

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

Gesunder und Effektiver  
Ausdauersport

Herzlich Willkommen!

Im Gewerbepark B20  
93059 Regensburg  
Telefon: 0941/607158-0  
Email: [info@physiopark-regensburg.de](mailto:info@physiopark-regensburg.de)  
[www.physiopark-regensburg.de](http://www.physiopark-regensburg.de)

Regensburg, 9. März 2010  
Andreas Lieschke  
Roy Obermüller



---

---

---

---

---

---


---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

Themen

- **Krafttraining:**  
„Aus der Mitte kommt die Kraft!“  
Welche Muskelgruppen sind wichtig für den Ausdauersport?
- **So läufst richtig:**  
- Laufschuhe  
- Warum hinkt die Laufbandanalyse?
- **Laufgesundheit:**  
- Typische Läuferbeschwerden  
- Sport in der Rekonvaleszenz  
Darf ich mit Schmerzen trainieren?



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Krafttraining:**  
*Aus der Mitte kommt die Kraft!*

„Jede Arm- und Beinaktivität benötigt optimale Rumpfstabilität!“

„Für die Rumpfstabilität ist nur 20% der Maximalkraft der tiefen Rückenmuskulatur nötig!“

Reagieren bei schnellen Bewegungen niedriger Intensität (leichtes Gewicht)

kurze Hebel



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Krafttraining:**  
Welche Muskelgruppen sind wichtig für den Ausdauersport?

50% der Kraft bei einer Wurfbewegung kommt aus dem Schultergürtel!“

**Training der Schulterblatt-Stabilisatoren!**



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Krafttraining:**  
Welche Muskelgruppen sind wichtig für den Ausdauersport?

**Die Landung... Training der „Bremser“!**



**Muskelgruppen:**

- ✓ Gesäßmuskeln (Gluteus)
- ✓ Innerer Kniestrecker (vastus med.)

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Laufschuhe**



- Ein guter Laufschuh....
- ist vorne flexibel, knickt auf Höhe des Großzehen-Grundgelenkes
- hat eine feste Fersenkappe, mit weicher Achillessehnen-Lasche
- ist sehr rigide vom Ballen bis zur Ferse und lässt keine „Torsion“ zu!
- hat nicht zu viel Dämpfung (Stichwort: Bodenreaktionskräfte)
- ist mind. eine Nummer größer als Straßenschuhe
- hat nach ca. 800 Km 25% weniger Stoßdämpfung (Cook et. al. American Journal of Sports Medicine)



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

## Laufschuhe

*„Im Schnitt erhöhte sich die Innenrotations-Belastung der Hüfte mit Laufschuhen im Vergleich zum Barfußlaufen um 54%, die Belastung bei der Kniebeugung um 36% und bei der Innen-Beugung um 38%. Auch die Belastung des Knöchels war höher beim beschuhten Laufen als beim Barfußlaufen.“*

*„Die Belastung des Knies beim Laufen mit Laufschuhen höher als beim Gehen mit Stöckelschuhen!“*



Running shoes may cause damage to knees, hips and ankles  
Greater stresses on joints with a running barefoot or walking in high-heeled shoes observed  
D. Casey Kerrigan et al 15 September 2009.  
The Effect of Running Shoes on Lower Extremity Joint Torques  
The Journal of Bone, Joint and Rehabilitation, Volume 1, Issue 12 (December 2009).

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

## Laufschuhe

Weiche Achillessehnen-Lasche



Feste Fersenkappe

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

## Laufschuhe



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---


**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

### Warum „hinkt“ die Laufbandanalyse

Studie von Berger 1997  
EMG-Aktivität auf dem Laufband:

durchschnittlich 30% weniger Muskelaktivität!

Resultat:  
1/3 mehr „Pronationsläufer“



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

### Typische Läuferprobleme

Ein ambitionierter Läufer hat eine Verletzungsrate von 37-56% pro Jahr

Das entspricht ca. 2,5 bis 12 Verletzungen pro 1000 Trainingsstunden (van Mechelen 1992)

Frederickson 1996: 30-50% Kniebeschwerden

Mayer et al. 2000: 21% Achillessehnen-Beschwerden

Macera 1992: Signifikante Zunahme von Beschwerden ab 32 Km /pro Woche

Laufsportler leiden seltener an Rückenschmerzen als der Bevölkerungsdurchschnitt.

Studie: Gesellschaft für Orthopädisch-traumatologische Sportmedizin an 1200 Langstreckenläufern



---

---

---

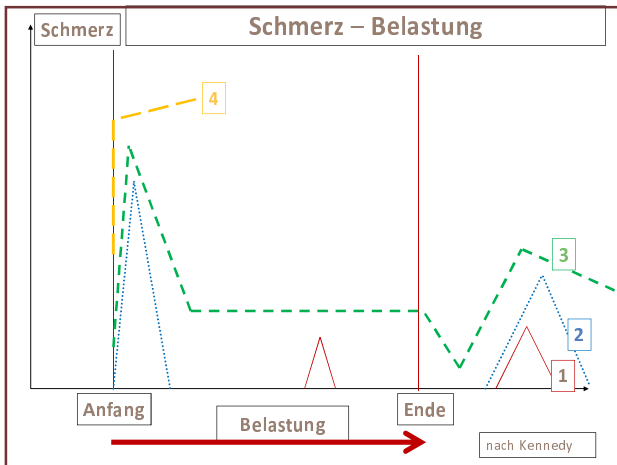
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---


**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

Zurück zum Sport...

