiel die Abnahme der Lipidwerte insgesamt bei der Mayr-Studie teilweise deutlicher aus.

Eine Verbesserung der Lipide durch Fasten zeigte auch eine Arbeit von Li et al. (55) Über den Abfall der Triglyceride durch Energiegewinnung mittels Betaoxidation und den Einfluss auf Leptin und Adipokin wurde auch, wie bereits in vorangegangenen Ausführungen erwähnt, von Lischka berichtet. (57) Bezogen auf den Verlauf der Cholesterinwerte sind die gegenwärtig bekannten Daten jedoch nicht so eindeutig, was auch in der Untersuchung von Liebscher zum Ausdruck kommt. (56)

Interessant ist der Verlauf des Entzündungsmarkers hsCRP. In der hier vorliegenden Studie konnte keine signifikante Veränderung dieses Parameters nachgewiesen werden. Dies steht zum einen im Widerspruch zu den eindeutigen klinischen Erfahrungen der Mayr-Ärzte, die in aller Regel eine deutliche Verbesserung, wenn nicht gar Heilung, bei entzündlichen Erkrankungen aller Art beobachten, und wird zum anderen von anderen Studien gezeigt, so auch von der o. g. FMD-Studie. Auch die Untersuchungen von Pedersen, Miles und Steensberg zeigten eine Reduktion des Interleukin 6 mittels Heilfasten und damit eine Reduktion des proinflammatorischen

Potentials. (74, 75, 76) Vergleichbare Beobachtungen veröffentlichten die Professoren Engler und Schedlowski vom Uniklinikum Essen. (65)

In diesem Punkt steht die entzündungshemmende Wirkung der Mayr-Kur trotz des nicht eindeutigen Ergebnisses der hier vorliegenden Untersuchung außer Frage, denn die Therapie von Krankheiten mit entzündlicher Komponente ist beginnend von der Silent Inflammation über allergische Krankheiten bis hin zu schwersten Pathologien eine Hauptindikation für die Mayr-Medizin, von der Theorie einmal abgesehen dass alle Krankheiten mehr oder weniger eine entzündliche (Mit-) Ursache haben. Sicherlich werden folgende Mayr-Studien diese Thematik weiter ausleuchten.

Eine Verbesserung von klinischen Faktoren wird auch von den der Mayr-Medizin eigenen Maßen untermauert. So demonstriert die Abnahme des epigastrischen Winkels deutlich die positiven Veränderungen im Bauchraum. Durch die Entlastung des Darmtraktes und mittels der ärztlichen manuellen Bauchbehandlung reduzierter Stauung der Mesenterialwurzel erhält das Zwerchfell eine bessere Motilität. Dies bestätigt auch die Absenkung des Zwerchfells um 1,8 Querfinger im Mittel. Die Thoraxform normalisiert sich und ermöglicht der Lunge eine physiologischere Funktion. Die Gesamtheit der Veränderungen begünstigen eine positive Entwicklung der Körperhaltung und Bewegungsabläufe. Hier gilt es zu berücksichtigen, dass in dieser Studie nur zwei Mayr-typische Parameter erhoben wurden, es deren aber noch sehr viele mehr gibt. Man kann hier fast beliebig in die Tiefe gehen, denn neben den Mayr-Maßen spielen auch die Humoralpathologie und viele weitere klinische Zeichen eine wichtige Rolle.

Auch was die Beurteilung der Veränderungen des Blutbildes angeht werden weitere Studien benötigt, vor allem im Hinblick auf die Frage ob sich die hier gezeigten signifikanten Veränderungen der Leukozyten, Segmentkernigen und Lymphozyten reproduzieren lassen.

Die Elektrolytspiegel zeigten keine signifikanten Veränderungen, wobei diesen gegebenenfalls auch mit Substitution (oder einfach der Gabe von Salz) entgegengewirkt werden kann.

