



## **Kraft....**

**...für Mittel- und  
Langstreckenläufer...**



Maglingen - 04.12.2011 - Louis Heyer

## Plan

- Ziele
- Back to the roots
- Challenges and some « rules »
- Kraft mit NachwuchsathletInnen
- Laufspezifisches Rumpfstabilisation
- Essen
- Jahresplanung der Krafttraining (was, wie, wieso wann)
- Krafttraining mit Elite AthletInnen
- Fragenrunden and more !



2

## Back to the roots... Keep it simple

- Was ist laufen ?
  - so schnell wie möglich von A bis Z !



- Was habe ich zur Verfügung ?
- Der ganze Körper muss im Ziel kommen !



3

## Back to the roots...

### Kinematische Parameter :

Distanz [m]	Zeit	Speed [m/s]	Länge [m]	Frequenz [Hz]	Schritte [n]
<b>800</b>	1'43"4	7.72	2.10	3.67	380
<b>1500</b>	3'32"2	7.07	2.00	3.53	750
<b>5000</b>	13'12"9	6.31	1.80	3.5	2777
<b>10 000</b>	27'30"5	6.06	1.75	3.46	5714
<b>Marathon</b>	2h 08'33"6	5.44	1.60	3.47	26371

Nach M. Scholich



6 Athleten 1'47 / B. Gager

1. Runde 2. Runde

	1. Runde	2. Runde
Speed [m/s]	7.6	6.8
Länge [m]	2.21	2.03
Frequenz [Hz]	3.5	3.4
Bodenkontaktzeit [ms]	133	152



4

## Challenges

- 1

160ms um die Kraft einzusetzen ...  
...Während « x » Sekunden

Reaktivität /  
Elastizität
- 2

Mein (Ober)Körper muss folgen können...  
... und nicht « irgendwie »

Rumpfstabi
- 3

10'000 Tonnen/Woche verdauen können...  
... Belastbarkeit, Prophylaxe

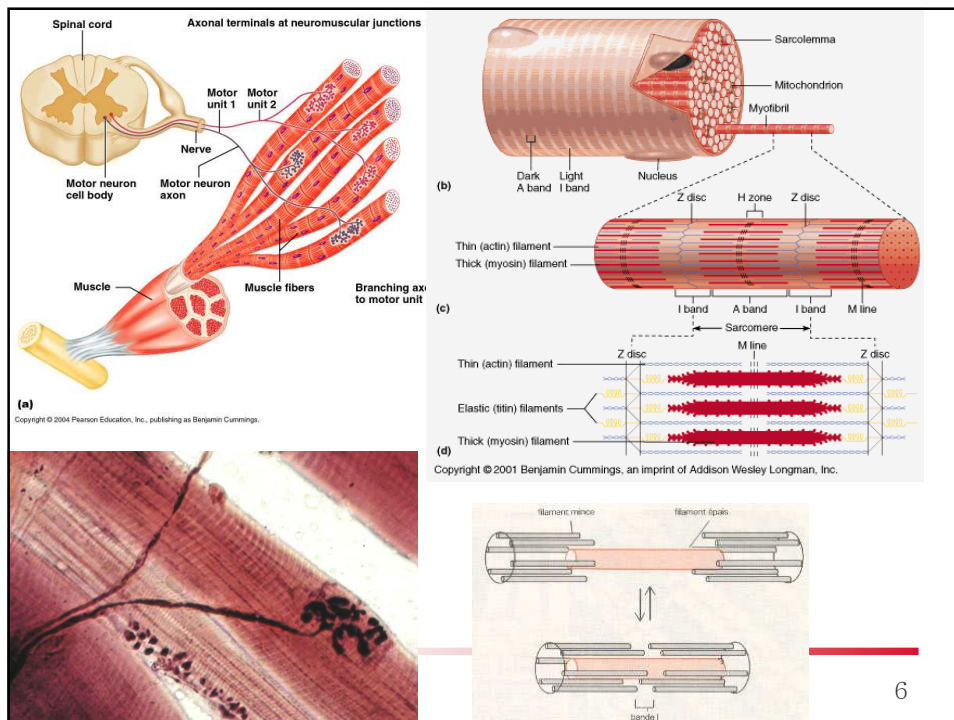
Belastbarkeit
- 4

Umgang mit der Kraft... mit der Energie...  
... Lehrgang 2012 ?

