



*Certificate of Advanced Studies (CAS)*

**„Neuromuskuläre Funktion –  
Bewegungsanalyse und  
Training“**

**MODULHANDBUCH**

## Inhalt

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Das Zertifikatsstudium</b> .....                     | <b>3</b>  |
| 1.1 Qualifikationsziele und angestrebte Kompetenzen ..... | 3         |
| 1.2 Teilnahmevoraussetzungen .....                        | 4         |
| <b>2 Struktur und Organisation des CAS</b> .....          | <b>4</b>  |
| 2.1 Verantwortliche .....                                 | 4         |
| 2.1.1 Wissenschaftliche Leitung.....                      | 4         |
| 2.1.2 Dozierende .....                                    | 4         |
| 2.1.3 Anmeldung, Beratung, Koordination .....             | 5         |
| 2.2 Lehrformen .....                                      | 5         |
| 2.2.1 Betreutes Selbststudium .....                       | 5         |
| 2.2.2 Lernplattform und virtuelles Klassenzimmer.....     | 5         |
| 2.2.3 Präsenzstudium .....                                | 6         |
| 2.3 Umfang und Prüfungen .....                            | 6         |
| 2.3.1 Umfang.....                                         | 6         |
| 2.3.2 Studienleistung.....                                | 6         |
| 2.3.3 Prüfungsleistung.....                               | 6         |
| 2.3.4 Notengebung.....                                    | 6         |
| 2.4 Abschluss und Kreditpunkte.....                       | 7         |
| <b>3 Modulbeschreibung</b> .....                          | <b>8</b>  |
| 3.1 Modul 1 „Neuromechanik menschlicher Bewegung“ .....   | 8         |
| 3.2 Modul 2 „Evidenzbasiertes Training“ .....             | 10        |
| <b>4 Vorteile für die Berufspraxis</b> .....              | <b>12</b> |

## 1 Das Zertifikatsstudium

Das berufsbegleitende Zertifikatsstudium „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ bietet Berufstätigen aus den Arbeitsfeldern der Gesundheitsförderung, Prävention und Rehabilitation<sup>1</sup> die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Vertiefung bzw. Erweiterung ihrer beruflichen Kompetenzen im Bereich Neuromechanik und in Bezug auf evidenzbasierte Trainingsmethoden. Das Zertifikatsstudium erstreckt sich über eine Dauer von zwei Semestern mit Präsenz- und Onlinephasen und beinhaltet zwei Weiterbildungsmodule (siehe Modulbeschreibung).

Für das gesamte Zertifikat werden 15 Credit Points (CP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS) vergeben (1CP = 25h). Dies entspricht insgesamt einem Lernaufwand von etwa 375 Stunden verteilt auf zwei Semester. Mit erfolgreichem Abschluss erhalten die Teilnehmenden ein Certificate of Advanced Studies (CAS) „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“. Das CAS gilt als erfolgreich abgeschlossen, wenn in beiden Modulen Studien- und Prüfungsleistungen bestanden wurden. Der Teilnahmebeitrag beläuft sich auf 2.450,00 €.

### CAS „Neuromuskuläre Funktion“ (15 ECTS-Punkte)

|                                                      | ECTS       | Semester | Beginn        | Prüfungsleistung          |
|------------------------------------------------------|------------|----------|---------------|---------------------------|
| <b>Modul I „Neuromechanik menschlicher Bewegung“</b> | 7,5        | 1        | i.d.R. zum SS | Mündliche Prüfung         |
| <b>Modul II „Evidenzbasiertes Training“</b>          | 7,5        | 2        | i.d.R. zum WS | Schriftliche Ausarbeitung |
| <b>Teilnahmebeitrag</b>                              | 2.450,00 € |          |               |                           |

### 1.1 Qualifikationsziele und angestrebte Kompetenzen

Sowohl im Leistungssport als auch in Prävention und Rehabilitation ist es notwendig die menschliche Bewegung analysieren und durch gezieltes Training verbessern zu können.

