

C111

# Disziplinspezifische Ausdauer





## Disziplinspezifische Ausdauer





# Ausdauer

Begriff	Definition
Aerobe Kapazität	Fähigkeit, mit genügend Sauerstoff lang zu laufen (grosser Umfang)
Aerobe Leistungsfähigkeit	Fähigkeit, mit genügend Sauerstoff schnell zu laufen (hohe Intensität)
<b>Disziplinspezifische Ausdauer</b>	<b>Ausdauerfähigkeit, die in einer bestimmten Disziplin leistungsbestimmend ist</b>
Schnelligkeitsausdauer (Anaerob Leistungsfähigkeit)	Fähigkeit im anaeroben Bereich schnell zu laufen
Anaerob laktazide Kapazität	Fähigkeit im laktaziden Bereich lang zu laufen (grosser Umfang)
Anaerob laktazide Leistungsfähigkeit	Fähigkeit im laktaziden Bereich schnell zu laufen (hohe Intensität)
Aerobe Schwelle $V_{AS}$ , $HF_{AS}$	Geschwindigkeit / Herzfrequenz beim ersten Laktatanstieg (1 -2 mmol Laktat) = 75 – 80 % $V_{ANS}$ oder 80 – 85 % $HF_{ANS}$
Anaerobe Schwelle $V_{ANS}$ , $HF_{ANS}$	Geschwindigkeit / Herzfrequenz beim maximalen Laktat-Steady-State (3 – 5 mmol Laktat) = 100 % $V_{ANS}$ bzw. 100 % $HF_{ANS}$
Laktattoleranz	Fähigkeit, hohe Laktatwerte zu ertragen
Wettkampfgeschwindigkeit $V_{WK}$	Zielgeschwindigkeit im Wettkampf (Basis für das disziplinspezifische Training)
Kraftausdauer	Fähigkeit, mittleren Widerständen möglichst lang zu widerstehen
Dauermethode	Training ohne Unterbruch (regenerativer, langsamer, mittlerer, schneller Dauerlauf (RDL, LDL, MDL, SDL))
Intervallmethode	Training mit unvollständigen, kurzen Pausen (Fahrtspiel, extensives, intensives Intervalltraining (IV))
Wiederholungsmethode	Training mit vollständigen, langen Pausen (Tempoläufe)
Anaerob alaktazide Energiebereitstellung	Energiebereitstellung über ATP und Kreatinphosphat
Anaerob laktazide Energiebereitstellung	Energiebereitstellung über Glykogen mit zu wenig Sauerstoff (Abfallprodukt Laktat)
Aerobe Energiebereitstellung	Energiebereitstellung über Glykogen und Fett mit genügend Sauerstoff



