

Hillebrecht M.; Schwirtz A.; Zipfel P.; Schmid A.  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Freiburg; Deutscher  
Behindertensport Verband;  
Abt. Prävention, Rehabilitation und Sportmedizin, Medizinische Universitätsklinik  
Freiburg

# **Biomechanische Untersuchungen zur optimalen Stocklänge bei Skischlittensfahrern im Behindertensport**

# Probleme/Fragestellungen:

1. Sind die bisher verwendeten Stocklängen eher zu lang?

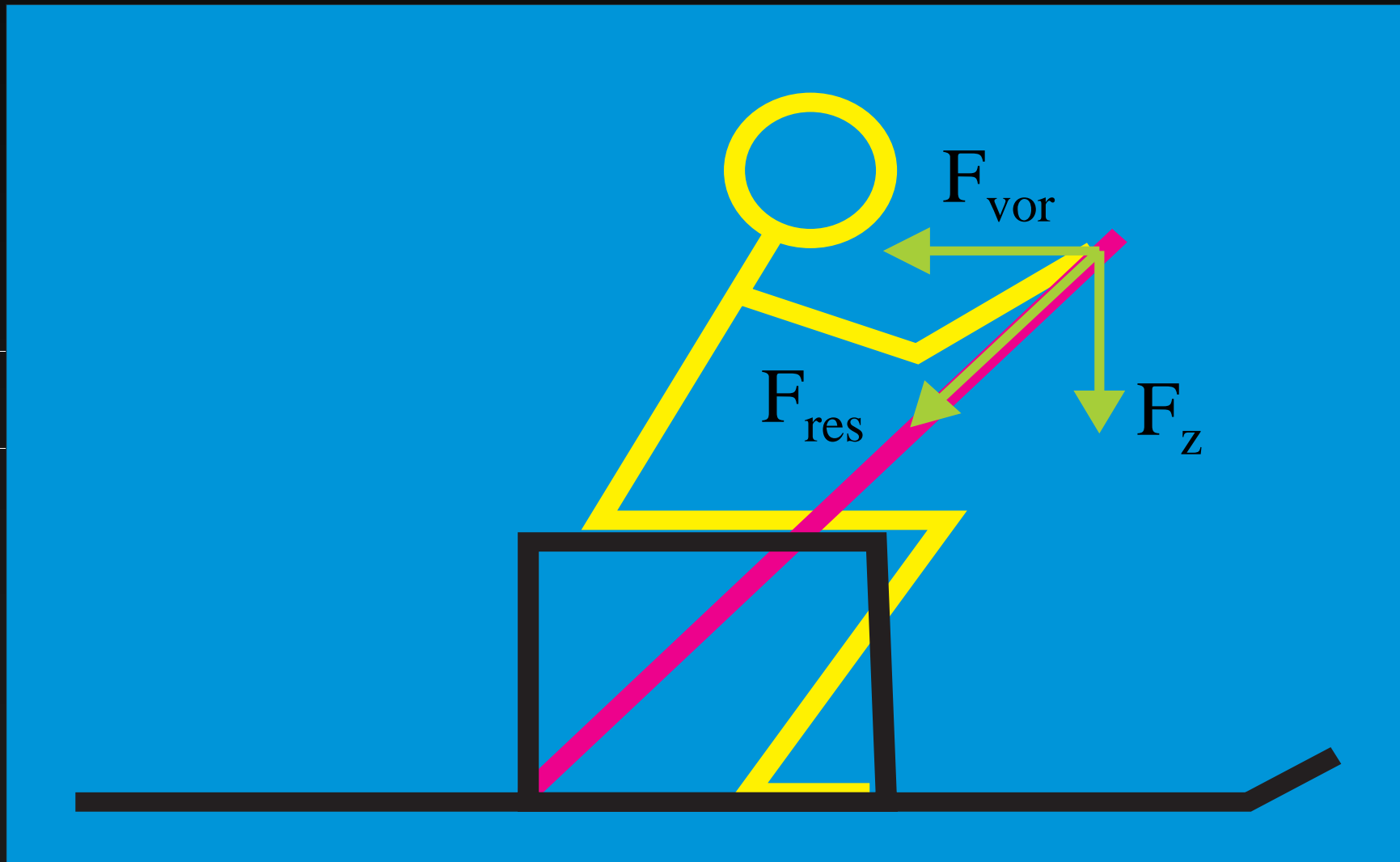
=> Vermutung der Trainer: Stöcke sind eher zu lang