Innerhalb des CAS „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ erlernen die Teilnehmenden in Theorie und Praxis biomechanische und neurophysiologische Bewegungsanalysen durchzuführen. Hierauf aufbauend setzen sie sich mit den Anpassungen an körperliches Training auseinander und konzipieren und erproben spezifische Trainingsmaßnahmen für Sportlerinnen und Sportler und/oder Patientinnen und Patienten.

Nach Abschluss des CAS „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ sind die Teilnehmenden in der Lage:

- Bewegungen aus biomechanischer und neurophysiologischer Perspektive zu beurteilen
- biomechanische und neurophysiologische Bewegungsanalysen durchzuführen
- die funktionelle Anpassung des Körpers an Training zu interpretieren

<sup>1</sup> zum Beispiel aus den Arbeitsfeldern Physiotherapie, Sportwissenschaft, Ernährungswissenschaft, Medizin, Gesundheitsmanagement, Heil- und Hilfsberufe

- evidenzbasierte Trainingsinterventionen zum gezielten Einsatz in Leistungssport, Breitensport, Prävention und Rehabilitation zu entwickeln
- Interventionen nach aktuellem Stand der Wissenschaft zu planen und durchzuführen

## 1.2 Teilnahmevoraussetzungen

Für die Teilnahme am Zertifikatsstudium „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ wird ein abgeschlossenes Hochschulstudium oder eine abgeschlossene Berufsausbildung sowie mindestens ein Jahr Berufserfahrung vorausgesetzt.

## 2 Struktur und Organisation des CAS

Zu Studienbeginn erhalten alle Teilnehmenden einen Account mit persönlichem Login und Passwort zur onlinebasierten Lernplattform, die ein ortsunabhängiges Studieren und Vereinbarkeit mit Beruf und Privatleben unterstützt. Hier werden alle relevanten Materialien, Übungen und Lernschritte von den verantwortlichen Dozierenden hinterlegt. Die Lernplattform ist die zentrale Schnittstelle zwischen Dozierenden und Teilnehmerinnen und Teilnehmern.

### 2.1 Verantwortliche

Das Lehrteam des Zertifikatsstudiums setzt sich aus Professoren und Lehrkräften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und der Hochschule Furtwangen, sowie aus Experten/Expertinnen von anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens zusammen.

#### 2.1.1 Wissenschaftliche Leitung/Modulverantwortliche

##### Modul I

**Prof. Dr. Albert Gollhofer**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

##### Modul II

**Prof. Dr. Albert Gollhofer**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

#### 2.1.2 Dozierende

**Prof. Dr. Albert Gollhofer**

Institutsdirektor  
Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

**Dr. Benedikt Lauber**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Arbeitsbereich Neurowissenschaften  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

**Dr. Dominic Gehring**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Arbeitsbereich Sportmotorik  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

**Dr. Ramona Ritzmann**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Arbeitsbereich Sportmotorik  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

**Herr Hubert Mahler**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Arbeitsbereich Trainingswissenschaft  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg

**Herr Matthias Kist**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Arbeitsbereich Sportmotorik  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

**Frau Silke Bergmann**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Arbeitsbereich Trainingswissenschaft  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg

**Herr Patrick Fürst**

Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Arbeitsbereich Sportmotorik  
Schwarzwaldstr. 175  
79117 Freiburg i. Br.

### 2.1.3 Anmeldung, Beratung, Koordination

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Institut für Sport und Sportwissenschaft  
Schwarzwald Str. 175  
79117 Freiburg i. Br.

Katharina Alberti  
Tel.: 0761/203-67459  
E-Mail: [katharina.alberti@sport.uni-freiburg.de](mailto:katharina.alberti@sport.uni-freiburg.de)  
[www.igf-studium.de](http://www.igf-studium.de)

## 2.2 Lehrformen

Das Angebot ist ein Blended Learning Programm. D.h. es verbindet betreute Selbststudienphasen (70%) mit Präsenzveranstaltungen (30%) (siehe 2.2.3). Durch eine maximale Teilnehmerzahl von 20 Personen ist ein intensiver Austausch zwischen den Lernenden und Lehrenden möglich. Bei der Vermittlung der Inhalte werden Lehrformen eingesetzt, die ein praxisnahes und handlungsorientiertes Lernen unterstützen. Die Unterrichtssprache sowie die Sprache der Einführungsliteratur, Übungsaufgaben und Klausuren ist Deutsch.