# *Was bestimmt die Ausdauerleistungsfähigkeit ?*



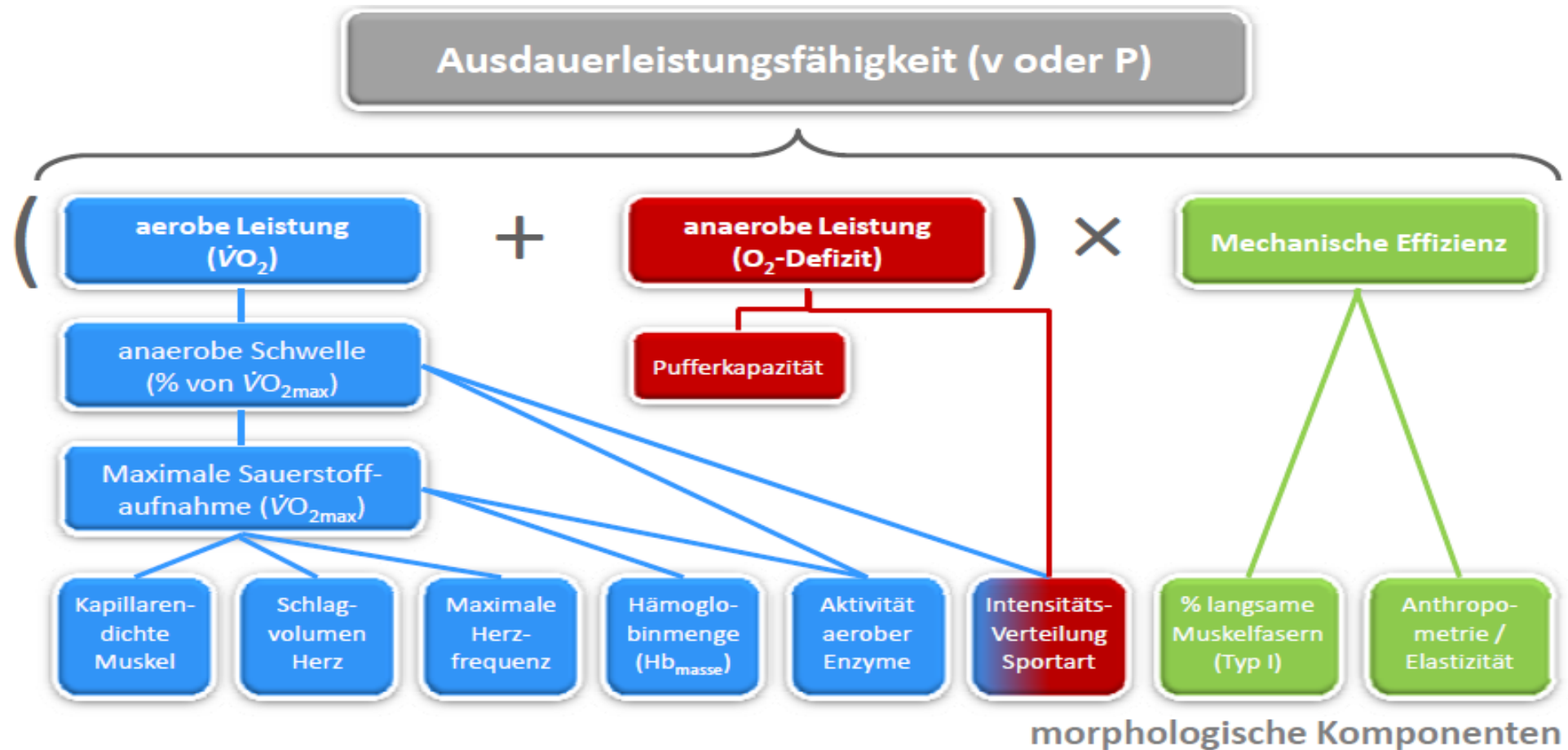


# Bestimmende Faktoren der Ausdauer-Leistungsfähigkeit

1.  $\text{VO}_2\text{max}$   
setzt oberes Limit!
2. Leistungsfähigkeit an der anaeroben Schwelle ( $\%\text{VO}_2\text{max}$ )  
Wie nahe an's Limit kann ich?
3. Laufökonomie, Effizienz  
Umgang mit den Ressourcen!
4. Sauerstoffkinetik  
Verzögerung der aeroben Energiebereitstellung
5. Anaerobe Kapazität  
„Säure Toleranz“



# Was bestimmt die Ausdauerleistungsfähigkeit ?



Grafik nach: Joyner JM and Coyle EF. Endurance exercise performance: the physiology of champions. *J Physiol.* 2008; 586: 35-44.

