



Fachbereich  
Fitness/Individualtraining

## **Lehrbrief EMS-Trainer/in**

---

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Wegweiser durch den Lehrbrief.....	8
Übergeordnete Lernziele des Fernlehrgangs .....	11
<b>1 Einführung in das EMS-Training .....</b>	<b>13</b>
1.1 Einleitung .....	13
1.2 Historische Entwicklung des EMS-Trainings .....	15
1.3 Anwendungsfelder des EMS-Trainings .....	19
1.3.1 Therapie und Behandlungen .....	19
1.3.2 Personal-Training .....	20
1.3.3 Leistungssport.....	21
<b>2 Grundlagen der Elektrizitätslehre im Themengebiet .....</b>	<b>24</b>
2.1 Atomaufbau und Ionen .....	24
2.2 Elektrischer Strom.....	25
2.3 Elektrische Leiter.....	26
2.4 Elektrischer Widerstand und Ohm'sches Gesetz .....	27
2.5 Stromformen.....	29
2.5.1 Gleichstrom.....	29
2.5.2 Wechselstrom.....	30
2.6 Magnetfelder .....	32
<b>3 Arten von Reizströmen.....</b>	<b>37</b>
3.1 Niederfrequenter Reizstrom und seine Wirkung .....	37
3.2 Mittelfrequenter Reizstrom und seine Wirkung .....	41
3.2.1 Wirkung des MF-Reizstroms und Unterschiede zum NF-Reizstrom.....	41
3.2.2 Gildemeister-Effekt.....	43
3.2.3 Wedensky-Hemmung .....	43
3.3 Wirkungen von Reizströmen auf das Nervensystem.....	44
<b>4 Exkurs: Die motorische Fähigkeit Kraft.....</b>	<b>48</b>
4.1 Definition Kraft und Krafttraining.....	48
4.2 Erscheinungsformen der Kraft .....	51
4.2.1 Maximalkraft.....	51
4.2.2 Schnellkraft .....	53
4.2.3 Kraftausdauer .....	53
4.2.4 Reaktivkraft.....	54
<b>5 Physiologie der Muskelkontraktion und Muskularbeit.....</b>	<b>57</b>
5.1 Mikrostruktur von Muskelkontraktionen .....	57
5.1.1 Muskelinnervation.....	57
5.1.2 Muskelkontraktion.....	60
5.2 Muskelfasertypen.....	65

5.3	Arbeitsweisen und Spannungsformen der Muskulatur.....	68
5.3.1	Arbeitsweisen der Muskulatur .....	68
5.3.2	Spannungsformen der Muskulatur .....	70
<b>6</b>	<b>Trainingssteuerung im GK-EMS-Training .....</b>	<b>74</b>
6.1	Ziele der Trainingssteuerung .....	74
6.2	Das Fünf-Stufen-Modell der Trainingssteuerung .....	75
6.2.1	Diagnose und Kundenberatung.....	75
6.2.2	Zielsetzung .....	79
6.2.3	Trainingsplanung .....	81
6.2.4	Trainingsdurchführung.....	81
6.2.5	Die Analyse/Evaluation.....	82
<b>7</b>	<b>Trainingsplanung und Trainingsdurchführung im GK-EMS-Training.....</b>	<b>85</b>
7.1	Gerätehandling .....	86
7.1.1	Beschreibung des Gerätes.....	87
7.1.2	Beschreibung der Elektrodenweste .....	89
7.1.3	Beschreibung der zusätzlich anzulegenden Elektrodengurte.....	91
7.2	Belastungsparameter (Stimulationsparameter) im GK-EMS-Training.....	94
7.2.1	Impulsart.....	94
7.2.2	Impulsanstieg.....	95
7.2.3	Impulsbreite .....	95
7.2.4	Impulsfrequenz.....	96
7.2.5	Impulsdauer und Impulspause.....	96
7.2.6	Impulsstärke .....	96
7.2.7	Trainingsdauer.....	99
7.3	Handlungsempfehlungen zur sicheren GK-EMS-Anwendung .....	99
7.3.1	Spezifika und Risiken der GK-EMS.....	99
7.3.2	Handlungsempfehlungen zur sicheren GK-EMS-Anwendung .....	102
7.4	Die Bedeutung der Betreuungsrelation bei der GK-EMS-Anwendung.....	105
7.5	Kontraindikationen der GK-EMS-Anwendung.....	108
7.6	Trainingsprogramme GK-EMS-Training.....	115
7.6.1	Grundeinstellungen.....	115
7.6.2	Exemplarische Übungen zu einem GK-EMS Training mit voller Bewegungsamplitude .....	117
7.6.3	Variationsmöglichkeiten der bereits genannten Übungen.....	134
7.6.4	Variationsmöglichkeiten der bereits genannten Übungen am Gerät .....	136
7.7	Belastungsgestaltung für verschiedene Leistungsstufen .....	139
7.7.1	Die initiale Impulsgewöhnung als Trainingseinstieg .....	140
7.7.2	Belastungsgestaltung Beginner .....	142
7.7.3	Belastungsgestaltung Fortgeschrittene .....	144
<b>8</b>	<b>Wissenschaftliche Befunde zu EMS-Training .....</b>	<b>147</b>
8.1	Effekte auf das Muskelfaserspektrum.....	147
8.2	Hypertrophieeffekte .....	149
8.3	Effekte auf die Maximalkraft.....	150
8.4	Effekte auf die Schnellkraft .....	151
8.5	Effekte auf die Kraftausdauer .....	153
8.6	Hormonelle- und enzymatische Reaktionen.....	154