### 2.2.1 Betreutes Selbststudium

Für das Selbststudium finden sich alle notwendigen Inhalte auf der Lernplattform. Hier können die Lernmaterialien eingesehen und heruntergeladen, die Aufgaben bearbeitet und über Diskussionsforen mit Mitlernenden und Tutoren/Tutorinnen kommuniziert werden. Sinnvollerweise teilen die Teilnehmenden Ihre Lerneinheiten in 2-3 Blöcke ein, die sich zeitlich gut mit ihrer beruflichen Tätigkeit vereinbaren lassen. Die Vorbereitung auf die Klausuren ist zeitlich im Selbststudium berücksichtigt.

### 2.2.2 Lernplattform und virtuelles Klassenzimmer

Die internetbasierte Lernplattform gewährleistet eine zeit- und ortsunabhängige Verfügbarkeit der Lernmaterialien. Neben der Distribution der Lernmaterialien bietet die Lernplattform verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten. In Diskussionsforen, Online-Chats oder Arbeitsgruppen wird der ortsunabhängige Austausch mit Lernenden und Lehrenden ermöglicht.

Während des Studiums steht ein virtuelles Klassenzimmer zur Verfügung, in dem ein direkter synchroner Austausch mit Lehrenden und Mitlernenden möglich ist. Dafür müssen sich die Teilnehmenden zu einem verabredeten Zeitpunkt im System anmelden.

### 2.2.3 Präsenzstudium

Das Präsenzstudium findet an zwei Wochenenden à drei Tagen im Semester statt. Hier werden die im Selbststudium erlangten Fähigkeiten vertieft, offene Fragen in interaktiven Diskussionsgruppen bearbeitet und mit vielen praktischen Übungen eine unmittelbare Handlungskompetenz im Alltag erworben.

## 2.3 Umfang und Prüfungen

### 2.3.1 Umfang

Als Lernaufwand sind 375 Unterrichtsstunden verteilt auf zwei Module in zwei Semestern vorgesehen. Dies schließt sowohl die Präsenzzeit (ca. 30% des gesamten Lernaufwandes) als auch das Selbststudium (ca. 70% des gesamten Lernaufwandes) mit ein. Der mittlere Lernaufwand umfasst etwa acht Stunden pro Woche.

### 2.3.2 Studienleistung

Studienleistungen sind individuelle schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von Studierenden im Zusammenhang mit den einzelnen Modulen erbracht werden. Sie werden bewertet, aber nicht notwendigerweise benotet. Die Teilnehmenden erhalten für die bearbeiteten Aufgaben individuelles Feedback, um den weiteren Lernprozess optimal steuern zu können. Für die Anerkennung der Studienleistung müssen zuvor definierte Mindestanforderungen erfüllt worden sein. Ihre Bewertung geht nicht in die CAS Abschlussnote ein. Studienleistungen sind Bestandteil beider Module.

### 2.3.3 Prüfungsleistung

Studienbegleitende Prüfungen werden im CAS „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ als Modulprüfungen abgelegt. D.h. die Prüfung bezieht sich jeweils auf ein Modul des CAS. In Modul 1 wird eine mündliche Prüfung abgelegt. Für den erfolgreichen Abschluss von Modul 2 fertigen die Teilnehmenden eine schriftliche Ausarbeitung zu einem trainingswissenschaftlichen Thema an. Die Prüfungsleistungen werden vom Leiter bzw. der Leiterin des jeweiligen Moduls abgenommen und benotet und bilden die Grundlage für die CAS Abschlussnote.

