

IDEAL PHARMA PEPTIDE

**IDEAL<sup>®</sup>**  
**PHARMA**  
**PEPTIDE**

PEPTIDE  
WORLD  
COMPANY

—  
RELEVANTE FORSCHUNG

# BCAA MIT PEPTID-KOMPLEX IPH AGAA

2018

WWW.IDEAL-PHARMA-PEPTIDE.COM



## Inhalt

Einführung	03
1. Aminosäure-peptidkomplex BCAA IPH AGAA	07
2. Ergebnisse der Forschung des IPH AGAA-Peptides → Mioschützende Eigenschaften von IPH AGAA-Peptid in Kulturen der Muskelzellen der Ratte und des Menschen	13
3. Ergebnisse der Forschung des Komplexes BCAA IPH AGAA → Einschätzung der Wirkung des Sporternährungsproduktes BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA während Trainieren der Profisportler und der Personen, die sich in Netz-Fitness-Zentren trainieren	31

# Ideal Pharma Peptide GmbH ist ein innovatives europäi- sches Unternehmen mit Sitz in Deutschland

*Aufgrund seiner weltweiten Erfahrungen und Wissen über Peptide entwickelte das Unternehmen Technologien und Analysemethoden für Peptidkomplexe und führt Forschungen über deren Effektivität bei der Anwendung durch, sowohl in Reinform als auch für Produkte auf Peptidbasis.*

Der komplizierte, hochtechnologische Prozess der Herstellung von Peptiden und Peptidkomplexen erfordert hochkomplizierte biotechnologische Innovationen und Methoden, ausgedehnte wissenschaftliche und Laboreinrichtungen und erlaubt dem Unternehmen deshalb, einen führenden Platz in diesem jungen Marktsegment der Peptide und Rohstoffkomplexe einzunehmen.

Von der Gesellschaft Ideal Pharma Peptide GmbH entwickelte Peptidkomplexe für die pharmazeutische, Nahrungs- und kosmetische Industrie, für die Herstellung von Sportlernahrung und Nahrungsergänzungsmitteln waren eine Umsetzung weltweiter Forschungsergebnisse.

Die von uns angebotenen Peptidkomplexe sind ein fertiger Hochtechnologierohstoff für die Realisierung Ihrer ambitionierten Pläne. Dies ist die Gelegenheit, innovative Produkte zu kreieren und zu vermarkten.



# Geschichte und Perspektiven der Peptid-Komplexe

**Zum ersten Mal...**  
Am Anfang des 20. Jahrhunderts

Peptide wurden zu Anfang des 20. Jahrhunderts von dem deutschen Chemiker **Hermann Emil Fischer** entdeckt. Im Jahr 1900 brachte er seine Hypothese vor, dass Peptide aus den Ketten der Aminosäuren beständen, die von bestimmten Verbindungen gebildet würden. Schon 1902 erzielte er unwiderlegbare Beweise über die Existenz von Peptidverbindungen, 1905 erfand er eine Methode der Synthese von Peptiden im Laboratorium.

**Irgendwann...**  
In den 70-er Jahren des 20. Jahrhunderts

In den 70-er Jahren gelang es, embryonale Zellen „zu konservieren“. Doktor **Otto Warburg**, Nobelpreisträger auf dem Gebiet der Biologie, hat auf experimentellem Weg bewiesen, dass Zellkulturen, die eine derartige Behandlung durchliefen, ihre Haupteigenschaften beibehielten. Daraufhin gab es erstmals weltweit die zelluläre Kosmetik, die sich später in das umfangreiche und vielversprechende Gebiet der dermalen Reduktanten (Reduktionsstoffe) ausgewachsen hat.

Die internationale Anerkennung brachte Professor **Jean Martinez** seine hochgeschätzte Arbeit im Bereich der Methodologie der organischen Synthese und der Peptidsynthese, sowie die Entwicklung und Synthese verschiedener starkwirkender und selektiver Neuropeptide und Biomaterialien, die Biomoleküle enthalten.

Die internationale Anerkennung brachten Professor **Vladimir Khavinson** seine Forschungsergebnisse in Biochemie, Gerontologie und Immunologie. Seine Arbeit auf diesem Gebiet ermöglichte die Entwicklung des Konzepts für Peptidregulierung der Alterung, Findung neuer Anwendungsmöglichkeiten für Peptidbioregulatoren zur Hemmung der Alterungsprozesse, Erhöhung der Lebensdauer und -qualität, Korrektur der Arbeit aller Körpersysteme. Bahnbrechend sind die innovativen Ausarbeitungen des Professors im Bereich der Syntheseforschung und der Weiterverwendung kurzer Peptide.

**Vor kurzem...**  
1990

Seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts werden Peptide in großem Umfang im Sport verwendet und ersetzen hormonale Präparate. Damit der Sportler Kraft, Ausdauer und eine rasche Regeneration erzielt, sind Training und eine richtige Ernährungsweise nicht ausreichend. Er benötigt unbedingt pharmakologische Präparate, die die selektive Wirkung einer Reihe von Hormonen liefern, jedoch den allgemeinen Hormonhintergrund nicht stören.

**Heute...**

Ein wesentlicher Unterschied bei den von Ideal Pharma Peptide GmbH entwickelten Peptidkomplexen ist die einfache und machbare Einnahme der Peptide. Sie sind bereits auf molekularem Niveau in die üblichen Nahrungsergänzungsmittel für den Sport (BCAA, Arginin, Glutamin, Carnitin, Kreatin, Taurin u.a.) integriert. Diese Produkte werden von jedem – auch einem nicht professionellen Sportler – genommen.

**Morgen...**

Die Wissenschaft schreitet mit Siebenmeilenstiefeln von Entdeckungen bis zur Praxis – kaum 100 Jahre sind seit der Entdeckung von Peptiden vergangen und schon haben wir sie bei uns auf dem Tisch, im Alltag und im Leben.

# Investitionen in Innovationen steigern Ihre Gewinne

*Investitionen in innovative Produkte bringen einen hohen Mehrwert im Vergleich zu den bereits am Markt erhältlichen Produkten und maximieren letztendlich den Gewinn Ihres Unternehmens. Bei Standardprodukten ist die Konkurrenz groß und der Mehrwert für den Hersteller entsprechend geringer.*

Wir ermöglichen unseren Partnern, mit geringem Aufwand mehr zu erzielen, die Technologie zu verbessern und die Produktionskapazitäten maximal zu nutzen. So verringert sich der Produktionsaufwand – Personal, Flächen, Maschinen und Energie. Keine Restposten in den Lagerhäusern. Es ist unnötig zusätzliche Komponenten, wie Klumpenverhinderungsmittel, Feuchthaltemittel u. a. zu erwerben. Keine Fragen mehr zu Mischen, Homogenität, Verfallsdaten, unterschiedlichen Lagerbedingungen von Rohstoffen und deren Verfügbarkeit.

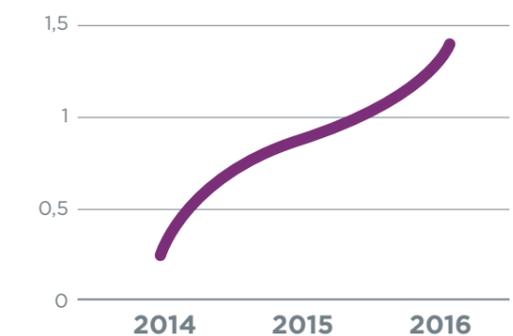
Mit dem innovativen fertigen Komplex erhalten unsere Partner bereits eine Geschäftslösung mit dem hohen Mehrwert des Endproduktes. Berücksichtigt man, dass jedes auf dem Markt eingeführte Produkt seinen individuellen Lebenszyklus hat, machen wir einen Schritt nach vorne und bieten heute schon innovative Komplexe an, die es unseren Partnern erlauben, das künftige Portfolio ihrer Produktlinie neu zu gestalten.

In der heutigen sich schnell entwickelnden Welt repräsentieren Investitionen in die Innovation die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens. Wer vor seinen

Mitbewerbern zukunftsorientierte wissenschaftliche Lösungen verwendet, hat den größten Wettbewerbsvorteil und kommt rasch vorwärts. Die ersten Unternehmen, die innovative Produkte präsentieren, greifen einen bedeutenden Marktanteil ab und maximieren ihre Gewinne.

*Die ersten Unternehmen, die innovative Produkte präsentieren, greifen einen bedeutenden Marktanteil ab und maximieren ihre Gewinne.*

**Weltmarktvolumen der Produkte mit Peptiden, Mrd. \$**



IDEAL PHARMA PEPTIDE

KAPITEL 1

# AMINOSÄURE- PEPTID-KOMPLEX BCAA IPH AGAA

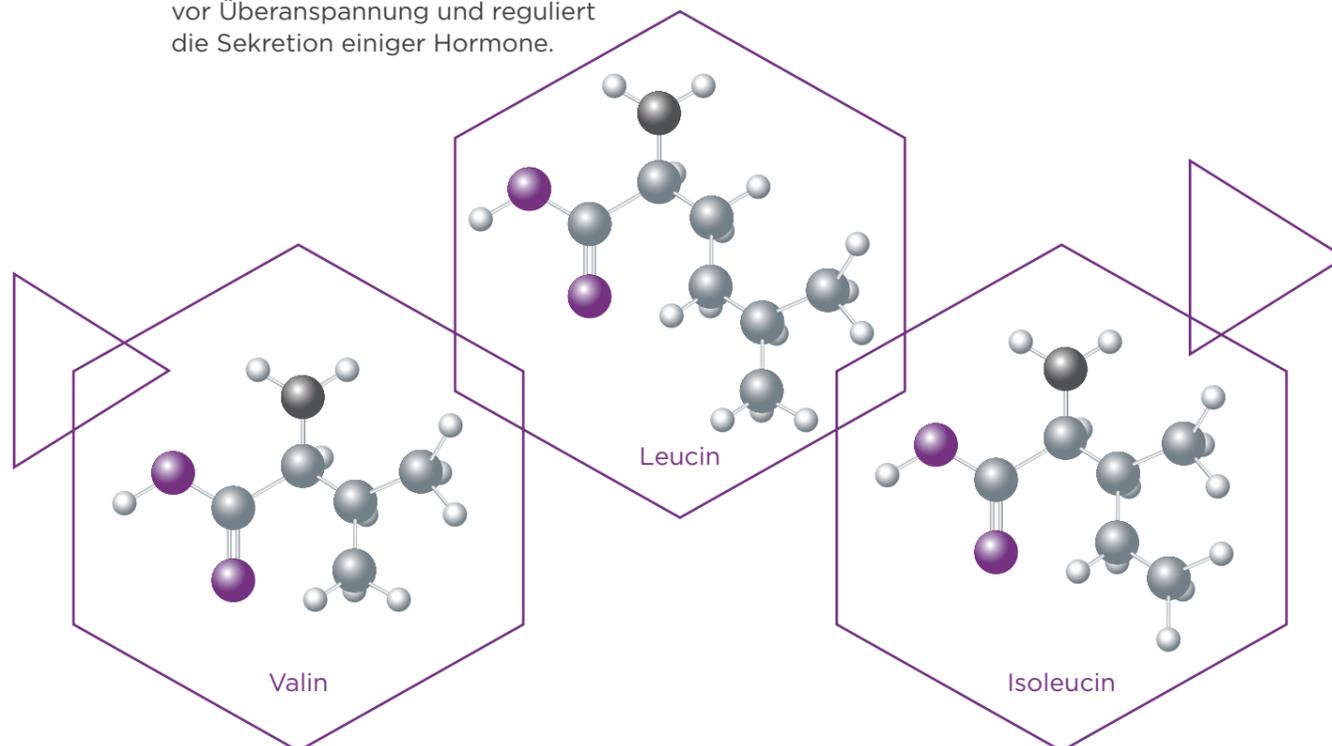
BCAA MIT PEPTID-KOMPLEX IPH AGAA

# Aminosäure-Peptid-Komplex BCAA IPH AGAA ist ein innovatives Produkt, das BCAA und kurzes IPH AGAA Peptid beinhaltet

*BCAA ist ein Komplex, der aus drei Aminosäuren besteht: Isoleucin, Leucin und Valin — die wichtigen Komponenten des Eiweißes. Im Unterschied zu anderen Aminosäuren synthetisiert der Körper diese nicht. Die drei Aminosäuren sind in einen Komplex vereinigt, da sie zusammenwirken und einander gegenseitig ergänzen.*

