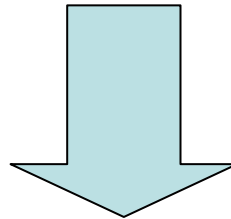


# Nordic Walking

- Und er passt sich doch an! -

## state of the art

- ca. 12 Verbände (& Einzelpersonen)
- „Krise“
- Qualitätssicherung



## Nordic Walking Technik ...Didaktik & Methodik

# TECHNIK

Die sportliche Technik (def.) ist eine spezifische Abfolge von Bewegungen oder Teilbewegungen beim Lösen von Bewegungsaufgaben in Sportsituationen (Mechling/Carl 1993).

Aus den (...) gewonnenen Erfahrungen und den zugrundeliegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten wird eine Normbewegung abgeleitet (Mechling/Carl 1993).

Das Technikleitbild bezeichnet die nach dem derzeitigen (wissenschaftlichen und praktischen) Erkenntnisstand optimale, personenunabhängige Bewegungsfolge zur Lösung einer sportlichen Aufgabe (Hohmann, Lames, Letzelter: 2002).

# TECHNIK - ZIEL

Das beschreibende und analytisch Interesse ergibt sich aus der Zielstellung.

Die Operationalisierung des Ziels kann aus unterschiedlichen Perspektiven geschehen.

## TECHNIK - ZIEL

Ergebnisorientiert  
Zweckbewegung



- Verlaufsorientiert  
- Formbewegung



## TECHNIK - ZIEL

Ergebnisorientiert  
Zweckbewegung

- Verlaufsorientiert  
- Formbewegung



## TECHNIK - ZIEL

Ergebnisorientiert  
Zweckbewegung

- Verlauforientiert  
- Formbewegung



# TECHNIK - ZIELTECHNIK

Das Technikleitbild bezeichnet die nach dem derzeitigen (wissenschaftlichen und praktischen) Erkenntnisstand optimale, personenunabhängige Bewegungsfolge zur Lösung einer sportlichen Aufgabe (Hohmann, Lames, Letzelter: 2002).

Die Zieltechnik bezeichnet die angestrebte Bewegung eines konkreten Techniktrainings. Sie kann als Abstimmung des Technikleitbildes auf das trainierende Individuum verstanden werden. (Aus Hohmann, Lames, Letzelter: 2002)

- Anthropometrischen Merkmalen
- Entwicklungsstand
- Konditioneller Leistungsfähigkeit
- Koordinativer Leistungsfähigkeit
- Aufgabenstellung und Umweltbedingungen

## IAT-Rechenschaftsbericht

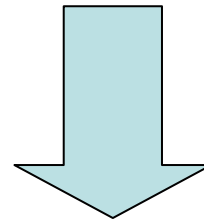
Weiterhin sollen Kompromisslösungen, die den individuellen Voraussetzungen, insbesondere in der Bindungseinstellung und Materialanpassung, entgegen kommen, als Alternativen bzw. aktuelle Zwischenziele für die weitere Annäherung an das Technikleitbild gekennzeichnet werden. Entgegen den Erwartungen zeigte sich, dass die individuellen Technikvarianten mit geringerer Körpervorlage bei den beiden untersuchten Springern keine individuell optimalen Lösungen sind und durch eine stärkere Annäherung an das Technikleitbild theoretisch noch große Leistungsreserven erschlossen werden können. Bei einem der beiden Sportler besteht allerdings bezüglich des Skianstellwinkels eine Ausnahme für vom Technikleitbild abweichende günstige Lösungen. Hier liegt der optimale Bereich bei kleineren Werten, als beim Technikleitbild. Die Untersuchungen ergaben weiterhin, dass günstigere Alternativlösungen bei den gegebenen Bedingungen bezüglich des Differenzwinkels zwischen Unterkörper und Ski nur in beschränktem Maße möglich sind, d. h., längerfristig muss auch für diese beiden Springer auf eine Verringerung des Differenzwinkels zwischen Unterkörper und Ski orientiert werden, damit Flughaltungen mit größerer Körpervorlage bzw. kleineren Unterkörperanstellwinkeln erreicht werden können.

# TECHNIK - ZIELTECHNIK

## Dilemma

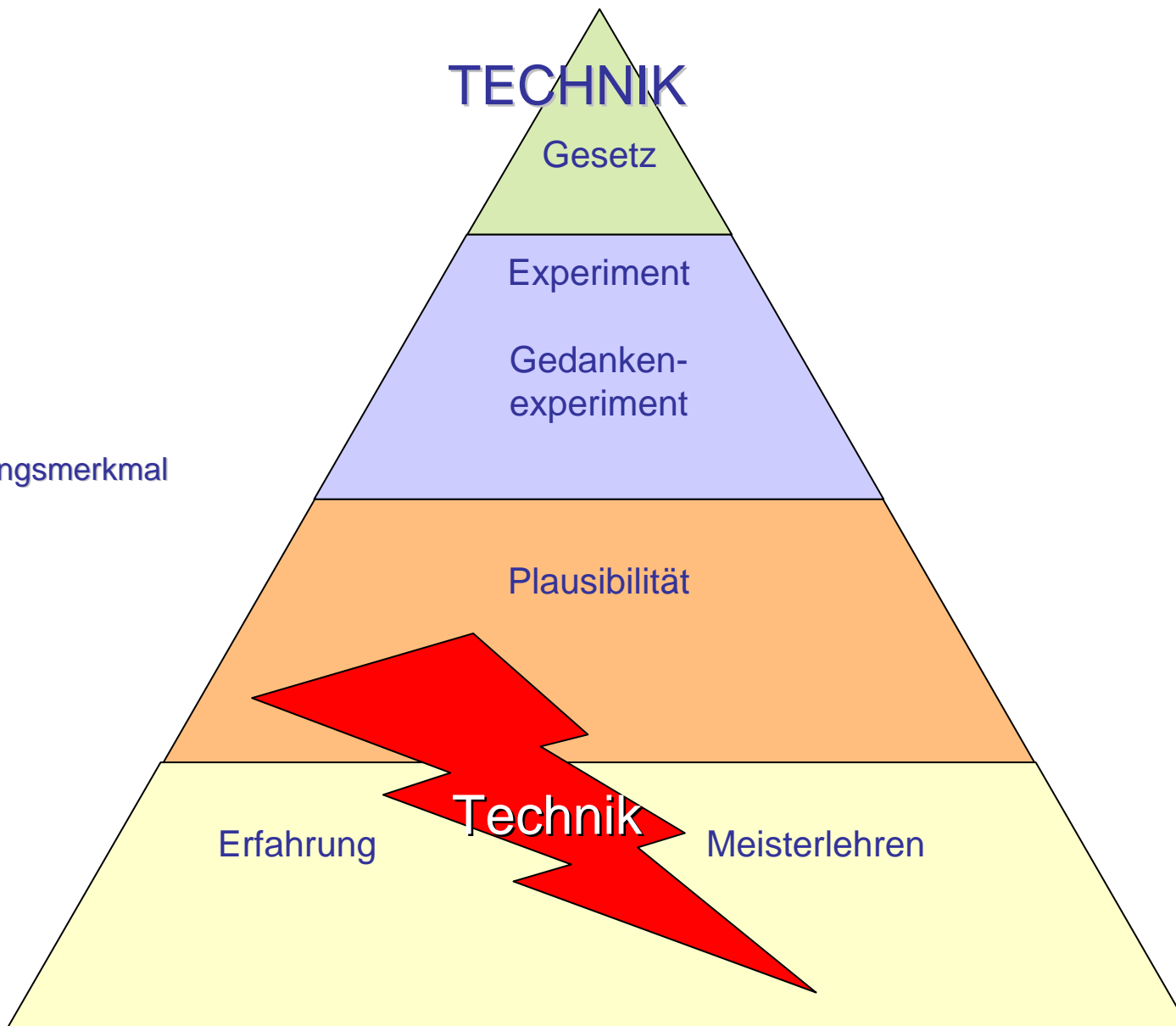
Mechanisierungs vs. Messgenauigkeitsproblem