Was in dieser Untersuchung gut gezeigt werden konnte, ist die Verbesserung sämtlicher Parameter des Leberstoffwechsels. Dies ist einerseits Ausdruck einer verminderten Belastung durch Stoffwechselprodukte aus einer ungesunden Ernährung und andererseits einer regenerativen Wirkung des Fastens. Besagtes ist

von großer Bedeutung, da die Leber das Hauptentgiftungsorgan des Stoffwechsels ist und ihre Funktion für Heilung und Regeneration essentiell.

Vergleichbar wurden in anderen Untersuchungen ebenfalls regenerative Effekte beschrieben, die zudem eine Anti-Aging-Wirkung vermuten lassen, beispielsweise durch Abbau von Defektproteinen und AGE´s (Advanced Glycation Endproducts). (54, 57)

Interessant bezüglich regenerativer Eigenschaften scheinen auch die Interpretationen einer weiteren Studie von Longo. In dieser führte er zyklisches Fasten an Mäusen (wieder mittels FMD, vlg. o.) durch und untersuchte den Glukosestoffwechsel. Die Ergebnisse scheinen eine Erholung der Betazellen und damit der Insulinproduktion naheulegen. (83) Dies wurde als Reprogrammierung der gestörten Betazellen des Pankreas von Typ 1 und Typ 2 Diabetes-Mäusen bezeichnet. Aktuell werden diese Befunde aber kontrovers diskutiert und als nicht so einfach auf den Menschen übertragbar gesehen. (84)

In unserer Studie konnte auch ein positiver Effekt auf den Glukosestoffwechsel nachgewiesen werden, für die fehlende eindeutige statistische Signifikanz spielen möglicherweise folgende Faktoren eine Rolle: So sank der Blutzuckerspiegel erwartungsgemäß aufgrund der ketogenen Nahrung während der Mayr-Kur. Da der Blutzuckerspiegel jedoch zu Beginn der Kur, dementsprechend noch bei weitgehend oder vollständig normokalorischer Ernährung ermittelt wurde, und dann wiederum zum Ende der Kur hin, also nach bereits einigen Tagen Kostaufbau mit wiederum einer höheren Kalorienzufuhr als dies während der Intensivphase der Kur der Fall war, ist eine eher kleine Differenz der Anfangs- und Endwerte zu erwarten.

Im Gegensatz zum Blutzuckerspiegel, der immer nur eine Momentaufnahme ist, hängt der aktuelle Prozentsatz von HbA1c am Gesamtglobulin primär von der Blutglukosekonzentration in den zurückliegenden etwa acht Wochen ab (ferner wird der HbA1c-Anteil noch durch die Lebenszeit der Erythrozyten im Blut beeinflusst). Dadurch wird verständlich, dass der HbA1c während der Kurdauer von nur 17 Tagen keine deutlich meßbare Veränderung erfahren hat. (85)

Da fastenphysiologisch die Insulinsekretion abnimmt ist ein Abfallen des C-Peptids, welches mit Insulin in äquimolarer Menge freigesetzt wird, anzunehmen. (86) Dies konnte im Verlauf des Mayr-Fastens gemessen werden, allerdings zeigen die gemessenen Laborwerte nur die erste Tendenz an.

Zusammenfassend lässt sich formulieren, dass der Verlauf der bestimmten Parameter kongruent zu bisher bekannten Studienergebnissen ist und die Mayr-Prevent® Therapie somit eine wirksame Heilfastenmethode darstellt.

Der große Vorteil einer Fastentherapie nach F. X. Mayr liegt in der individuell angepassten Kurgestaltung, so dass auch Patienten mit ernsthaften Begleit- und Grunderkrankungen, für die andere Heilfastenmethoden nicht in Frage kommen, auf diese Weise wirksam behandelt werden können. Außerdem kommen zu der reinen Kalorienreduktion noch viele weitere therapeutische Maßnahmen zum Tragen.