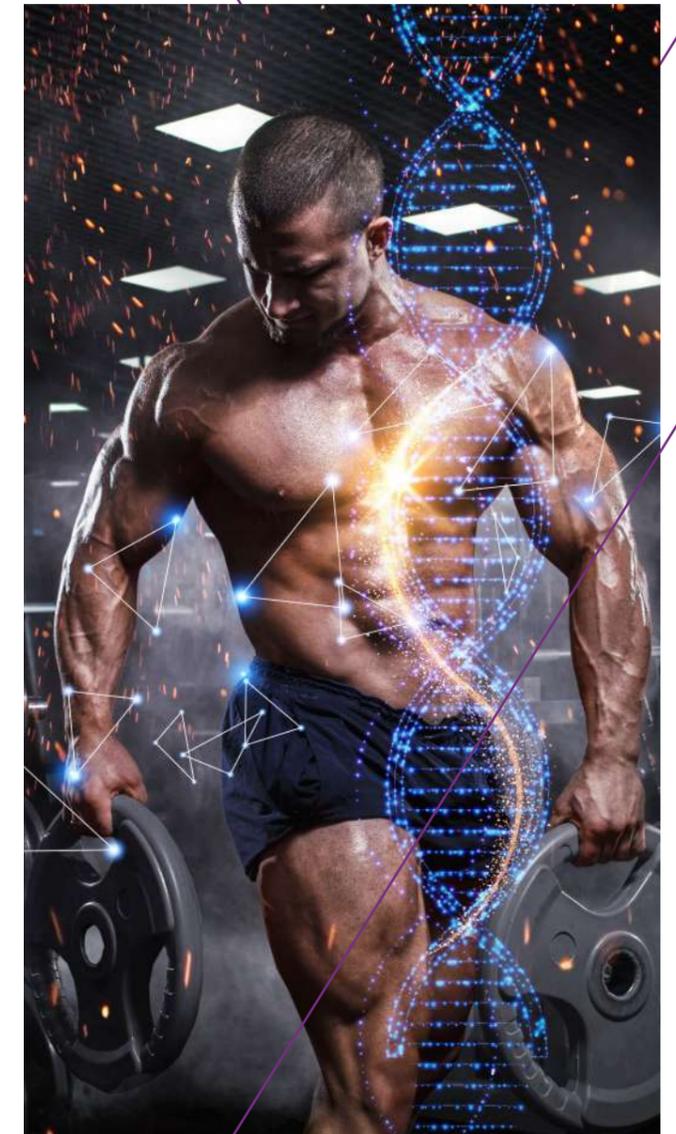
Die Einnahme dieser Aminosäuren während des Sporttrainings schützt das Muskelgewebe vor Überanspannung und reguliert die Sekretion einiger Hormone.

Es macht diese Aminosäuren unersetzlich für die Zunahme fettfreier Muskelmasse.



## Die Rolle von BCAA im Körper

- Beschleunigung von Muskelwachstum.** BCAA Aminosäuren regulieren den Energiekonsum der Muskelzelle und starten die Prozesse ihres Wachstums sogar beim Fehlen von Kohlehydraten. Gerade deshalb ist es empfehlenswert, BCAA einzunehmen und dadurch Kohlehydrat-Mangel zu korrigieren.
- Erhöhung der Ausdauer.** Die Leucin-Aminosäure, die BCAA bildet, wird vom Körper für die Energieerzeugung verwendet, da sie mehr Energie als Glukose abgibt. Bei Einnahme von BCAA erhalten Sie Energie für ein qualitativ besseres und langandauerndes Training.
- Fettverbrennung.** Als Regler einiger Stoffwechselforgänge des Körpers stabilisieren Leucin und Isoleucin die Energie-Synthese und unterdrücken Appetit und Kalorienaufwand aufgrund von Fettverbrennung.
- Der BCAA-Komplex beeinflusst die **Sekretion des Wachstumshormons** positiv, normalisiert und reguliert den **Insulinspiegel im Blut**, was sich positiv auf die Fähigkeit, mehr fettfreie Muskelmasse aufzubauen, auswirkt.



# Das kurze IPH AGAA-Peptid

*Im Aminosäuren-Peptid-Komplex BCAA IPH AGAA sind BCAA-Säuren mit einem kurzen IPH AGAA-Peptid verbunden.*

Peptide haben dieselbe Struktur wie Eiweißstoffe (Proteine), aber diese Moleküle sind viel kleiner.

**Peptide sind die Moleküle, die aus zwei und mehreren Aminosäuren bestehen und untereinander durch peptidartige Bindung verbunden sind.** Sie können natürlich oder künstlich erzeugt werden.

Peptide regulieren alle physiologischen Prozesse im Körper und können die verschiedensten Funktionen erfüllen — vor der Bildung neuer Stoffe und Gewebe bis den Abtransport von Schadstoffen aus dem Körper.

Alles hängt von der jeweiligen Kategorie der Peptide ab.

## Das kurze IPH AGAA-Peptid ist ein Muskelpeptid.

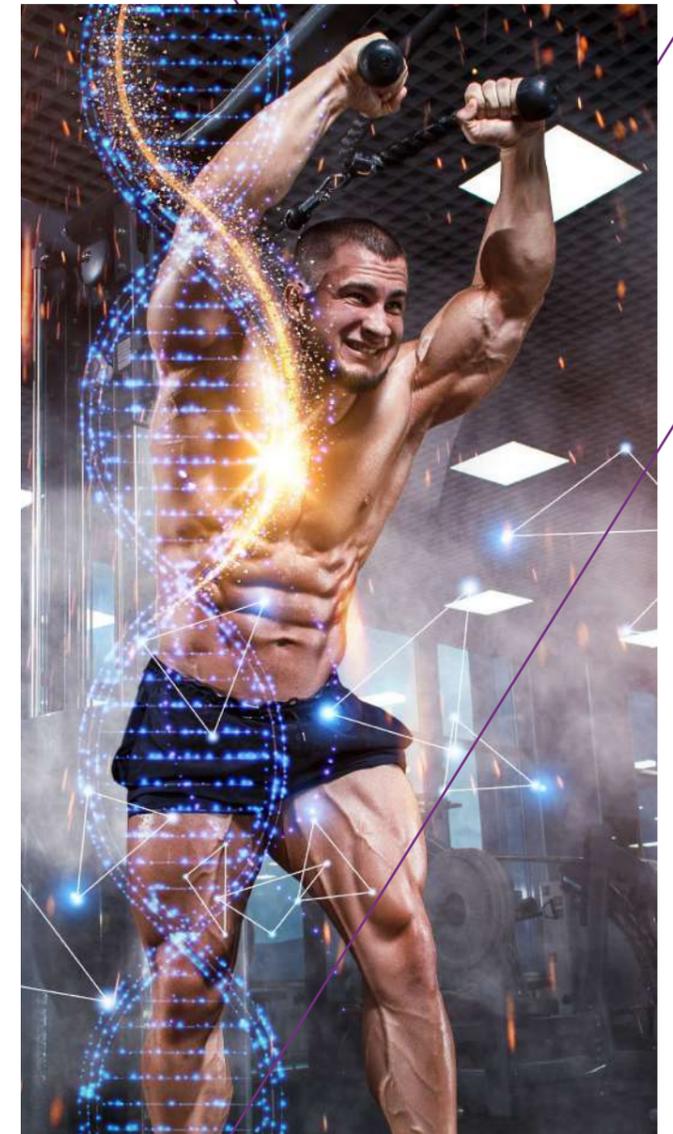
Es beschleunigt den Metabolismus in den Zellen des Muskelgewebes, erhöht Anzahl und Geschwindigkeit der Bildung von Muskelzellen, arbeitet parallel und verstärkt die Aminosäureaktivität.

**Der innovative BCAA IPH AGAA-Komplex** kombiniert hochreine hydrolysierte BCAA-Aminosäuren mit hocheffektivem kurzen IPH AGAA-Peptid.

*Als Ergebnis erhöht der BCAA IPH AGAA-Komplex die Ausdauer und trägt zum aktiven Wachstum fettfreier Muskelmasse bei, arbeitet wesentlich wirksamer, da er den Synergieeffekt um ein Mehrfaches verstärkt. Die Sportler erzielen gute Resultate wesentlich schneller als bei Anwendung des einfachen Aminosäurekomplexes.*

## Eigenschaften von IPH AGAA-Peptid:

1. Optimiert den Stoffwechsel in den Muskelzellen.
2. Verbessert die Mikrozirkulation im Muskelgewebe.
3. Stellt den Wasserhaushalt und das mineralische Gleichgewicht in den Muskeln wieder her.
4. Wirkt antioxidativ, verhindert die Beschädigung der Muskelzellen durch freie Radikale unter physischer Belastung.
5. Gewährleistet eine intensive und langanhaltende Versorgung der Muskelzellen.
6. Stimuliert die Muskeln bei Hypoxie / Sauerstoffmangel.
7. Erhöht Elastizität und Spannkraft der Muskeln.



IDEAL PHARMA PEPTIDE

KAPITEL 2

# ERGEBNISSE DER FORSCHUNG DES IPH AGAA-PEPTIDES

MIOSCHÜTZENDE  
EIGENSCHAFTEN VON  
IPH AGAA-PEPTID IN KULTUREN  
DER MUSKELZELLEN DER RATTE  
UND DES MENSCHEN

BCAA MIT PEPTID-KOMPLEX IPH AGAA

# Ziele und Aufgaben der Forschung

## Ziel der Forschung

*Die Forschung der mioschützenden Eigenschaften von IPH AGAA-Peptid in Kulturen der Muskelzellen von Ratte und Mensch*

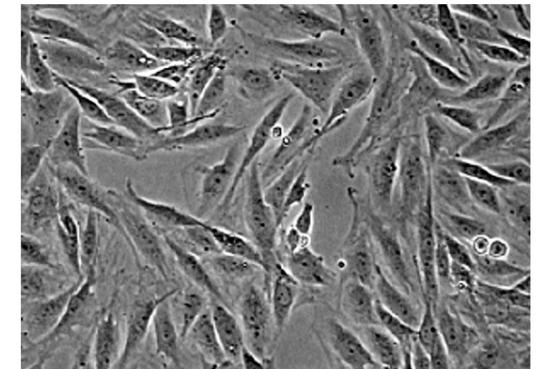
## Aufgaben der Forschung

1. Wirkung von IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 2, 20 und 200 ng/ml auf Expression des Eiweißes des Zytoskelettes von Vimentin in Kulturen der Muskelzellen der Ratte und des Menschen zu forschen.
2. Wirkung von IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 2, 20 und 200 ng/ml auf Expression von Transkriptionsfaktor Pax7 – des Markers der Proliferation der Vorgänger der Muskelzellen in Kulturen der Muskelzellen der Ratte und des Menschen einzuschätzen.
3. Wirkung von IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 2, 20 und 200 ng / ml auf die Expression des Transkriptionsfaktors Mif5 – des frühen Markers der Differenzierung der Skelettmuskel in Kulturen der Muskelzellen der Ratte und des Menschen zu forschen.
4. Wirkung von IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 2, 20 und 200 ng / ml auf die Expression des Transkriptionsfaktors p53 – des Markers der Apoptose in Kulturen der Muskelzellen der Ratte und des Menschen einzuschätzen.
5. Wirkung von IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 2, 20 und 200 ng / ml auf die Expression des Transkriptionsfaktors Ki67 – des Markers der Proliferation in Kulturen der Muskelzellen der Ratte und des Menschen zu untersuchen.
6. Hypothese über Mechanismen der mioschützenden Wirkung von IPH AGAA-Peptid auszudrücken.