Technik vs. Zieltechnik

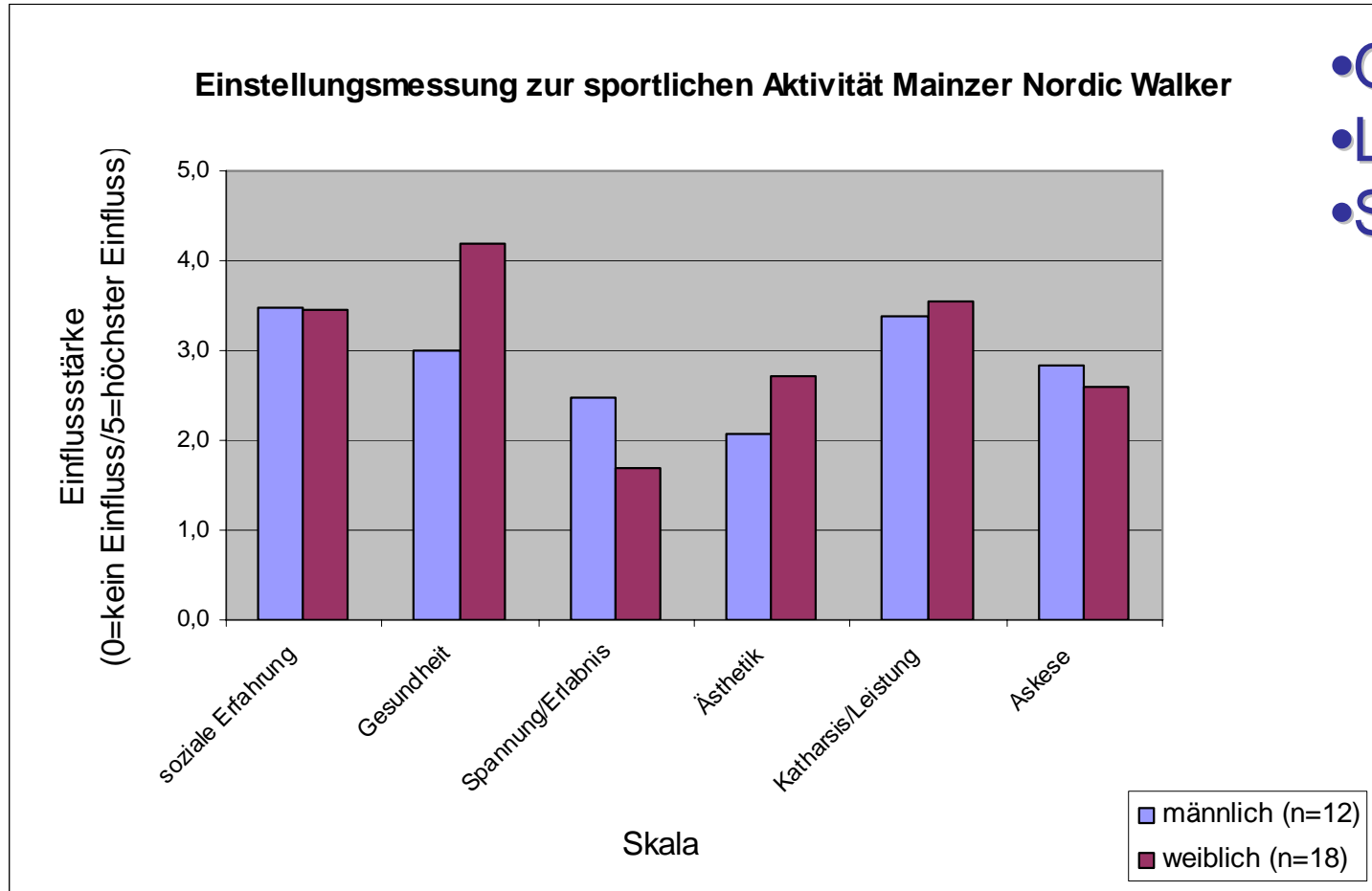


Offenen Ansatz der die Individualität berücksichtigt

Alleinstellungsmerkmal  
e. K.



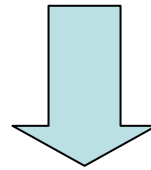
# TECHNIK



- Gesundheit
- Leistung
- Sicherheit

# TECHNIK

Physiologische Parameter → Herz-Kreislaufsystem  
Gelenkentlastung → Gelenkschonend



- Vergrößerung der physiologischen Energiebereitstellungskapazitäten und damit der Menge an verfügbaren chemischen Energieträgern.
- Umwandlung der Energiespeicher.
- Optimierung der Nordic Walking Technik, um mit einem Minimum an physiologischem Energieverbrauch ein relatives Maximum an Fortbewegungsgeschwindigkeit zu erzeugen.
- Nutzung einer effektiven Technik zur Gestaltung einer optimierten Verstoffwechslung.