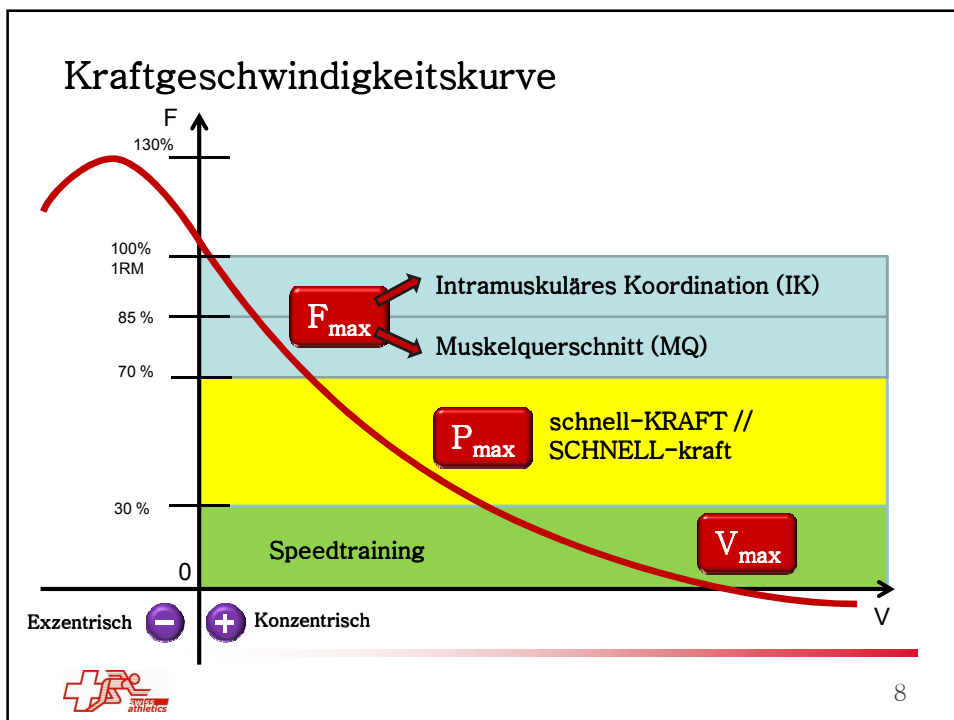
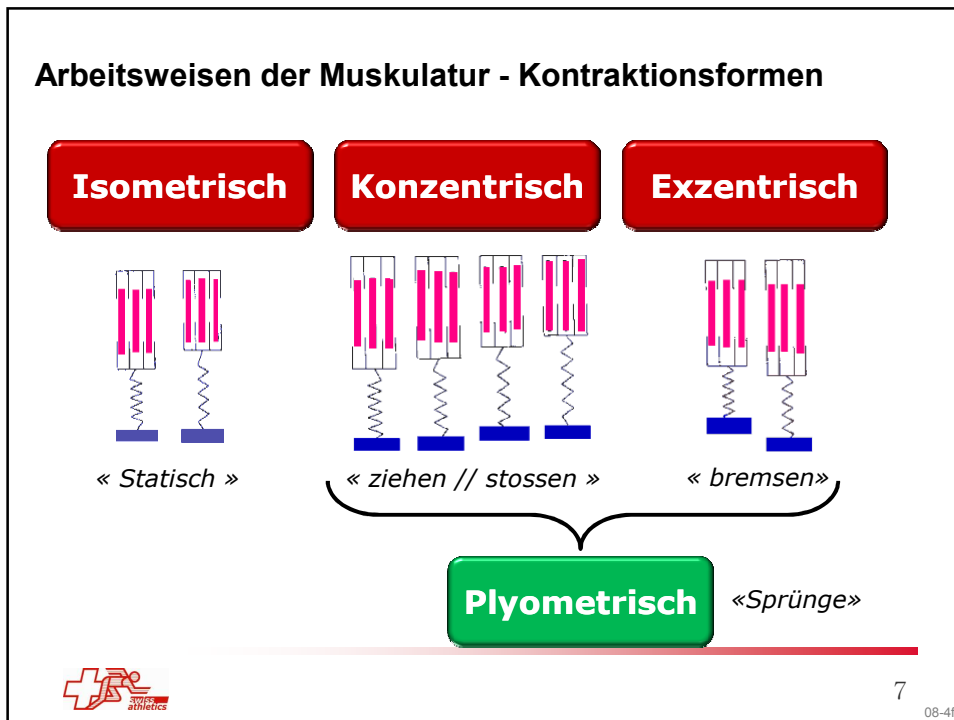
Laufökonomie

