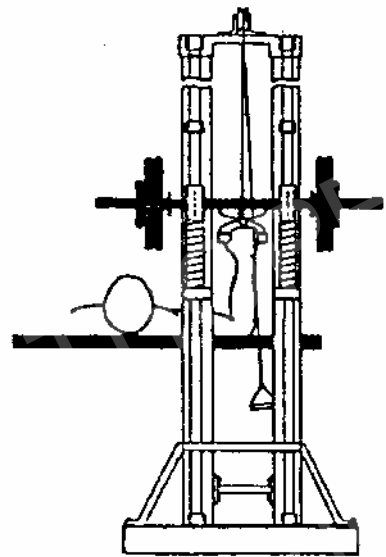


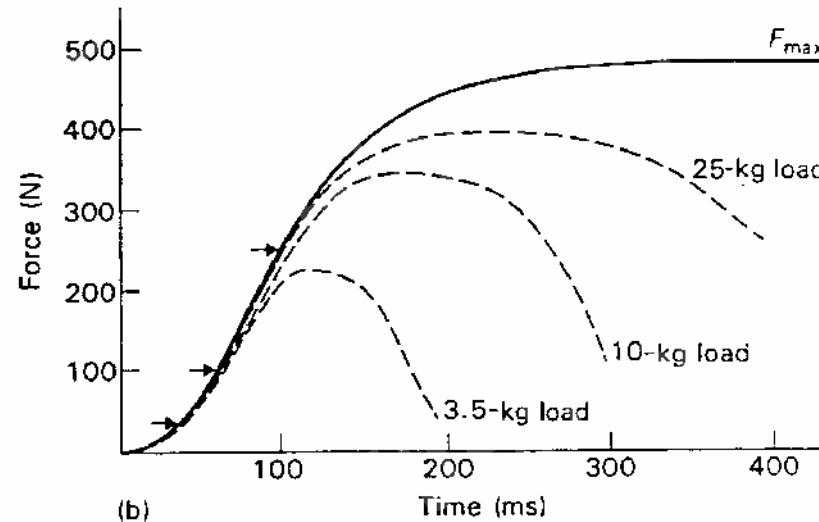
D. SCHMIDTBLEICHER

Krafttraining - was der Orthopäde wissen muss

D. Schmidtbleicher, Institut für Sportwissenschaften,
Goethe-Universität Frankfurt/M.



(a)