- ✓ Wie lange war die Trainingspause?
- ✓ Wie schwer war die Verletzung /Erkrankung?
- ✓ Wie hoch war das Lauf-Niveau?

Das Stufenmodell: (Beispiel)

- 30 Minuten → langsam
- 2 Tage Regeneration!
- 30 Minuten → schnell (norm. Tempo)
- 40 Minuten → langsam
- 2 Tage Regeneration!
- 40 Minuten → schnell (norm. Tempo)




---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

Themen

- Einführung Ausdauertraining
- Wirkungen des Ausdauertrainings
- Trainingssteuerung




---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

Haupt-Todesursache in Industrienationen:  
Erkrankungen des  
HERZ-KREISLAUF-SYSTEMS

Frauen nach den Wechseljahren:  
10-fach höheres Risiko  
an Herzinfarkt zu sterben  
als an Brustkrebs



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Risikofaktoren für  
Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

- Körperliche Inaktivität (schlechte Fitness)
- Diabetes mellitus (Typ 2)
- Rauchen
- Schlechte Blutfettwerte (u.a. HDL/LDL)
- Bluthochdruck
- Starkes Übergewicht (Adipositas)



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Körperliche Inaktivität**

Sterblichkeitsrate:  
bei körperlich Aktiven  
30 – 50 % niedriger  
als bei körperlich Inaktiven



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE OBERMÜLLER

Wirkungen des Ausdauertrainings

Trainierte MIT Risikofaktoren besitzen ein geringeres Sterberisiko als Untrainierte OHNE Risikofaktoren



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE OBERMÜLLER

Wirkungen des Ausdauertrainings

MÄNNER

Körperlich Aktive:  
signifikant geringeres Risiko für

- Schlaganfall
- Lungenkrebs
- Darmkrebs



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE OBERMÜLLER

Wirkungen des Ausdauertrainings

FRAUEN

Körperlich Aktive:  
signifikant geringeres Risiko für

- Brustkrebs

(je nach Aktivitätsgrad 32-72%)



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Wirkungen des Ausdauertrainings**

DIABETES / ÜBERGEWICHT

Gewichtsreduktion von 10 kg:

Bei 50% der Patienten  
verschwindet  
die Zuckerkrankheit



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Wirkungen des Ausdauertrainings**

BLUTHOCHDRUCK

75-80% können durch  
Ausdauertraining ihre  
Blutdruckwerte senken



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Wirkungen des Ausdauertrainings**

CHOLESTERIN

Erhöhung des „guten“ HDL-Cholesterin  
Senkung des „schlechten“ LDL-Cholesterin



---

---

---

---

---

---

---

---



**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Gehirn und körperliche Aktivität**

Langsames Spazierengehen / Radfahren:

Gehirndurchblutung steigt um 20%



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Gehirn und körperliche Aktivität**

Körperlich nicht aktive Altenheimbewohner (65-80 J.)

Gruppe 1: 2x/Wo je 45 min Training kognitiver Fähigkeiten (Gedächtnis)  
Nach 1 J.: kognitive Leistung 20% besser

Gruppe 2: 2x/Wo je 45 min Spazierengehen  
Nach 1 J.: kognitive Leistung 40% besser

Gruppe 3: Kontrollgruppe; blieb inaktiv  
Nach 1 J.: kognitive Leistung 3-4% schlechter



---

---

---

---

---

---

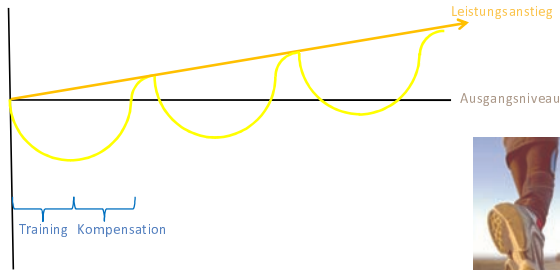
---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Trainingssteuerung**