---

8.7 Präventive Effekte .....	156
<b>9 EMS-verwandte Technologien und deren Anwendungsgebiete .....</b>	<b>159</b>
9.1 Transkutane Elektrische Nervenstimulation (TENS) .....	160
9.1.1 TENS-Anwendungsgebiete .....	161
9.1.2 Nebenwirkungen und Kontraindikationen der TENS .....	162
9.2 Transkranielle Magnetfeldstimulation (TMS) .....	163
9.2.1 TMS-Anwendungsgebiete .....	163
9.2.2 Nebenwirkungen und Kontraindikationen der TMS .....	166
9.3 Periphere Magnetfeldstimulation (PMS).....	166
9.3.1 PMS-Anwendungsgebiete .....	167
9.3.2 Nebenwirkungen und Kontraindikationen der PMS .....	167
<b>10 Rechtliche Grundlagen der GK-EMS (NiSV) .....</b>	<b>170</b>
10.1 Anwendungsbereich.....	170
10.2 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb.....	171
10.3 Dokumentationspflicht.....	171
10.4 Anzeige des Betriebs .....	172
10.5 Fachkunde .....	172
10.6 NiSV versus DIN 33961-5.....	173
<b>Nachwort.....</b>	<b>175</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>177</b>
Auszug DIN 33961 – Teil 5 (gültig ab 25.10.2018).....	177
Auszug Artikel 4 Strahlenschutzverordnung (gültig ab 31.12.2020) .....	183
Exemplarisches Protokoll zur GK-EMS-Anwendung .....	188
Lösungen und Kommentare zu den Übungen.....	189
Tabellenverzeichnis.....	192
Abbildungsverzeichnis.....	193
Glossar .....	195
Literaturverzeichnis.....	197

## 6 Trainingssteuerung im GK-EMS-Training

---



### Lernziele

---

#### Nach der Bearbeitung des Kapitels . . .

- können Sie die zentralen Ziele der Trainingssteuerung im GK-EMS-Training erklären,
  - können Sie das Fünf-Stufen-Modell der Trainingssteuerung im GK-EMS-Training darstellen,
  - können Sie die Aufgaben der Diagnose vor einer GK-EMS-Anwendung erläutern,
  - können Sie einen spezifisch auf die GK-EMS-Anwendung ausgerichteten Anamnesebogen erstellen,
  - können Sie die Aufgaben der Zielsetzung erläutern,
  - können Sie auf der Basis der Trainingsmotive der Kunden sowie auf der Basis der Diagnosedaten messbare Trainingsziele für die Kunden formulieren,
  - können Sie die Aufgaben der Trainingsplanung erläutern,
  - können Sie die Aufgaben der Trainingsdurchführung, insbesondere im Kontext der GK-EMS-Anwendung erläutern,
  - können Sie die Aufgaben der Analyse/Evaluation erläutern.
- 

### 6.1 Ziele der Trainingssteuerung

Wie auch bei einem konventionellen Fitnesstraining, sollte das EMS-Training einer Systematik folgen bzw. zielgerichtet gesteuert werden. Die Trainingssteuerung verfolgt drei wesentliche Kernziele:

- Eine Trainingsteuerung zielt darauf ab, den Trainingserfolg zu optimieren (bestmögliche Veränderung der Leistungsfähigkeit).
- Durch eine gezielte Trainingssteuerung sollen Überlastungen bzw. Übertraining und daraus resultierende Verletzungen oder Schäden vermieden werden.
- Die Trainingssteuerung soll eine Trainingsmonotonie vermeiden und somit die Drop-out-Rate reduzieren.