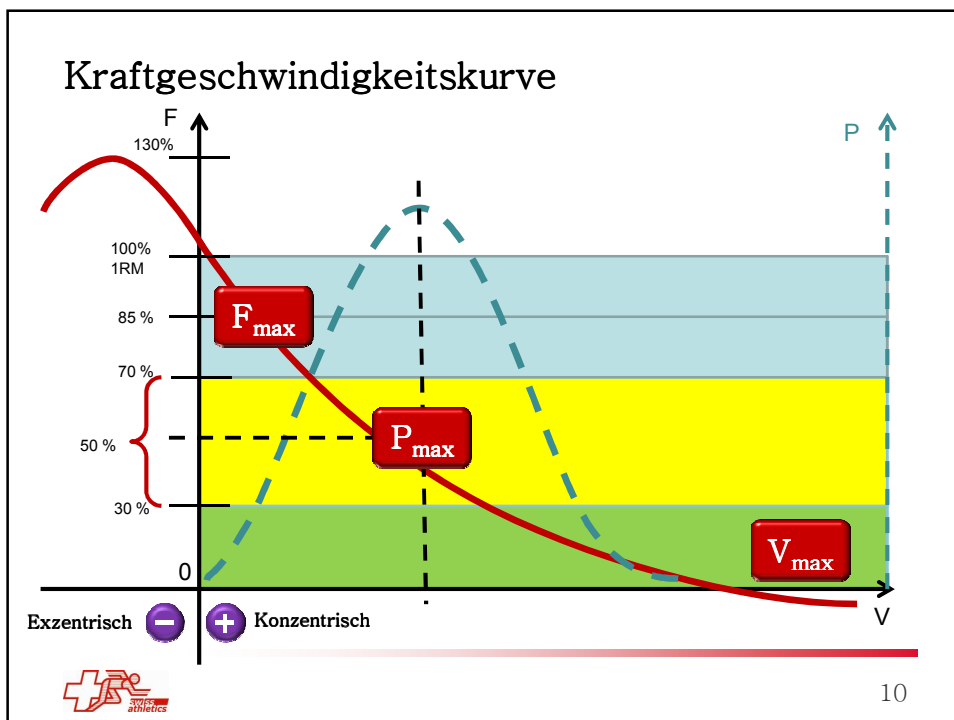
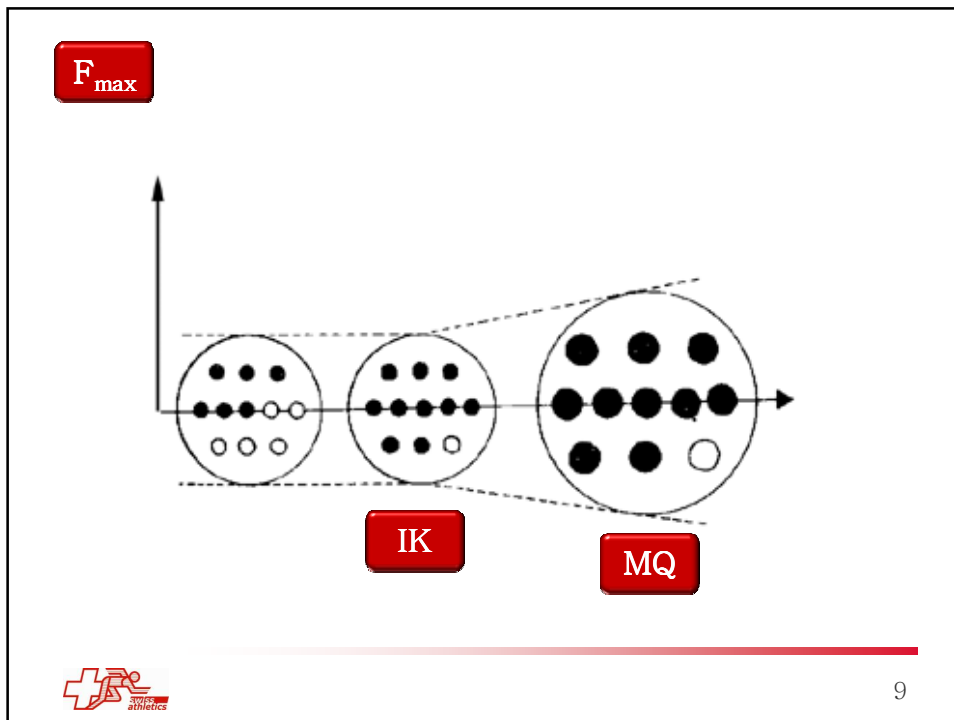