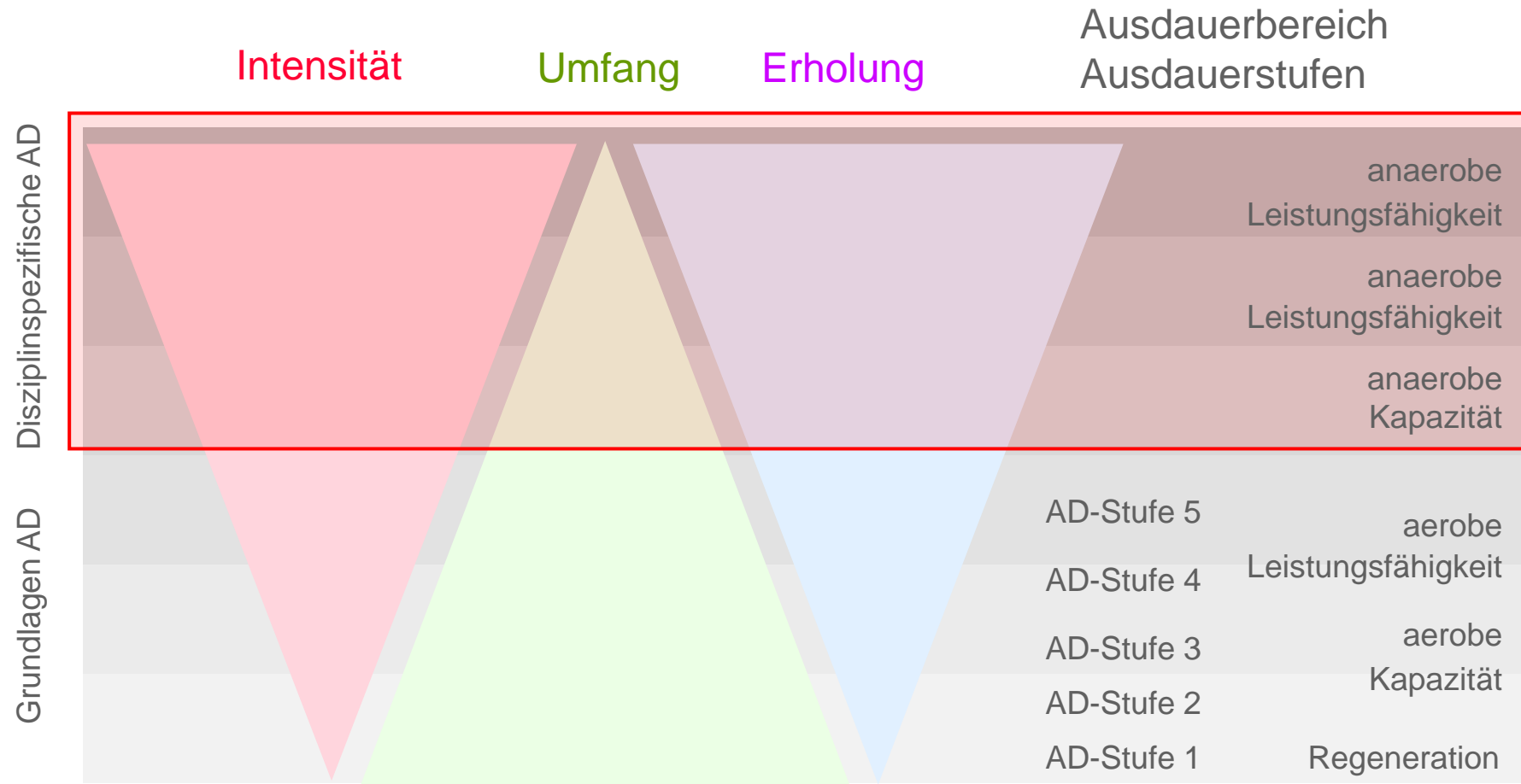
Bundesamt für Sport

Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen

© Thomas Steiner – EHSM Master Spitzensport 2012 - 2



# Ausdauer Intensitätsstufen

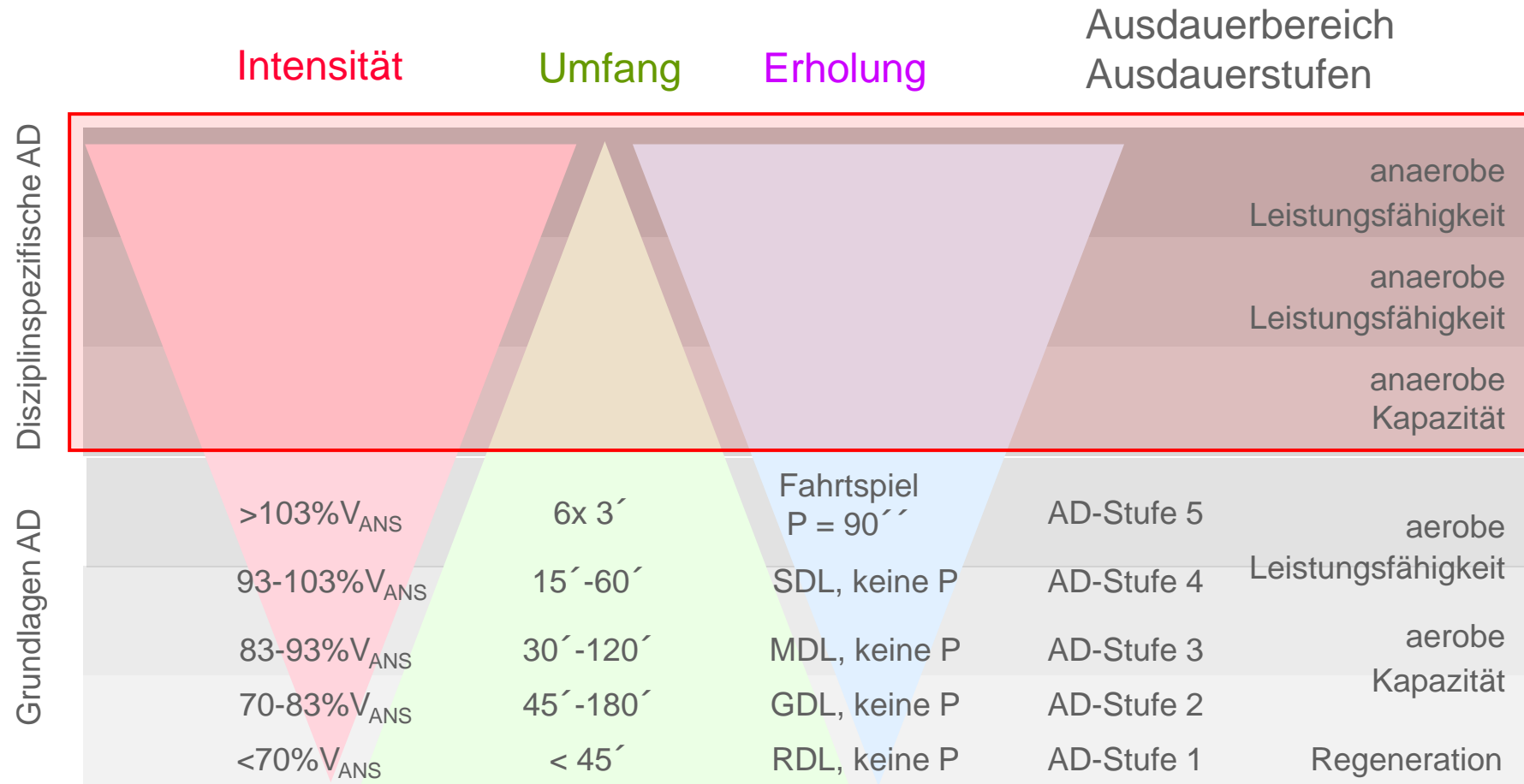


$V_{WK}$  = Wettkampfgeschwindigkeit (hier  $V_{WK}$  im 800m Lauf)

$V_{ANS}$  = Geschwindigkeit an der anaeroben Schwelle



# Ausdauer Intensitätsstufen



$V_{WK}$  = Wettkampfgeschwindigkeit (hier  $V_{WK}$  im 800m Lauf)

$V_{ANS}$  = Geschwindigkeit an der anaeroben Schwelle





# Ausdauer Intensitätsstufen

	Intensität	Umfang	Erholung	Ausdauerbereich Ausdauerstufen	
Disziplinspezifische AD	$>100\%V_{WK800m}$	4x 300m	P 5' - 8''		anaerobe Leistungsfähigkeit
	$100\%V_{WK800m}$	6x 300m	P 3' - 5'		anaerobe Leistungsfähigkeit
	$95\%V_{WK800m}$	3(3x 300m)	P 2' - 3' SP: 4' - 6'		anaerobe Kapazität
Grundlagen AD	$>103\%V_{ANS}$	6x 3'	Fahrtspiel P = 90''	AD-Stufe 5	aerobe Leistungsfähigkeit
	$93-103\%V_{ANS}$	15' - 60'	SDL, keine P	AD-Stufe 4	
	$83-93\%V_{ANS}$	30' - 120'	MDL, keine P	AD-Stufe 3	aerobe Kapazität
	$70-83\%V_{ANS}$	45' - 180'	GDL, keine P	AD-Stufe 2	
	$<70\%V_{ANS}$	< 45'	RDL, keine P	AD-Stufe 1	Regeneration

$V_{WK}$  = Wettkampfgeschwindigkeit (hier  $V_{WK}$  im 800m Lauf)

$V_{ANS}$  = Geschwindigkeit an der anaeroben Schwelle



Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, dass eine Nachwuchsathletin oder ein Nachwuchsathlet mit einem disziplinspezifischen Ausdauertraining beginnen kann?