Die Trainingssteuerung inkludiert den gesamten Prozess der Kundenbetreuung und beginnt bereits vor dem Einstieg in das Training. Durch das GK-EMS-Gerät allein kann kein Trainingserfolg sichtbar gemacht werden, da das Heranziehen der Belastungswerte eines Gerätes allein keine Aussage über eine individuelle Leistungssteigerung zulässt. Begründet hierdurch ist die unterschiedliche Leitfähigkeit bei Veränderungen der Körperzusammensetzung bei zunehmender Anzahl an Trainingseinheiten und eventuellen Änderungen in der Ernährungsweise. Somit ist die Trainingssteuerung ein

dynamischer Prozess, der allerdings einem praxisbewährten Ablaufschema (das sogenannte „Fünf-Stufen-Modell“ der Trainingssteuerung) folgen sollte, welches im folgenden Kapitel vorgestellt wird.

## 6.2 Das Fünf-Stufen-Modell der Trainingssteuerung

Die Trainingssteuerung beinhaltet die gezielte Veränderung eines momentanen Ist-Zustandes hin zu einem angestrebten Soll-Zustand. Damit die Ziele der Trainingssteuerung optimal umgesetzt werden können, unterliegt der gesamte Prozess einer exakten Vorgehensweise. So unterscheidet man innerhalb der Trainingssteuerung die in der Abb. 28 dargestellten Teilschritte (Olivier, Marschall & Büsch, 2008, S. 55–57), welche in den folgenden Kapiteln näher beschrieben werden.