### 2.3.4 Notengebung

Jede Prüfungsleistung wird mit einer der folgenden Noten bewertet:

|                       |                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 = sehr gut          | = eine hervorragende Leistung                                                     |
| 2 = gut               | = eine Leistung, die erheblich über den Anforderungen liegt                       |
| 3 = befriedigend      | = eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht                  |
| 4 = ausreichend       | = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt             |
| 5 = nicht ausreichend | = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt |

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können Zwischenwerte durch Erhöhen oder Absenken der Note um 0,3 gebildet werden. Ausgeschlossen sind dabei die Noten 0,7/ 4,3 / 4,7 und 5,3. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mindestens mit der Note „ausreichend (4,0)“ bewertet wurde. Die Prüfung kann bei Nichtbestehen wiederholt werden. Die CAS Note errechnet sich als das nach ECTS-Punkten gewichtete arithmetische Mittel der erfolgreich bestandenen Modulprüfungen von Modul I und Modul II. Jede der beiden Modulprüfungen fließt somit mit 50% in die Gesamtnote ein.

## 2.4 Abschluss und Kreditpunkte

Das Zertifikatsstudium schließt mit einem Certificate of Advanced Studies (CAS) „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ ab. Insgesamt werden 15 CP vergeben. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist neben dem erfolgreichen Abschluss der Modulprüfungen der Nachweis der geforderten Studienleistungen: Vor- und Nachbereitung der Modulinhalte, kontinuierliche Mitarbeit auf der Lernplattform, aktive Teilnahme an der Präsenzveranstaltung.

### 3 Modulbeschreibung

#### 3.1 Modul 1 „Neuromechanik menschlicher Bewegung“

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulverantwortlicher:</b> | Prof. Dr. Albert Gollhofer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Organisation</b>           | Online mit zwei Präsenzphasen (Blended Learning)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Angestrebter Abschluss</b> | Certificate of Advanced Studies (CAS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Lernziele</b>              | <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bewegungen unterschiedlicher Komplexität aus biomechanischer und neurophysiologischer Perspektive zu beurteilen</li> <li>▪ eigenständig einfache Bewegungsanalysen durchzuführen und die Ergebnisse auf Grundlage der erworbenen Kenntnisse zu interpretieren</li> <li>▪ biomechanische und neurophysiologische Analysemethoden zu kombinieren, um Bewegungen ganzheitlich zu evaluieren</li> <li>▪ motorische Lernprozesse zu beschreiben und verschiedene Formen des motorischen Lernens zu differenzieren</li> <li>▪ verschiedene Formen von „Feedback“ in ihrer Bedeutung für motorisches Lernen zu unterscheiden und gezielt einzusetzen</li> <li>▪ den aktuellen Wissensstand bezüglich Mechanismen und Risikofaktoren von Sportverletzungen zu analysieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Inhalte des Moduls</b>     | <p>Fundierte biomechanische und neurophysiologische Kenntnisse sind die Voraussetzung, um menschliche Bewegung sowohl im Leistungssport als auch in der Therapie analysieren, bewerten und verbessern zu können. Im Modul „Neuromechanik menschlicher Bewegung“ werden biomechanische und neurophysiologische Analysemethoden in Theorie und Praxis erarbeitet und Kernkompetenzen für die eigenständige Durchführung von ganzheitlichen Bewegungsanalysen vermittelt.</p> <p>Um darüber hinaus Veränderungen in Bewegungsmustern interpretieren und beeinflussen zu können, wird das Verständnis motorischer Kontroll- und Lernprozesse benötigt. Im Laufe des Moduls werden die neuronale Organisation von Bewegung und die Repräsentation verschiedener Organisationsinstanzen im zentralen Nervensystem näher betrachtet. Ein Verständnis der Rolle verschiedener Arten von Feedback bei motorischem Lernen bietet die Möglichkeit zur gezielten Einflussnahme auf motorische Lernprozesse in Sport und Therapie.</p> <p>Im Einzelnen beinhaltet das Modul folgende Themenblöcke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Bewegung aus neuromuskulärer und biomechanischer Perspektive</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erläuterung zentraler biomechanischer Begriffe (z.B. Kinematik, Kinetik, Translation, Rotation, Hebel)</li> <li>- Neuromechanik des Stehens <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Theoretische Modelle, neuromotorische und biomechanische Aspekte, Probleme &amp; Pathologien</li> </ul> </li> <li>- Neuromechanik der menschlichen Lokomotion</li> </ul> </li> </ul> |