Die hier vorliegende Untersuchung kann und soll als Grundlage für weitere Studien genutzt werden. Dabei sind viele weitere Fragestellungen denkbar, die auch beliebig ins Detail vertieft werden können.

Denkbar wären beispielsweise Studien mit größeren Fallzahlen, solche in die nur Patienten mit bestimmten Krankheitsbildern aufgenommen werden (Hypertoniker, Diabetiker, Rheumatiker usw.) und Studien, in welchen bestimmte Therapiemaßnahmen nur an einem randomisierten Teil der Patienten vorgenommen werden (z. B. die Gabe von Prä- und Probiotika versus Placebo).

Was auf jeden Fall auch wünschenswert wäre sind Studien mit Follow-up-Untersuchungen. Diese würden auch die langfristige Wirksamkeit der Mayr-Medizin beweisen und könnten unter Umständen wertvolle Hinweise für Maßnahmen während der Kurphase liefern, wie etwa die Effektivität der Schulungen auf eine bleibende Umstellung der Ernährung.

Die Fragestellung und der Zweck dieser Studie waren, einen Nachweis für die Effektivität der Modernen Mayr Medizin zu erbringen. Dieses Ziel wurde erreicht, die Wirksamkeit der Modernen Mayr Medizin kann eindeutig bejaht werden.

## **5. Literaturverzeichnis**

1. Wilhelmi de Toledo, F., Buchinger, A., & Michalsen, A. (2013). Fasting Therapy - an Expert Panel Update of the 2002 Consensus Guidelines. *Forschende Komplementärmedizin* 20:434-443

2. Internationale Gesellschaft der Mayr-Ärzte. (2017). *Suche nach voll ausgebildeten F. X. Mayr Ärzten weltweit*. Verfügbar unter <http://www.fxmayr.com/de/f.x.mayr-aerzte/265/aerztesuche.html> [30.04.2017]
3. Rauch, E. (2015). *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr* (4. Auflage). Stuttgart: Haug
4. Stossier, H. (2003). *Praxishandbuch der modernen Mayr-Medizin* (1. Auflage). Stuttgart: Haug.
5. Stadelmann, L. (1993). *Dr. F. X. Mayr ein Forscherleben*. Alberschwende: Neues Leben
6. Rauch, E. (2015). *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr* (S. 44). (4. Auflage). Stuttgart: Haug
7. Pirlet, K. (1968). Die Wirkprinzipien der physikalisch-diätetischen Therapie. *Die Medizinische Welt*, 19, 2782.
8. Pirlet, K. (1990). *Intestinale Autointoxikation und intestinales Immunsystem*. (S. 71-80) Fenner T. Immunologie. Stuttgart: Jungjohann.
9. Adam, T. C., & Epel, E. S. (2007). Stress, eating and the reward system. *Physiology & behavior*, 91(4), 449-458.
10. Torres, S. J., & Nowson, C. A. (2007). Relationship between stress, eating behavior, and obesity. *Nutrition*, 23(11), 887-894.
11. Macht, M. (2008). How emotions affect eating: a five-way model. *Appetite*, 50(1), 1-11.
12. Kiecolt-Glaser, J. K. (2010). Stress, food, and inflammation: psychoneuroimmunology and nutrition at the cutting edge. *Psychosomatic Medicine*, 72(4), 365.
13. Stossier, H. (2003). *Praxishandbuch der modernen Mayr-Medizin* (S. 30).(1. Auflage). Stuttgart: Haug.
14. Humphrey, S. P., & Williamson, R. T. (2001). A review of saliva: normal composition, flow, and function. *The Journal of prosthetic dentistry*, 85(2), 162-169.
15. Rauch, E. (2015). *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr* (S. 126-127). (4. Auflage). Stuttgart: Haug
16. Burke, D. (2009). Salvestrole–Neue Möglichkeiten der Krebsbehandlung. [Electronic version]. *OM & Ernährung, Sonderdruck 129*, 1-14. Verfügbar unter <http://www.bermibs.de/fileadmin/pdf/krebs->