# Ausdauer



# Ausdauer

## Praxisbeispiel Bahntraining (disziplinspezifische Ausdauer):

### Auftrag 1

Jede Gruppe plant ein Bahntraining einer Trainingsgruppe (U18, 800m, Zielzeit 2:00min, 6 Wochen vor dem Hauptwettkampf).

→ Anschliessend Präsentation des Trainings mit Begründung

### Auftrag 2

Jede Gruppe plant ein Bahntraining einer Trainingsgruppe (U20, U18, U16).

→ Anschliessend Umsetzung in die Praxis



# Ausdauer

## Praxisbeispiel Bahntraining (disziplinspezifische Ausdauer):

### Auftrag 3

#### Umsetzung des Bahntrainings

- 1 Trainer
- Athleten
- Beobachter Trainer
- Beobachter Athleten

#### → Anschliessend Beurteilung

- ✓ Trainerfunktion (Beobachter Trainer, Athleten)
- ✓ Athleten Lauftechnik (Trainer, Beobachter Athleten)
- ✓ Training (Alle)





# Lauftechnik und Fehlerkorrektur

## Fehlerkorrektur: Beobachtungsblatt Mittelstrecken-Lauf Erkenntnisse und Massnahmen



Athlet/in	Stützphase				Flugphase			
	Lauf 1	Lauf 2	Lauf 3	Lauf 4	Lauf 5	Lauf 6	Lauf 7	Lauf 8
Kopf								
Arme								
Rumpf								
Hüfte								
Knie								
Füße								



# Ausdauer

## Praxisbeispiel Bahntraining (disziplinspezifische Ausdauer):





# Ausdauer

## Praxisbeispiel Bahntraining (disziplinspezifische Ausdauer):

### *Auswertung*





# Unterschiedliche Reize 1500m in 3'40.50

«pimp my brain»	free (bis aerobe Schwelle)	10' an der anaeroben Schwelle + 5' + 3' P:3'-2'	4'-3'-2'-1' p:3'-2'30-2' « all-out »	800-300-300-500 p:3'-2'-3' 100% V <sub>race</sub> – 500m « all-out »
Erhaltung der Anpassung	50' DL inkl. 20' aerobe Schwelle	2x10' an der anaeroben Schwelle p:2'	2x10x30-30 (190m/115m) sp:6'	3x(600-200) p:1' und sp 6' oder 2x500 + 2x400 p:2' 100% V <sub>race</sub>
Anpassung	60' DL inkl. 40' aerobe Schwelle	3x12' an der anaerobe Schwelle / p:3'	EL + 4x4' "all-out" p:3' + AL oder 3x10x30-30 (190m/115m) sp:6'	200-200-800 / 200-800-200 / 800-200-200 p:1' und sp:8' oder 5x500 p:2' 100% V <sub>race</sub>
Vorbereitung für Anpassung	40-60' DL	3x6' an der anaeroben Schwelle p:2'	6x2'30 p:2' « all-out »	10-15x200p:2-3' 3x3x300 p:2', sp 5' 105% V <sub>race</sub>
	Grundlagen- ausdauer	Anaerobe Schwelle	VO <sub>2</sub> max	Disziplinspezifische Trainings

DL = Dauerlauf  
EL = Einlaufen  
AL = Auslaufen

p = Pause  
sp = Serienpause  
V<sub>race</sub> = Wettkampfspace



# Wochenplanung Mittelstrecken

## November

	Vormittag	Nachmittag
Lundi	DL 50' + Gym	Laufschule, laufspez. Rumpfstabi, Sprünge, speed
Mardi	DL 30' + 5 Stl	EL + 3x12' p:2-3' - anaerobe Schwelle + AL
Mercredi		Kraft
Jeudi	EL + 8x3' p:90'' + AL	DL 60' + Gym
Vendredi	ev. DL 45'	DL 30' + 10x100m KL
Samedi	EL + 4x8' p:2' + AL	DL 40' + Beweglichkeit
Dimanche	ev. Kraft	DL 60-80' + Gym + 5Stl