# Materiale und Methoden der Forschung

## Kulturen der Zellen

*Primäre Kulturen der Muskelzellen der Ratten der Linie WISTAR (drei Monate)  
Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC, Kollektion der Zellkulturen des Institutes für Zytologie RAS*



Primäre Kulturen der Muskelzellen der Ratten  
optisches Mikroskop, x 200

## Methoden der Vorbereitung und Arbeit mit der Zellenkultur der Muskelzellen der Ratten

- *Ratten der WISTAR-Linie*
- *Aussonderung der Zellenkultur*
- *Die Haltung der Kultur in der Brutanlage von CO<sub>2</sub>*
- *Immunocytochemische Farbgebung der Zellenkultur*
- *Mikroskopische Analyse der Zubereitungen der Zellenkultur*
- *Morphometrie und statistische Bearbeitung der Ergebnisse*

# Materiale und Methoden der Forschung

## Die untersuchten Gruppen der Kultur der Muskelzellen der Ratte und Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen

Peptidkonzentration von 20 ng/ml war am effektivsten für die Mehrheit der dissoziierten Zellkulturen. Da IPH AGAA-Peptid in dissoziierten Zellkulturen von Muskelzellen bisher nicht untersucht wurde, es wurden drei oben aufgeführte Konzentrationen auf der Grundlage der bisherigen Erfahrungen in den experimentellen Arbeiten mit anderen Zellen und Peptiden ausgewählt.

Die Zellen wurden bis zur 3. Passage, an der Immunfluoreszenz-Färbung mit Antikörpern zu Marker-Proteinen durchgeführt wurde, kultiviert.

- 1 Kontrolle (Zufügung des Kulturmediums),
- 2 Zufügung des IPH AGAA-Peptides in Konzentration von 2 ng/ml,
- 3 Zufügung des IPH AGAA-Peptides in Konzentration von 20 ng/ml,
- 4 Zufügung des IPH AGAA-Peptides in Konzentration von 200 ng/ml,
- 5 Zufügung s Kontroll-Peptides von Lys-Glu in Konzentration 20 ng/ml.

## Morphometrie

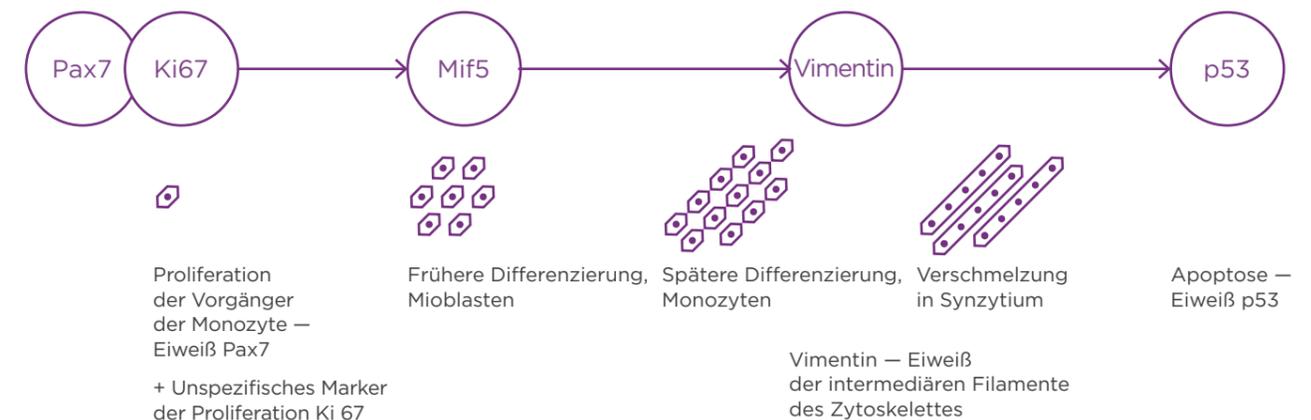
Zur Analyse der bekommenen Ergebnisse wurden Konfokal-Mikroskop Olympus FluoView 1000 (Japan) und Programm-Software "Olympus FluoView ver 3.1b" verwendet. In jedem Fall wurden 10 Blickfelder bei  $\times 200$  analysiert. Die relative Expressionsfläche wurde in % geschätzt.

Die relative Expressionsfläche wurde als Verhältnis der Fläche der immunpositiven Zellen zur gesamten Zellfläche im Gesichtsfeld berechnet und in Prozent für Marker mit der zytoplasmatischen Färbung (VIMENTIN), sowie als Verhältnis der Fläche immunpositiven Kerne zur gesamten Fläche der Kerne im Sichtfeld für Marker mit Kernexpression (Myf5, Pax7,  $\delta 53$ , Ki67) ausgedrückt.

## Immunocytochemie

Die Marker-Moleküle wurden mit Hilfe von Immunfluoreszenz-Methode mit Verwendung der Primärantikörper gegen Myf5 (1:100, Abcam), Pax7 (1: 250, Abcam), Ki67 (1: 75, Abcam), p53 (1:50, Abcam), Vimentin (1: 100, Abcam) nachgewiesen. Als sekundäre Antikörper wurde das mit dem Fluorchrom konjugiertes Alexa Fluor 488 (1: 1000, Abcam, grüne Fluoreszenz) oder Alexa Fluor 647 (1: 1000, Abcam, rote Fluoreszenz) verwendet.

## Marker der funktionellen Aktivität der Muskelzellen



**Eiweiß Pax7** – Transkriptionsfaktor, der die Proliferation der Vorgänger der Muskelzellen reguliert.

Pax7 erfüllt seine Funktion durch Bindung mit DNA als Dimer mit Transkriptionsfaktor Pax3 und Zusammenarbeit mit Eiweiß PAXBP1.

Pax7 bindet sich auch mit Methyltransferase von Histon WDR5. Pax7 hat die Expression in Satellitenzellen von Muskel- und Nervengewebe und Spermatogonien.

**Eiweiß Mif5** – (Myogener Faktor 5) – Transkriptionsfaktor der Regulation der der Miogenese der Skelettmuskulatur. Er gehört zu der Familie der Faktoren für Regulation der Miogenese (MRF), die solche Proteine wie MyoD (Myf3) Myogenin, und MRF (Myf6) einschließen.

Transkriptionsfaktor ist der früheste Differenzierungsfaktor der Familie MRF und er beginnt seine Expression schon in Embryogenese. Mif5 induziert die Differenzierung der polipotenten und myogenen Zellen zu Skelettmuskeln.

**Eiweiß Ki67** – Marker der Proliferation mir der Expression in allen Arten des Gewebes.

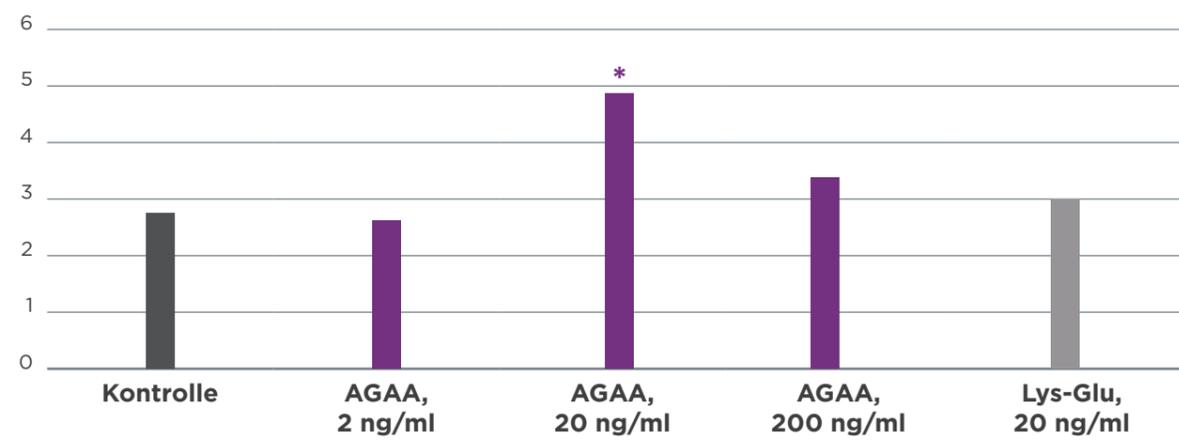
**Eiweiß p53** – Transkriptionsfaktor, der Aktivator der Apoptose in dem ganzen Gewebe des Körpers. P53 wird durch DNA-Schädigung aktiviert und ist ein Signal der Alterung der Zelle und Beeinträchtigung deren funktionellen Aktivität.

**Vimentin** – Eiweiß von Intermediären Filamenten von Bindegeweben, einschließlich der Myozyten. In Fibroblasten und differenzierenden Myozyten haben Filamente, die Vimentin enthalten, eine dynamische Struktur.

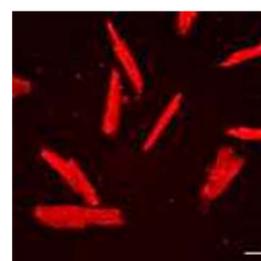
# Ergebnisse der Forschung

## Die Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf die Expression von Vimentin in der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen

Fläche der Expression von Vimentin, in %



Kontrolle



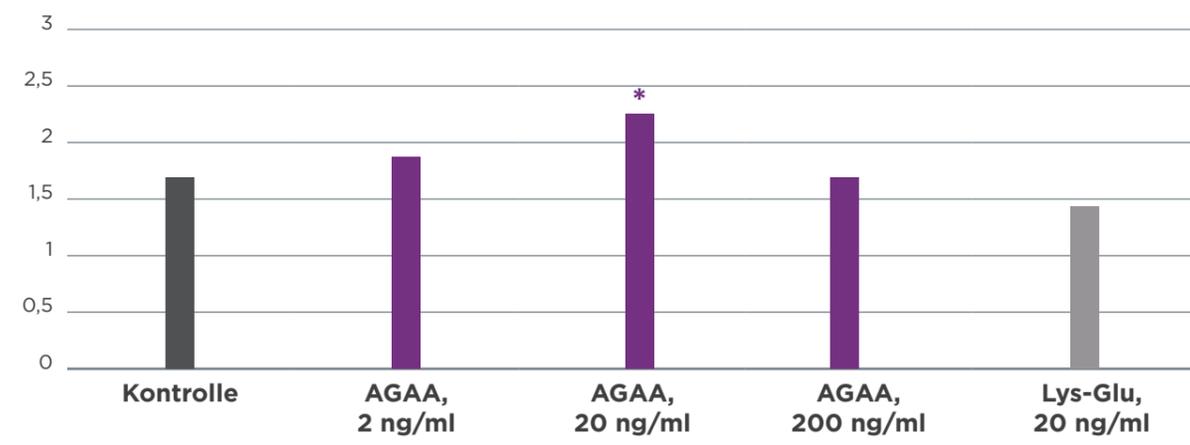
IPH AGAA-Peptid, 20 ng/ml

Expression von Vimentin (Alexa Fluor 647, rote Fluoreszenz) in der Kultur der Mesenchym-Stammzellen aus der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC. Konfokale Fluoreszenzmikroskopie,  $\times 200$

\* –  $p < 0,05$  im Vergleich zur Kontrolle

## Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression von Vimentin in der Kultur der Muskelzellen der Ratte

Fläche der Expression von Vimentin, in %



In der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentration von 20 ng/ml die 1.8-fachige Erhöhung der Expression von Vimentin im Vergleich zur Kontrolle.