Das Modell der Superkompensation



Leistungsanstieg

Ausgangsniveau

Training Kompensation



---

---

---

---

---

---

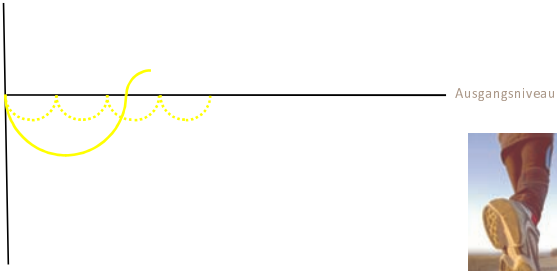
---

---


**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

## Trainingssteuerung

Das Modell der Superkompensation



Ausgangsniveau



---

---

---

---

---

---

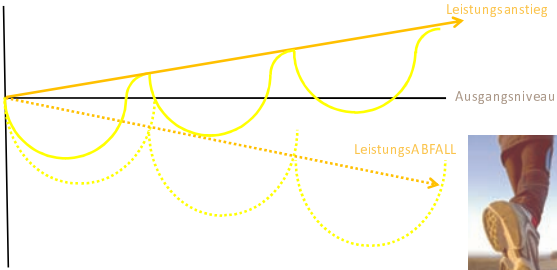
---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

## Trainingssteuerung


Das Modell der Superkompensation



Leistungsanstieg

Ausgangsniveau

LeistungsABFALL



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

## Trainingssteuerung

Wer braucht eine detaillierte individuelle Trainingsplanung mit Leistungsdiagnostik ?

Abhängig von:

- Leistungsniveau
- Ambitionen



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
Trainingssteuerung

Pulskontrolliertes  
Training !



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
Trainingssteuerung

Höhe des Trainingspulses ?



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
Trainingssteuerung

Sehr einfach, aber ungenau:  
Trainingspuls = 180 - LA



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
■ Trainingssteuerung

Sehr genau, aber aufwändig:  
Laktat-Leistungsdagnostik



---

---

---

---

---

---


---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
■ Trainingssteuerung

Kompromiss: Karvonen-Formel

Trainingspuls beim Laufen:  
$$[(220 - \frac{1}{2} LA - RP) \cdot X] + RP$$



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
■ Trainingssteuerung

Karvonen-Formel:  
Faktor X

Rein aerob (GA1)  
→ X = 0,55 bzw. 0,6

Anaerobe Schwelle (GA2)  
→ X = 0,65 bzw. 0,75



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
 LIESCHKE | OBERMÜLLER  

**Trainingssteuerung**

BEISPIEL: 40 J., RP 60, GA1

$$[(220 - \frac{1}{2} LA - RP) \cdot X] + RP$$

$$[(220 - 20 - 60) \cdot 0,55] + 60 =$$

$$(140 \cdot 0,55) + 60 =$$

$$77 + 60 = \underline{137}$$




---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
 LIESCHKE | OBERMÜLLER  

**Trainingssteuerung**

Karvonen-Formel

Laufen:

$$[(220 - \frac{1}{2} LA - RP) \cdot X] + RP$$

Rad:

$$[(220 - LA - RP) \cdot X] + RP$$




---

---

---


---

---

---

---

---

**Physiopark**  
 LIESCHKE | OBERMÜLLER  


|    |                             |                |
|----|-----------------------------|----------------|
| 6  | überhaupt nicht anstrengend |                |
| 7  | extrem leicht               |                |
| 8  |                             |                |
| 9  | sehr leicht                 |                |
| 10 |                             | 10 bis 11: GA1 |
| 11 | leicht                      |                |
| 12 |                             | 12 bis 13: GA2 |
| 13 | etwas anstrengend           |                |
| 14 |                             |                |
| 15 | anstrengend, schwer         |                |
| 16 |                             |                |
| 17 | sehr anstrengend            |                |
| 18 |                             |                |
| 19 | extrem anstrengend          |                |
| 20 | maximale Anstrengung        |                |

**Borg-Skala**  
 Subjektives  
 Anstrengungsempfinden




---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
■ Trainingssteuerung

Wie viele anaerobe Anteile ?

Aerob : Anaerob

75 : 25



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
■ Trainingssteuerung

Krafttraining bei  
Ausdauersportarten ?



---

---

---

---

---

---

---

---

Physiopark  
LIESCHKE | OBERMÜLLER  
■ Trainingssteuerung

Kraftausdauertraining ?

Hypertrophietraining ?

Intramuskuläres  
Koordinationstraining ?



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Trainingssteuerung**

Krafttraining ? → Differenzierung

- Welches Krafttraining ?
- Für welche Muskeln ?
- Wie oft und wie lange ?



---

---

---

---

---

---

---

---

**Physiopark**  
LIESCHKE | OBERMÜLLER

**Vorträge 2010**

- 13. April: „Dehnen – Forschungsstand und praktische Umsetzung“
- 13. Juli: „Engpass Schulter: Effektive Behandlungen bei chronischen Schulterbeschwerden.“
- 12. Oktober: „Lendenwirbelsäule: Der Schmerz, der einem in den Rücken fällt.“
- 19. Oktober: „Von Hüftarthrose bis neues Gelenk? Die zwei Arten der Hüftarthrose und deren unterschiedliche Therapie.“

• Beginn: jeweils 19:00 Uhr, Teilnahme kostenlos



---

---

---

---

---

---

---

---