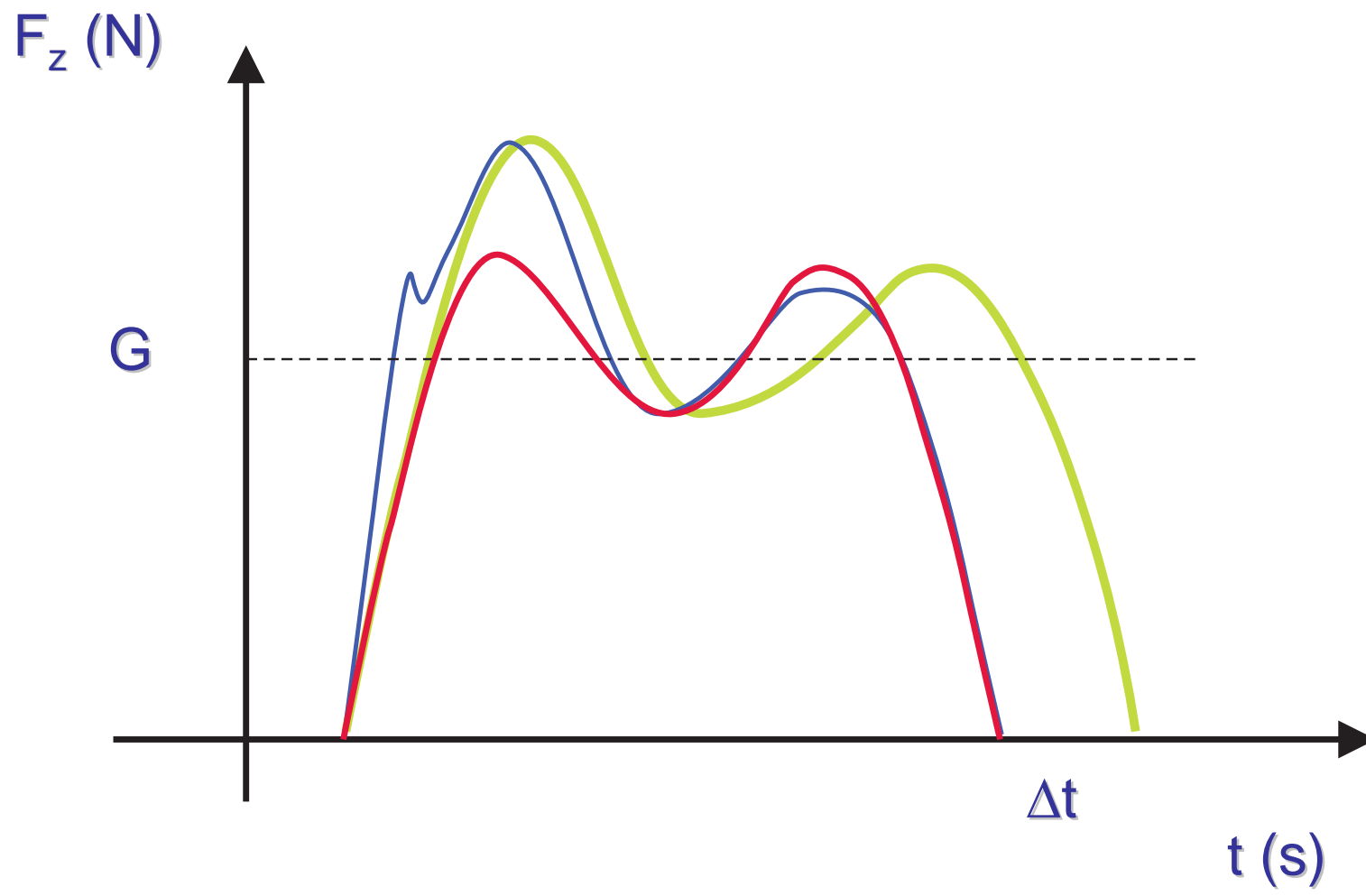
## Konstituierend ist der Stock

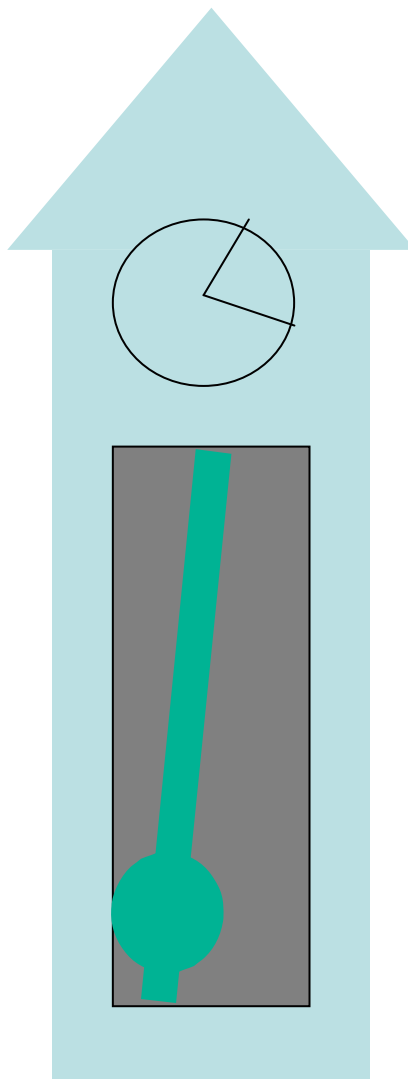


Dr. Ronald Burger

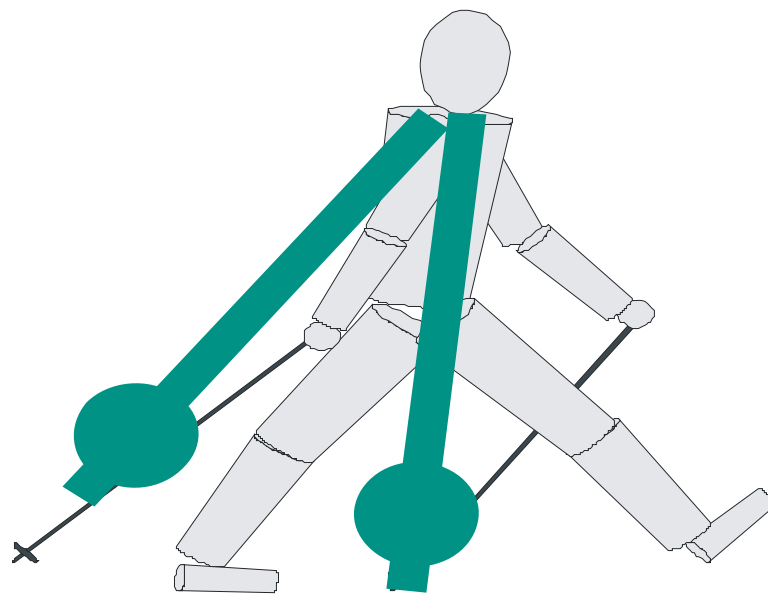
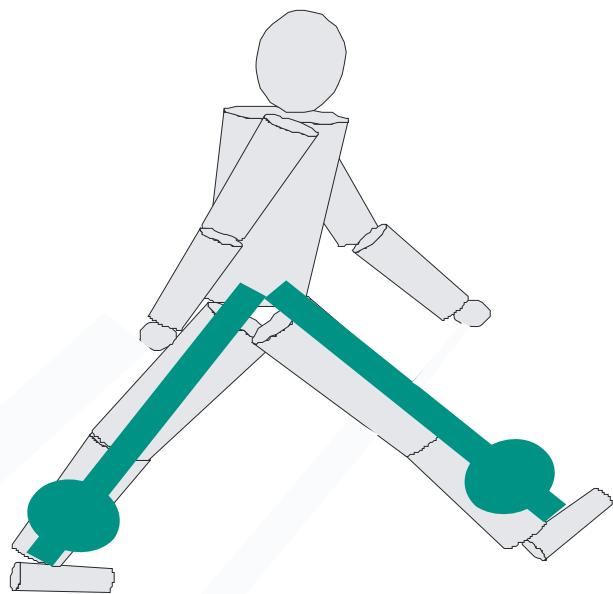
## Merkmale:

1. Fortbewegung wie beim Gehen
2. Stöcke in Kreuzkoordination alternierend aufsetzen

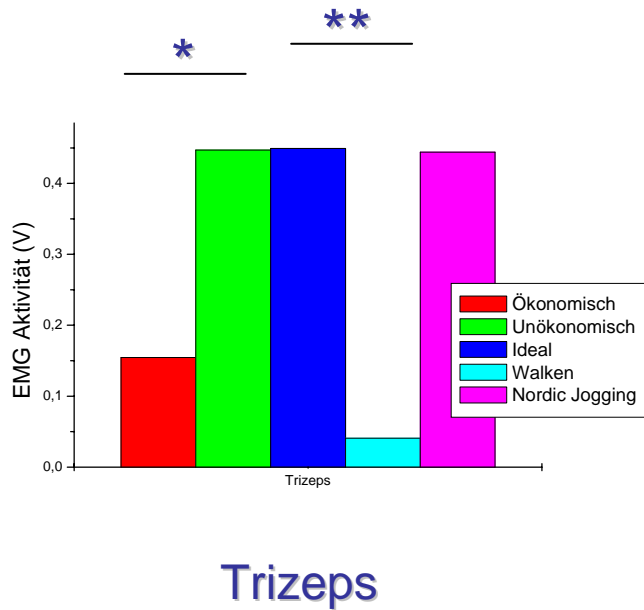




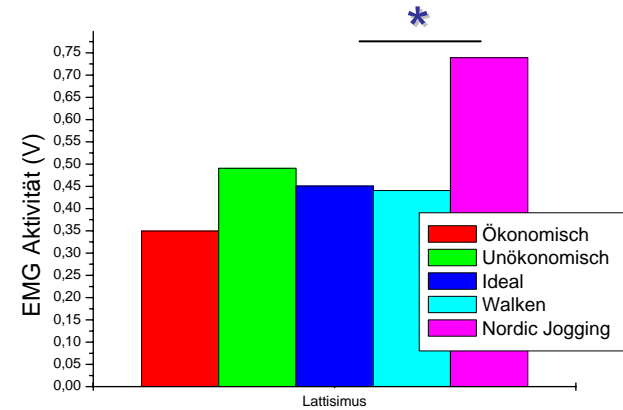
Dr. Ronald Burger



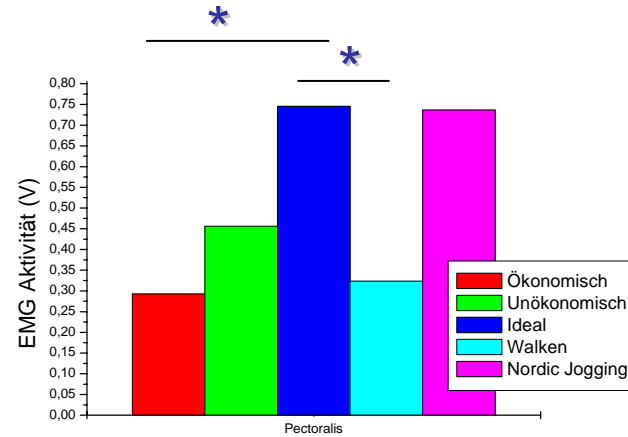
# Physiologisch funktionaler Einsatz (N=8)



Wie werden diese Kräfte aufgebracht?

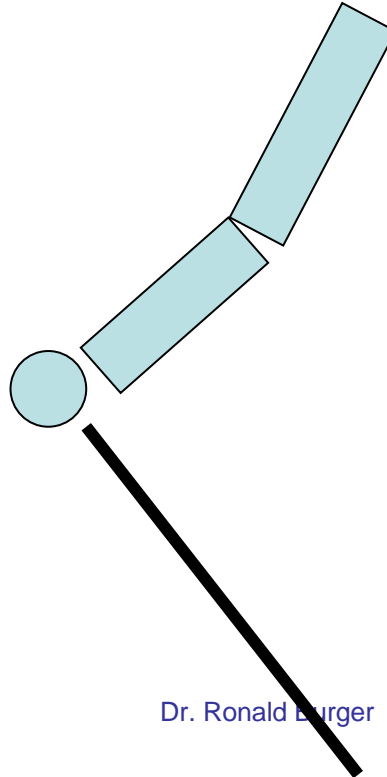


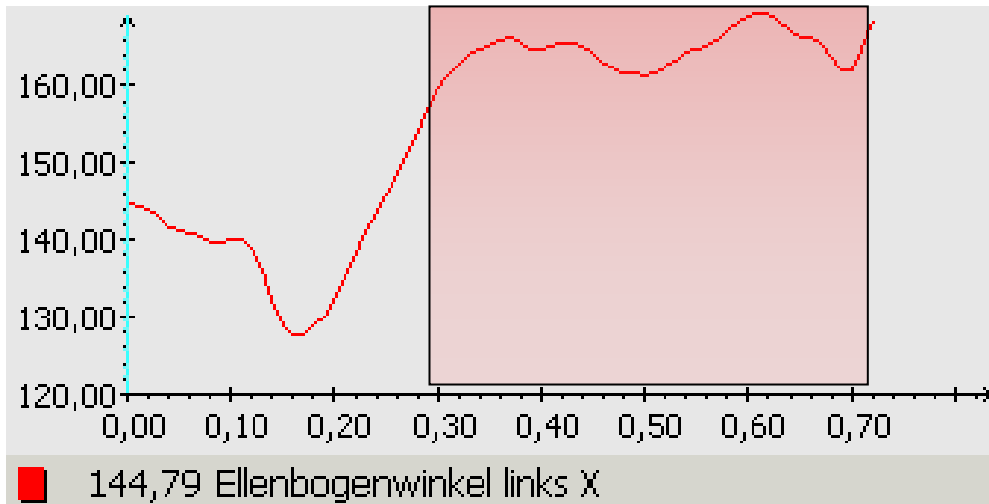
Lattisimus dorsi



Pectoralis major

- von proximal nach distal
- funktionaler Bewegungsumfang des Oberkörpers
- und seiner Teileinheiten