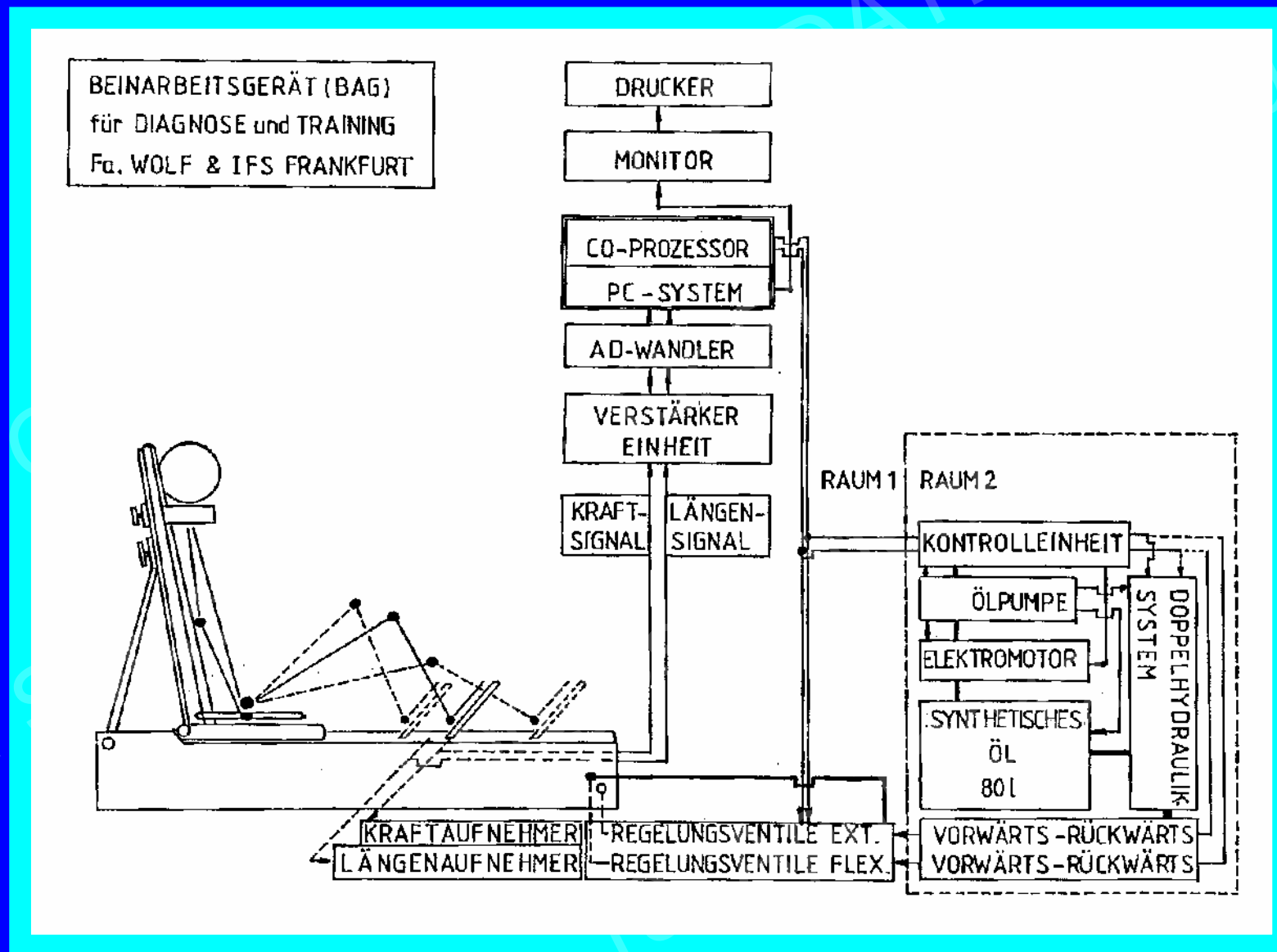


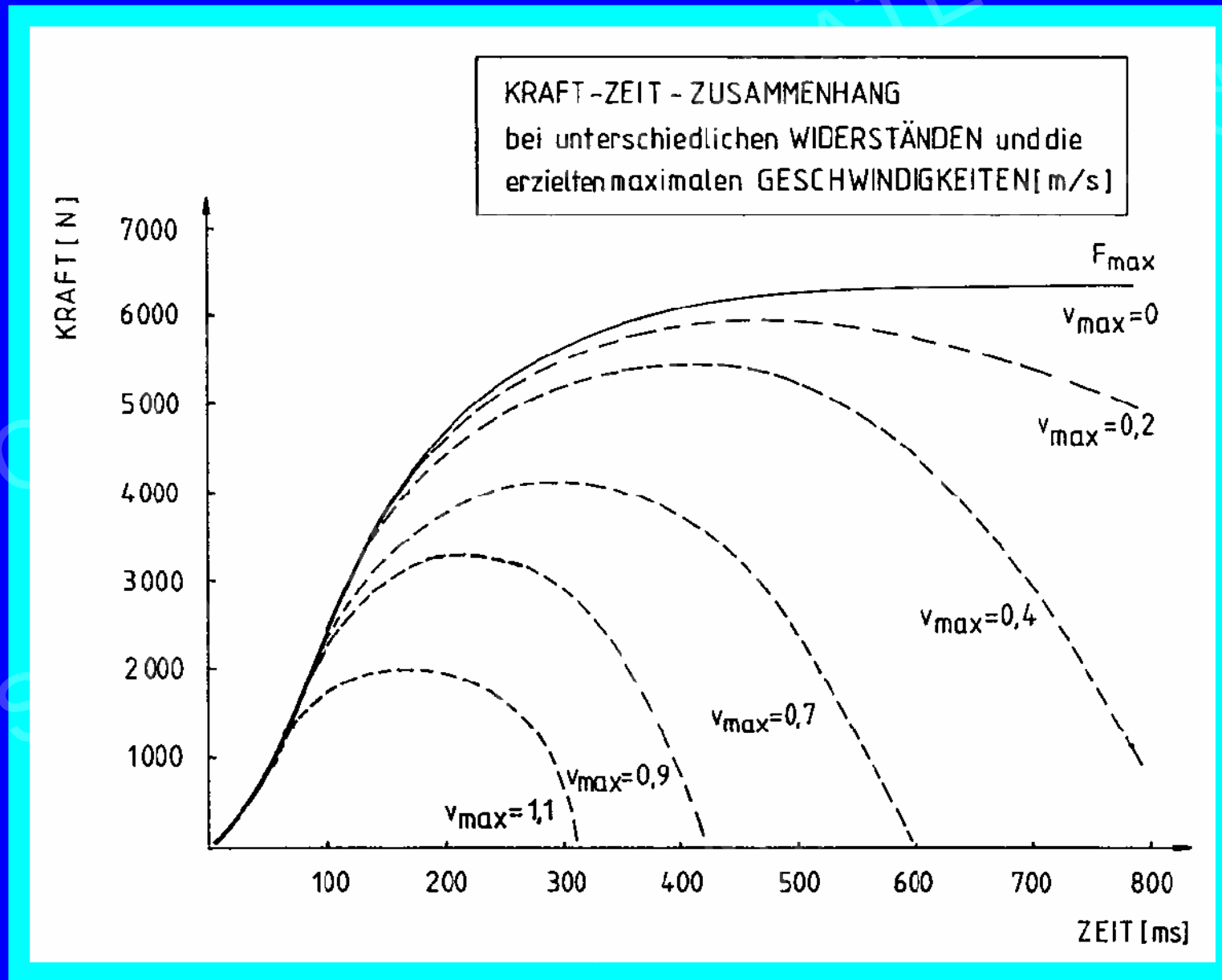
(b)

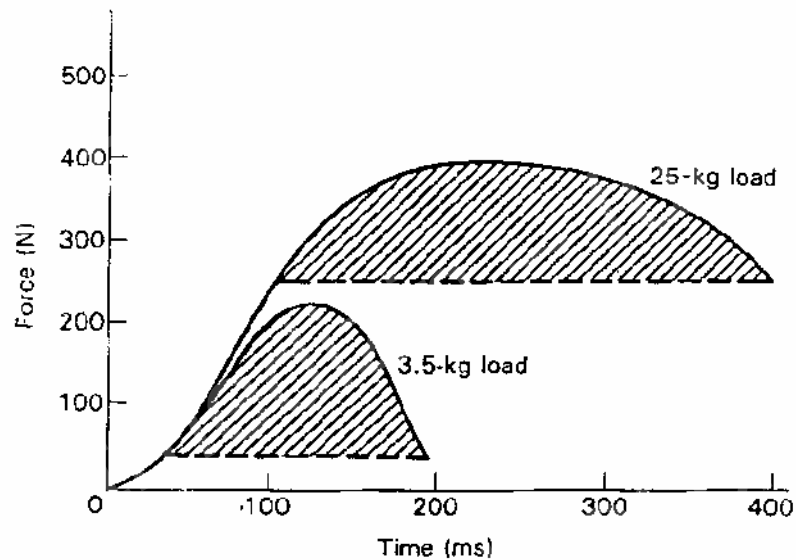
Load (kg)	Correlation
25	$r = 0.85$
10	$r = 0.66$
3.5	$r = 0.50$

(c)

(a) Measurement device for the registration of force-time curves. (b) Force-time curves from isometric and concentric actions against different loads of a shot put-like arm movement of one subject. The dashed lines show the concentric phase of the movement. The solid line describes the isometric part of the muscle action. (c) Correlations between strength and movement time of different loads.

