

Aminosäuren

Einfluss auf die psycho-/physische Leistungsfähigkeit und das myofasziale System bei Freizeit-/Leistungssportlern

Die Fibroblasten sind die Zellen des Bindegewebes. Sie stellen u.a. die Kollagenfasern her aus der die Matrix zum großen Teil besteht: „sie bauen mit dem Kollagen ihr eigenes Zuhause“. (Abb. modifiziert aus *Functional Atlas*, Carlo Stecco)

Prof. Dr. Elmar Wienecke¹ und Rabea Herbst²

¹FHM Bielefeld,
²Master MMA Mikronährstofftherapie/
Regulationsmedizin

Randomisierte Doppelblindstudie mit Aminosäuren zeigt außergewöhnliche Ergebnisse und spannende Tendenzen im wissenschaftlichen Kontext. Die mentale/ physische Leistungsfähigkeit und das myofasziale System werden durch die vielfältig beanspruchten Bindegewebsstrukturen entscheidend beeinflusst.

Eine gute Versorgung mit qualitativ hochwertigen Kollagenpeptiden ist der Garant für einen optimal funktionierenden Gehirnstoffwechsel, die Sehnen, Muskel, Knorpel-, Knochenstrukturen, das komplexe Immunsystem* und die Elastizität des gesamten myofaszialen Systems. Die extrazelluläre Matrix besteht aus Fasern: Kollagen-/retikuläre und elastische Fasern, der Grundsubstanz bestehend aus Glykosaminoglykan, Proteoglykan, Glykoprotein und Wasser. Die Faszien setzen sich zusammen aus den Fibroblasten und der umgebenen Matrix. Die strukturelle und funktionelle Vielfalt der Aminosäuren (AS) verdeutlicht ihre hohe Relevanz

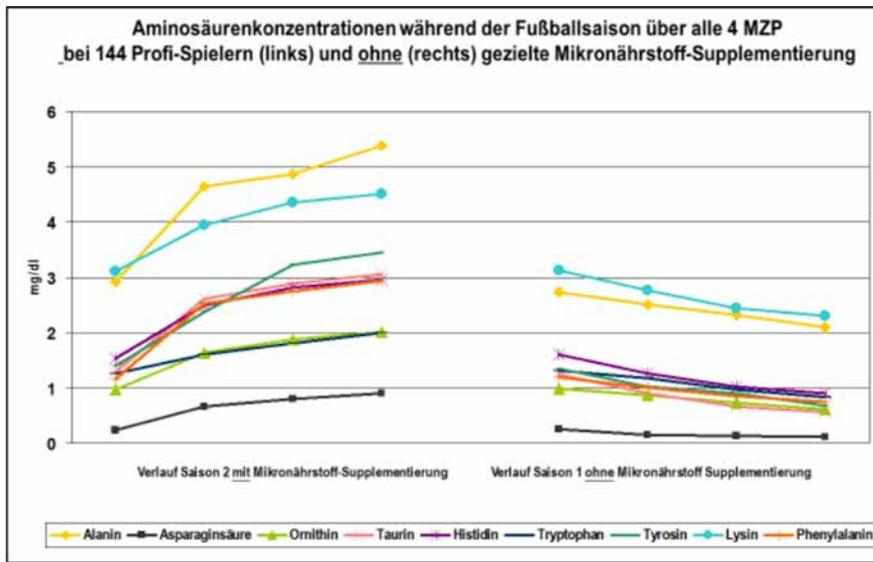
für diverse somatische und psychische Prozesse des menschlichen Organismus. Dies gilt gerade für die wichtigen Aminosäuren Phenylalanin, Tryptophan, Tyrosin und Taurin, die für den Gehirnstoffwechsel und für die Emotionen der Sportler von besonderer Bedeutung sind. Die Aminosäuren wie Arginin, Prolin, Methionin, Glycin, die speziell für die Elastizität und der Funktionserhaltung des myofaszialen Systems von elementarer Bedeutung sind, unterstützen die Fibroblasten bei der Synthese der Kollagenfasern in der extrazellulären Matrix. Erste Interventionsstudien zeigen nachweisliche positive Effekte des myofaszialen Systems durch die gezielte Zufuhr von Aminosäuren.

Immunsystem*

Ein gutes Niveau bestimmter Aminosäuren insbesondere Arginin und Glutamin können nachweislich die Immunkompetenz der NK- und T-Zellen erhöhen und somit die Abwehrkräfte gegenüber viralen und bakteriellen Infektionen stärken.