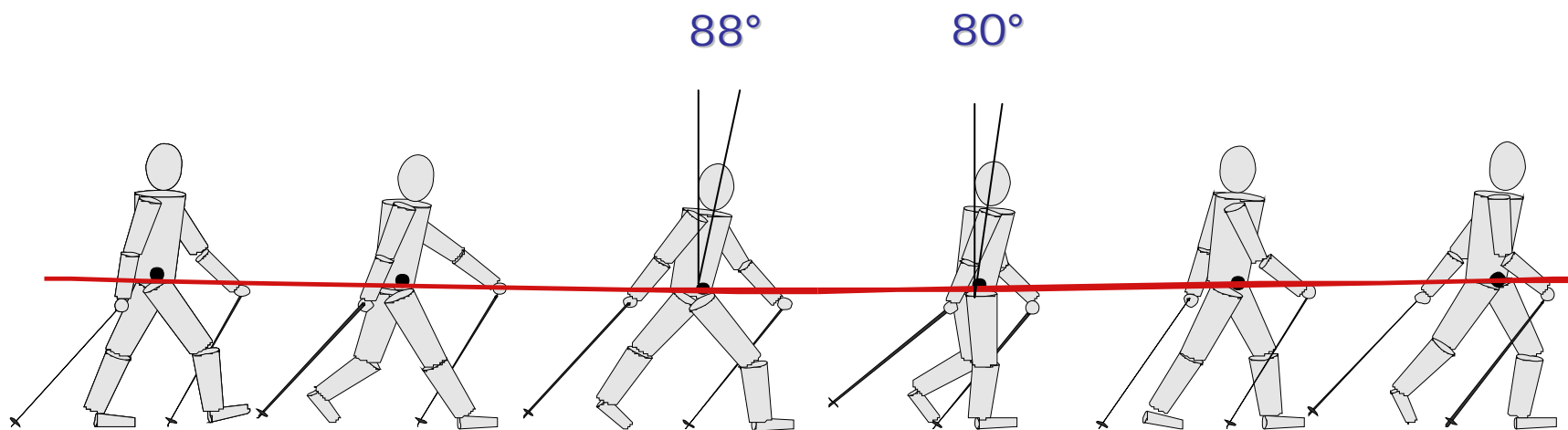




Verlaufsanalyse N=12  
Ex-post-facto N=28



## Oberkörper bleibt funktional aufrecht (nie statisch)

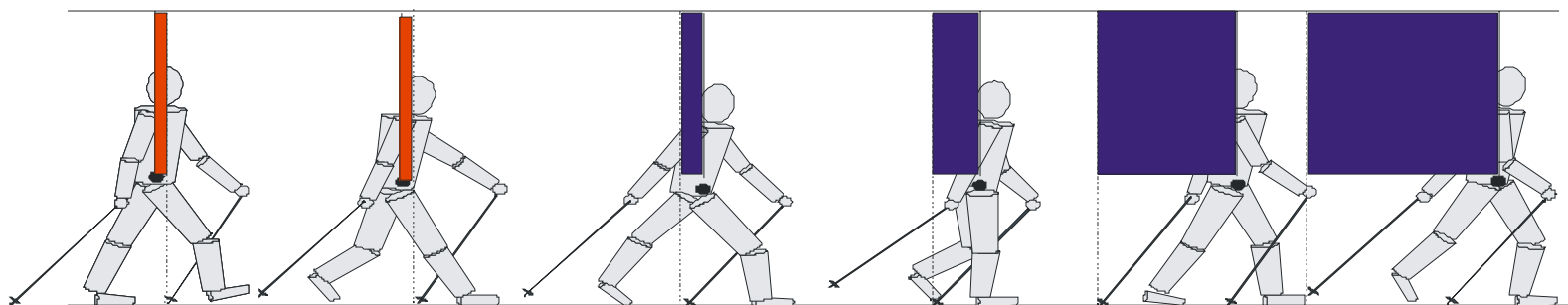
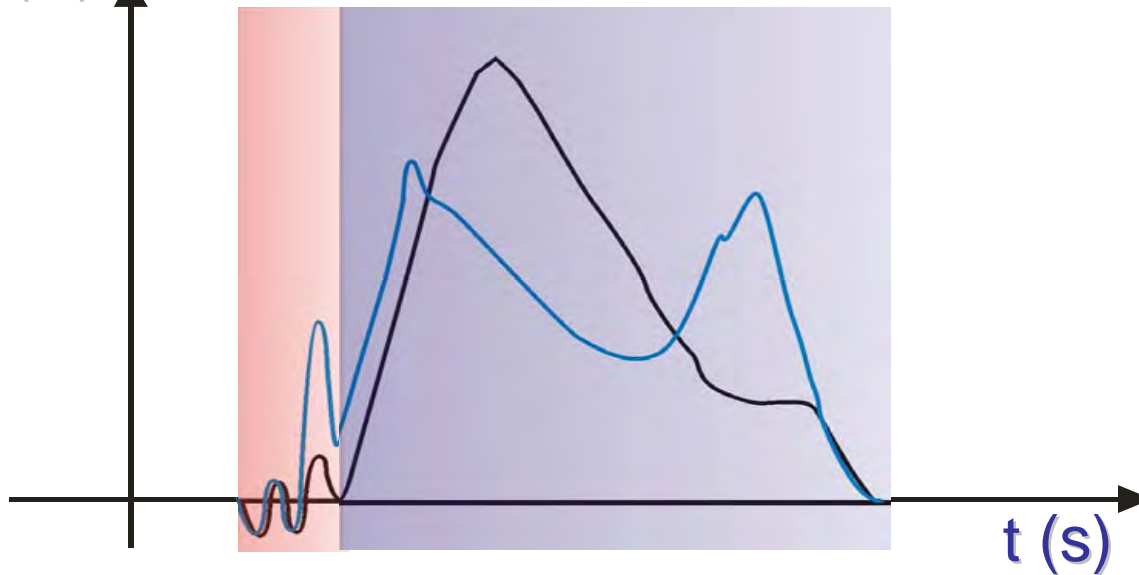


## Merkmale:

1. Fortbewegung wie beim Gehen
2. Stöcke in Kreuzkoordination alternierend aufsetzen
3. Der Stock muss funktional eingesetzt werden
4. Funktional aufgerichteter Oberkörper
5. Bewegungsspielraum von Arm und Oberkörper nutzen

$F_z$  (N)

$N=12$



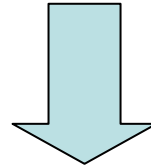
## Merkmale:

1. Fortbewegung wie beim Gehen
2. Stöcke in Kreuzkoordination alternierend aufsetzen
3. Der Stock muss funktional eingesetzt werden
4. Funktional aufgerichteter Oberkörper
5. Bewegungsspielraum von Arm und Oberkörper nutzen
6. Stock vor dem KSP geführt aufsetzen
7. Kein zu steiler Stockaufsatz
8. Hinter dem KSP Kraft funktional aufbringen
9. Flache Schubphase
10. Mit minimaler Rotation Stock nach hinten schieben
11. Über die offene Hand Druck auf die Schlaufe bringen
12. Letzten Schub über die Schlaufe bringen

## TECHNIK

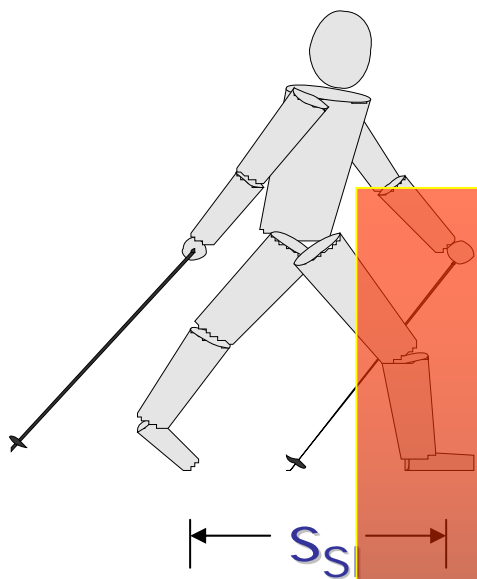
Physiologische Parameter → Herz-Kreislaufsystem  
Gelenkentlastung → Gelenkschonend

Wiederholung

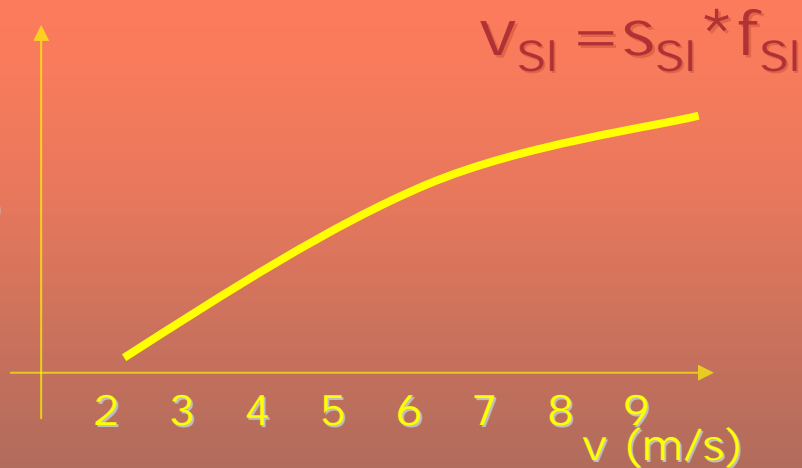


- Vergrößerung der physiologischen Energiebereitstellungskapazitäten und damit der Menge an verfügbaren chemischen Energieträgern.
- Umwandlung der Energiespeicher.
- Optimierung der Nordic Walking Technik, um mit einem Minimum an physiologischem Energieverbrauch ein relatives Maximum an **Fortbewegungsgeschwindigkeit** zu erzeugen.
- Nutzung einer effektiven Technik zur Gestaltung einer optimierten Verstoffwechslung.