- [natuerlich vorsorgen und heilen/salvestrole/salvestrole-neue moeglichkeiten der krebsbehandlung.pdf](#) [29.04.2017]
17. DocMedicus Vitalstofflexikon. (2017). *Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen (Vitalstoffe)*. Verfügbar unter <http://www.vitalstofflexikon.de/Freie-Radikale/Praevention-und-Therapie-mit-Mikronaehrstoffen/> [29.04.2017]
18. Laborzentrum Ettlingen. (2017). *Labordiagnostik Info Oxidativer Stress und Antioxidantien*. Verfügbar unter <http://www.laborzentrum.org/dokumente/info.pdf> [29.04.2017]
19. Horn, F. (2012). *Biochemie des Menschen*. (S. 489-491) Stuttgart: Thieme.
20. Potter, G. A., & Burke, M. D. (2006). Salvestrols-natural products with tumour selective activity. [Electronic version]. *Journal of Orthomolecular Medicine*, 21(1), 34-36. Verfügbar unter <http://orthomolecular.org/library/jom/2006/pdf/2006-v21n01-p34.pdf> [29.04.2017]
21. Tan, H. L., Butler, P. C., Burke, M. D., & Potter, G. A. (2007). Salvestrols: a new perspective in nutritional research. [Electronic version]. *Journal of Orthomolecular Medicine*, 22(1), 39-47. Verfügbar unter <http://www.orthomolecular.org/library/jom/2007/pdf/2007-v22n01-p039.pdf> [29.04.2017]
22. Horn, F. (2012). *Biochemie des Menschen*. Stuttgart: Thieme
23. Gröber, U. (2011). *Mikronährstoffe*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
24. Mutschler, R. (2013). Ein Umdenken in der Medizin tut not. Mitochondrien in den Mittelpunkt stellen: Die Wege der Mitochondrialen Medizin. [Electronic version]. *OM & Ernährung, Sonderdruck 142*, F70-73. Verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/Rainer\\_Mutschler/publication/236950749\\_Ein\\_Umdenken\\_in\\_der\\_Medizin\\_tut\\_not/links/0046351a5ceba5e349000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rainer_Mutschler/publication/236950749_Ein_Umdenken_in_der_Medizin_tut_not/links/0046351a5ceba5e349000000.pdf) [30.04.2017]
25. Seebauer, W. (2009). Evidenzbasierte Empfehlungen zur Ernährungsberatung. [Electronic version] *Komplementaere und integrative Medizin*, 50(3), 23-27. Verfügbar unter [http://prevention-management.eu/assets/krebs\\_diabetes\\_und\\_ernaehrung\\_evidenzbasierte\\_empfehlungen\\_teil\\_1\\_k\\_ko.pdf](http://prevention-management.eu/assets/krebs_diabetes_und_ernaehrung_evidenzbasierte_empfehlungen_teil_1_k_ko.pdf) [30.04.2017]