Individualisierte Zufuhr von Aminosäuren

Evidenz-basierte retrospektive Studien bei Leistungs- und Spitzensportler zeigen selbst bei einem optimierten Ernährungsverhalten (Nährwertberechnung erfolgte mit Hilfe des Opti Diet der GOE) die Notwendigkeit der individualisierten Zufuhr von Aminosäuren. Die hier erfassten 144 Profi-Fußball Spieler (28,0 ± 3,5 Jahre) und 158 Marathonläufer (29,1 ± 3,9 Jahre) zeigen den positiven Effekt einer gezielten individualisierten Mikronährstoffzufuhr,



Gezielte Zufuhr von Aminosäuren von nur 8 Gramm Kollagenpeptiden eines hydrolysierten Erbsenproteins (s. Tab.1) führt bei Freizeitsportlern in einer Altersstruktur von 40 bis 65 Jahren (s. Tab. 2) zu einem deutlich besseren Wohlbefinden und reduzierten Schmerzempfinden

AS	Menge pro Pressling	Menge pro Tagesdosis (16 Presslinge) ^a	% Anteil am Tagesbedarf einer 70 kg schweren Person ^b
<i>L-Leu</i>	92 mg	1472 mg	54,5 %
<i>L-Val</i>	82 mg	1312 mg	72,9 %
<i>L-Ile</i>	69 mg	1104 mg	78,9 %
<i>L-Lys</i>	69 mg	1104 mg	52,6 %
<i>L-Phe</i>	63 mg	1008 mg	96,0 %
<i>L-Thr</i>	56 mg	896 mg	81,5 %
<i>L-Met</i>	35 mg	560 mg	80,0 %
<i>L-Arg</i>	22 mg	352 mg	*
<i>L-Trp</i>	15 mg	240 mg	21,7 %
Σ	503 mg	8048 mg	62,5 %

*Für die AS Arg wird von der DGE aktuell kein Tagesbedarf ausgesprochen.

Tab. 1 Gegenüberstellung der Dosierung des Aminosäuren-Studienpräparats* und des entsprechenden Anteils am Tagesbedarf nach DGE^b (eigene Darstellung)

insbesondere der Aminosäuren auf die Balance des vegetativen Nervensystems mit Hilfe der 48-Stunden Herzratenvariabilitätsmessung. Der pNN50 (Parameter für den Parasympathikus) steigt kontinuierlich an; LF/HF-Ratio (der vegetative Quotient) und der Stressindex konnte durch die gezielte Zufuhr statisch signifikant reduziert werden. Die Sportler haben sehr gut geschlafen, konnten sich besser konzentrieren und haben sich subjektiv viel ausgeglichener gefühlt (siehe Sportärztezeitung 02/2019).

**Masterarbeit:
Einfluss von Aminosäuren
auf die Schmerzsymptomatik und
das allgemeine Wohlbefinden**

Infolgedessen bietet die Forschung hinsichtlich präventiver und therapeutischer Aspekte im Zusammenhang mit Aminosäuren viel Potenzial, welches im Rahmen der durchgeführten Masterarbeit im Bereich Mikronährstofftherapie und Regulationsmedizin an der FHM



Prof. Dr. Elmar Wienecke studierte und promovierte an der DSHS Köln (Promotionsabschluss Sportwissenschaftler im Fachbereich Sportmedizin/ Kardiologie). Nach Beendigung einer fünfjährigen Trainertätigkeit mit Bundeslizenzen (u. a. 2. Fußball-Bundesliga) gründete er SALUTO – das Kompetenzzentrum für Gesundheit und Fitness in Halle/Westfalen. Er hat eine Stiftungsprofessur für Sport, Ernährung und Regulationsmedizin an der FHM Bielefeld und ist Leiter des Master Studiengangs Mikronährstofftherapie und Regulationsmedizin.



Rabea Herbst studierte Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Bachelor of Science) und absolvierte anschließend den Masterstudiengang Mikronährstofftherapie und Regulationsmedizin an der FHM in Bielefeld. Seitdem ist sie für das Unternehmen Energy for Health in Halle/Westfalen tätig, mit der Vision die individuelle Mikronährstoffdiagnostik einer breiten Bevölkerung zugänglich zu machen.