+ Rumpf  
+ Beweglichkeit  
+ Laufschule  
+ Wurfprogramm

+ allg. Kräftigung  
+ Sprünge

## Juni

	Vormittag	Nachmittag
	DL 30-50' + Gym	Laufschule, laufspez. Rumpfstabi, Sprünge, speed
	DL 30' + 5 Stl	EL + 5x500 p:2' - 100% V <sub>wk</sub> + AL
		Kraft
	EL + 2x8x200 p:2' und sp 6' + AL	DL 30' + Gym
		DL 50' + Gym + Stl
	EL + (200-200-800 / 200-800-200 / 800-200-200) p:1' und sp 8') 800 @ 100% V <sub>wk</sub> + AL	DL 40' + Beweglichkeit
	ev. Kraft	DL 60' + Gym + 5Stl





# Wochenplanung Mittelstrecken

**November**

**Vormittag**

**Nachmittag**

Laufschule, laufspez.  
11-13 TE – ca 110 km (MEN vs WOMEN  
ca 8-10% Diff.)  
6-7 x Zone 1, 3 x Zone 3, 2-3 Divers  
(68%-0%-32)  
MEHR (absolut)  
Nicht « nur » langsam !

- + Rumpf
- + Beweglichkeit
- + Laufschule
- + Wurfprogramm

- + allg. Kräftigung
- + Sprünge

**Juni**

**Vormittag**

**Nachmittag**

DL 30-50' + Gym

DL 30'

EL + 2x

EL + (2  
800-200  
100% V

ev. Kra

Laufschule, laufspez. Rumpfstabi,

11-12 TE – ca 80 km (MEN vs WOMEN ca 8-10%  
Diff.)  
6xZone 1, 3xZone 3, 2-3 Divers (65%-0%-35%)  
Weniger Umfang  
Intensität Wettkampfspace orientiert, aber nicht  
nur ! Winter Anpassungen behalten !  
Periodisierung !  
« Psychische » Belastung der Bahntraining  
Differenzierung 800-1500