*Dies zeigt auf ausgeprägte Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Remodellierung der intermediären Filamente des Zytoskelettes in der Kultur der Muskelzellen des Embryos des Menschen.*

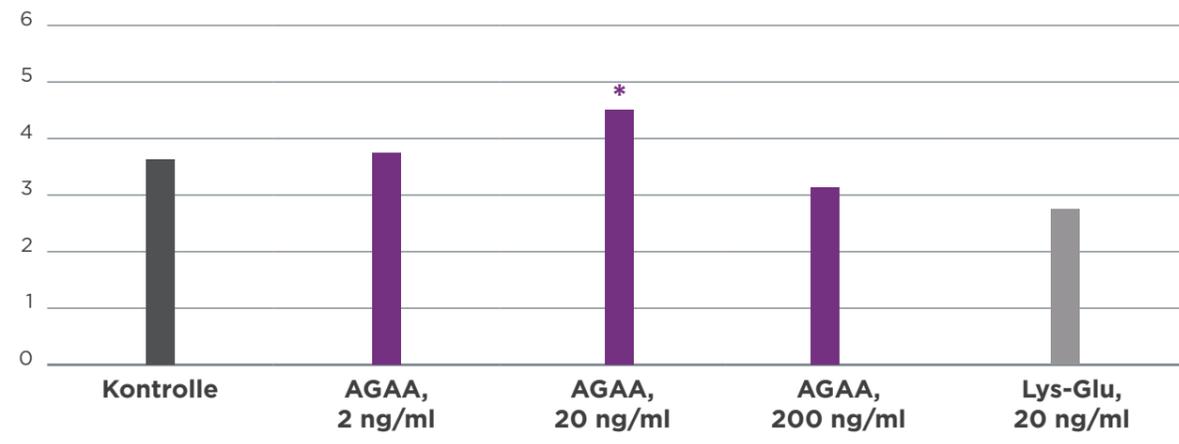
In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentration von 20 ng/ml die 1.3-fachige Erhöhung der Expression von Vimentin im Vergleich zur Kontrolle.

\* –  $p < 0,05$  im Vergleich zur Kontrolle

# Ergebnisse der Forschung

## Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression Pax7 in der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen

Fläche der Expression von Pax7, in %



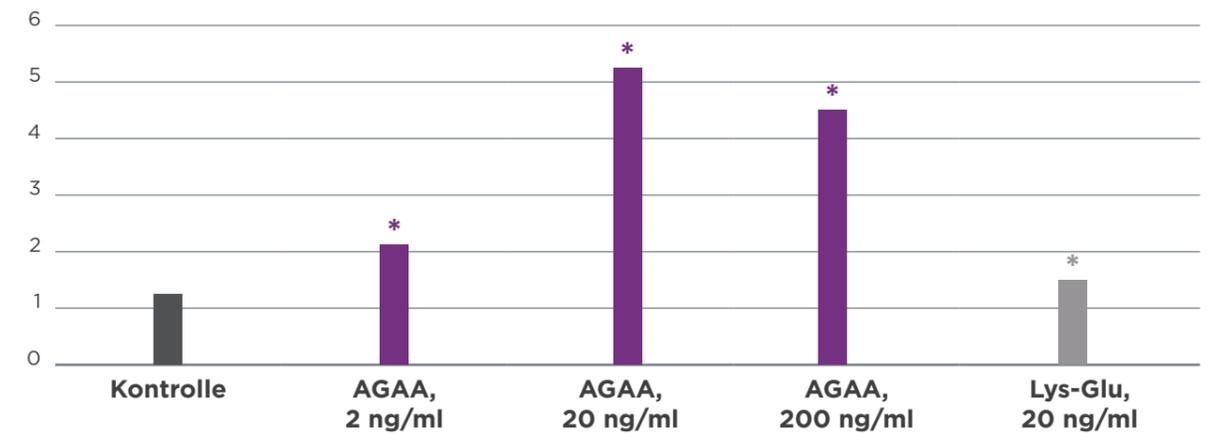
In der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentration von 20 ng/ml die 1.2-fache Expression des spezifischen Markers der Proliferation der Muskelzellen Pax7 im Vergleich zur Kontrolle.

In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 2 ng/ml, 20 ng/ml und 200 ng/ml die 1.8-, 4.6- und 3.9-fache Erhöhung der Expression von Pax7 im Vergleich zur Kontrolle.

\* – p < 0,05 im Vergleich zur Kontrolle

## Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression Pax7 in den Kulturen der Muskelzellen der Ratte

Fläche der Expression von Pax7, in %



In der Kultur der Muskelzellen des Menschen reguliert IPH AGAA-Peptid die Differenzierung der Zellen durch Wirkung auf Remodellierung des Zytoskelettes.

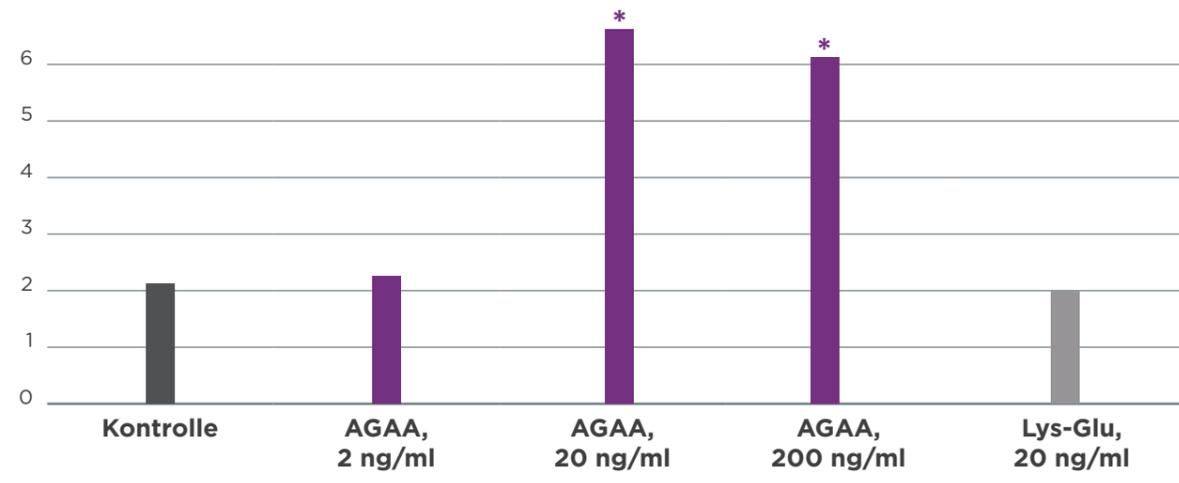
Gleichzeitig in der Kultur der Muskelzellen der Ratte hat IPH AGAA-Peptid kleinere Wirkung auf Remodellierung des Zytoskelettes, aber stimuliert Proliferation der unreifen Muskelzellen.

\* – p < 0,05 im Vergleich zur Kontrolle

# Ergebnisse der Forschung

## Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression Mif5 in der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen

Fläche der Expression Mif5, %



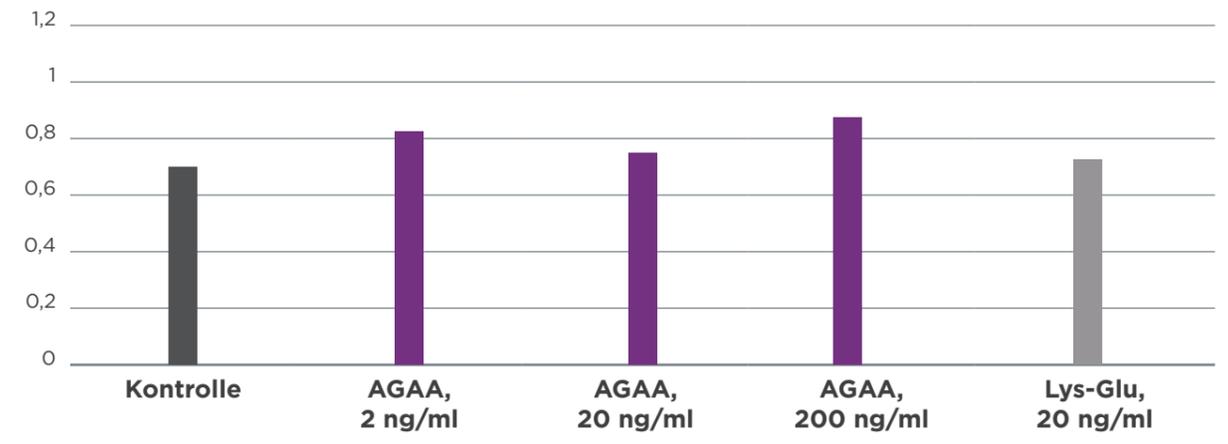
IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml zeigte die 2.9 – und 2.8-fache Erhöhung der Expression Mif5 im Vergleich zur Kontrolle.

In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte hatte IPH AGAA-Peptid keine Wirkung auf Expression Mif5 in allen untersuchten Konzentrationen.

\* – p < 0,05 im Vergleich zur Kontrolle

## Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression Mif5 in der Kultur der Muskelzellen der Ratte

Fläche der Expression Mif5, %



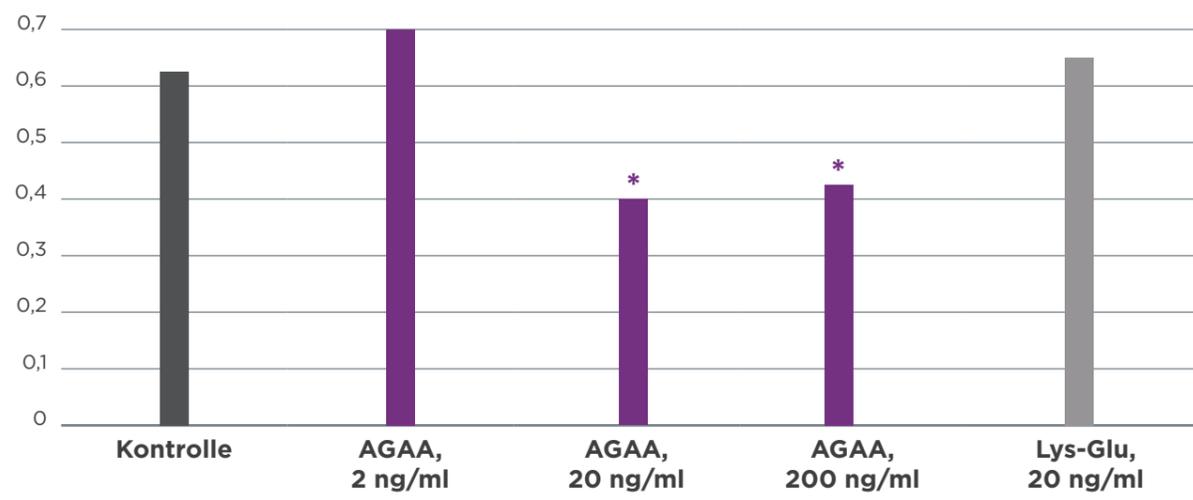
Die bekommenen Angaben haben gezeigt, dass IPH AGAA-Peptid die Differenzierung der Vorgänger der Muskelzellen nur in der Kultur der Zellen des Menschen stimuliert und solche Wirkung nicht auf Zellen der Ratte hat.