5



6





### Intensitätsstufen

„Intensität“	Umfang	Erholung	Kraftbereiche
>100%	1-3 Se à 3-6 Wh	3-5 min	Exzentrische Kraft
85-100%	1-5 Se à 1-5 Wh	3-5 min	Intramuskuläre Koordination
70-85%	3-8 Se à 6-10 Wh	3-4 min	<b>Achtung!</b> Muskelquerschnitt
50-70%	1-3 Se à 6-10 Wh explosiv	2-3 min	Schnellkraft
30-50(70)%	1-5 Se à 15-60''	1/2-2 min	Allgemeine Kräftigung Kraftausdauer
Ca 10-30%	1-5 Se à 15-30 Wh	1/2-2 min	Stabilisation

%= maximale Belastung (Zusatzlast)

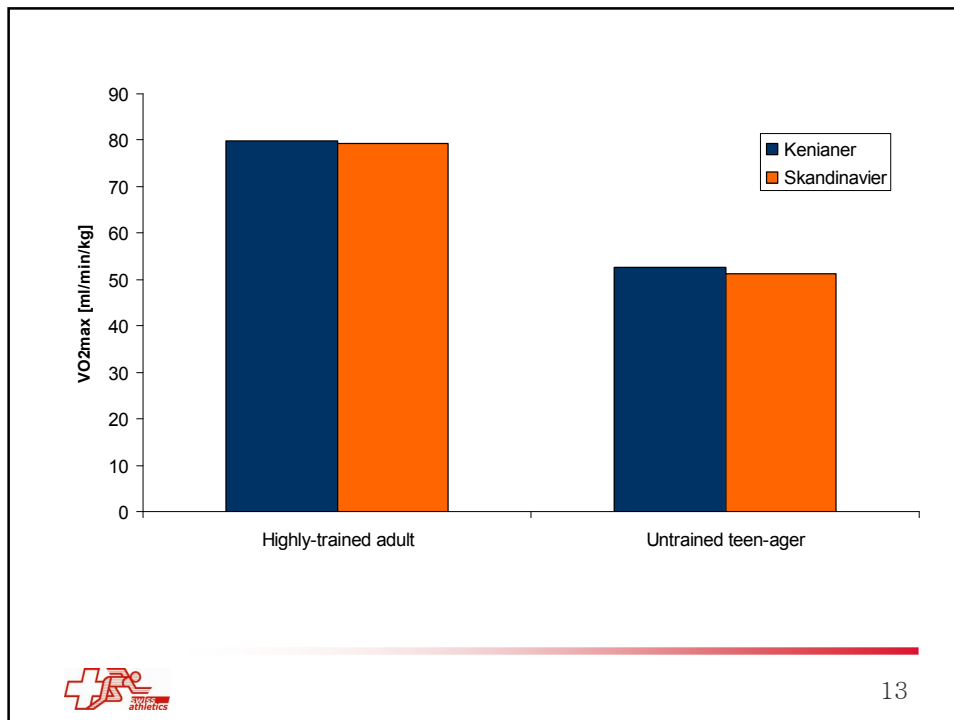


IAAF Top List 2011

marathon

Rank	Athlete	Nation
2:03:38	Patrick Makau Musyoki	KEN
2:03:42	Wilson Kipsang Kiprotich	KEN
2:04:40	Emmanuel Kipchirchir Mutai	KEN
2:05:05	Geoffrey Kiprono Mutai	KEN
2:05:16	Levy Matebo Omari	KEN
2:05:25	Albert Kiplagat Matebor	KEN
2:05:27	Wilson Kwambai Chebet	KEN
2:05:33	Vincent Kipruto	KEN
2:05:37	Moses Cheruiyot Mosop	KEN
2:05:45	Martin Lel	KEN
2:05:45	Patrick Makau Musyoki	KEN
2:05:48	Jafred Chirchir Kiochumba	KEN
2:05:53	Wilson Kwambai Chebet	KEN
2:06:05	Laban Korir	KEN
2:06:07	Erick Ndiema	KEN
2:06:07	Philip Kimutai Sang'a	KEN
2:06:13	Wilson Kipsang Kiprotich	KEN
2:06:15	Wesley Korir	KEN
2:06:28	Nathaniel Kipkosgei	KEN
2:06:28	Emmanuel Kipchirchir Mutai	KEN
2:06:29	Bernard Kiprono Kipyego	KEN
2:06:29	Robert Kiprono Cheruiyot	KEN
2:06:31	Benjamin Kolum Kiptoo	KEN
2:06:31	Peter Cheruiyot Kirui	KEN
2:06:34	Marilson dos Santos	BRA
2:06:34	Nicholas Manza Kamakya	KEN
2:06:48	Michael Kipkorir Kipyego	KEN
2:06:53	Elijah Keitany	KEN
2:06:54	Paul Biwott	KEN
2:07:03	Stanley Kipletino Biwott	KEN
2:07:04	Bekana Daba	ETH
2:07:07	Benson Kipchumba Barus	KEN
2:07:08	John Kiprotich	KEN
2:07:13	Tadese Tola	ETH
2:07:13	John Kipkorir Komen	KEN
2:07:14	Tsegay Kebede	ETH
2:07:16	Bernard Kiprono Kipyego	KEN
2:07:18	David Barmasai Tumo	KEN





**Table 3.** Mean ( $\pm$  SD) training characteristics of the subjects.

	Eritreans ( $n = 7$ )	Spaniards ( $n = 9$ )