# Audauer Intensitätsstufen

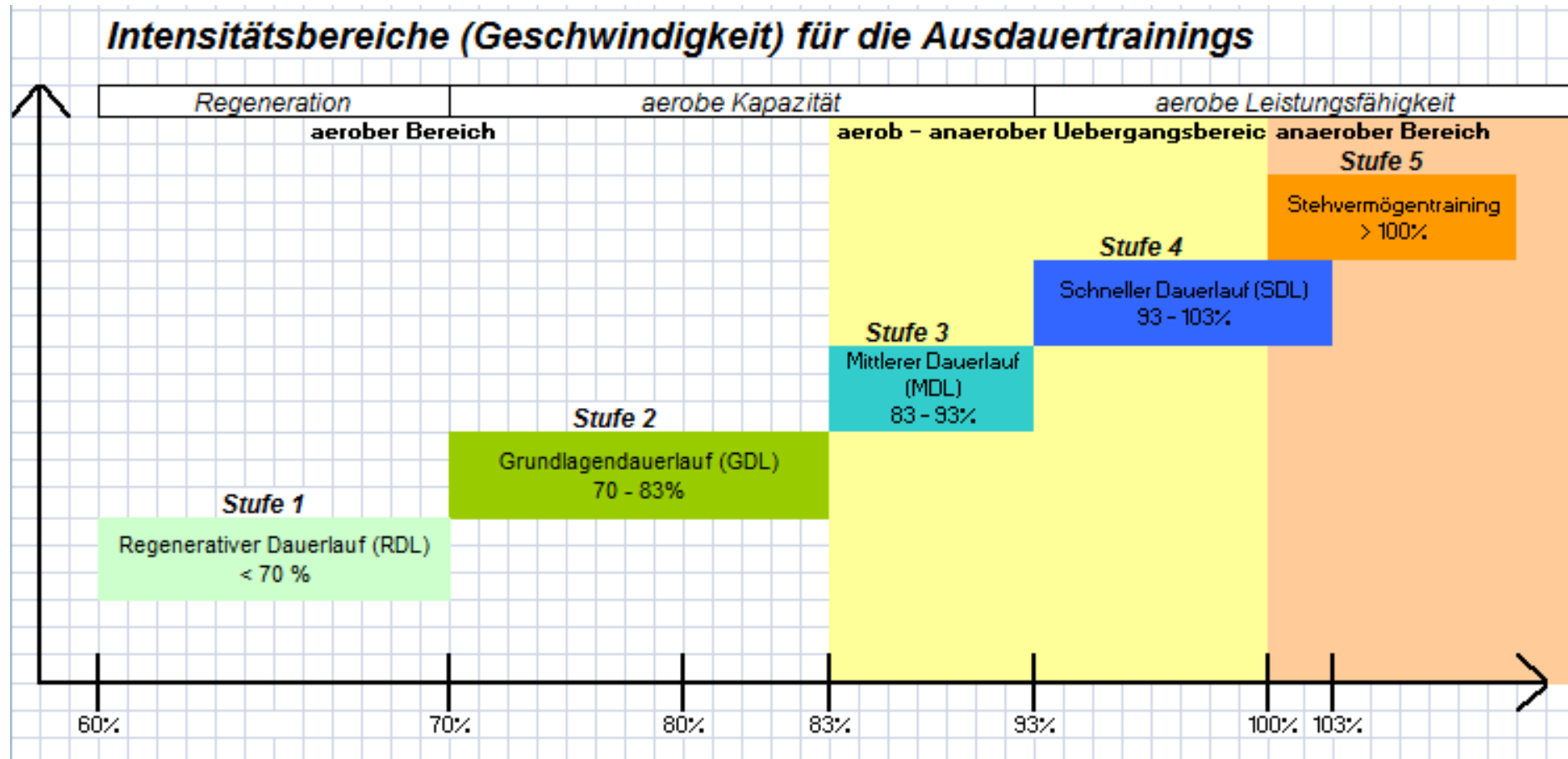
	Intensität	Umfang	Erholung	Ausdauerbereich Ausdauerstufen	
Disziplinspezifische AD	$>100\%V_{WK800m}$	4x 300m	P 5' - 8''		anaerobe Leistungsfähigkeit
	$100\%V_{WK800m}$	6x 300m	P 3' - 5'		anaerobe Leistungsfähigkeit
	$95\%V_{WK800m}$	3(3x 300m)	P 2' - 3' SP: 4' - 6'		anaerobe Kapazität
Grundlagen AD	$>103\%V_{ANS}$	6x 3'	Fahrtspiel P = 90''	AD-Stufe 5	aerobe Leistungsfähigkeit
	$93-103\%V_{ANS}$	15' - 60'	SDL, keine P	AD-Stufe 4	
	$83-93\%V_{ANS}$	30' - 120'	MDL, keine P	AD-Stufe 3	aerobe Kapazität
	$70-83\%V_{ANS}$	45' - 180'	GDL, keine P	AD-Stufe 2	
	$<70\%V_{ANS}$	< 45'	RDL, keine P	AD-Stufe 1	Regeneration

$V_{WK}$  = Wettkampfgeschwindigkeit (hier  $V_{WK}$  im 800m Lauf)

$V_{ANS}$  = Schwellengeschwindigkeit



# Ausdauer





# Ausdauer

## 5 Intensitätsstufen im Ausdauertraining

Stufen	von (%)	bis (%)	von (km/h)	bis (km/h)	von (min/km)	bis (min/km)	t	t (km)	%
sehr hart	>	103	>	16.5	<	00:03:38	00:02:45	00:03:26	109%
hart	103	93	16.5	14.9	00:03:38	00:04:02	00:03:04	00:03:50	98%
mittel	93	83	14.9	13.3	00:04:02	00:04:31	00:03:28	00:04:20	87%
locker	83	70	13.3	11.2	00:04:31	00:05:21	00:03:46	00:04:43	80%
sehr locker	<	70	<	11.2	>	00:05:21	00:04:42	00:05:53	64%

	%		km/h		min/km				
<b>Schwelle</b>	<b>100</b>		<b>16.0</b>		<b>00:03:45</b>		00:03:00	00:03:45	
			16.0		00:03:45		800		