26. Vormann, J. (2006). Nahrungsergänzung mit Vitalstoffen. Unter besonderer Berücksichtigung des Diabetikers: Was sinnvoll und notwendig ist. [Electronic version]. *Schweizerische Zeitschrift für Ganzheitsmedizin/Swiss Journal of Integrative Medicine*, 18(3), 140-144. Verfügbar unter <https://www.karger.com/Article/Pdf/282048> [30.04.2017]
27. Muss, C. (2006) *Benötigen wir individuelle Mikronährstoffsupplemente?* Verfügbar unter [https://www.preventnetwork.com/Praxisalltag/Basisinformationen/benoetigen\\_wir\\_indiv\\_Mikronaehrstoffsupplemente.php](https://www.preventnetwork.com/Praxisalltag/Basisinformationen/benoetigen_wir_indiv_Mikronaehrstoffsupplemente.php) [30.04.2017]
28. Pfisterer, M. (2006). Möglichkeiten und Grenzen der Mikronährstoffdiagnostik. [Electronic version]. *Deutsche Heilpraktiker-Zeitschrift*, 1(03), 18-20. Verfügbar unter: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-2006-947369> [30.04.2017]
29. Rauch, E. (2015). *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr* (S. 163). (4. Auflage). Stuttgart: Haug
30. Rauch, E. (2015). *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr* (S. 165). (4. Auflage). Stuttgart: Haug
31. Reinecke, C. (2002). Der Stoffwechsel beim Fasten. [Electronic version] *Erfahrungsheilkunde*, 51(08), 566-571. Verfügbar unter <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-2002-33406> [30.04.2017]
32. Stossier, H. (2003). *Praxishandbuch der modernen Mayr-Medizin* (S.118-120).(1. Auflage). Stuttgart: Haug.
33. Stossier, H., Baronin von Hahn, M. (2008). *F. X. Mayr – Medizin der Zukunft*. Stuttgart: Trias.
34. Rauch, E. (2011). *Die Darmreinigung nach Dr. med. F. X. Mayr*. Stuttgart: Trias.
35. Ploss, O. (2012). *Moderne Praxis bewährter Regulationstherapien*. Stuttgart: Haug.
36. Rauch, E. (2015). *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr* (S. 164). (4. Auflage). Stuttgart: Haug
37. Toeller, M. et al. (2005). Evidenz-basierte Ernährungsempfehlungen zur Behandlung und Prävention des Diabetes mellitus [Electronic version]. *Diabetes und Stoffwechsel*, 14, 75-94. Verfügbar unter [http://m.ddg.info/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte\\_Leitlinien/057](http://m.ddg.info/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte_Leitlinien/057)

[001\\_S2\\_Ernaehrungsempfehlungen\\_zur\\_Behandlung\\_und\\_Praevention\\_des\\_Diabetes\\_mellitus\\_06-2010\\_06-2015.pdf](#) [19.04.2017]

38. Deutsches Ärzteblatt. (2017). *Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung in der Kritik*. Verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/72608> [20.04.2017]
39. Beresford, S. A. A., Johnson, K. C., & Whitlock E. (2006) Low-Fat Dietary Pattern and Risk of Colorectal Cancer The Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial [Electronic version]. *JAMA*, 295(6):643-654.
40. Howard, B. V., Van Horn, L., & Kotchen, J.M. (2006). Low-Fat Dietary Pattern and Risk of Cardiovascular Disease. The Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial [Electronic version]. *JAMA*. 295(6):655-666.
41. Prentice, R.L., Caan, B., & Henderson M.M. (2006) Low-Fat Dietary Pattern and Risk of Invasive Breast Cancer. The Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial [Electronic version]. *JAMA*. 295(6):629-642.
42. Estruch, R., Ros, E., & Martínez-González, M. A. for the PREDIMED Study Investigators. (2013). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet [Electronic version]. *New England Journal of Medicine* 368;14. Verfügbar unter <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1200303> [19.04.2017]
43. Redmond, G. P. (Hrsg.). (2012) *Lipids and Women's Health*. Springer Science & Business Media [Elektronische Version. Verfügbar unter [https://books.google.de/books?hl=de&lr=&id=RuBVBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Redmond,+G.+P.+\(Ed.\).+\(2012\).+Lipids+and+Women's+Health.+Springer+Science+%26+Business+Media.&ots=POSq9SY2hR&sig=jj46fPIOam1dfKhSEnx4giu8QHg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.de/books?hl=de&lr=&id=RuBVBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Redmond,+G.+P.+(Ed.).+(2012).+Lipids+and+Women's+Health.+Springer+Science+%26+Business+Media.&ots=POSq9SY2hR&sig=jj46fPIOam1dfKhSEnx4giu8QHg#v=onepage&q&f=false) [19.04.2017]]
44. Smith-Spangler, C., Brandeau, M. L., & Olkin, I. (2012). Are Organic Foods Safer or Healthier Than Conventional Alternatives?. [Electronic version] *Annals of Internal Medicine*, 157, 348-366. Verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/Christopher\\_Stave/publication/230790457\\_Are\\_Organic\\_Foods\\_Safer\\_or\\_Healthier\\_Than\\_Conventional\\_Alternatives/links/55b270ea08aed621ddfdfe8a.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Christopher_Stave/publication/230790457_Are_Organic_Foods_Safer_or_Healthier_Than_Conventional_Alternatives/links/55b270ea08aed621ddfdfe8a.pdf) [30.04.2017]