Die Angaben, die die Fähigkeit von IPH AGAA-Peptid zum Induzieren der Differenzierung der Muskelzellen des Menschen bestätigen, übereinstimmen gut mit Ergebnissen der Forschung der Wirkung von Peptid auf Expression von Vimentin und Transkriptionsfaktor Pax7.

# Ergebnisse der Forschung

## Wirkung des IPH AGAA-Peptids auf Expression p53 in den Kulturen der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen

Fläche der Expression p53, %



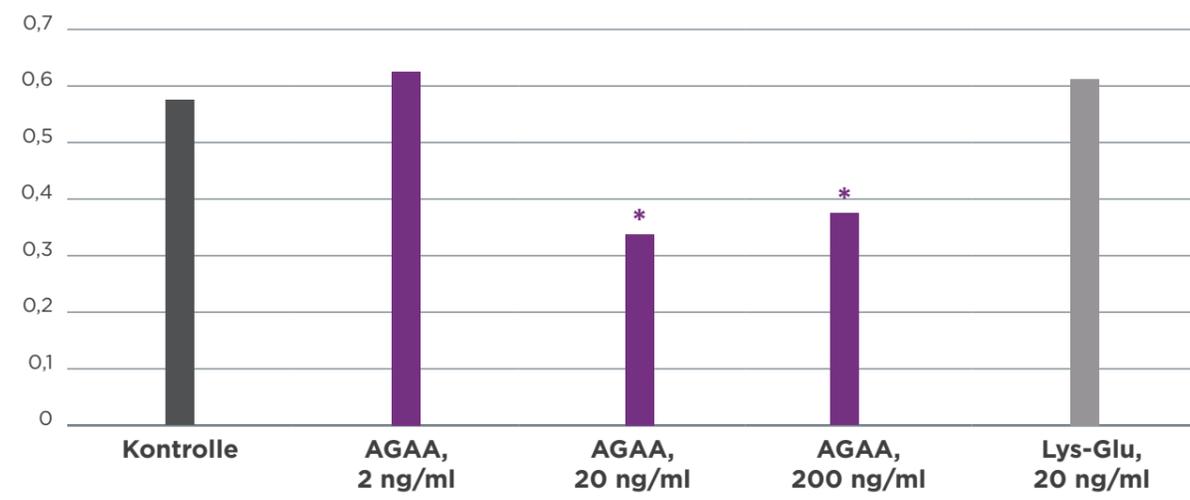
IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml zeigte die 1.6- und 1.5-fache Senkung der Expression p53 im Vergleich zur Kontrolle.

IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml zeigte die 1.7- und 1.6-fache Senkung der Expression Transkriptionsfaktor p53 im Vergleich zur Kontrolle.

\* – p < 0,05 im Vergleich zur Kontrolle

## Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression p53 in der Kulturen der Muskelzellen der Ratte

Fläche der Expression p53, %



In Kulturen der Muskelzellen der Ratte und des Menschen hatte IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml den identischen, aber nicht ausgeprägten antiapoptischen Effekt.

Die bekommenen Ergebnisse können dadurch erklärt werden, dass apoptische Prozesse in den Kulturen der Muskelzellen des Embryos und der jüngeren Ratten schwach ausgeprägt sind (was durch niedrige Werte der Kontrolle der Expression p53 bestätigt wird).

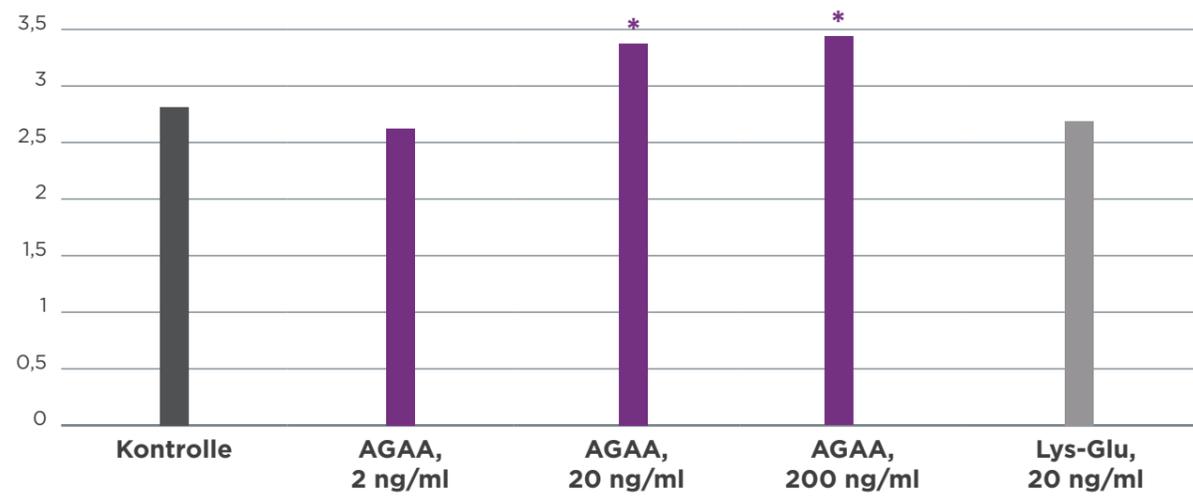
Dies zeigt auf das wesentliche proliferative Potential der Muskelzellen zwischen den jüngeren Organismen.

\* – p < 0,05 im Vergleich zur Kontrolle

# Ergebnisse der Forschung

## Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression Ki67 in der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen

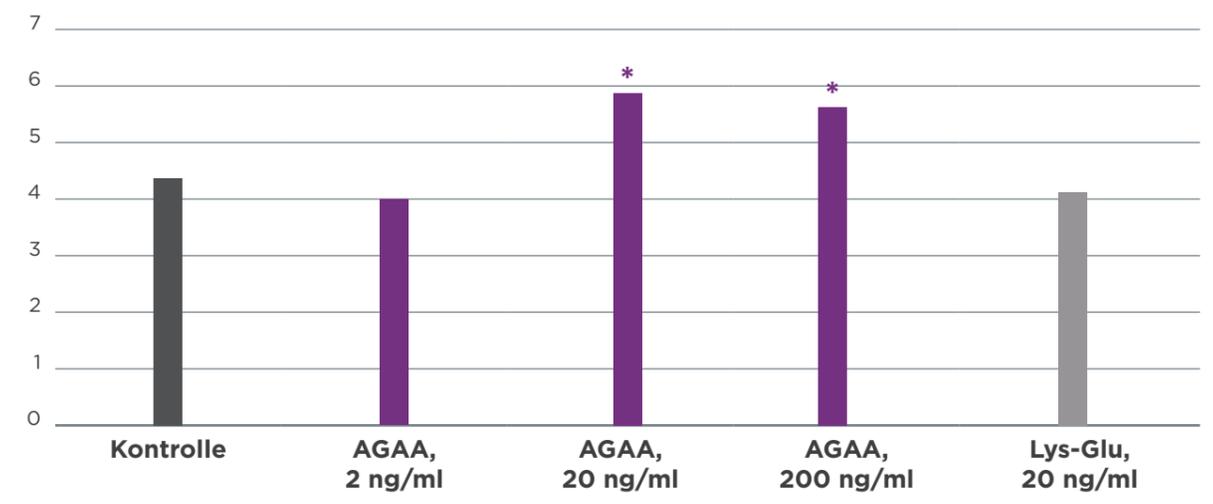
Fläche der Expression Ki67, %



\* – p < 0,05 im Vergleich zur Kontrolle

## Die Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression Ki67 in der Kultur der Muskelzellen der Ratte

Fläche der Expression Ki67, %



\* – p < 0,05 im Vergleich zur Kontrolle

Die Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Proliferation der Muskelzellen des Menschen, eingeschätzt laut Pax7 (Faktor der Transkription, spezifisch für Myoidzellen) und laut Ki67 (unspezifischer Marker), hat den identischen Charakter.

Aber die stimulierende Wirkung des IPH AGAA-Peptides auf Expression von Ki67 wurde nur in zwei Konzentrationen entdeckt, und für Eiweiß nur in einer.

IPH AGAA-Peptid hat mehr ausgeprägte Wirkung auf spezifischen Marker der Proliferation der Muskelzellen Pax7 in der Kultur der Zellen der Ratte im Vergleich mit deren Wirkung auf das unspezifische proliferotropische Eiweiß Ki67.

# Schlussfolgerungen

1. In der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentration von 20 ng/ml die 1,8-fache Erhöhung der Expression von Vimentin im Vergleich zur Kontrolle. In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentration von 20 ng/ml die 1,3-fache Erhöhung der Expression von Vimentin im Vergleich zur Kontrolle.
2. In der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentration von 20 ng/ml die 1,2-fache Erhöhung der Expression des spezifischen Markers der Proliferation der Muskelzellen Pax7 im Vergleich zur Kontrolle. In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 2 ng/ml, 20 ng/ml und 200 ng/ml die 1,8-, 4,6- und 3,9-fache Erhöhung der Expression Pax7B im Vergleich zur Kontrolle.
3. In der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml die 2,9- und 2,8-fachige Erhöhung der Expression des Faktors der Differenzierung der Muskelzellen Mif5 im Vergleich zur Kontrolle. In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte hatte IPH AGAA-Peptid keine Wirkung auf Expression Mif5 in allen Konzentrationen.
4. In der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml die 1,6 – und 1,5-fache Senkung der Expression p53 im Vergleich zur Kontrolle. In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte zeigte IPH AGAA-Peptid die 1,7 – und 1,6-fache Senkung der Expression p53 im Vergleich zur Kontrolle.
5. In der Kultur der Mesenchym-Stammzellen der Muskel des Embryos des Menschen der Linie FetMSC zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml die 1,2-fache Erhöhung der Expression Ki67 im Vergleich zur Kontrolle. In der primären Kultur der Hüftmuskel der Ratte zeigte IPH AGAA-Peptid in Konzentrationen von 20 ng/ml und 200 ng/ml die 1,3-fache Erhöhung der Expression Ki67 im Vergleich zur Kontrolle.
6. Mioschützende Wirkung von IPH AGAA-Peptid basiert sich auf deren Fähigkeit, die Ausprägbarkeit der Apoptose zu erniedrigen und die Differenzierung der Muskelzellen des Menschen zu stimulieren. In den Muskelzellen der Ratten zeigte auch IPH AGAA-Peptid die Ausprägbarkeit der Apoptose, dabei stimuliert es in usgedehnterem Maße nicht die Differenzierung, sondern Proliferation der Myoidzellen.

*IPH AGAA-Peptid zeigt mioschützende Eigenschaften, ausgedrückt bei der Optimierung der proliferativen Prozesse und Niederschlagung der apoptischen Prozesse in den Muskelzellen, was IPH AGAA perspektive Substanz für Verwendung in Sport macht.*

BCAA MIT PEPTID-KOMPLEX IPH AGAA

# ERGEBNISSE DER FORSCHUNG DES KOMPLEXES BCAA IPH AGAA

EINSCHÄTZUNG DER WIRKUNG  
DES SPORTERNÄHRUNGSPRODUKTES  
„BCAA 2: 1: 1 + PEPTID-KOMPLEX  
IPH AGAA“ WÄHREND TRAINIEREN  
DER PROFISPORTLER  
UND DER PERSONEN, DIE SICH  
IN NETZ-FITNESS-ZENTREN TRAINIEREN

# Ziele und Aufgaben der Forschung

## Ziel der Forschung

Ziel der vorliegenden Forschung besteht in der Einschätzung der Wirkung des Sporternährungsproduktes „BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ während Trainieren der Profisportler und der individuellen Personen.