Usual living and training altitude (m)	2590 $\pm$ 313	589 $\pm$ 198**
Previous experience of regular training (y)	2.7 $\pm$ 1.6	12.3 $\pm$ 2.7**
Typical training volume during the previous 3 months (km-week <sup>-1</sup> )	105 $\pm$ 12	129 $\pm$ 10*
Maximum training volume during the previous 3 months (km-week <sup>-1</sup> )	120 $\pm$ 10	166 $\pm$ 16*
Amount of rest (d-week <sup>-1</sup> )	0.5 $\pm$ 0.5	0.5 $\pm$ 0.4
No. of training sessions per week	7.8 $\pm$ 1.6	9.2 $\pm$ 2.4
Weight training (yes or no)	No ( $n = 7$ )	Yes ( $n = 9$ )
Skill and (or) technique training (yes or no)	Yes ( $n = 4$ ) No ( $n = 3$ )	Yes ( $n = 9$ )
Stretching (yes or no)	Yes ( $n = 10$ )	Yes ( $n = 9$ )
Massage (yes or no)	Yes ( $n = 6$ ) No ( $n = 1$ )	Yes ( $n = 7$ )
Sleeping habits (h-d <sup>-1</sup> )	11 $\pm$ 2	8.5 $\pm$ 1.2*

Note: \*,  $p < 0.05$ ; \*\*,  $p < 0.01$ .

5'000m      ~13'15      ~13'27

Lucia et al. Appl Physiol Nutr Metab. 2006

14

	Eritreans (n = 7)	Spaniards (n = 9)
Height (cm)	174±8	172±6
Mass (kg)	57.2±3.3	60.5±7.8
BMI (kg·m <sup>-2</sup> )	18.9±1.5	20.5±1.7*
Sum of 6 skinfolds (mm)	28.5±2.4	33.2±3.7*
Total leg length (cm)	92.3±6.5	92.6±3.6
Upper leg (thigh) length (cm)	48.2±4.0	51.9±3.6
Lower leg (shank) length (cm)	44.1±3.0	40.6±2.7*
Maximal thigh circumference (cm)	48.1±2.3	50.3±3.1
Maximal shank (or calf) circumference (cm)	30.9±1.5	33.9±2.0**

Lucia et al. Appl Physiol Nutr Metab. 2006



15

## 21 km/h (2'51/km), 1% Steigung Laufband

	Eritreans (n = 7)	Spaniards (n = 9)
% peak treadmill speed	90.1±1.9	90.9±2.7
$\dot{V}O_2$ (mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	65.9±6.8	74.8±5.0*
% $\dot{V}O_2$ max	89.3±9.0	96.1±7.7*
HR (beats·min <sup>-1</sup> )	183±5	183±8
%HR <sub>max</sub>	96.8±2.3	96.8±1.0
RER	0.98±0.05	0.94±0.03
[BLa] (mmol·L <sup>-1</sup> )	6.3±1.8	5.6±0.9
[NH <sub>3</sub> ] (μmol·L <sup>-1</sup> )	213.7±91.3	131.1±22.2*

Lucia et al. Appl Physiol Nutr Metab. 2006



16

Laufökonomie → Enorm Wichtig !