45. Huber, M., van de Vijver, L. P., & Hoogenboom, R. A. (2010). Effects of organically and conventionally produced feed on biomarkers of health in a chicken model. [Electronic version] *British Journal of Nutrition*, 103(05), 663-676.
46. Worthington, V. (2001). Nutritional quality of organic versus conventional fruits, vegetables, and grains. *The Journal of Alternative & Complementary Medicine*, 7(2), 161-173.
47. van de Vijver, L. P., & van Vliet, M. E. (2012). Health effects of an organic diet—consumer experiences in the Netherlands. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2923-2927.
48. Sinha, R., Cross, A. J., & Schatzkin, A. (2009). Meat intake and mortality: a prospective study of over half a million people. [Electronic version] *Archives of internal medicine*, 169(6), 562-571. Verfügbar unter <http://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/414881?version=meter%20at%20null&module=meter-Links&pgtype=Blogs&contentId=&mediald=&referrer=&priority=true&action=click&contentCollection=meter-links-click> [30.04.2017]
49. Löffler, G., Petrides P. E. (1997). *Biochemie und Pathobiochemie*. Berlin: Springer.
50. Volger, E., Brinkhaus B. (Hrsg.). (2013). *Kursbuch Naturheilverfahren für die ärztliche Weiterbildung*. München: Urban & Fischer.
51. Kraft, K., Stange, R. (Hrsg.). (2010). *Lehrbuch Naturheilverfahren*. (S. 322-329). Stuttgart: Hippokrates
52. Berg, J.M., Tymoczko, J. L., & Stryer, L. (2002). Section 30.3 Food Intake and Starvation Induce Metabolic Changes. In *Biochemistry* (5th edition). New York: Freeman.
53. Göhler, L., Hahnemann, T., & Siems, W. G. (2000). Reduction of plasma catecholamines in humans during clinically controlled severe underfeeding. *Preventive medicine*, 30(2), 95-102.
54. Michalsen, A. (2015). Anti-Aging durch Heilfasten?. *Zeitschrift für Komplementärmedizin* 07(06), 26-29
55. Li, C., Ostermann, T., & Michalsen, A. (2013). Metabolic and Psychological Response to 7-Day Fasting in Obese Patients with and without Metabolic Syndrome. *Forschende Komplementärmedizin*, 20, 413-420.