## Aufgaben:

1. Wirkung des Sporternährungskurses „BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ (10 gram dreimal pro Tag im Laufe von 30 Tagen) auf morphologische Körperindexe (Masse des Körpers, Muskel- und Fettkomponente) der Einzelkämpfer zu forschen. Effektivität der Verwendung des Produkts mit dem Peptid IPH AGAA während des Training der Einzelkämpfer einzuschätzen.
2. Wirkung des untersuchten Produktes während dessen Verwendung (10 gram dreimal pro Tag im Laufe von 30 Tagen) auf mikrobiologische Indexe des Körpers (Masse des Körpers, Muskel- und Fettkomponente) der Personen, die sich in Netz-Fitness-Zentren trainieren, einzuschätzen. Effektivität der Verwendung des Produkts mit dem Peptid IPH AGAA während des Training der der Personen, die sich in Netz-Fitness-Zentren trainieren, einzuschätzen.

# Charakteristik der Teilnehmer

## Die erste Gruppe — Profisportler

Männer, die mit den Einzelkämpfe beschäftigt sind (14 Menschen): 8 Boxer и 6 Kämpfer ohne Regeln (Verdienter Meister des Sports — 2, Meister des Sports internationaler Klasse — 5, Meister des Sportes — 7).

Durchschnittsalter der Sportler betrug  $26 \pm 3$  Jahre, die Dauer des Sporttreibens  $14 \pm 2$  Jahre.

### ERSTE (HAUPT) UNTERGRUPPE

**7 Personen** — Sporternährungsprodukt BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA, 10 gram dreimal am Tag während 30 Tagen

### ZWEITE (KONTROLLE UNTERGRUPPE)

**7 Personen** — Sporternährungsprodukt BCAA 2:1:1, 10 gram dreimal am Tag während 30 Tagen

*Während der Forschung erfolgte die medizinische Beobachtung durch Ärzte. Die Sportler der beiden Gruppen waren in gleichwertigen Bedingungen (Ernährung, Gesundheitskontrolle, Unterbringung und Training).*

## Die zweite Gruppe — Personen, die sich in Fitness-Zentren trainieren

Durchschnittsalter der Männer in der zweiten Gruppe betrug  $29 \pm 4$  Jahre, Dauer des Sporttreibens  $4 \pm 0.5$  Jahre.

*Alle Teilnehmer (20 Menschen) waren Männer, die Training von 1.5 Stunden dreimal in der Woche im Fitnessraum unter Kontrolle des Trainers haben. Während der Forschung waren die beiden Gruppen unter ärztlicher Beobachtung.*

### ERSTE (HAUPT) UNTERGRUPPE

**10 Personen** — Sporternährungsprodukt BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA — 10 gram zweimal am Tag während 30 Tagen.

### ZWEITE (KONTROLLE) UNTERGRUPPE

**10 Personen** — Sporternährungsprodukt BCAA 2: 1: 1 — 10 gram zweimal am Tag während 30 Tagen.

# Methoden der Forschung

*Komplexe Forschung aller Teilnehmer der Forschung, einschließlich der Bestimmung des Bestandes des Körpergewichts mit Hilfe von der Methode von J. Matejko mit der Modifikation:*

- Am Anfang der Einnahme des Sporternährungsprodukts;
- In 15 Tagen nach Anfang der Forschung;
- In 30 Tagen nach Anfang der Forschung (nach der Beendigung des Sporternährungskurses).

**Bestand des Körpergewichts** – Mengenverhältnis (in kg oder %) der metabolisch aktiven und gering aktiven Gewebe.

**Metabolisch aktives Gewebe** – Muskelgewebe, Knochengewebe, Nervengewebe und Gewebe der inneren Organe

**Metabolisch gering aktives Gewebe** – subkutanes inneres Fett

Fett-, Muskel- und Knochenkomponente waren mit Hilfe der unten angeführten Formeln unter Berücksichtigung der anthropometrischen Daten und der Methode der Kalorimetrie berechnet.

**Bestimmung des fettfreien Körpergewichts (FFM) laut der Formel von Behnke**

$$FFM = n \cdot R_2 \cdot Z, \text{ wo}$$

$$n = 3,14$$

Z – Wuchs, cm

$$R = \frac{a+b+c+d+e+q+h}{18,1}$$

a – Schulterbreite, cm

b – Thoraxquerdurchmesser, cm

c – Beckenbreite (Größe der Hüfte), cm

d – Beckenbreite (intertrochantäre Größe), cm

e – Breite von zwei Knien, cm

q – Minimaler Umfang des Schienbeins, cm

h – Minimaler Umfang des Unterarms, cm

**Relatives Gewicht der Fettkomponente in % (D1)**

$$D_1 = \frac{D \cdot 100}{P}, \text{ wo}$$

D – Absoluter Wert der Fettkomponente, kg

P – Gewicht des Körpers, kg

**Bestimmung der Körperoberfläche mit Hilfe von der Formel von Isaksson**

$$S = 1 + \frac{P+(Z)}{100}, \text{ wo}$$

S – Körperoberfläche

P – Gewicht des Körpers, kg

Z – Wuchs, cm

(Z) = 160 + Z – Differenz zwischen Gewicht des Teilnehmers der Forschung und 160 cm unter Berücksichtigung von Index

**Relativer Wert der Muskelkomponente, in % (M1)**

$$M_1 = \frac{M}{P} \cdot 100, \text{ wo}$$

M<sub>1</sub> – Absoluter Wert der Muskelkomponente, kg

P – Gewicht des Körpers, kg

# Methoden der Forschung

## Absoluter Wert der Fettkomponente (D) entsprechend der Formel von J. Matejko

$$D = d \cdot S \cdot k, \text{ wo}$$

$S$  – Körperoberfläche (V);

$k$  – Festwert ( $k=1.3$ );

$d$  – Mitteldicke des Hautfettes mit der Haut, gleich der Halbsumme von 7 (weiblichen) und 8 (männlichen) Haut- und Mastfalten:

$$d = \frac{1}{2} \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 + d_8}{8}$$

## Absoluter Wert der Muskelkomponente (M), kg

$$M = Z \cdot r_2 \cdot k, \text{ wo}$$

$Z$  – Wuchs, cm

$k$  – Festwert ( $k=6.5$ )

$r$  – Mittlerer Wert des Umfangs von Unterarm, Hüfte und Schienbein minus Haut- und Fettschicht der angegebenen Körperteile, deren Bestimmung mit Hilfe von folgender Formel durchgeführt wird:

$$r = \frac{a+b+c+d}{2 \cdot 3,14 \cdot 4}$$

$a$  – Umfang des Oberarmes, cm

$b$  – Umfang, cm

$c$  – Umfang des Unterarmes, cm

$d$  – Umfang des Schienbeins, cm

## Absoluter Wert der Knochenkomponente (O), kg

$$O = Z \cdot o_2 \cdot k, \text{ wo}$$

$O$  – Absoluter Wert der Knochenkomponente, kg

$Z$  – Wuchs, cm

$k$  – Festwert ( $k=1.2$ )

$o_2$  – Quadrat des mittleren Wertes der Querdurchmesser der distalen Teile von Oberarm, Unterarm, Hüfte und Schienbein

## Relativer Wert der Knochenkomponente, % (O1)

$$O_1 = \frac{O}{P} \cdot 100, \text{ wo}$$

$O_1$  – Absoluter Wert der Knochenkomponente, kg

$P$  – Gewicht des Körpers, kg

## Spezifische Masse (SW) des Körpers

$$SW = 1,0755 - 0,00191 \cdot D - 0,00055 \cdot M - 0,00189 \cdot O_1$$

$D_1$  – Relativer Wert der Fettmasse des Körpers, %

$M_1$  – Relativer Wert der Muskelmasse des Körpers, %

$O_1$  – Relativer Wert der Knochenmasse des Körpers, %

# Ergebnisse der Forschung – Profisportler

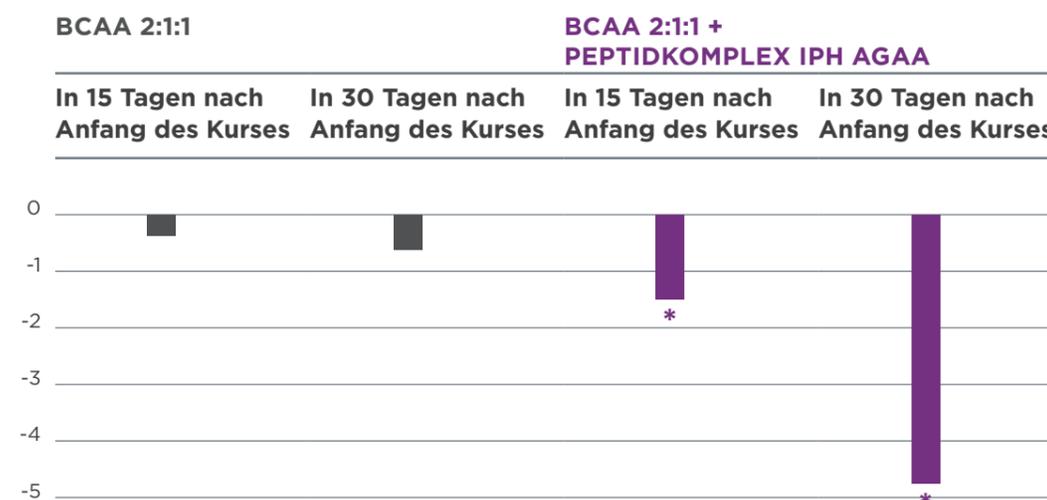
Die bekommenen Daten bestätigen, dass die Verwendung des Sporternährungsproduktes „BCAA 2: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ in Menge von 10 gram dreimal pro Tag im Laufe von 30 Tagen dem mäßigen Abnehmen bei Einzelkämpfer mittels Abbau der Fettkomponente und gleichzeitiger Zunahme der Muskelmasse in höherem Grad im Vergleich zum ähnlichen Produkt ohne Peptide beiträgt.

## Wirkung der Verwendung des Sporternährungsproduktes auf morphologische Werte des Körperbestandes der Einzelkämpfer

	KONTROLLGRUPPE		HAUPTGRUPPE			
	BCAA 2:1:1	In 15 Tagen nach Anfang des Kurses	In 30 Tagen nach Anfang des Kurses	BCAA 2:1:1 + Peptidkomplex IPH AGAA	In 15 Tagen nach Anfang des Kurses	In 30 Tagen nach Anfang des Kurses
Körpermasse, kg	76,4±1,1	74,8±1,0	<b>72,8±0,8</b> <sup>1</sup>	76,1±0,9	<b>73,6±0,7</b> <sup>1</sup>	<b>71,2±0,08</b> <sup>1</sup>
Muskelmasse, kg	40,1±0,8	41,6±0,9	<b>42,3±0,8</b> <sup>1</sup>	39,5±0,8	<b>41,2±0,7</b> <sup>1</sup>	<b>44,4±0,7</b> <sup>12</sup>
Fettmasse, kg	9,6±0,3	9,4±0,3	<b>9,1±0,3</b> <sup>1</sup>	9,5±0,2	9,3±0,3	<b>8,0±0,3</b> <sup>12</sup>

1 – p < 0.05 im Vergleich zum Index am ersten Tag vor dem Anfang des Kurses  
2 – p < 0.05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe

## Änderung der Körpermasse der Sportler, die Sporternährungsprodukt „BCAA 2: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ einnehmen, im Vergleich zu den Anfangswerten



Nach 15 Tagen ab Anfang des Sporternährungskurses mit IPH AGAA-Peptid verringerte sich die Körpermaße der Sportler um 2.5 kg (verlässlich) im Durchschnitt, und in der Kontrollgruppe um 1.6 kg (verlässlich, im Zeitablauf).