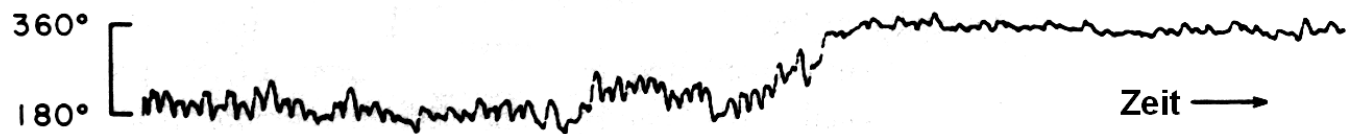
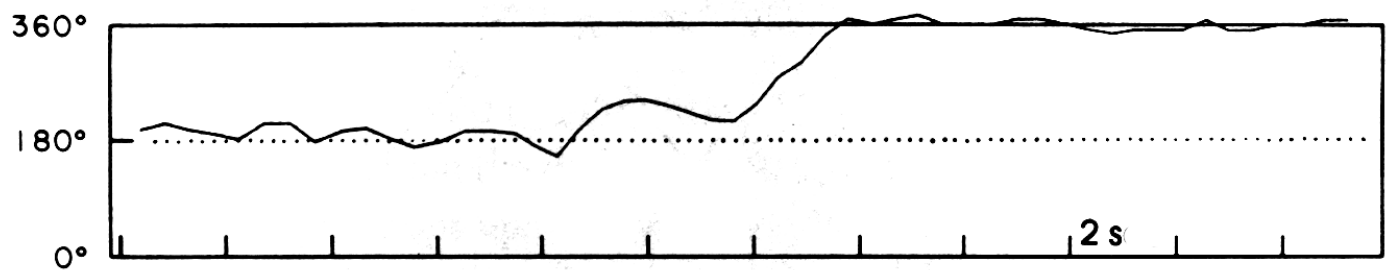
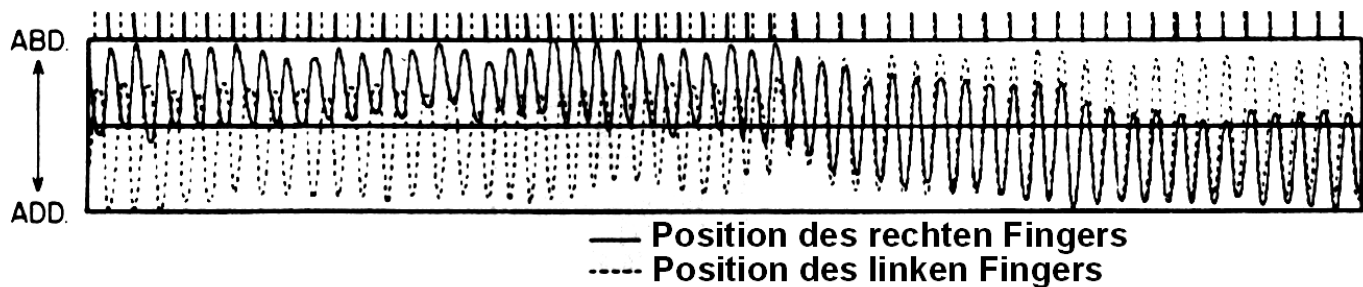
# Fortbewegungsgeschwindigkeit