56. Liebscher, D. A. T. (2012). *Auswirkungen religiösen Fastens auf anthropometrische Parameter, Blutfettwerte und Hämodynamik normalgewichtiger gesunder Probanden*. Dissertationsschrift, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden. Verfügbar unter [http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/9629/Auswirkungen\\_religiösen\\_Fastens\\_auf\\_anthropometrische\\_Parameter,\\_Blutfettwerte\\_und\\_Hämodynamik\\_normalgewichtiger\\_gesunder\\_Probanden.pdf](http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/9629/Auswirkungen_religiösen_Fastens_auf_anthropometrische_Parameter,_Blutfettwerte_und_Hämodynamik_normalgewichtiger_gesunder_Probanden.pdf) [20.04.2017]
57. Lischka, E. (2016). Fasten und Typ-2-Diabetes. *Diabetes aktuell* 13(6), 294-298.
58. Beer, A.-M., Ruffer, A., & Ostermann, T. (2001). Verläufe des sekretorischen Immunglobulin A des Darms und Befindlichkeit von Patienten unter naturheilkundiger Therapie und Heilfasten. *Forschende Komplementärmedizin* 8 (6), 346-353.
59. Longo, V. D., & Mattson, M. P. (2014). Fasting: molecular mechanisms and clinical applications. *Cell metabolism*, 19(2), 181-192.
60. Matt, K., Burger, K., & Bergemann, J. (2016). Influence of calorie reduction on DNA repair capacity of human peripheral blood mononuclear cells. *Mechanisms of ageing and development*, 154, 24-29.
61. Zehner, J., Kuneweg, G., Hausmann, L., & Kaffarnik, H. (1986). Verhalten der Elektrolytausscheidung, der Plasma-Renin-Aktivität sowie des Stoffwechsels bei totalem Fasten (Null-Diät). *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 11(5), 217-224.
62. Adlouni, A., Ghalim, N., & Saïle, R. (1997). Fasting during Ramadan induces a marked increase in high-density lipoprotein cholesterol and decrease in low-density lipoprotein cholesterol. *Annals of nutrition and metabolism*, 41(4), 242-249.
63. Steiniger, J., Schneider, A., & Janietz, K. (2009). Einfluss von therapeutischem Fasten und Ausdauertraining auf den Energiestoffwechsel und die körperliche Leistungsfähigkeit Adipöser. *Complementary Medicine Research*, 16(6), 383-390.
64. Engler, H., & Schedlowski, M. (2017). Selective increase of cerebrospinal fluid IL-6 during experimental systemic inflammation in humans: association with depressive symptoms. *Molecular Psychiatry*.
65. Depression durch Zytokin IL-6 ausgelöst? (2017) *ÄrzteZeitung*, 17-31D, 16.

66. Lang, F. C. (2009). Erfolgreicher Einsatz von OmniBIOTIC® 10 AAD bei antibiotikaassoziierter Diarrhö (AAD). *Journal für Gastroenterologische und Hepatologische Erkrankungen* 7 (4), 38-41
67. Biovis Diagnostik. (2016). *Fachinformation. Das intestinale Mikrobiom.* Verfügbar unter [http://www.biovis-diagnostik.eu/resources/Downloads\\_Aerzte/Aerzte\\_Fachinfo\\_DL/Mikrobiom\\_de.pdf](http://www.biovis-diagnostik.eu/resources/Downloads_Aerzte/Aerzte_Fachinfo_DL/Mikrobiom_de.pdf) [20.04.2017]
68. Symbiopharm Nachschau Mikrobiom-Kongress in Heidelberg. (2015) *Der Mensch und sein individuelles Mikrobiom. Chancen für neue Therapieansätze.* Verfügbar unter <https://www.symbiopharm.de/de/fachbereich/kongress-nachbericht.html> [20.04.2017]
69. Wehkamp, J., Götz, M., & Stange, E. F. (2016). Chronisch entzündliche Darmerkrankungen. Morbus Crohn und Colitis ulcerosa. *Deutsches Ärzteblatt* 113(5), 72-82.
70. Müller, T. (2015). MS kann Ursprung im Darm haben [Electronic version]. *Ärzte Zeitung* 25.11.2015. Verfügbar unter [http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/neuro-psychiatrische\\_krankheiten/multiple\\_sklerose/article/897667/neue-hinweise-ms-kann-ursprung-darm.html?sh=100&h=970683139](http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/neuro-psychiatrische_krankheiten/multiple_sklerose/article/897667/neue-hinweise-ms-kann-ursprung-darm.html?sh=100&h=970683139) [20.04.2017]
71. Chakaroun, R., Heyne, & Stumvoll, M. (2016). Adipositas, Typ-2-Diabetes und das Mikrobiom, unser zweites Genom. *Diabetologie und Stoffwechsel*, 11(01), 102-112.
72. Hahne, D., (2017) Mikrobiom und intestinale Gesundheit: Eine hohe Diversität von Darmbakterien ist günstig. *Deutsches Ärzteblatt* 114 (5), A222-A223.
73. Bailey, D. M., McEneny, J., & Richardson, R. S. (2010). Sedentary aging increases resting and exercise-induced intramuscular free radical formation. *Journal of Applied Physiology*, 109(2), 449-456.
74. Petersen, A. M. W., & Pedersen, B. K. (2005). The anti-inflammatory effect of exercise. *Journal of applied physiology*, 98(4), 1154-1162.
75. Miles, M. P., Andring, J. M., & Kidd, J. R. (2008). Diurnal variation, response to eccentric exercise, and association of inflammatory mediators with muscle damage variables. *Journal of Applied Physiology*, 104(2), 451-458.