Wie ?



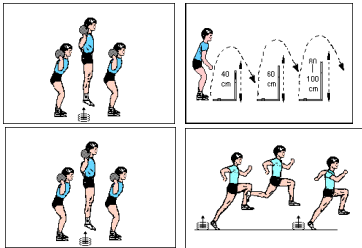
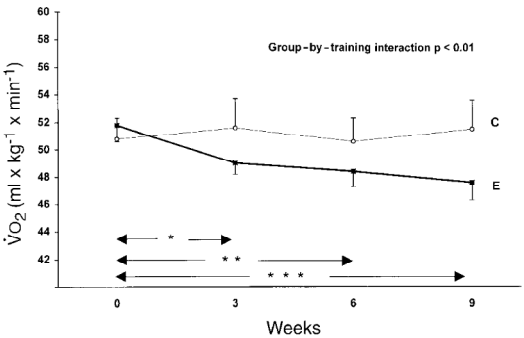
Oder...

- Optimale und effiziente Lauftechnik
- Krafttraining (max- und Explosivkraft)





17  
DisM

- 9 Wochen
- ~30% von Trainingsstunden ersetzt mit Explosivkrafttraining
- Explosivkrafttraining : verschiedenen Sprüngen und Sprints, Beinpress wenig Gewicht (0-40% von 1RM) aber sehr schnell
- Kontrollgruppe, wie üblich

Group-by-training interaction  $p < 0.01$

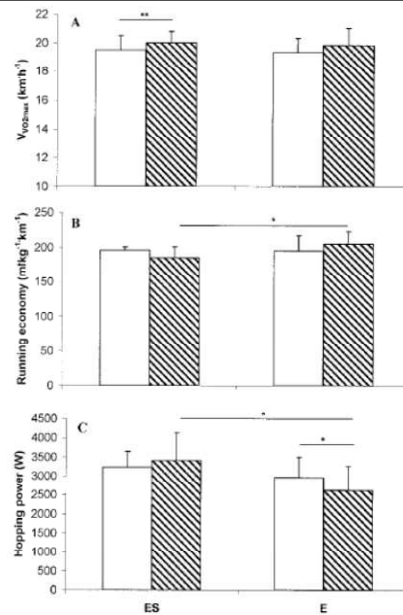
Kyröläinen et al, Med Sci Sports Exerc. 2003