2. Setzen die Fahrer ihre Kräfte optimal ein?

=> Untersuchung des „Wirkungsgrades“



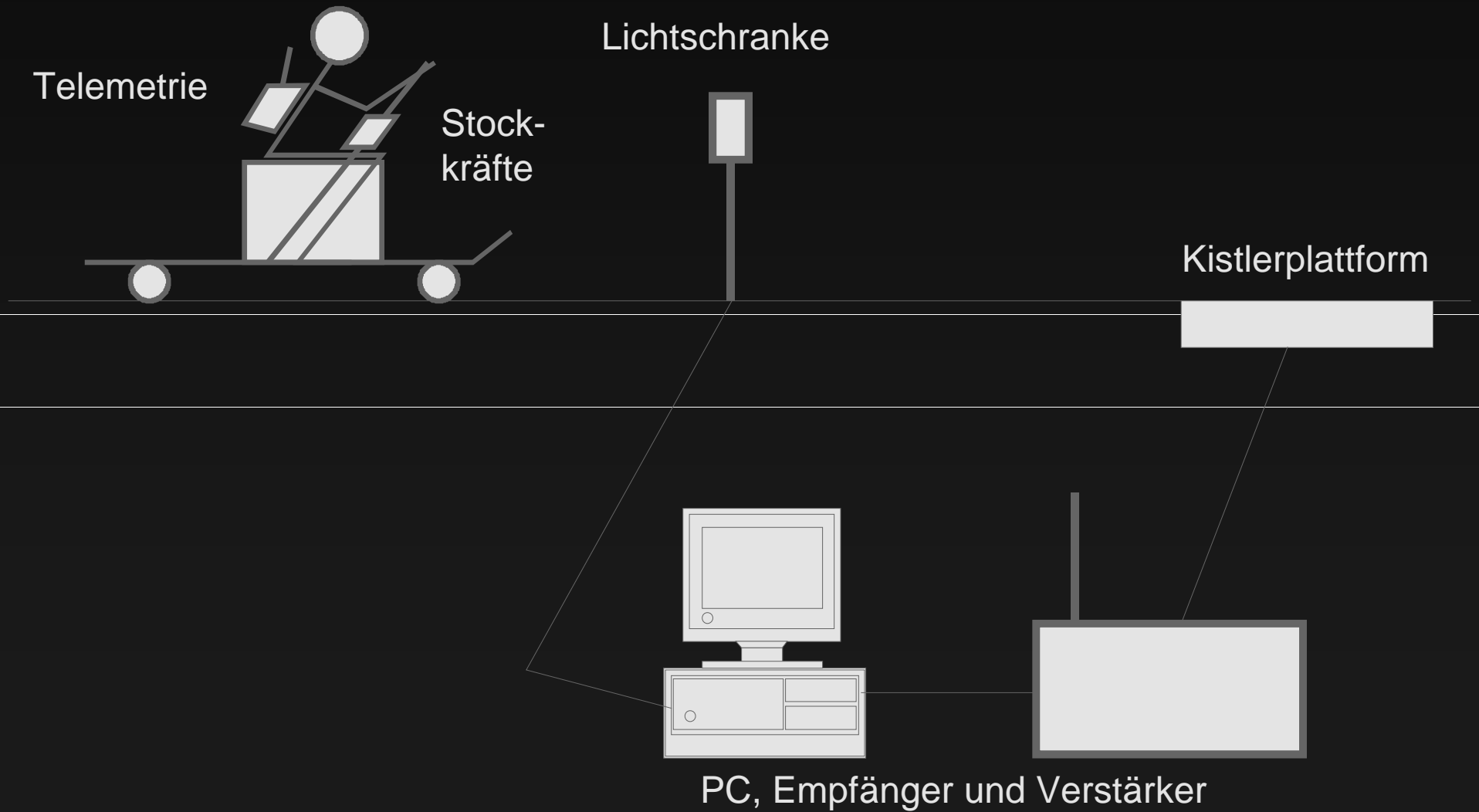
# Stockkräfte beim Skilanglauf



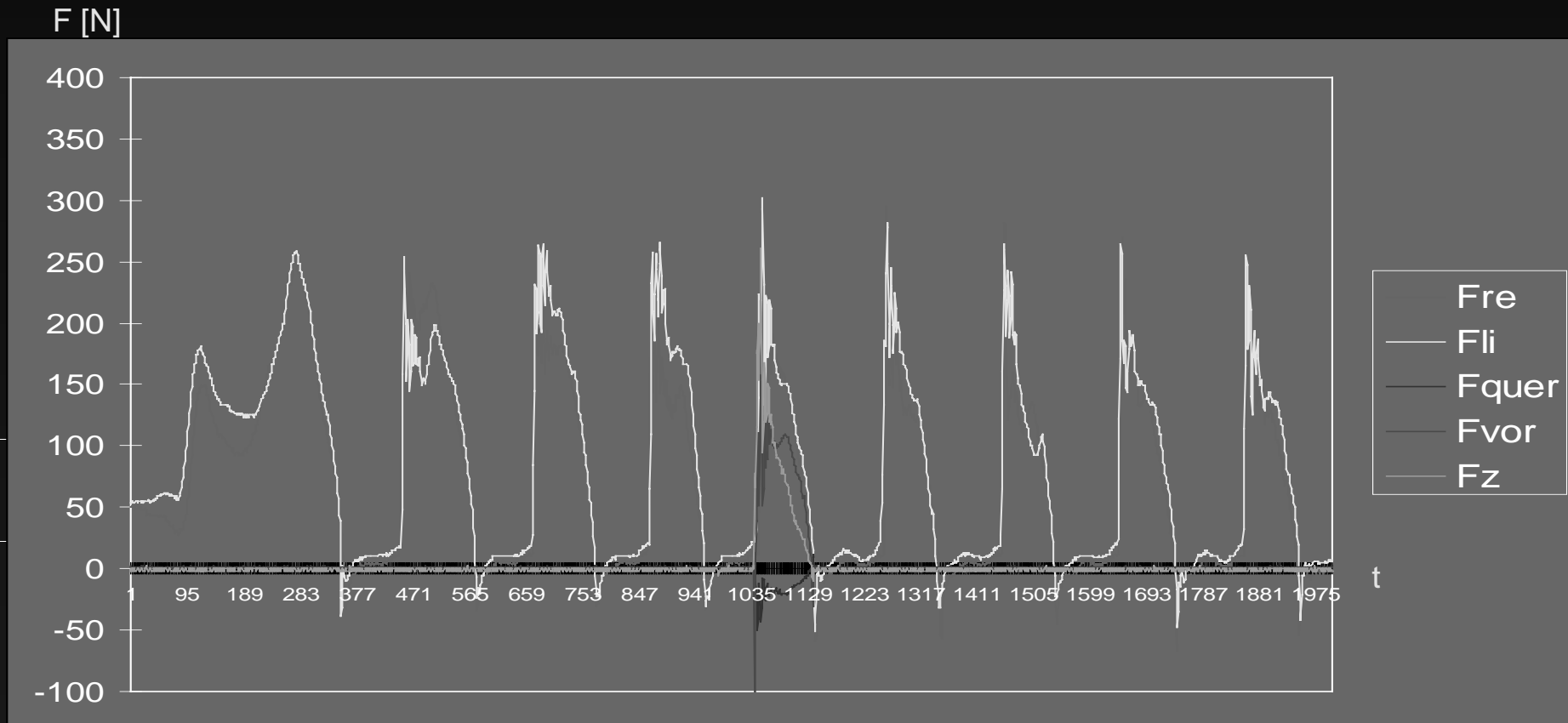
# Methodik:

- 3 Nationalmannschaftsathleten
- 25 m-Strecke auf Zeit, 3 Versuche
- 2 verschiedene Stocklängen
- Kraftmessung mit dreidimensionaler Kistlermeßplattform und zweidimensionalen Meßdosen in den Stöcken
- Erfassung von horizontalen und vertikalen Kräften
- Erfassung der Stockkräfte