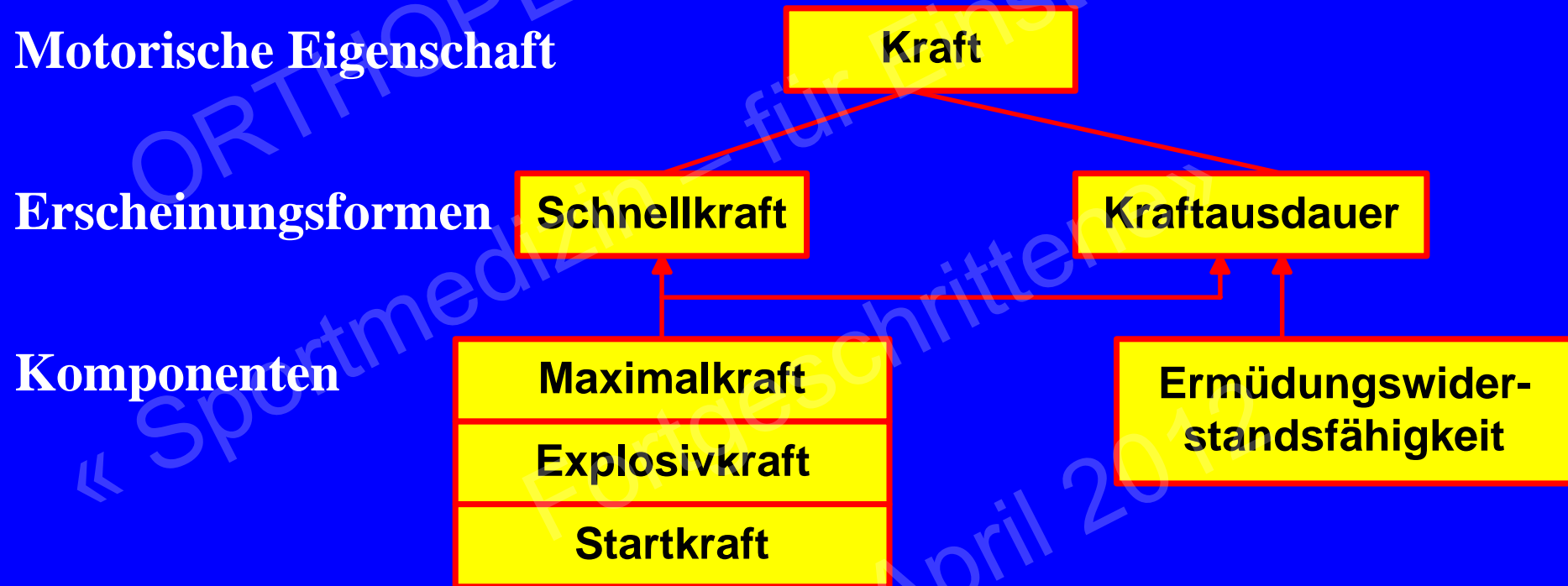


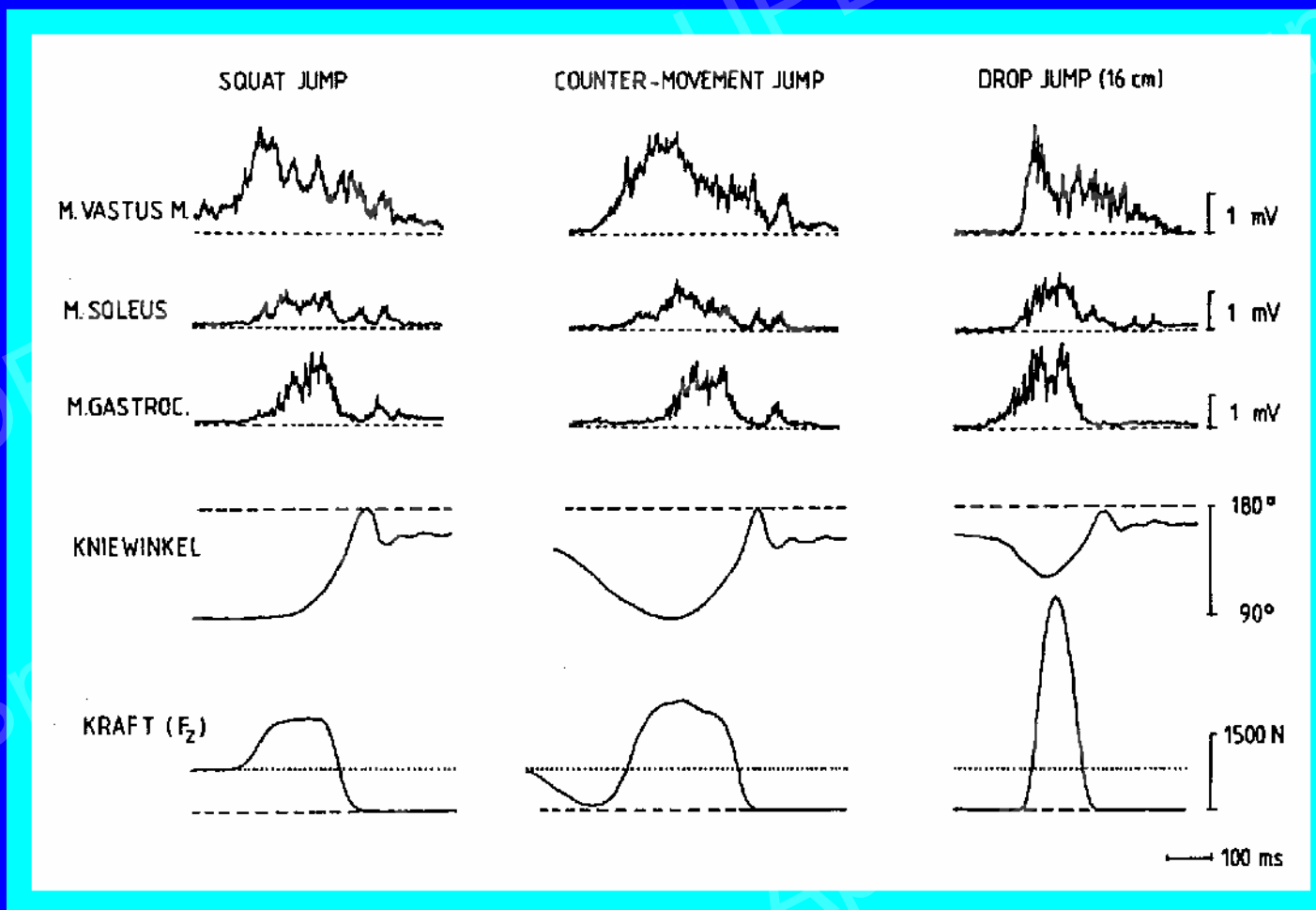




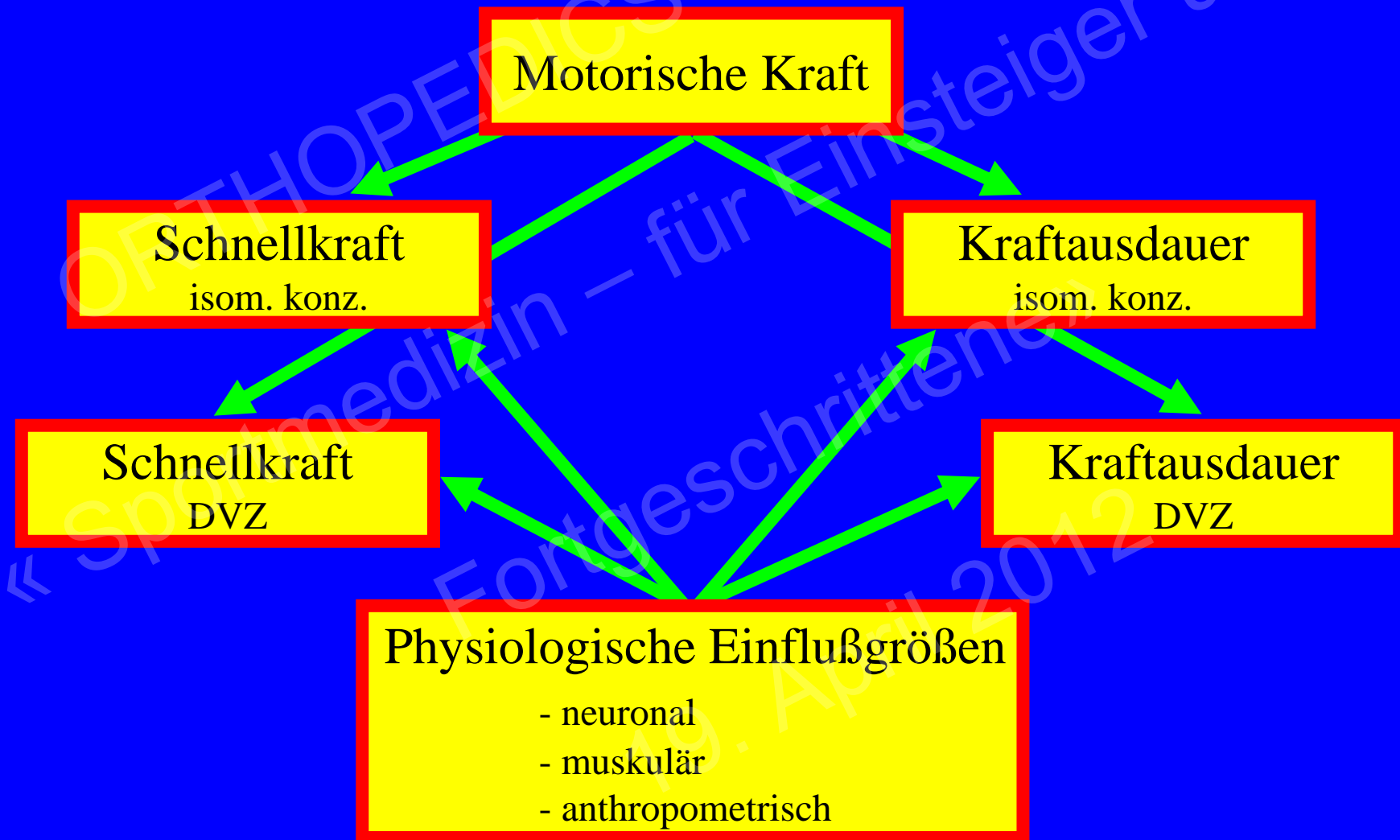
Force-time curves of concentric actions against different loads. The shaded areas describe the acceleration impulse, which is mainly due to the rate of force development (RFD) in lower loads and therefore faster movements. In higher loads the impulse is mainly determined by the maximum strength that can be exerted against this resistance.