|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |            |                                                                                                                |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Theoretische Modelle des Gehens und Laufens, neuromotorische und biomechanische Aspekte</li> <li>- Neuromechanik reaktiver und hochdynamischer Bewegungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus, neuromuskuläre Gelenkkontrolle, Kräfte und Belastungen, Verhalten der Muskel-Sehnen-Einheit</li> </ul> </li> <li>- Risikofaktoren und Mechanismen von Sportverletzungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Theoretische Modelle, aktueller evidenzbasierter Erkenntnisstand zu ausgewählten Sportverletzungen</li> </ul> </li> <li>■ <i>Motorische Kontrolle und Erlernen von Bewegung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorische Lernprozesse                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formen des motorischen Lernens, Neuronale Organisation und motorische Zentren</li> </ul> </li> <li>- Bedeutung von Feedback beim motorischen Lernen                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formen von Feedback (extern, intern), Nutzen für das Bewegungslernen</li> <li>○ Integration sensorischer Information (z.B. Propriozeption oder Schmerzen) in das Bewegungshandeln</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ <i>Analyse menschlicher Bewegung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren der biomechanischen Bewegungsanalyse                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analyse des menschlichen Standes mittels Posturographie</li> <li>○ Analyse der Bewegung mittels 2D- und 3D-Bewegungsanalyse</li> <li>○ Bestimmung von Kräften und Belastung</li> </ul> </li> <li>- Neurophysiologische Ansätze der Analyse menschlicher Bewegung                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bestimmung der Muskelaktivierung mittels Elektromyographie</li> <li>○ Verfahren der peripheren und zentralen Nervenstimulation</li> <li>○ Analyse von Sensorik und Propriozeption</li> </ul> </li> <li>- Gang- und Laufanalyse                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einsatz integrierter biomechanischer Methoden (z.B. 3D-Bewegungsanalyse, Inverse Dynamik, Elektromyographie)</li> <li>○ Anwendung im Feld und in der Praxis (2D-Videoanalyse, quantitative und qualitative Bewertung)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |             |            |                                                                                                                |             |
| <p><b>Veranstaltungsorte und Zeiten</b></p>                                                                    | <p>Albert-Ludwigs-Universität Freiburg<br/>             Institut für Sport und Sportwissenschaft<br/>             Schwarzwaldstr. 175<br/>             79117 Freiburg i. Br.</p> <p>Präsenzphase I: Freitag, 08.04.2016 – Sonntag, 10.04.2016<br/>             Präsenzphase II: Freitag, 10.06.2016 – Sonntag, 12.06.2016</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |            |                                                                                                                |             |
| <p><b>Moduldauer</b></p>                                                                                       | <p>1 Semester</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |            |                                                                                                                |             |
| <p><b>Kreditpunkte</b></p>                                                                                     | <p>7,5 CP nach ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |            |                                                                                                                |             |
| <p><b>Arbeitsaufwand</b></p>                                                                                   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kontaktzeit</td> <td style="width: 50%;">56 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium<br/>(Vor-/Nachbereitung der Modulinhalte, Bearbeitung von Übungsmaterialien, Klausurvorbereitung)</td> <td>131 Stunden</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit | 56 Stunden | Selbststudium<br>(Vor-/Nachbereitung der Modulinhalte, Bearbeitung von Übungsmaterialien, Klausurvorbereitung) | 131 Stunden |
| Kontaktzeit                                                                                                    | 56 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |            |                                                                                                                |             |
| Selbststudium<br>(Vor-/Nachbereitung der Modulinhalte, Bearbeitung von Übungsmaterialien, Klausurvorbereitung) | 131 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |            |                                                                                                                |             |