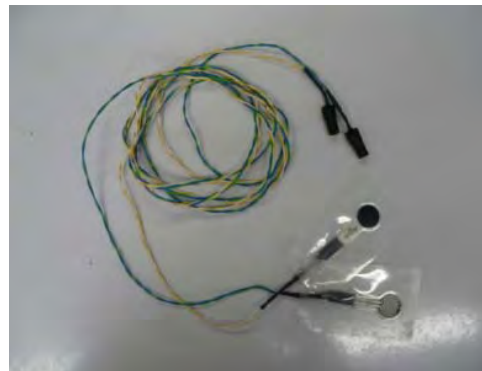


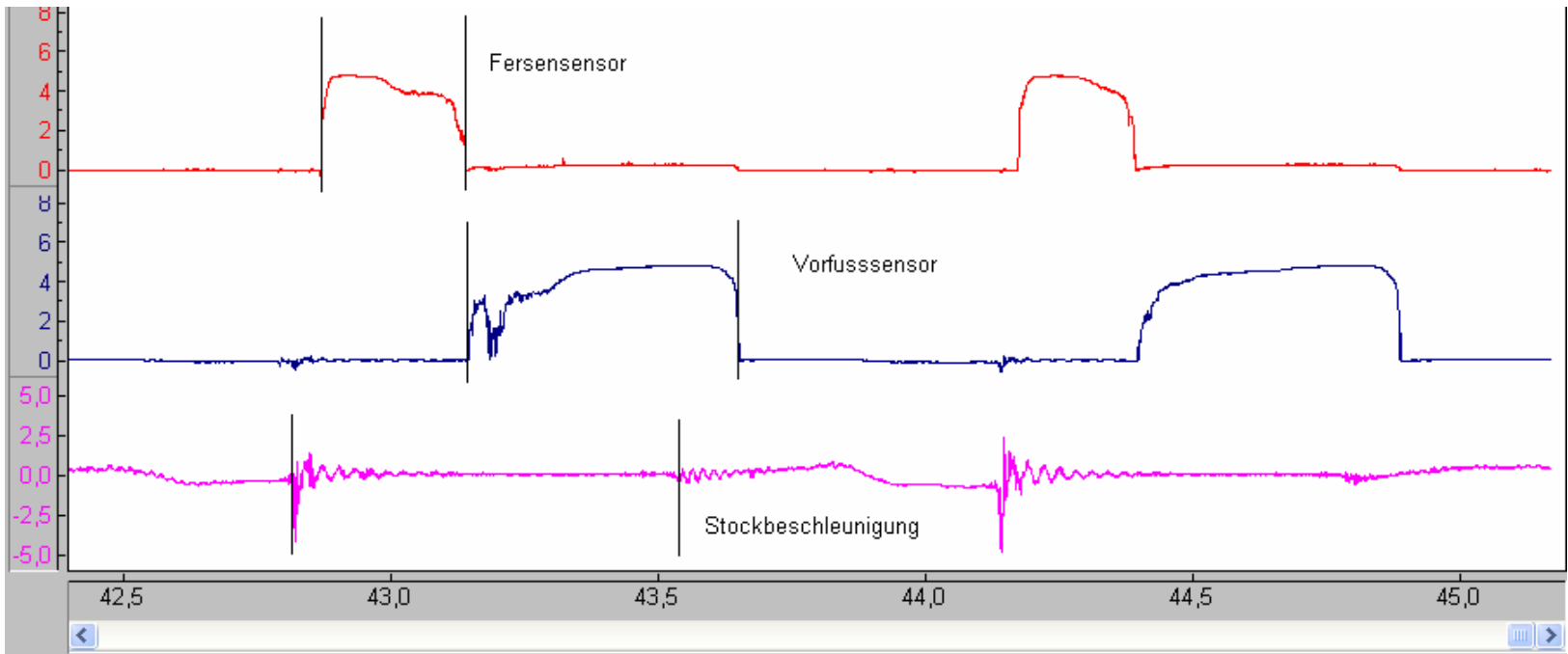
s (m) 2,3  
2,1  
1,9  
1,7  
1,5



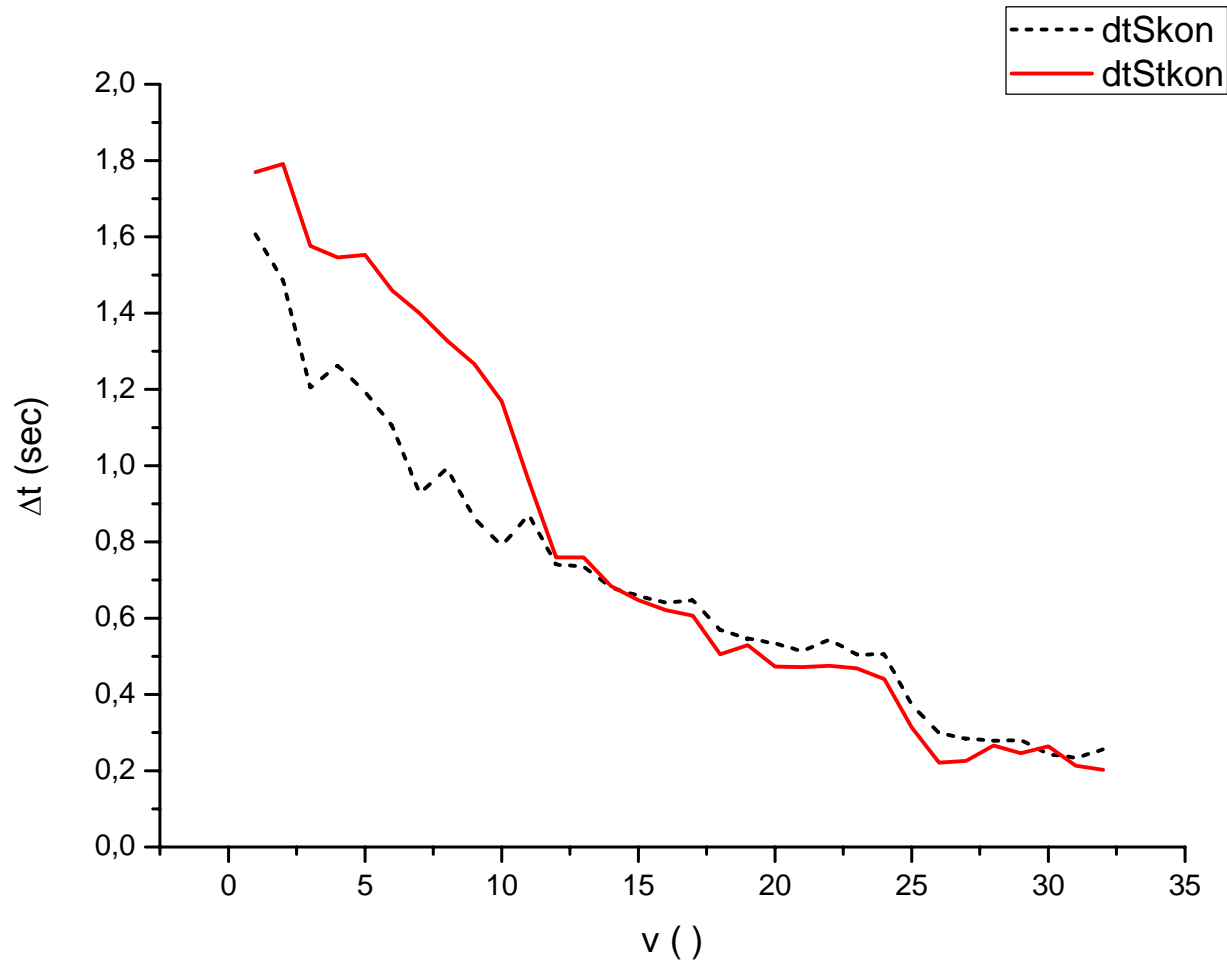
Schrittlängenangaben (?)