Komponenten und Struktur des Kraftverhaltens (Stand 2010)





Komponenten und Struktur des Kraftverhaltens (Stand 2010)



Phasen in der muskulären Rehabilitation

Phase	Zielsetzung/Aktivität
Immobilisation	Athrophievermeidung durch: <ul style="list-style-type: none">- willkürliche isometrische Muskelaktionen- Elektrostimulation
Vorbereitendes Training (1)	Wiederaufbau des afferenten Sets (Propriozeption)
Vorbereitendes Training (2)	<ul style="list-style-type: none">- Verbesserung der Muskelausdauer und Belastungsgewöhnung- Förderung der Beweglichkeit

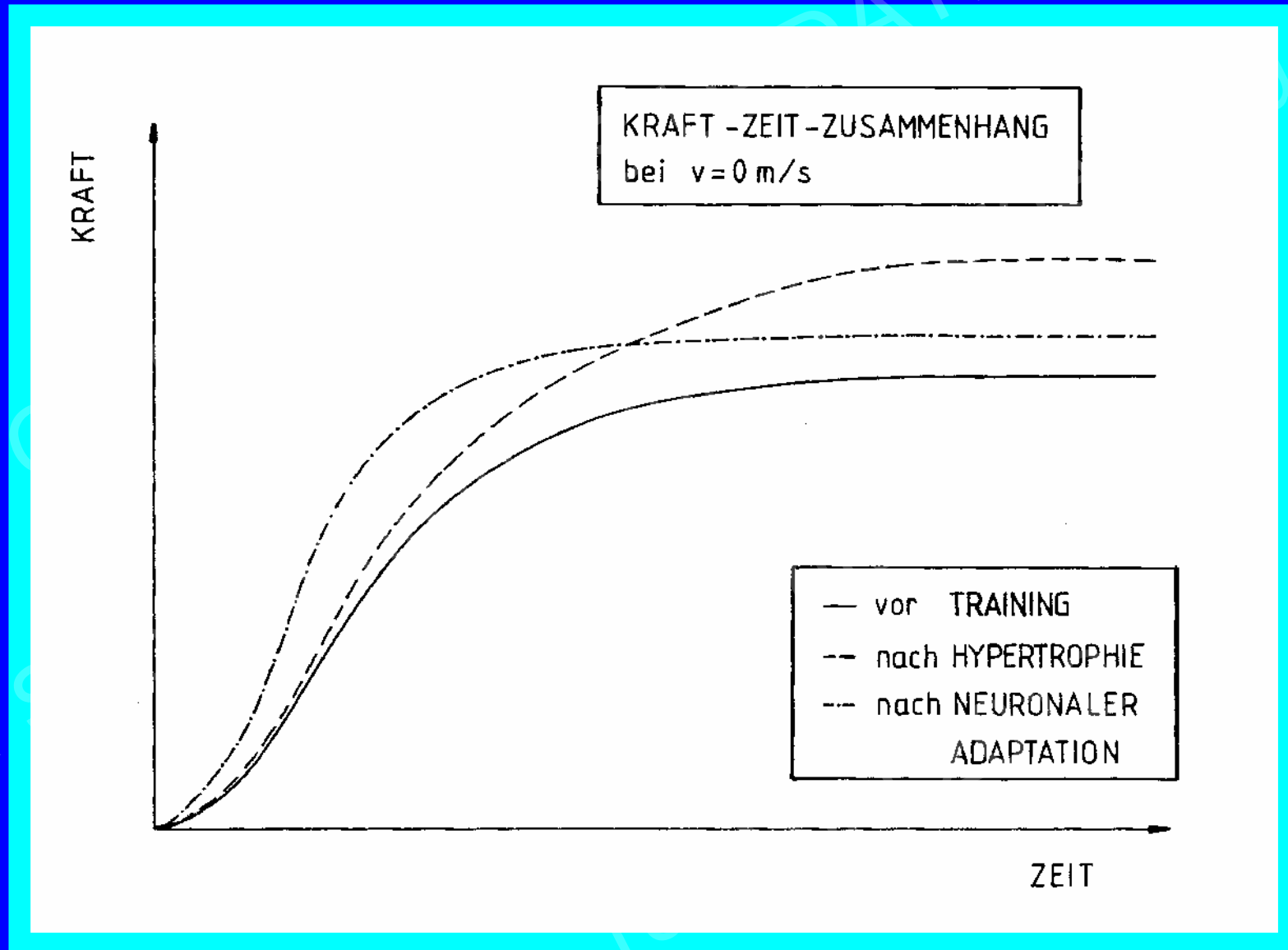
Phasen in der muskulären Rehabilitation

Phase	Zielsetzung/Aktivität
Krafttraining (1)	Aufbau von Muskelmasse
Krafttraining (2)	Verbesserung der intramuskulären Koordination
Krafttraining (3)	Verbesserung der reaktiven Fähigkeiten (Arbeit im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus ohne Ermüdung)
Krafttraining (4)	Verbesserung der Kraftausdauer bei reaktiven Bewegungsabläufen (Arbeit im Dehnungs-Verkürzungszyklus unter Ermüdung)

Belastungskonfiguration	Maximale Kontraktionen	Adaptationen	
Belastungsintensität	90 – 100%	Muskelmasse	+
Wiederholungen pro Serie	1 – 5	Ausnutzung des Muskelpotentials	+++
Serienzahl	3	Kraftmaximum	++
Serienpause	5 min	Kraftanstieg	+++
Kontraktionsgeschwindigkeit	explosiv	Voraktivierung	++
Einheiten pro Woche	2 – 3	Reflexaktivität	
Wochen	6 – 8		