Stufen	von (%)	bis (%)	von (km/h)	bis (km/h)	von (min/km)	bis (min/km)	t	t (km)	%
sehr hart	>	103	>	16.5					
hart	103	93	16.5	14.9					
mittel	93	83	14.9	13.3					
locker	83	70	13.3	11.2					
sehr locker	<	70	<	11.2					

	%		km/h						
<b>Schwelle</b>	<b>100</b>								



## 5 Intensitätsstufen im Ausdauertraining

Stufen	von (%)	bis (%)	von (km/h)	bis (km/h)	von (min/km)	bis (min/km)	t	t (km)	%
sehr hart	>	103	>	14.4	<	00:04:10			
hart	103	93	14.4	13.0	00:04:10	00:04:36			
mittel	93	83	13.0	11.6	00:04:36	00:05:10			
locker	83	70	11.6	9.8	00:05:10	00:06:07			
sehr locker	<	70	<	9.8	>	00:06:07			

	%		km/h		min/km				
<b>Schwelle</b>	<b>100</b>		<b>14.0</b>		<b>00:04:17</b>				
			14.0		00:04:17				

Stufen	von (%)	bis (%)	von (km/h)	bis (km/h)	von (min/km)	bis (min/km)	t	t (km)	%
sehr hart	>	103	>	14.4			00:04:10	00:03:42	116%
hart	103	93	14.4	13.0			00:05:00	00:04:26	97%
mittel	93	83	13.0	11.6			00:05:20	00:04:44	91%
locker	83	70	11.6	9.8			00:05:50	00:05:10	83%
sehr locker	<	70	<	9.8			00:06:35	00:05:50	73%

	%		km/h						
<b>Schwelle</b>	<b>100</b>		<b>14.0</b>		<b>00:04:17</b>		00:04:50	00:04:17	
							1128		





# Ausdauer

## Ausdauerübung (5 Intensitätsstufen im Ausdauertraining)

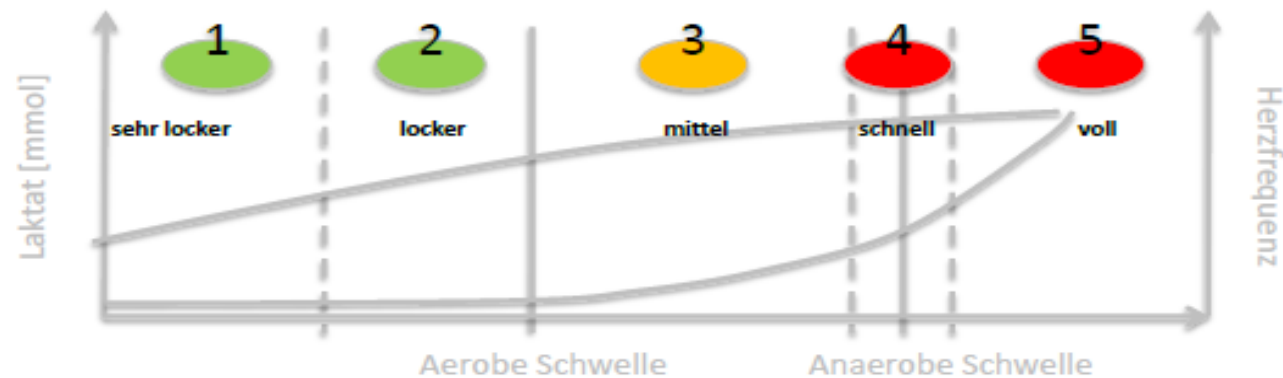
Name

Distanz geschätzt durch Teilnehmer (meter)

wenn Schwelle bekannt (in km/h) hier eintragen

Geschätzte Zeit für 1 Runde an der Schwelle gelaufen (ca 40min möglich)

Stufen	von (%)	bis (%)	Beschrieb der Stufe	Rundenzeit
5 sehr hart	>	103	Kein Wortwechsel mehr	
4 hart	103	93	knapper Wortwechsel	
3 mittel	93	83	sprechen in ganzen Sätzen (mit Unterbrüchen)	
2 locker	83	70	plaudern	
1 sehr locker	<	70	singen	





*Fragen ?*