|                                                                             |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art der Prüfungsleistung</b>                                             | Mündliche Prüfung. Die Modulnote geht in die CAS Abschlussnote ein (Gewichtung 50%).                                                    |
| <b>Art der Studienleistung</b>                                              | Vor- und Nachbereitung der Modulinhalte, kontinuierliche Mitarbeit auf der Lernplattform, aktive Teilnahme an der Präsenzveranstaltung. |
| <b>Voraussetzung für die Anrechenbarkeit des Moduls zur Vergabe des CAS</b> | Bestehen der Modulprüfung und Studienleistung                                                                                           |
| <b>Teilnehmerzahl</b>                                                       | max. 20 Personen                                                                                                                        |
| <b>Teilnahmevoraussetzung</b>                                               | Abgeschlossenes Hochschulstudium oder abgeschlossene Berufsausbildung sowie mindestens ein Jahr Berufserfahrung                         |
| <b>Sprache</b>                                                              | Deutsch                                                                                                                                 |
| <b>Studienmaterialien und empfohlene Literatur</b>                          | Das für dieses Modul relevante Studienmaterial wird auf der Online-Plattform zur Verfügung gestellt.                                    |

### 3.2 Modul 2 „Evidenzbasiertes Training“

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulverantwortlicher:</b> | Prof. Dr. Albert Gollhofer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Organisation</b>           | Online mit zwei Präsenzphasen (Blended Learning)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>angestrebter Abschluss</b> | Certificate of Advanced Studies (CAS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Lernziele</b>              | <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Funktion des kardiopulmonalen und des neuromuskulären Systems zu verstehen</li> <li>▪ daraufhin die funktionelle Anpassung des Körpers an Training beschreiben zu können</li> <li>▪ evidenzbasierte Trainingsinterventionen zum gezielten Einsatz in Leistungssport, Breitensport, Prävention und Rehabilitation zu entwickeln</li> <li>▪ Interventionen nach aktuellem Stand der Wissenschaft zu planen und durchzuführen (anhand ausgewählter Beispiel wie Kraft- und Ausdauertraining, sensomotorisches Training, Dehnen, Funktionelles Training)</li> </ul>                              |
| <b>Inhalte des Moduls</b>     | <p>Um Trainingsprogramme effektiv und zielgerichtet gestalten zu können, bedarf es fundierter Kenntnisse über anatomische und physiologische Strukturen und Funktionen des menschlichen Körpers sowie über die durch Training auszulösenden Anpassungsreaktionen. Zu Beginn des Moduls werden zunächst grundlegende Aspekte der Trainingsphysiologie erarbeitet bzw. aufgefrischt. Auf dieser Grundlage werden die Anpassungsreaktionen verschiedener Systeme (z.B. kardiopulmonales System, Skelettmuskulatur) als Reaktion auf sportliches Training beleuchtet.</p> <p>Der Fokus des Moduls liegt auf aktuellen Trainingsformen, welche wissenschaftlich aufgearbeitet und praktisch umgesetzt werden.</p> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <p>Im Einzelnen beinhaltet das Modul folgende Themenblöcke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Grundlagen der Trainingsphysiologie</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herz-Kreislauf-System</li> <li>- Lunge und Gasaustausch</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise der Skelettmuskulatur und des passiven Bewegungsapparates</li> </ul> </li> <li>■ <i>Anpassungen an Training</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trainingstechnologie &amp; Trainingsplanung/Trainingssteuerung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trainingsprinzipien, Belastungsnormative, Trainingsplanung und -steuerung, Periodisierung &amp; Zyklisierung von Trainingsphasen</li> </ul> </li> <li>- Anpassungsreaktionen der Körpersysteme an Training und an Inaktivität</li> <li>- Präventions- und Rehabilitationskonzepte</li> <li>- Lesen und interpretieren wissenschaftlicher Arbeiten im sport- und gesundheitswissenschaftlichen Themenfeld</li> </ul> </li> <li>■ <i>Spezifische Interventionsmaßnahmen</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Krafttraining <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Physiologische Grundlagen, Belastungsnormative, Anpassungsprozesse des zentralen Nervensystems und des Bewegungsapparates, Anwendungen zur Leistungssteigerung und in Prävention und Rehabilitation</li> </ul> </li> <li>- Ausdauertraining <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Physiologische Grundlagen, kardiopulmonale und metabolische Anpassungsprozesse, Methoden des Ausdauertrainings, Anwendungen zur Leistungssteigerung und in Prävention und Rehabilitation</li> </ul> </li> <li>- Dehnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Neuronale und strukturelle Grundlagen, Anpassungsmechanismen, aktuelle evidenzbasierte Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Dehnen</li> </ul> </li> <li>- Sensomotorisches Training <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definition, zentrale und periphere Anpassungsprozesse, Anwendungen zur Leistungssteigerung und in Prävention und Rehabilitation</li> </ul> </li> <li>- Funktionelles Training <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definitionen, Merkmale und Konzepte, Bedeutung und Anwendung in der Sportpraxis</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Veranstaltungsorte und Zeiten</b> | <p>Albert-Ludwigs-Universität Freiburg<br/> Institut für Sport und Sportwissenschaft<br/> Schwarzwaldstr. 175<br/> 79117 Freiburg i. Br.</p> <p>Präsenzphase I: Freitag, 07.10.2016 – Sonntag, 09.10.2016<br/> Präsenzphase II: Freitag, 25.11.2016 – Sonntag, 27.11.2016</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Moduldauer</b>                    | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kreditpunkte</b>                  | 7,5 CP nach ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                             |                                                                                                                                                                |             |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                                       | Kontaktzeit                                                                                                                                                    | 56 Stunden  |
|                                                                             | Selbststudium<br>(Vor-/Nachbereitung der Modulinhalte, Bearbeitung von Übungsmaterialien, Klausurvorbereitung)                                                 | 131 Stunden |
| <b>Art der Prüfungsleistung</b>                                             | Erstellung und Präsentation eines wissenschaftlichen Posters mit schriftlicher Ausarbeitung. Die Bewertung geht in die CAS Abschlussnote ein (Gewichtung 50%). |             |
| <b>Art der Studienleistung</b>                                              | Vor- und Nachbereitung der Modulinhalte, kontinuierliche Mitarbeit auf der Lernplattform, aktive Teilnahme an der Präsenzveranstaltung.                        |             |
| <b>Voraussetzung für die Anrechenbarkeit des Moduls zur Vergabe des CAS</b> | Bestehen der Modulabschlussprüfung und Studienleistung                                                                                                         |             |
| <b>Teilnehmerzahl</b>                                                       | max. 20 Personen                                                                                                                                               |             |
| <b>Teilnahmevoraussetzung</b>                                               | Erfolgreicher Abschluss des Modul I                                                                                                                            |             |
| <b>Sprache</b>                                                              | Deutsch                                                                                                                                                        |             |
| <b>Studienmaterialien und empfohlene Literatur</b>                          | Das für dieses Modul relevante Studienmaterial wird auf der Online-Plattform zur Verfügung gestellt                                                            |             |