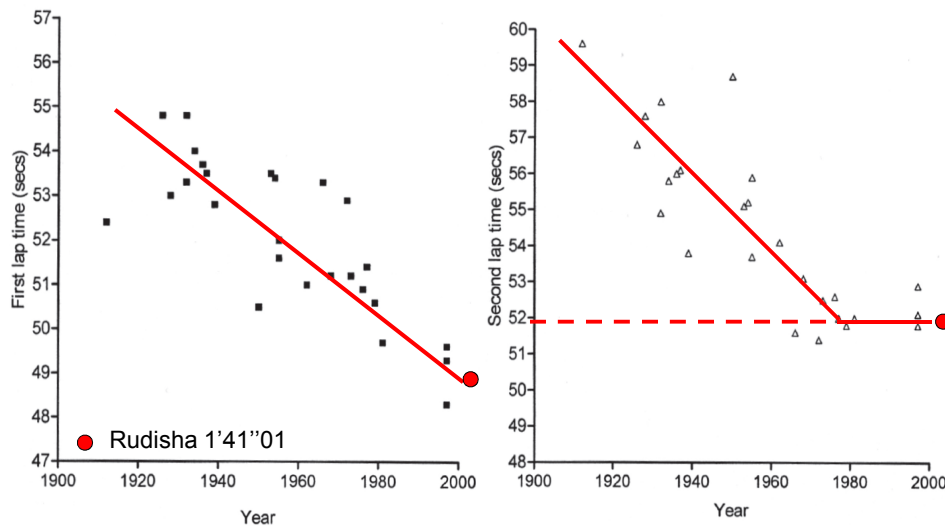
18

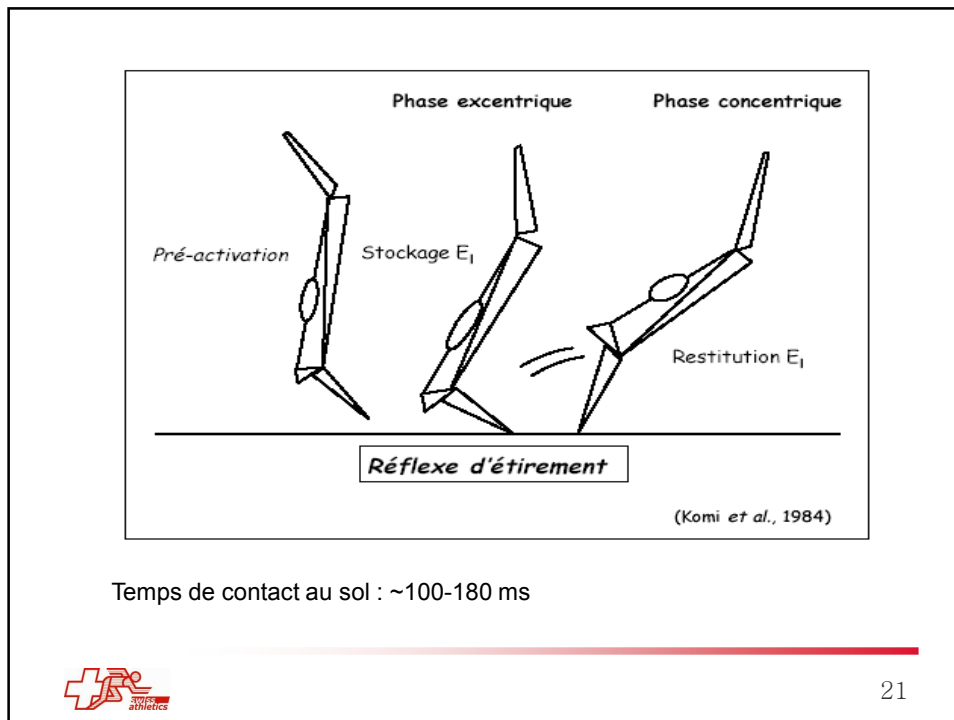
- 14 Wochen
- 2 Gruppen: Ausdauer + Kraft (ES) und Ausdauer (E)
- ES wie E aber zusätzlich 2 Kraft TE
- Maximalkrafttraining : verschieden Übungen (Quadri + hamstring + Waden) 3-5W > 90% 1RM

Millet et al. Med Sci Sports Exerc. 2002



### Répartition de l'effort sur le 800m





## FAZIT (I)

- Wenn die Bodenkontaktzeit (BKZ) bei 1'45 und 1'55 nicht gross anders ist... Ist die Schrittfrequenz gleich aber die Schrittlänge ist grösser. Das heisst mehr Kraft muss im gleichen BKZ entwickelt werden

Bei gleichen Schrittfrequenz :

- 2cm kürzere Schritte über 1500m = 15m = **2.25''**
- 2cm kürzere Schritte über 5000m = 55m = **9.30''**