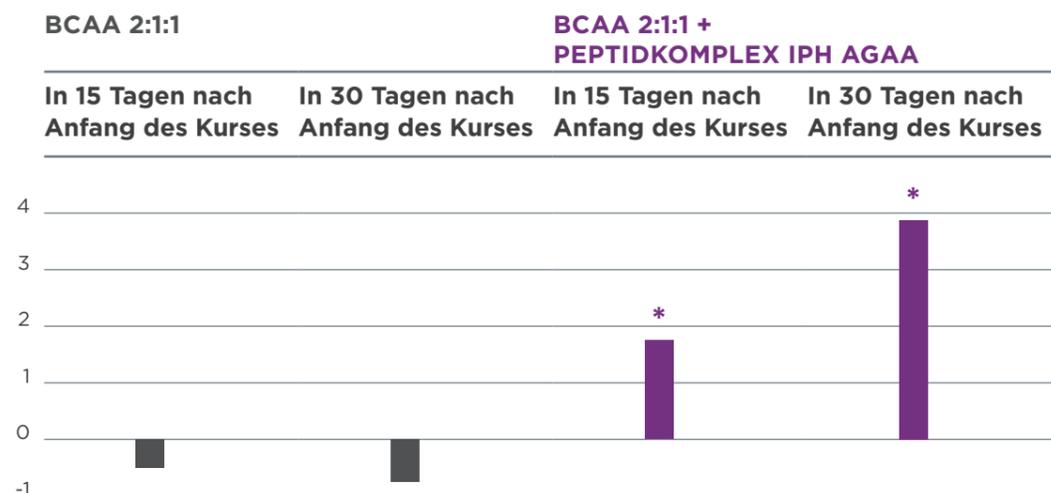
Nach der Beendigung des dreißigtäglichen Sporternährungskurses mit dem Peptid verringerten sich die Werte der Körpermasse laut der Statistik um 4,9 kg im Durchschnitt im Vergleich zum Anfangsindex und um 3,6 kg im Durchschnitt in der Kontrollgruppe (verlässlich für Indexe in beiden Gruppen im Vergleich zum relevanten Anfangswert).

Die Verwendung des Produktes mit Peptid zeigte mehr intensivere Abmagerung.

\* – p < 0.05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe (BCAA 2:1:1)

# Ergebnisse der Forschung – Profisportler

**Änderung der Muskelmasse der Sportler, die Sporternährungsprodukt „BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ einnehmen, im Vergleich zu den Anfangswerten**



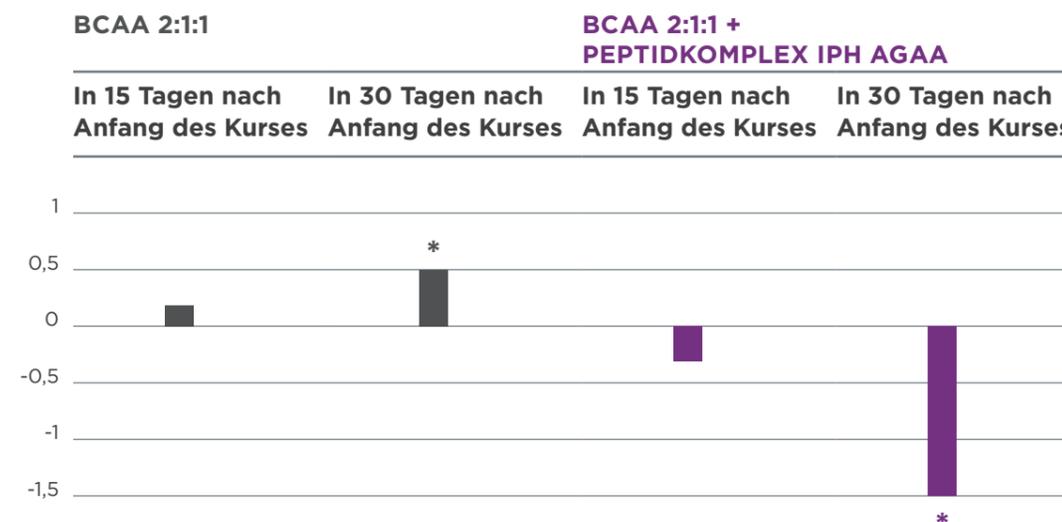
Nach 15 Tagen ab der Einnahme des Sporternährungsproduktes mit dem Peptid erhöhte sich die Muskelmasse der Sportler erheblich im Durchschnitt um 1,7 kg.

Nach der Beendigung des dreißigtäglichen Sporternährungskurses mit dem Peptid erhöhten sich die Werte der Muskelmasse erheblich im Durchschnitt um 4,9 kg.

Es ist anzumerken, dass verlässige Änderung der Muskelmasse in der Kontrollgruppe, wo Sportler das Sporternährungsprodukt ohne Peptid eingenommen haben, nur nach 30 Tagen ab Anfang der Forschung beobachtet wurde.

\* – p < 0.05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe (BCAA 2:1:1)

**Änderung der Fettmasse der Sportler, die Sporternährungsprodukt „BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ einnehmen, im Vergleich zu den Anfangswerten**



Nach 15 Tagen ab der Einnahme des Sporternährungsproduktes wurden keine wesentlichen Änderungen der Fettmasse der Sportler beobachtet.

Nach der Beendigung des Sporternährungskurses verringerte sich die Fettmasse der Sportler in beiden Gruppen verlässlich im Durchschnitt um 1,5 kg.

Aber der angeführte Index war wesentlich niedriger in der Hauptgruppe im Vergleich zu den entsprechenden Werten in der Kontrollgruppe: 8,0 ± 0,3 im Vergleich zum 9,1 ± 0,3kg in der Kontrollgruppe.

\* – p < 0.05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe (BCAA 2:1:1)

# Ergebnisse der Forschung – Personen, die in Netz- Fitness-Zentren trainieren

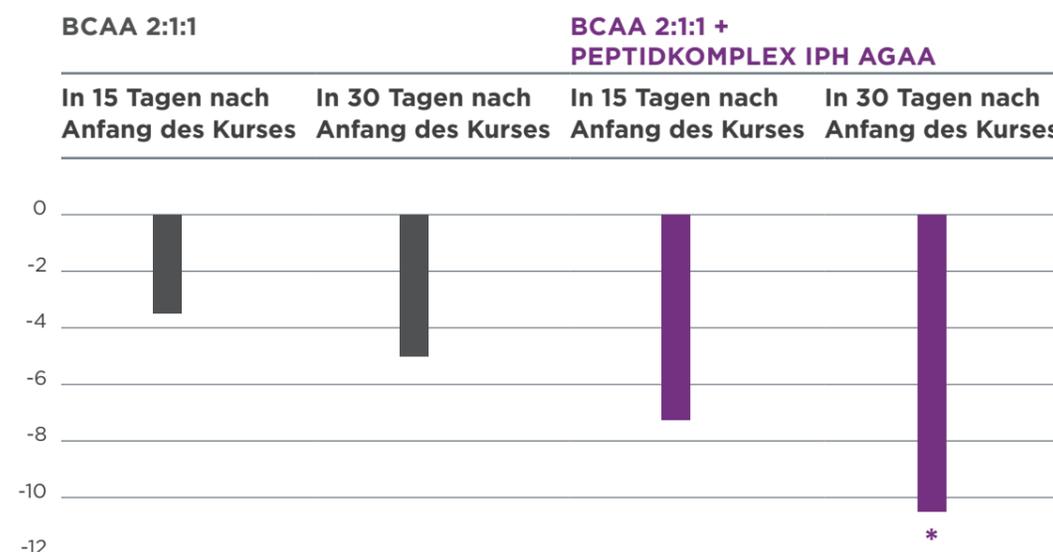
Die bekommenen Daten bestätigen, dass der Kurs der Einnahme des Sporternährungsproduktes „BCAA 2: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ (10 gram zweimal pro Tag während 30 Tagen) dem ausgeprägten Abmagerung der Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren, mittels Abbau der Fettkomponente und gleichzeitiger Zunahme der Muskelmasse bei den angegebenen Personen beiträgt. Die allgemeine Abmagerung kann auch mit der Verringerung des Flüssigkeitsgehalts im Körper verbunden sein, das heißt, mit der Normalisierung der Homöostase dank dem Fehlen von Ödemen und Beschleunigung des Metabolismus.

## Wirkung der Verwendung des Sporternährungsproduktes auf morphologische Werte des Körperbestandes der Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren.

	KONTROLLGRUPPE		HAUPTGRUPPE			
	BCAA 2:1:1	In 15 Tagen nach Anfang des Kurses	In 30 Tagen nach Anfang des Kurses	BCAA 2:1:1 + Peptidkomplex IPH AGAA	In 15 Tagen nach Anfang des Kurses	In 30 Tagen nach Anfang des Kurses
Körpermasse, kg	89,2±2,1	85,7±2,6	<b>83,3±2,5</b> <sup>1</sup>	89,1±3,8	84,0±4,2	<b>80,3±3,2</b> <sup>1</sup>
Muskelmasse, kg	33,9±2,5	35,8±2,1	<b>36,9±1,8</b> <sup>1</sup>	33,5±2,4	36,3±2,2	<b>37,8±1,1</b> <sup>1,2</sup>
Fettmasse, kg	15,9±1,7	14,1±1,3	12,5±0,8	16,3±1,4	13,2±0,9	<b>10,8±0,6</b> <sup>1,2</sup>

1 – p < 0.05 im Vergleich zum Index am ersten Tag vor dem Anfang des Kurses  
2 – p < 0.05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe

## Änderung der Körpermasse der Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren und Sporternährungsprodukt „BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ einnehmen, im Vergleich zu den Anfangswerten



Nach 15 Tagen ab der Einnahme des Sporternährungsproduktes mit dem Peptid erfolgte keine wesentliche Änderung der Körpermaße der Personen, dabei betrug die Änderung 5,1 kg. In der Kontrollgruppe (BCAA ohne Peptid) betrug die Tendenz zur Abmagerung 3,5 kg im Durchschnitt.

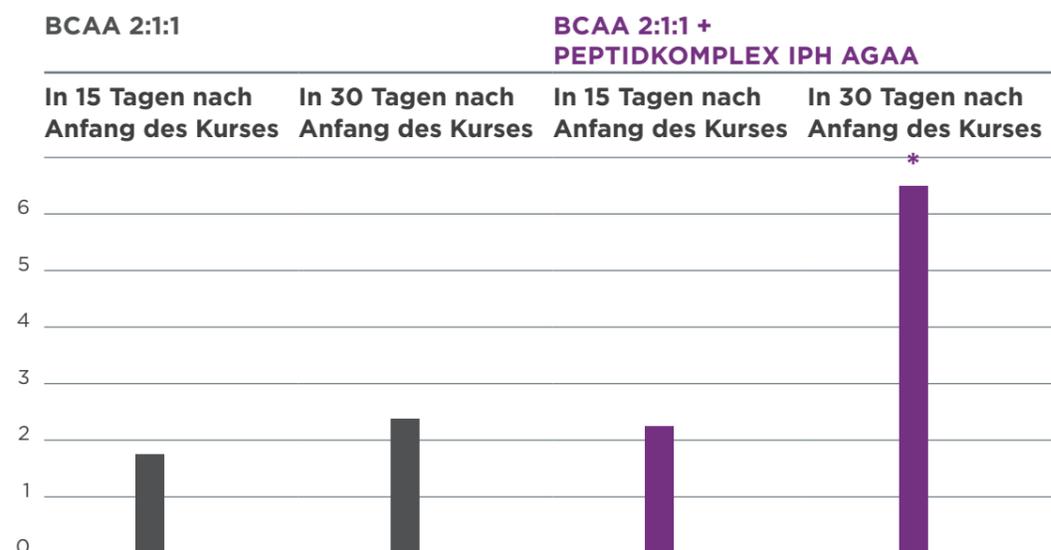
Fehlen der wesentlichen Unterschiede und große Streuung der Daten in der Gruppe der Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren, im Vergleich zum Profisportler können mit den Anfangsunterschieden im Gewicht und Unterschieden in den individuellen Trainingsprogrammen verbunden sein.