Belastungskonfiguration	Submaximale Kontraktionen	Adaptationen	
Belastungsintensität	60 – 85%	Muskelmasse	+++
Wiederholungen pro Serie	8 – 20	Ausnutzung des Muskelpotentials	+
Serienzahl	5 – 6	Kraftmaximum	+++
Serienpause	2 - 3 min	Kraftanstieg	+
Kontraktionsgeschwindigkeit	langsam bis zügig	Voraktivierung	+
Einheiten pro Woche	2 – 3	Reflexaktivität	
Wochen	10-12		

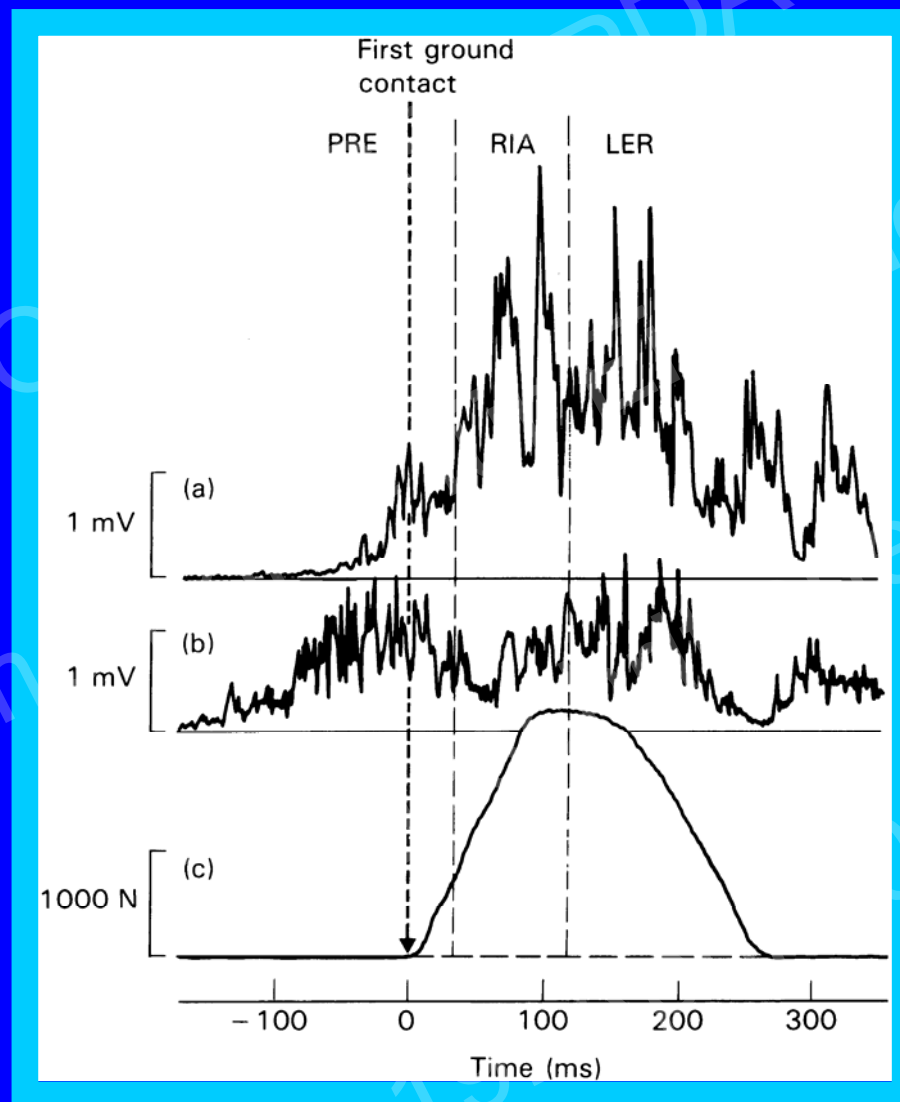
Belastungskonfiguration	Mischmethoden	Adaptationen	
Belastungsintensität	80 – 100%	Muskelmasse	+
Wiederholungen pro Serie	1 – 7	Ausnutzung des Muskelpotentials	+
Serienzahl	7	Kraftmaximum	+
Serienpause	3 - 5 min	Kraftanstieg	+
Kontraktionsgeschwindigkeit	zügig bis explosiv	Voraktivierung	+
Einheiten pro Woche	2 – 3	Reflexaktivität	
Wochen	10-12		