## „Was gefordert wird, muss gefördert werden“

Fritz Schmocker,  
Nationaltrainer Mittel-/Langstrecken Swiss Athletics



23

## FAZIT (II)

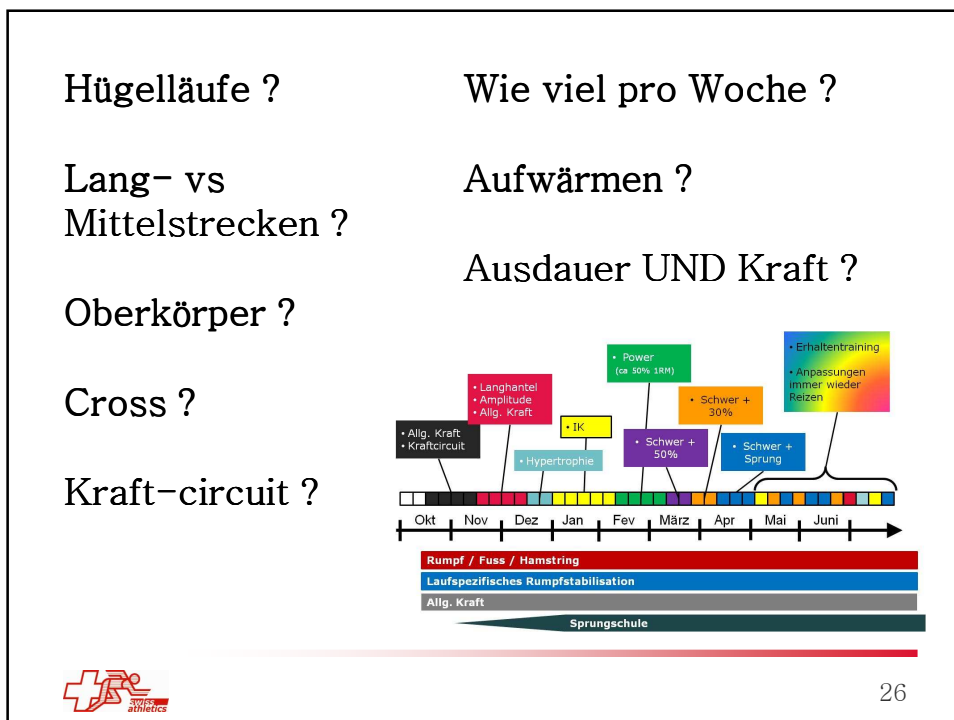
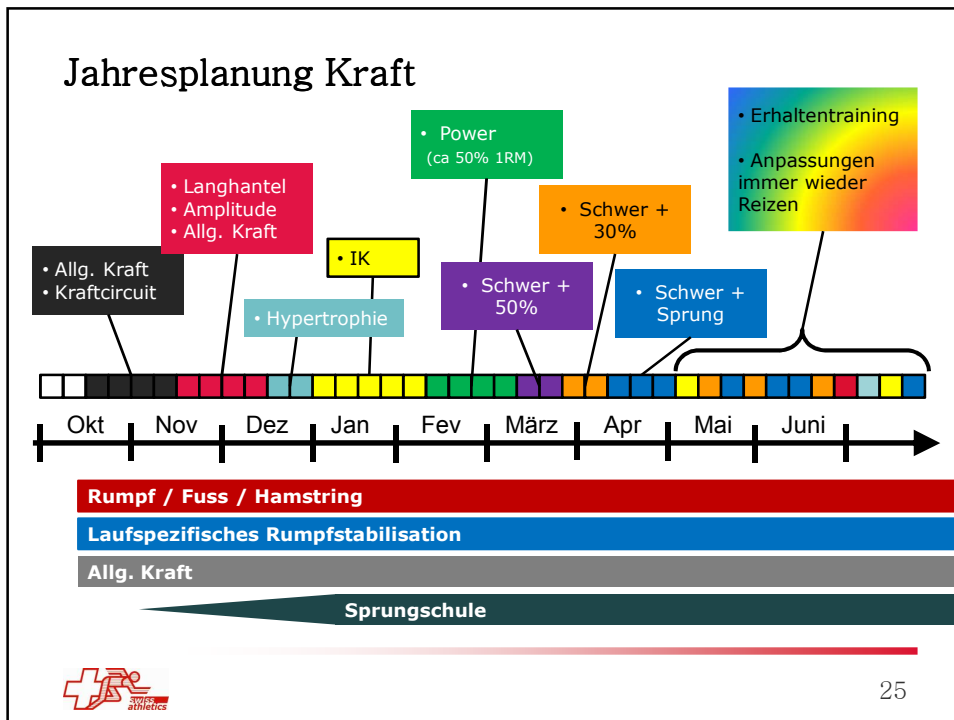
Ist dieses Rumpftraining (und die X-Variationen) Laufrelevant ?



Laufen ist : 3-4x/sek gegen  
eine 150ms lange Becken  
« Deformation » zu wehren



24



*“Planning training sessions appropriately within a week, a month or a season is like playing beautiful music. If the right keys are played at the right time, it creates a masterpiece. If the right keys are played at the wrong time, nothing but noise”*



27

...merci de votre attention !



**Louis Heyer**  
Disziplincoach Mittelstrecken  
Coach de discipline demi-fond  
  
Mobile: +41 (0)79 507 58 25  
Email : louis.heyer@bluewin.ch



28