Sporternährung

	Gruppe	N	Mittelwert	SD	Unterschiedsprüfung ^a		
					t	df	p
Alter (in Jahren)	Placebo	19	54,4 ± 9,0	0,741	36	0,463	
	Verum	19	56,2 ± 5,8				
Größe (in cm)	Placebo	19	172,6 ± 8,0	-0,960	36	0,344	
	Verum	19	170,2 ± 7,9				
Gewicht (in kg)	Placebo	19	78,8 ± 16,9	-1,452	36	0,155	
	Verum	19	71,3 ± 15,1				
BMI (in kg/m ²)	Placebo	19	26,5 ± 5,7	-1,232	36	0,226	
	Verum	19	24,5 ± 3,9				
Skelettmuskelmasse (in kg)	Placebo	19	31,6 ± 7,1	-1,122	36	0,507	
	Verum	19	29,1 ± 6,4				
Körperfettanteil (in %)	Placebo	19	27,6 ± 8,6	-0,671	36	0,269	
	Verum	19	25,6 ± 9,4				
Viszeraler Fettlevel	Placebo	19	9,8 ± 4,6	-0,912	36	0,368	
	Verum	19	8,4 ± 4,7				
TSH-basal Wert (in µIU/ml)	Placebo	19	2,0 ± 0,6	0,133	36	0,895	
	Verum	19	2,0 ± 0,9				
HbA1c Wert (in %)	Placebo	19	5,3 ± 0,3	0,987	36	0,330	
	Verum	19	5,3 ± 0,2				

^a t-Test für unabhängige Stichproben zum Messzeitpunkt T1

Tab. 2 Deskriptive Statistik der Basisdaten zur Eingangsuntersuchung (eigene Darstellung)

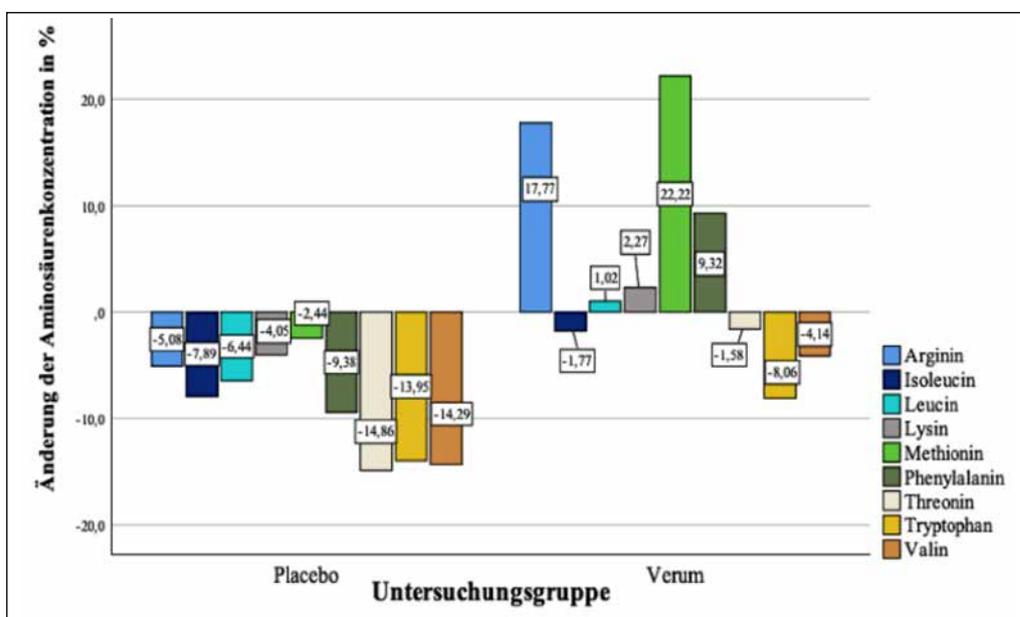


Abb. 2 Prozentuale Änderung der Aminosäuren-Konzentrationen von T1 zu T2 in der Verumgruppe und Placebogruppe (eigene Darstellung)