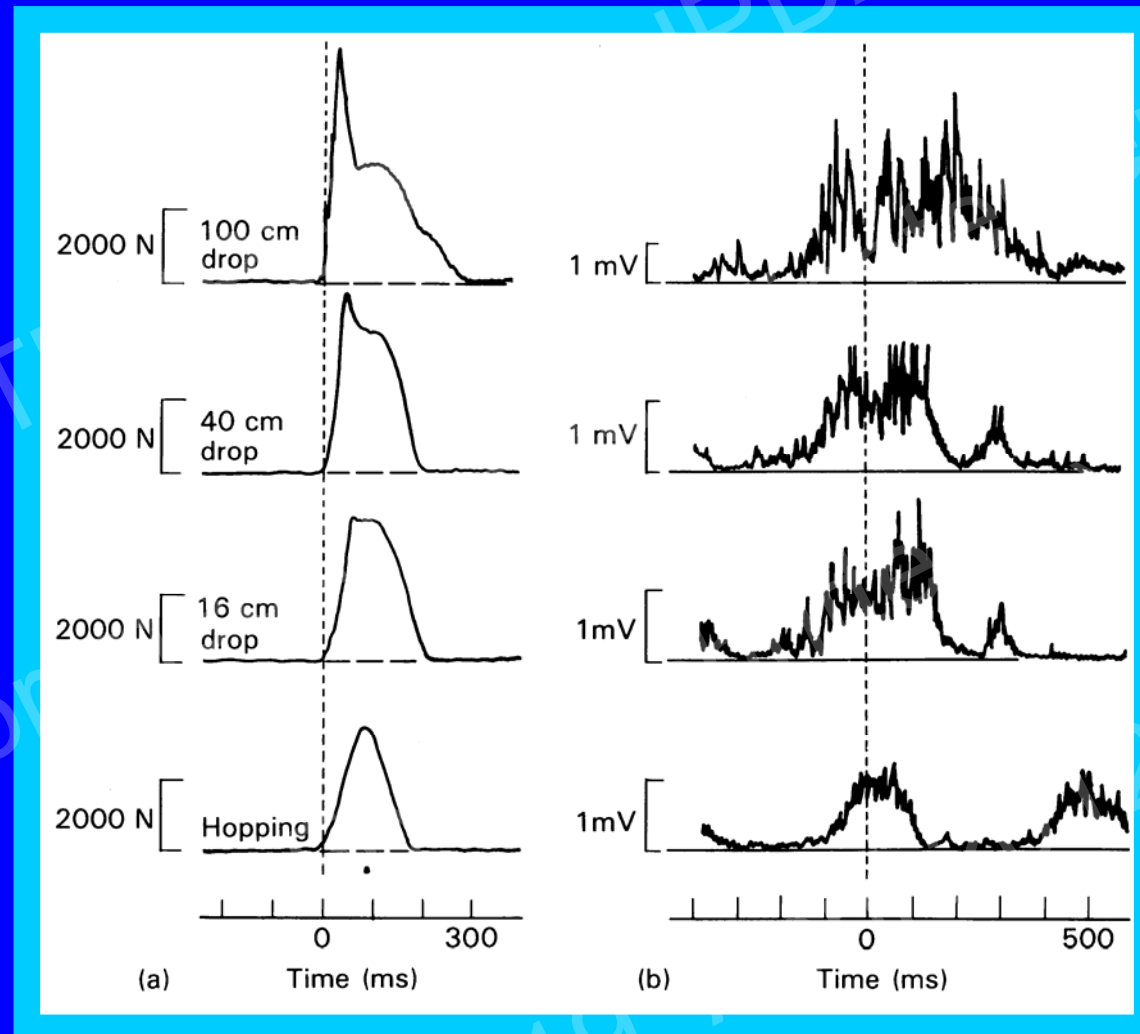


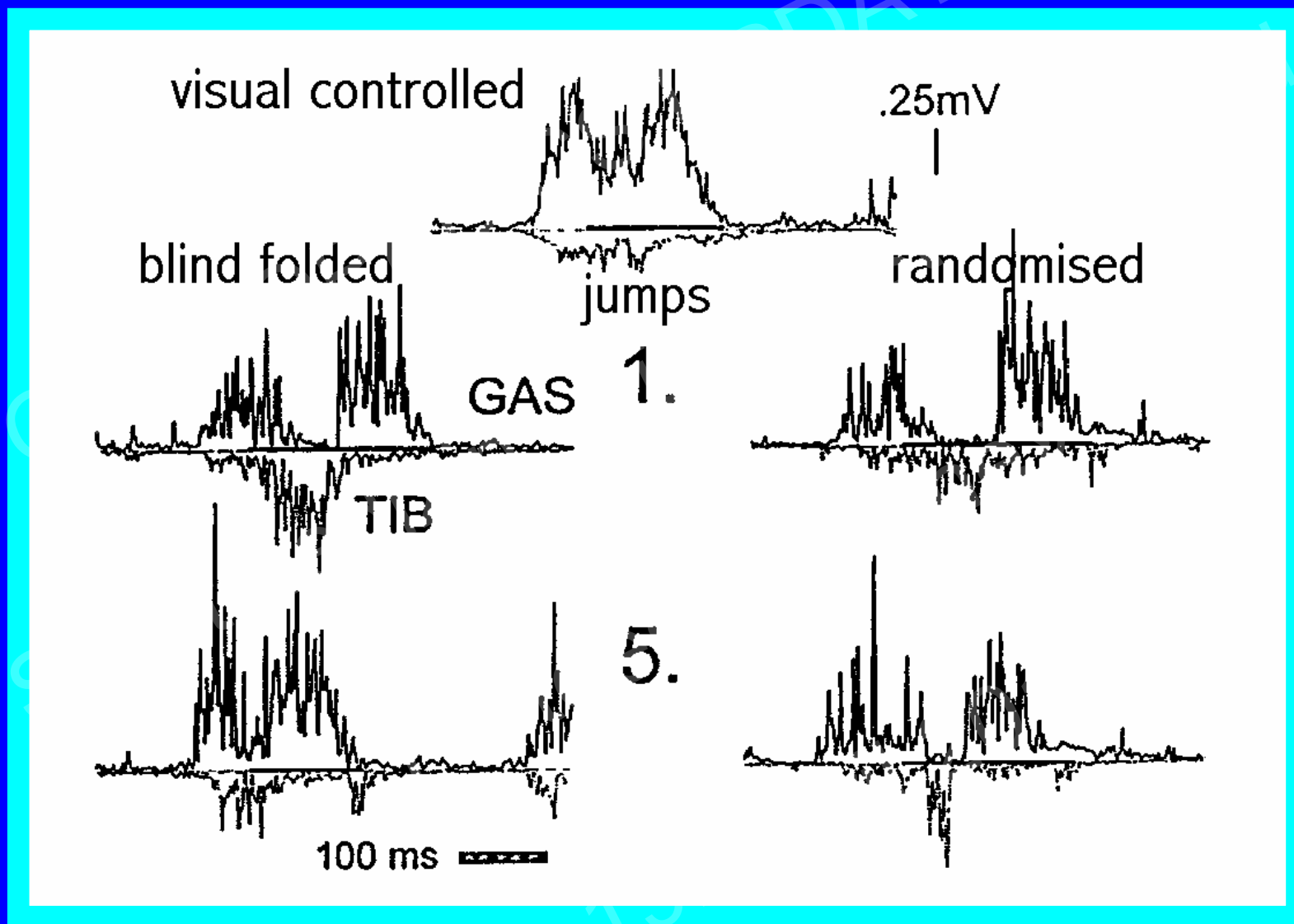
Phasen in der muskulären Rehabilitation

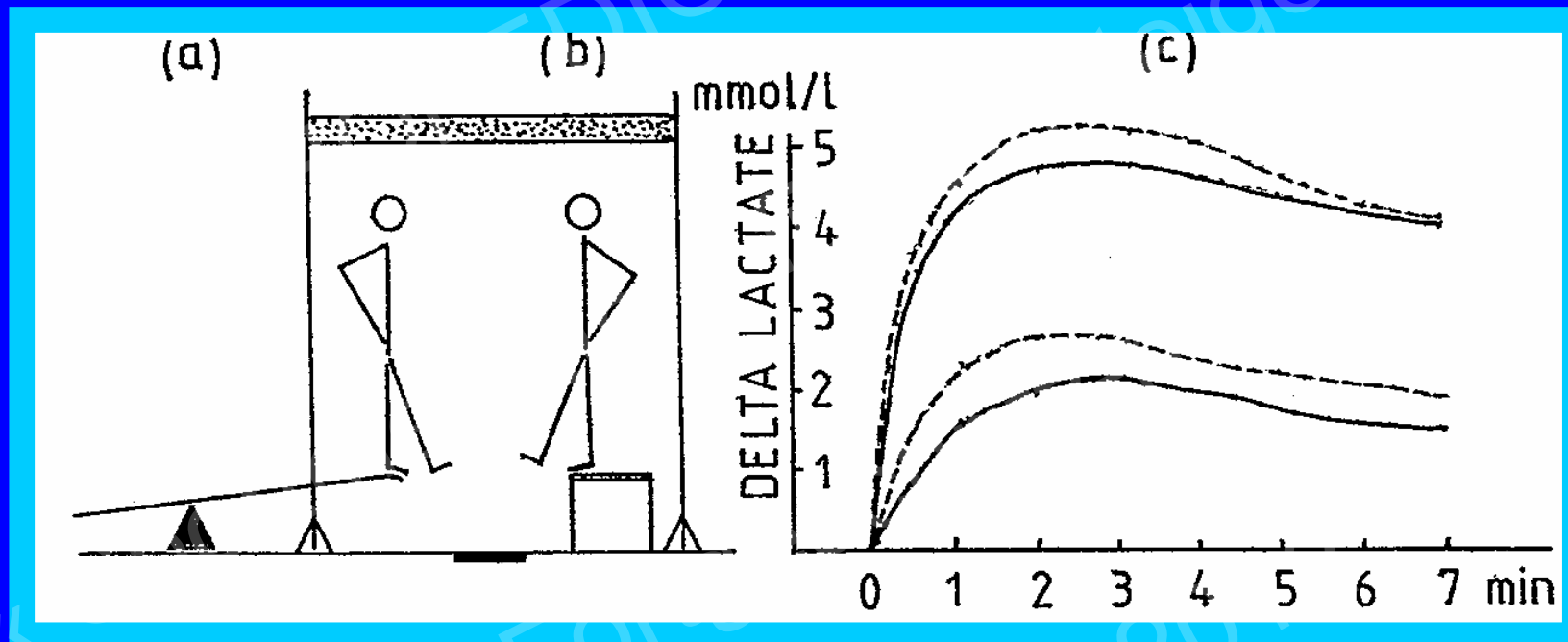
Phase	Zielsetzung/Aktivität
Krafttraining (1)	Aufbau von Muskelmasse
Krafttraining (2)	Verbesserung der intramuskulären Koordination
Krafttraining (3)	Verbesserung der reaktiven Fähigkeiten (Arbeit im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus ohne Ermüdung)
Krafttraining (4)	Verbesserung der Kraftausdauer bei reaktiven Bewegungsabläufen (Arbeit im Dehnungs-Verkürzungszyklus unter Ermüdung)

Belastungskonfiguration	Reaktive Methoden			Adaptationen	
Belastungsintensität	H	SP	TS	Muskelmasse	
Wiederholungen pro Serie	30	20	10	Ausnutzung des Muskelpotentials	+
Serienzahl	3	3	3	Kraftmaximum	
Serienpause	5	10	10	Kraftanstieg	+
Kontraktionsgeschwindigkeit	explosiv			Voraktivierung	++
Einheiten pro Woche	2 – 3			Reflexaktivität	+++
Wochen	4				









Phasen in der muskulären Rehabilitation

Phase	Zielsetzung/Aktivität
Alltagsmotorik	vollständige Wiederherstellung der Alltagsmotorik (uneingeschränkte freie Bewegung auch in kritischen Situationen)
Training und Wettkampf	Erhöhung der Beanspruchungstoleranz und Leistungsfähigkeit durch systematisches Training