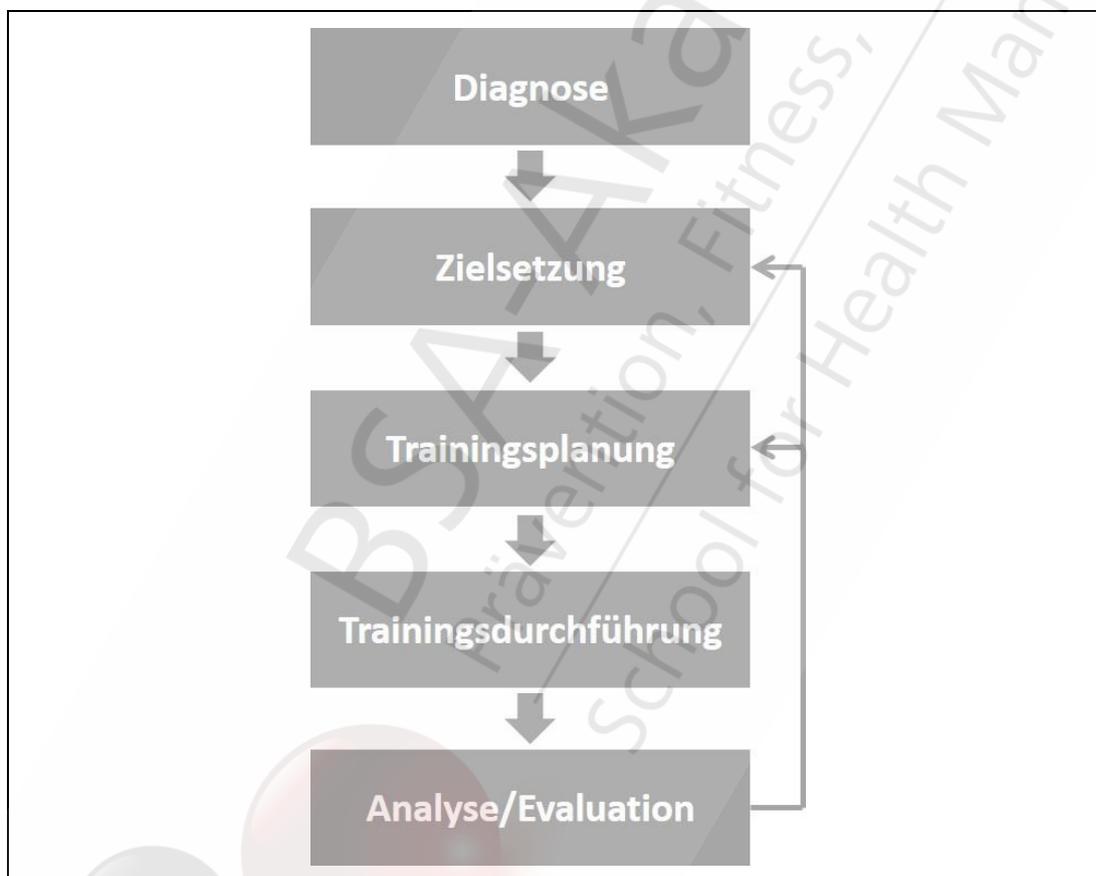


Abb. 28: Fünf-Stufen-Modell der Trainingssteuerung (©BSA/DHfPG)

### 6.2.1 Diagnose und Kundenberatung

Die erste Stufe der Trainingssteuerung stellt die Diagnose dar. In diesem Teilschritt werden mittels Eingangsgespräch (Anamnese) relevante Daten des Kunden gesammelt, um dessen aktuelle Leistungsfähigkeit und Gesundheitszustand für weitere Maßnahmen der Trainingssteuerung beurteilen zu können. Je mehr Daten erhoben wer-

den, umso objektiver und verlässlicher können die Leistungsfähigkeit und die momentane Gesundheitssituation des Kunden beurteilt und dementsprechende Maßnahmen im Zuge der Trainingsplanung ergriffen werden.

Insbesondere im Kontext der GK-EMS-Anwendung ist es wichtig, über eine Anamnese eventuelle relative oder absolute Kontraindikation aufzudecken (vgl. Kapitel 7.5), die ein GK-EMS-Training einschränken oder gar verbieten. Neben allgemeinen Standarddaten (allgemeine Personendaten, Trainingsmotive, Zeitbudget, sportliche Vorerfahrung etc.) sollten bekannte Risikofaktoren, Krankheiten, gesundheitliche Einschränkungen, Medikamenteneinnahme sowie die aktuelle Befindlichkeit abgefragt werden. In der überwiegenden Anzahl der Fitness-Studios wird bereits ein standardisierter Eingangsfragebogen zur Kundenanamnese verwendet. Inwiefern solche Standardfragebögen für die spezifische Anamnese vor der Aufnahme eines GK-EMS-Trainings geeignet sind, muss vorab geprüft werden. Im Kontext der GK-EMS-Anwendung haben z. B. Fragen zu Hautirritationen bzw. Hauterkrankungen oder auch zu elektrischen Implantaten eine wesentlich größere Bedeutung als bei einem konventionellen Fitnessstraining. Daher kann es in Fitness-Anlagen mit konventionellem Trainingsangebot und GK-EMS-Angebot eventuell notwendig sein, eine zusätzliche GK-EMS-Anamnese durchzuführen.



### Merke

Bitte beachten Sie die aktuell geltenden Datenschutzvorschriften, nach denen besondere Kategorien von personenbezogenen Daten, wie Gesundheitsdaten, also personenbezogene Daten, die sich auf die körperliche oder geistige Gesundheit einer natürlichen Person beziehen bzw. biometrische Daten (z. B. Gewicht in kg, BMI, Größe in cm) nur nach ausdrücklicher Einwilligung des Betroffenen (z. B. Kunde, Mitglied usw.) verarbeitet werden dürfen. Unter einer Verarbeitung versteht man u. a. das Erheben, das Erfassen, die Organisation, das Ordnen, die Speicherung, die Anpassung oder Veränderung, das Auslesen, das Abfragen, die Verwendung, die Offenlegung durch Übermittlung, Verbreitung oder eine andere Form der Bereitstellung, den Abgleich oder die Verknüpfung, die Einschränkung, das Löschen oder die Vernichtung von personenbezogenen Daten. Für nähere Informationen machen Sie sich bitte mit der Europäischen Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) vertraut.

In der Tab. 5 werden Ihnen exemplarisch die Fragen aus einem spezifischen Anamnesebogen vorgestellt, wie er an der Technischen Universität Kaiserslautern im Rahmen von EMS-Studien eingesetzt wird. Diese Fragen können Ihnen als Anhaltspunkte zur Erstellung eines eigenen Anamnesebogens für das EMS-Training dienen.