76. Steensberg, A., Fischer, C. P., & Pedersen, B. K. (2003). IL-6 enhances plasma IL-1ra, IL-10, and cortisol in humans. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*, 285(2), E433-E437.
77. Cellgym. *Methode. Zelltraining IHHT*. Verfügbar unter <http://cellgym.de/zelltraining-ihht/> [20.04.2017]
78. Kraft, K., Stange, R. (Hrsg.). (2010). *Lehrbuch Naturheilverfahren*. (S. 349). Stuttgart: Hippokrates.
79. Rauch, E. (2015). *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr* (S. 69-70). (4. Auflage). Stuttgart: Haug.
80. Weiß, C., Rzany, B. (2013). *Basiswissen Medizinische Statistik* (S. 180ff). Berlin: Springer.
81. Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder). *Berufsbegleitender Masterstudiengang Kulturwissenschaft – Komplementäre Medizin – Modul 3a Forschungsmethodik. Statistik-Glossar*. Verfügbar unter [http://lernen.kwkm.de/pluginfile.php?file=%2F1089%2Fmod\\_resource%2Fcontent%2F0%2FGlossar\\_Statistik.pdf](http://lernen.kwkm.de/pluginfile.php?file=%2F1089%2Fmod_resource%2Fcontent%2F0%2FGlossar_Statistik.pdf) [01.04.2017]
82. Wei, M., Brandhorst, S., & Longo, V. D. (2017). Fasting-mimicking diet and markers/risk factors for aging, diabetes, cancer, and cardiovascular disease. *Science translational medicine*, 9(377), eaai8700.
83. Cheng, C. W., Villani, V., & Longo, V. D. (2017). Fasting-Mimicking Diet Promotes Ngn3-Driven  $\beta$ -Cell Regeneration to Reverse Diabetes. *Cell*, 168(5), 775-788.
84. Ärzteblatt.de. (2017). *Diabetes: Zyklische Fasten-ähnliche Diät senkt Blutzuckerwerte bei Mäusen*. Verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/73291/Diabetes-Zyklisches-Fasten-aeahnliche-Diät-senkt-Blutzuckerwerte-beiMaeusen> [20.04.2017]
85. Universitätsklinikum Ulm, Institut für Klinische Chemie. *HbA1c*. Verfügbar unter <http://www.uniklinik-ulm.de/struktur/institute/klinische-chemie/home/praeanalytik/untersuchungen-leistungsverzeichnis/hij/hba1c.html> [20.04.2017]
86. Universitätsklinikum Ulm, Institut für Klinische Chemie. *C-Peptid*. Verfügbar unter <http://www.uniklinik-ulm.de/struktur/institute/klinische-chemie/home/praeanalytik/untersuchungen-leistungsverzeichnis/abcd/c-peptid.html> [20.04.2017]