# Messaufbau



# Kraftzeitverläufe einer Fahrt



$F_{re}$  = Stockkraft rechts

$F_{quer}$  = Querkraft

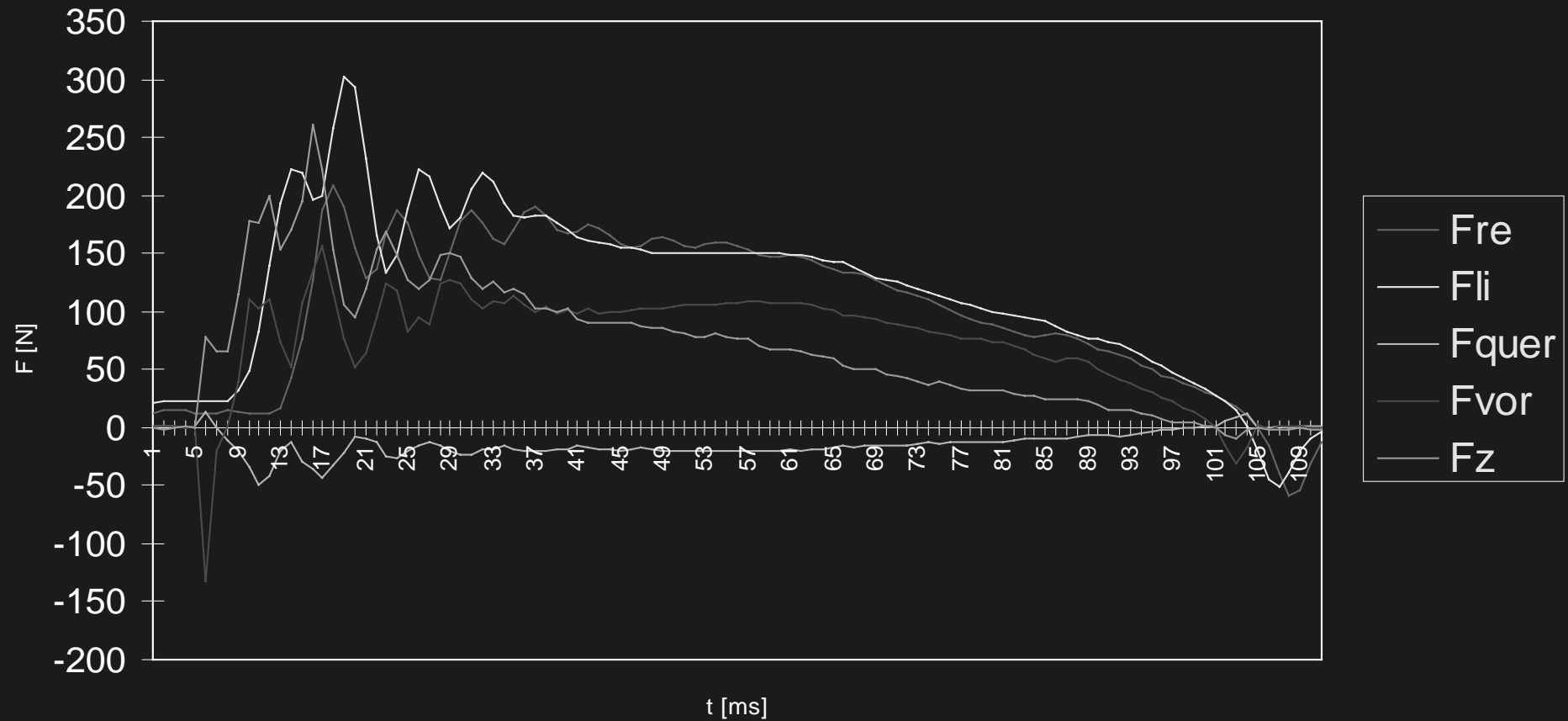
$F_z$  = Vertikalkraft (kein Vortrieb!)

$F_{li}$  = Stockkraft links

$F_{vor}$  = Horizontalkraft (Vortrieb!)

# Kraftzeitverläufe eines Schubes

A, 117 cm Stocklänge



# Ausgewählte Ergebnisse der Fahrer

Proband	Schübe	Stocklänge	t25m [s]	IFres,l- Schub [Ns]	IFvor,l- Schub [Ns]	IFung,l- Schub [Ns]	WG [%]
A	7,00	117,00	6,67	52,10	31,41	20,69	60,29
	7,00	111,00	6,45	47,67	32,91	14,76	69,04
B	7,00	117,00	5,50	40,83	21,86	18,97	53,54
	7,00	111,00	5,63	44,78	21,98	22,80	49,08
C	7,00	117,00	5,67	66,18	27,94	38,24	42,22
	7,00	111,00	5,65	67,32	28,39	38,93	42,17



# Zum Schluß!

- Ein Problem der Praxis konnte hier mit wissenschaftlichen Methoden gelöst werden => Biomechanische und leistungsdiagnostische Maßnahmen sind auch im Behindertensport sinnvoll!
- Die größere Leistungsdichte macht eine wissenschaftliche Betreuung notwendig.
- Objektive Daten können die Trainereinschätzungen bestätigen bzw. falsifizieren. Athleten sind so eher von Änderungen zu überzeugen.
- Letztlich gaben uns auch die Erfolge recht. Alle drei Athleten gewannen Medaillen bei den Winter-Paralympics.
- Natürlich war die geschilderte Untersuchung nur ein erster Ansatz und sollte in der Folge weiter ausdifferenziert werden.



Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!

-C.H.