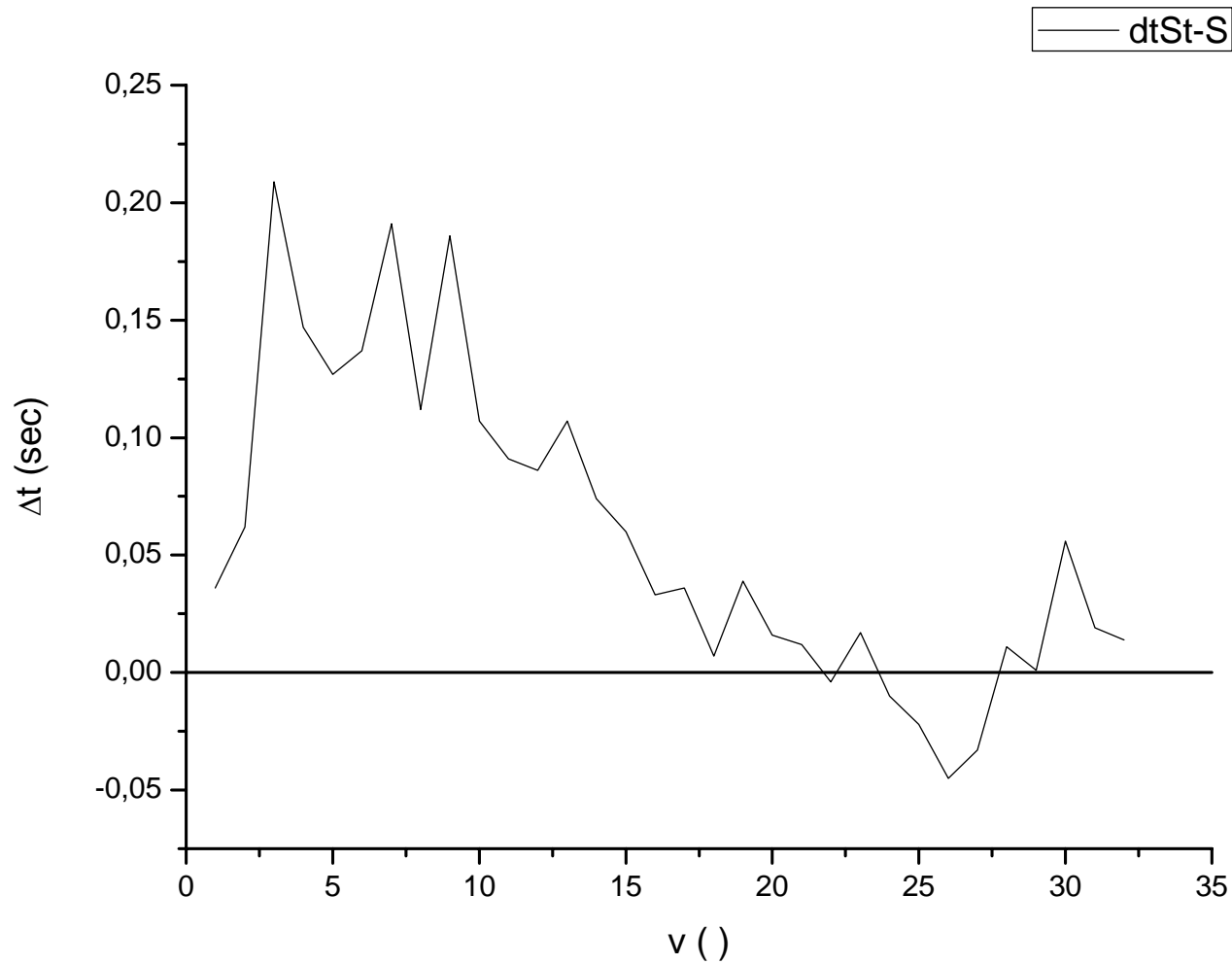




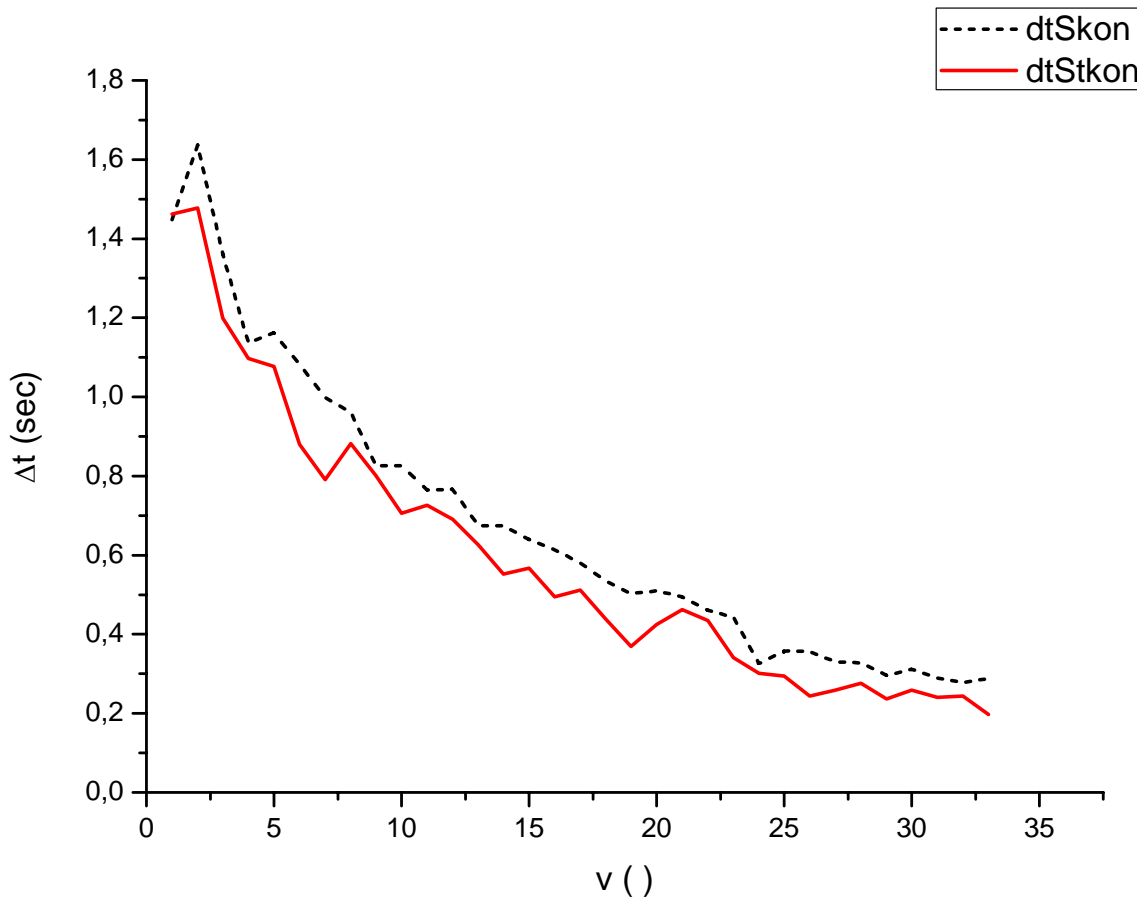
# Kontaktzeit des Fußes und des Stockes



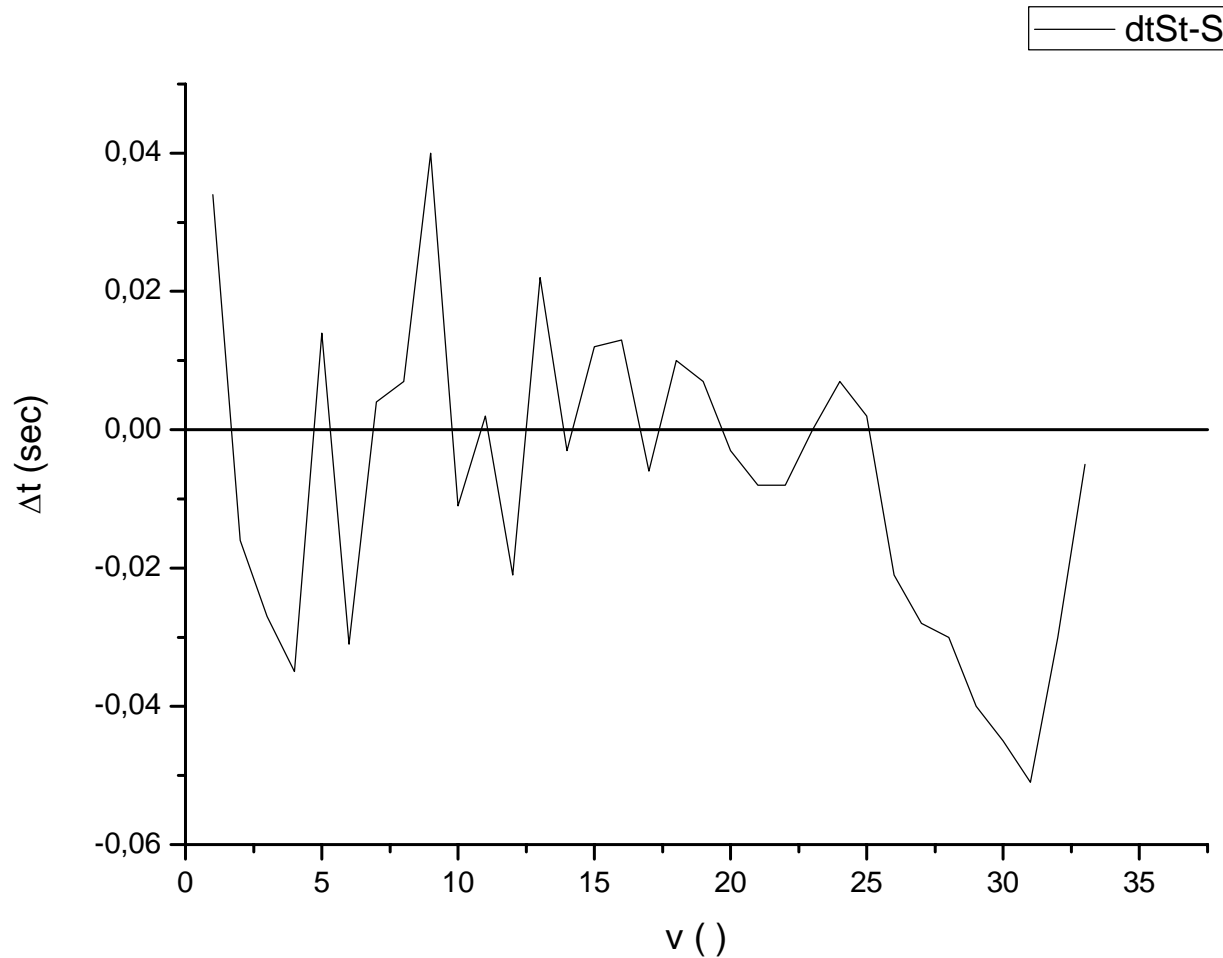
# Differenzzeit von Stockaufsatz- und Fußaufsatzzeitpunkt