Bielefeld erforscht worden ist. Das Ziel dieser Masterarbeit war, den Einfluss von Aminosäuren auf die Schmerzsymptomatik und das allgemeine Wohlbefinden empirisch anhand einer Experimental-Doppelblindstudie zu untersuchen. Die Intervention wurde für einen Zeitraum von acht Wochen durchgeführt. Während dieser Periode wurden die Probanden instru-

iert, täglich 16 Presslinge eines hydrolysierten Erbsenproteins des Aminosäuren-Komplexes respektive des Placebos einzunehmen. Als Präparat für die Kontrollgruppe ist mikrokristalline Cellulose in Tablettenform verwendet worden. Die Einnahme ist in drei Einzeldosen über den Tag verteilt erfolgt (Dosierung der Aminosäuren s. Tab. 1). Vorzugsweise sollten je 2 x 6

Presslinge morgens und mittags sowie am Abend 1 x 4 Presslinge jeweils vor der Hauptmahlzeit eingenommen werden. Alle Probanden trainieren seit vielen Jahren unter medizinischer und sportwissenschaftlicher Kontrolle drei bis vier Stunden in der Woche. Eine Kombination aus funktionellem Training, apparativen Kraft- und Ausdauertraining mit individualisierter Herzfrequenzvorgabe. Alle Probanden haben seit Jahren leichte Beschwerden im aktiven und passiven Bewegungsapparat, die sich im Laufe der Jahre durch das Training verbessert haben. Die Ergebnisse dieser Masterarbeit stehen im Gegensatz zu bisherigen postulierten Aussagen von Experten, dass die gezielte Zufuhr von Aminosäuren abzulehnen ist und zu keiner nachweislichen Verbesserung der Lebensqualität führen kann. In der Tabelle 2 werden die anthropometrischen Daten der Probanden erfasst (Auszug aus der Masterarbeit). Zur Prüfung auf Strukturgleichheit der Untersuchungsgruppen, wurden die Probandenkollektive hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz analysiert. Verglichen wurden die arithmetischen Gruppenmittel der in der Eingangsuntersuchung erhobenen Basisdaten. Außerdem wurde der Parameter Ernährungsverhalten zusätzlich innerhalb der Gruppen auf das Vorliegen signifikanter Unterschiede von T1 zu T2 geprüft. Nachfolgend werden relevante deskriptive Maßzahlen für beide Probandenkollektive sowie die Auswertungsergebnisse der statistischen Tests veranschaulicht und beschrieben.

Fazit

Nach der 8-wöchigen Interventionszeit kam ein signifikant positiver Effekt auf das Schmerzempfinden der Probanden der Verumgruppe verglichen mit der Placebogruppe zum Vorschein ($p < 0,05$). Das allgemeine Wohlbefinden der Verumgruppe konnte im Vergleich zur

Placebogruppe zwischen den beiden Messzeitpunkten zwar deskriptiv sichtbar gesteigert werden, allerdings ohne den Nachweis durch statistische Signifikanz ($p > 0,05$), was nicht bedeutet, dass den Beobachtungen keine Relevanz beigemessen werden kann. Im Laufe der Masterarbeit wird eingangs dazu bereits der Dualismus von klinischer und statistischer Relevanz verdeutlicht. Gestützt werden die subjektiv erhobenen Daten durch die objektiven Variablen der Aminosäuren-Messwerte: Die Einnahme des Aminosäuren-Präparats spiegelte sich messbar in der Veränderung der Aminosäuren-Serumspiegel der Verumgruppe im Vergleich zur Placebogruppe wieder, insbesondere für die Aminosäuren Methionin, Phenylalanin, Tryptophan und Valin ($p < 0,05$; s. Abb. 2). Zusammenfassend wird mit dieser Arbeit herausgestellt, dass Aminosäuren einen positiven Einfluss auf die Schmerzsymptomatik haben können. Zudem werden im Rahmen der Intervention Tendenzen aufgezeigt, die auf eine Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens hindeuten. Damit die erzielten Ergebnisse abgesichert werden können, wird Forschungsbedarf für die Zukunft ausgesprochen. Insbesondere sollte die Fallzahl in künftigen Studien größer und der Interventionszeitraum länger gestaltet werden. Darüber hinaus sind in vitro Studien notwendig, die sich mit den biochemischen Wirkmechanismen befassen, die den beobachteten Ergebnissen zugrunde liegen und sich mit der Frage der Kausalität befassen. Weitere Details der Masterarbeit können Sie in der Schriftenreihe der Fachhochschule des Mittelstands (FHM) Bielefeld, Heft 12 Meilensteine in der Gesundheitsmedizin erhalten (auch per Online-abrufbar).