## 4 Vorteile für die Berufspraxis

Die Qualität menschlicher Bewegung zu verbessern ist zentraler Bestandteil verschiedenster Berufsfelder wie beispielsweise der Sportwissenschaft, der Physiotherapie, der Sportmedizin und Orthopädie und diverser Heil- und Hilfsberufe. Hierzu ist es notwendig, wirksame Trainingsmaßnahmen entwickeln und deren Effekt beurteilen zu können. Neben dem reinen Wissen über den Aufbau und die Funktionsweise des menschlichen Organismus vermittelt das CAS „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ hierzu die notwendige Handlungskompetenz, um menschliche Bewegungen detailliert analysieren und Trainingsmaßnahmen auf der Basis fundierter wissenschaftlicher Kenntnisse begründen und konzipieren zu können. Hierdurch sind die Absolvent/Innen des CAS in die Lage eine bessere Betreuung von Patienten bzw. Breiten- und Leistungssportler zu gewährleisten und somit eine optimale Regeneration und Leistungsentwicklung zu erzielen.

Das CAS „Neuromuskuläre Funktion – Bewegungsanalyse und Training“ bildet die Absolvent/Innen zu Experten aus im Bereich der Bewegungsanalyse und der Erstellung zielgerichteter Trainingsmaßnahmen. Diese Kompetenzen stellen ein ausgewiesenes Qualitätsmerkmal innerhalb der einzelnen Berufsgruppen dar und unterstützen die Absolventen in ihrer Berufspraxis und der Interaktion mit Patientinnen und Patienten, Sportlerinnen und Sportlern, Trainerinnen und Trainern und Verbänden.