Zwischen Sportlern mit dem analogen Niveau der Körperertüchtigung und einem Trainingsprogramm gab es solche Streuung der Daten nicht. Aber nach der Beendigung der Einnahme des Sporternährungsproduktes (nach 30 Tagen) wurde die Abmagerung zwischen Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren, in der Hauptgruppe um 9,2 kg und in der Kontrollgruppe um 5,9 kg (verlässlich für beide Gruppen) beobachtet.

\* – p < 0,05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe (BCAA 2: 11)

# Ergebnisse der Forschung – Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren

**Änderung der Muskelmasse der Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren und Sporternährungsprodukt „BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ einnehmen, im Vergleich zu den Anfangswerten**



Nach 15 Tagen ab der Einnahme des Sporternährungsproduktes BCAA + mit dem Peptid erfolgte keine wesentliche Änderung der Muskelmaße der Personen, dabei betrug die durchschnittliche Erhöhung 2,8 kg.

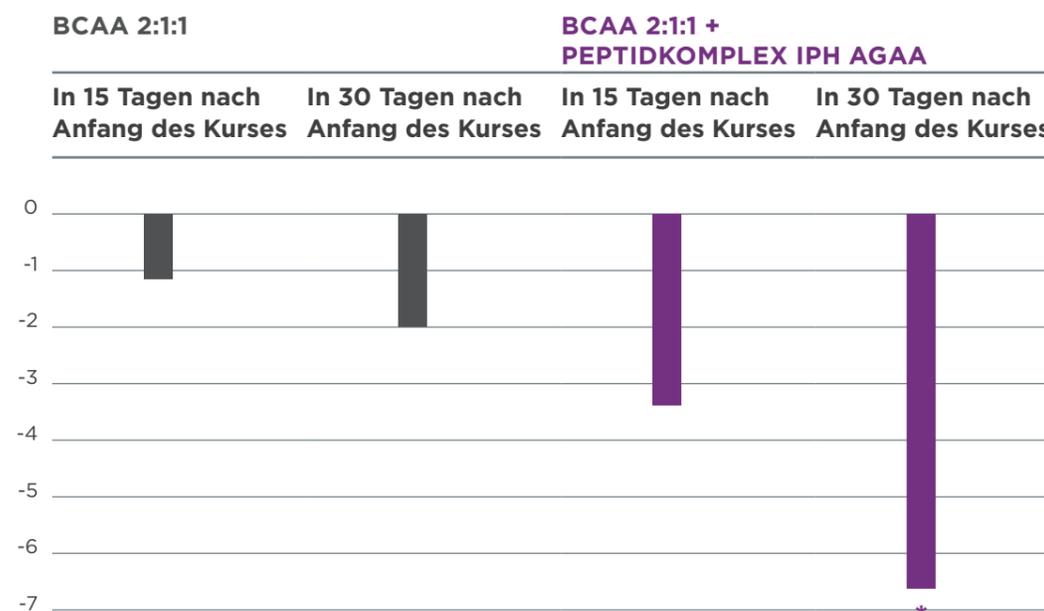
In der Gruppe der Personen, die Produkt BCAA ohne Peptid einnehmen, wurde die Tendenz zur Erhöhung der Muskelmasse um 1,9 kg beobachtet.

Nach der Beendigung der Einnahme des Produkts BCAA + Peptid wurde wesentliche Erhöhung der Muskelmasse um 4,3 kg im Durchschnitt und 2,6 kg in der Kontrollgruppe für beide Gruppen beobachtet.

Es ist anzumerken, dass die mehr wesentliche Erhöhung der Muskelmasse in der Gruppe von BCAA + Peptid im Vergleich zum ähnlichen Index in der Gruppe der Personen, die Produkt „BCAA ohne Peptid“ eingenommen haben, beobachtet.

\* – p < 0,05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe (BCAA 2: 1: 1)

**Änderung der Fettmasse der Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren und Sporternährungsprodukt „BCAA 2: 1: 1 + Peptid-Komplex IPH AGAA“ einnehmen, im Vergleich zu den Anfangswerten**



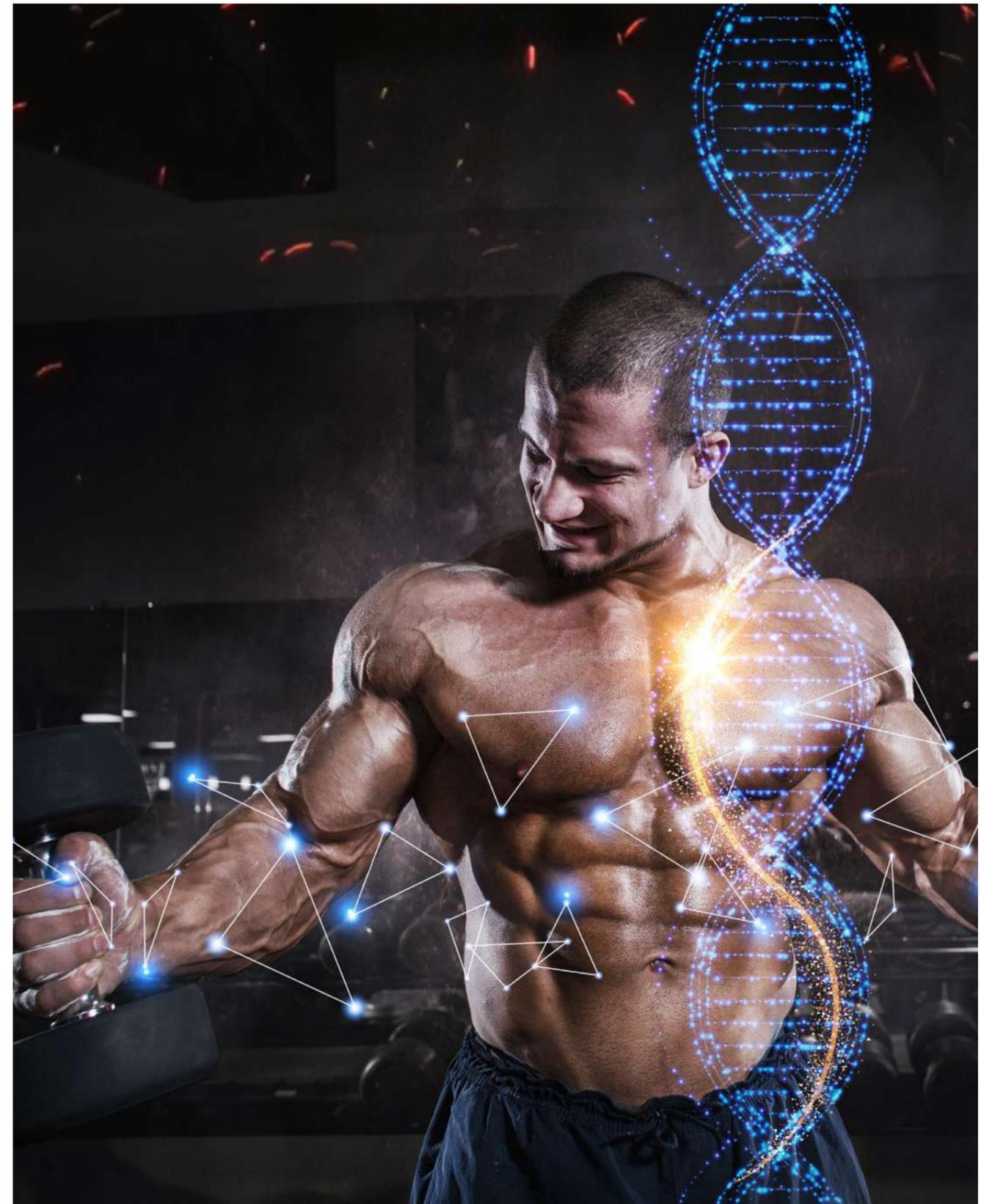
Nach 15 Tagen der Einnahme des Produktes „BCAA + Peptid“ wurde keine wesentliche Änderung zwischen Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren, beobachtet, dabei gab es die Tendenz zur Verringerung um 3,1 kg im Durchschnitt und um 1,8 kg in der Kontrollgruppe.

Nach der Beendigung des Sporternährungskurses „BCAA + Peptid“ wurde die wesentliche Verringerung der Fettmasse um 5,5 kg im Durchschnitt und um 3,4 kg in der Kontrollgruppe beobachtet.

\* – p < 0,05 im Vergleich zum entsprechenden Index in der Kontrollgruppe (BCAA 2: 1: 1)

# Schlussfolgerungen

1. Die Verwendung des Sporternährungskurses «BCAA 2: 1: 1 + Peptidkomplex IPH AGAA» bei 10 gram dreimal pro Tag während 30 Tagen verbesserte die Adaptation der Einzelkämpfer zu den intensiven Körperbelastungen. In der Etappe des Sondertrainings, die in verschiedenen Arten der Einzelkämpfe durch Trainingsbelastungen von submaximalen und maximalen Stärke gekennzeichnet wird, trägt die Verwendung des Sporternährungsproduktes mit dem Peptid der Verbesserung der Adaption des Körpers zu den intensiven Belastungen bei. Dies sieht man in der positiven Wirkung des Produktes mit dem Peptid auf morphologische Parameter des Körperbestandes der Sportler: verlässliche Erhöhung der Muskelmasse und Verringerung der Fettkomponente.
2. Sporternährungskurs «BCAA 2: 1: 1 + Peptidkomplex IPH AGAA» (10 gram zweimal pro Tag während 30 Tagen) trägt dem Verstärkern der Fettverbrennung, Normalisierung des Metabolismus und Erhöhung der Muskelmasse zwischen den Personen, die in Netz-Fitness-Zentren nicht als Profisportler trainieren.
3. Die praktische Bedeutung der Forschung sieht wie folgt aus: Sporternährungsprodukt «BCAA 2: 1: 1 + Peptidkomplex IPH AGAA» kann für Training der Profisportler der Kraftsportarten, die große Muskelkraft und Ausdauer fordern, und für Erhöhung der Effektivität des Trainings der Personen, die in Netz-Fitness-Zentren trainieren, verwendet werden.



BCAA MIT PEPTID-KOMPLEX IPH AGAA

## KONTAKTE

### GERMANY

📞 + 49 617 285 06838  
📍 Ferdinandstr. 11 Bad Homburg  
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com  
🌐 www.ideal-pharma.de

### RUSSIA

📞 +7 800 777 3828  
📍 1-й Тружеников переулок 17, Москва  
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com  
🌐 www.ideal-pharma.ru

### CHINA

📞 + 86 155 021 03091  
📍 116 Shimen Yi Street, Jingan Area, Shanghai  
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com  
🌐 www.ideal-pharma.cn

### USA

📞 +1 908 727 8000  
📍 145 Wyckoff Road, Suite 106 Eatontown, NJ  
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com  
🌐 www.ideal-pharma.us