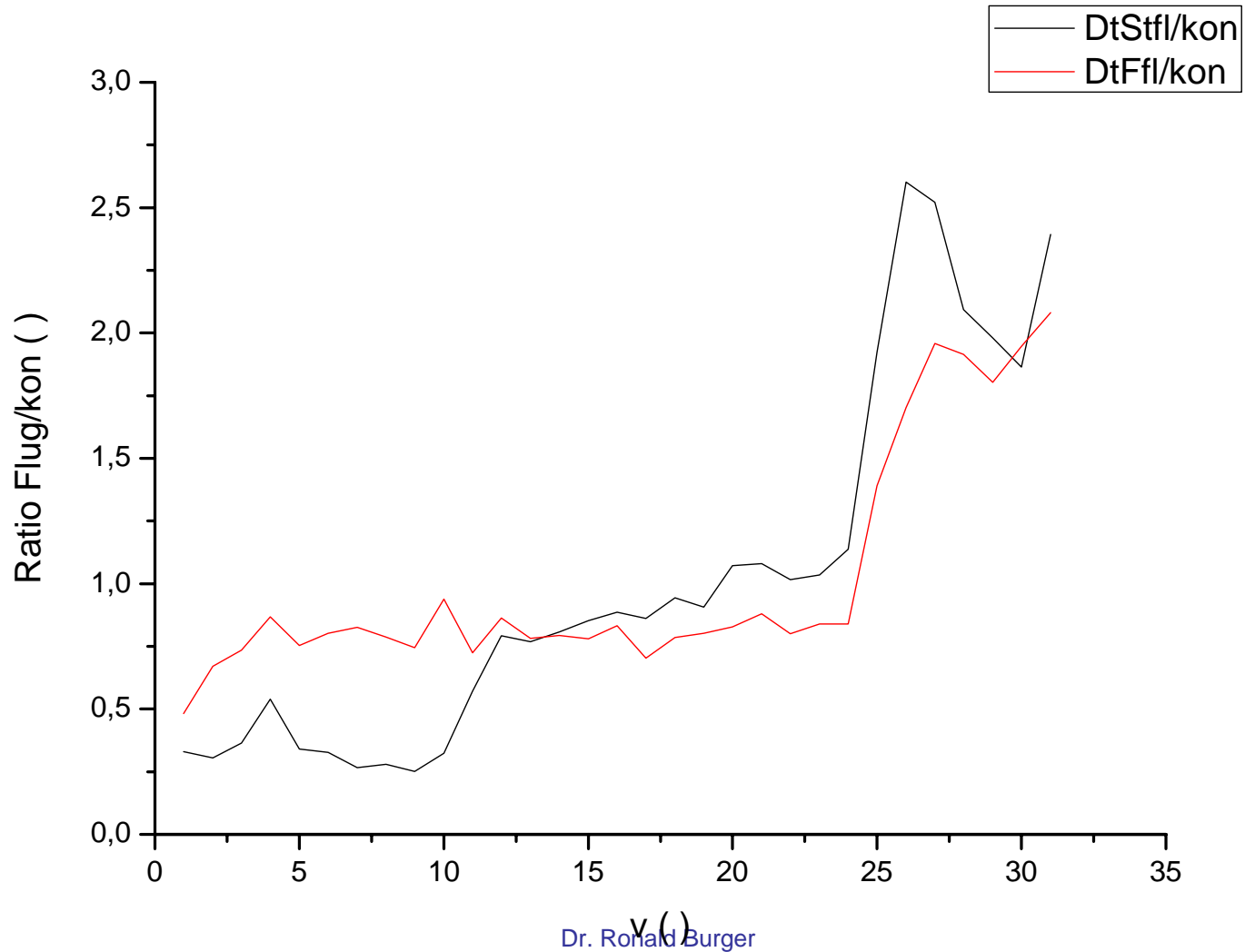
# Kontaktzeit des Fußes und des Stockes



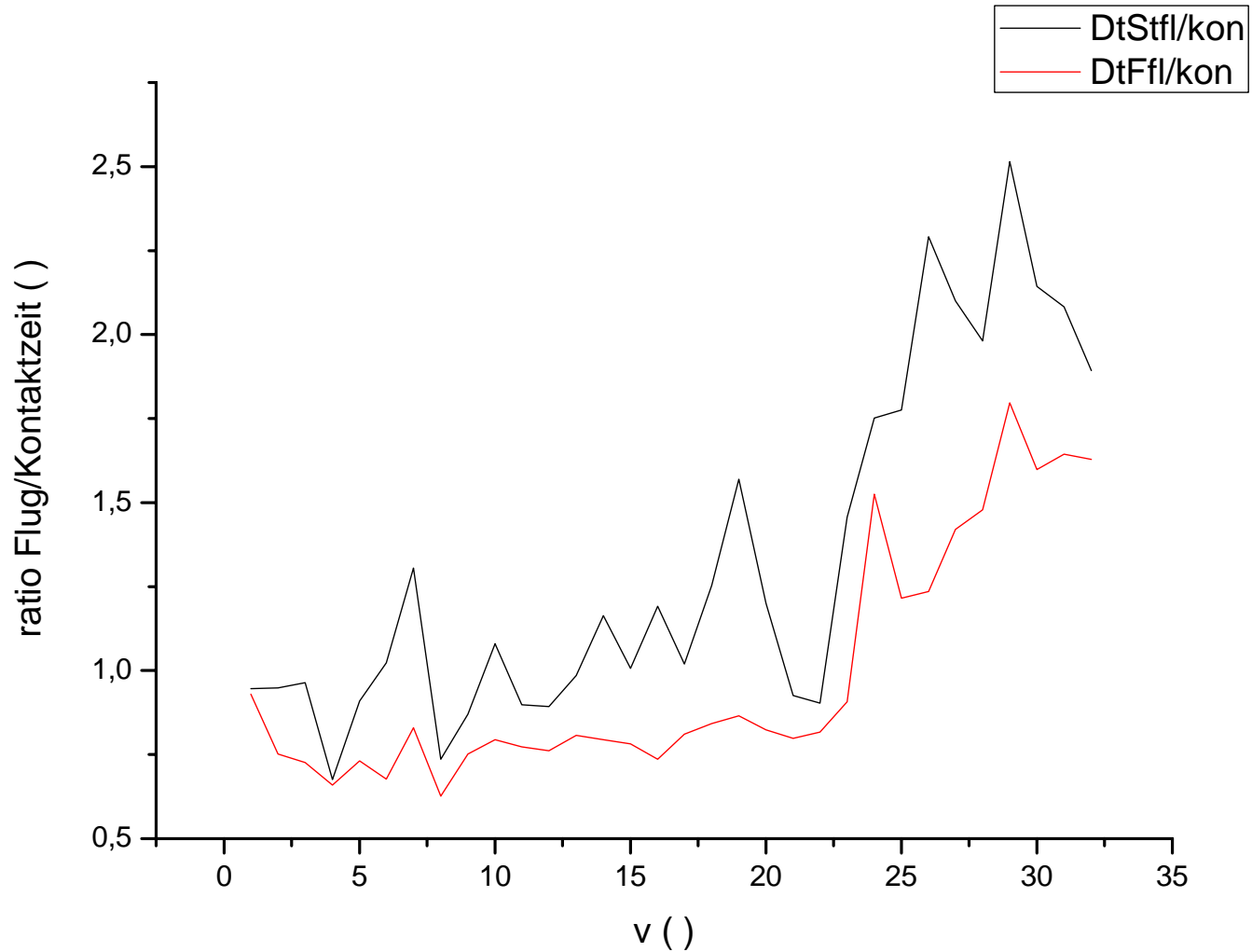
# Differenzzeit von Stockaufsatz- und Fußaufsatzzeitpunkt

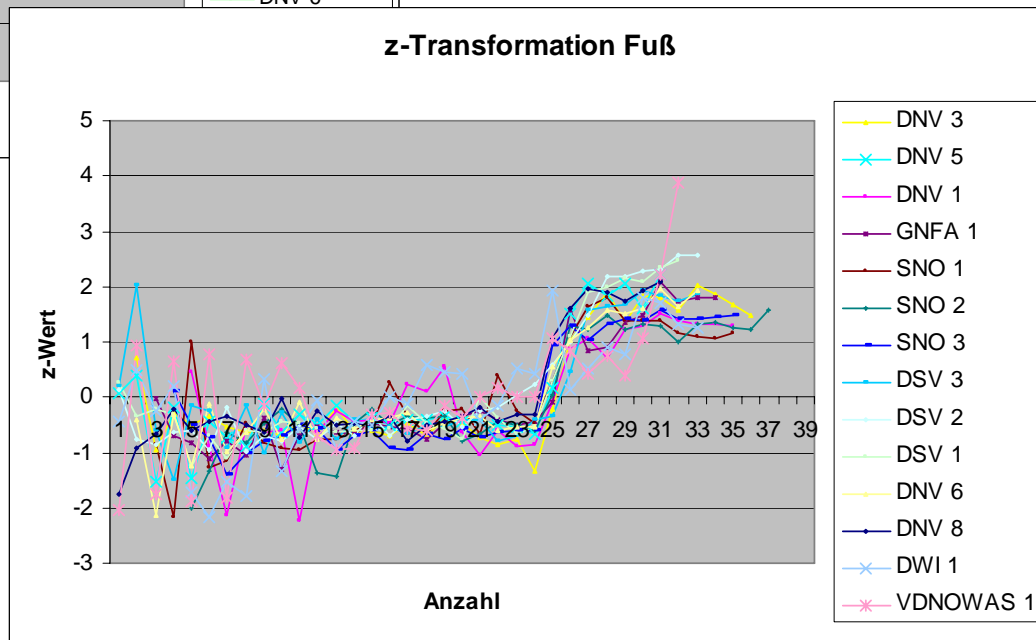
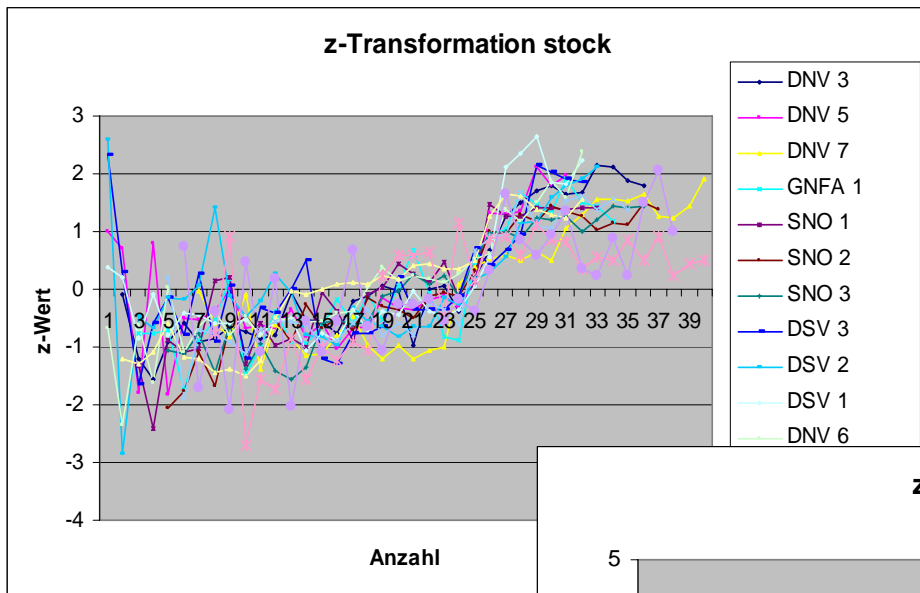


# Verhältnis von Schwungphasenzeit zu Kontakphasenzeit



# Verhältnis von Schwungphasenzeit zu Kontakphasenzeit





**NonLinear Curve Fitting: Select Function**

Category Function Action Options Scripts

fco  fbs  fts

Categories: Origin Basic Functions, Chromatography, Exponential, Growth/Sigmoidal, Hyperbola, Logarithm, Peak Functions

Functions: Allometric1, Beta, Boltzmann, Dhyperbl, ExpAssoc, ExpDecay1, ExpDecay2, ExpDecay3

Boltzmann Function - produce a sigmoidal curve.

Equation  Sample Curve  Function File

$$y = \frac{A_1 - A_2}{1 + e^{(x-x_0)/dx}} + A_2$$

Display function's equation. Basic Mode

**NonLinear Curve Fitting: Select Function**

Category Function Action Options Scripts

fco  fbs  fts

Categories: Origin Basic Functions, Chromatography, Exponential, Growth/Sigmoidal, Hyperbola, Logarithm, Peak Functions

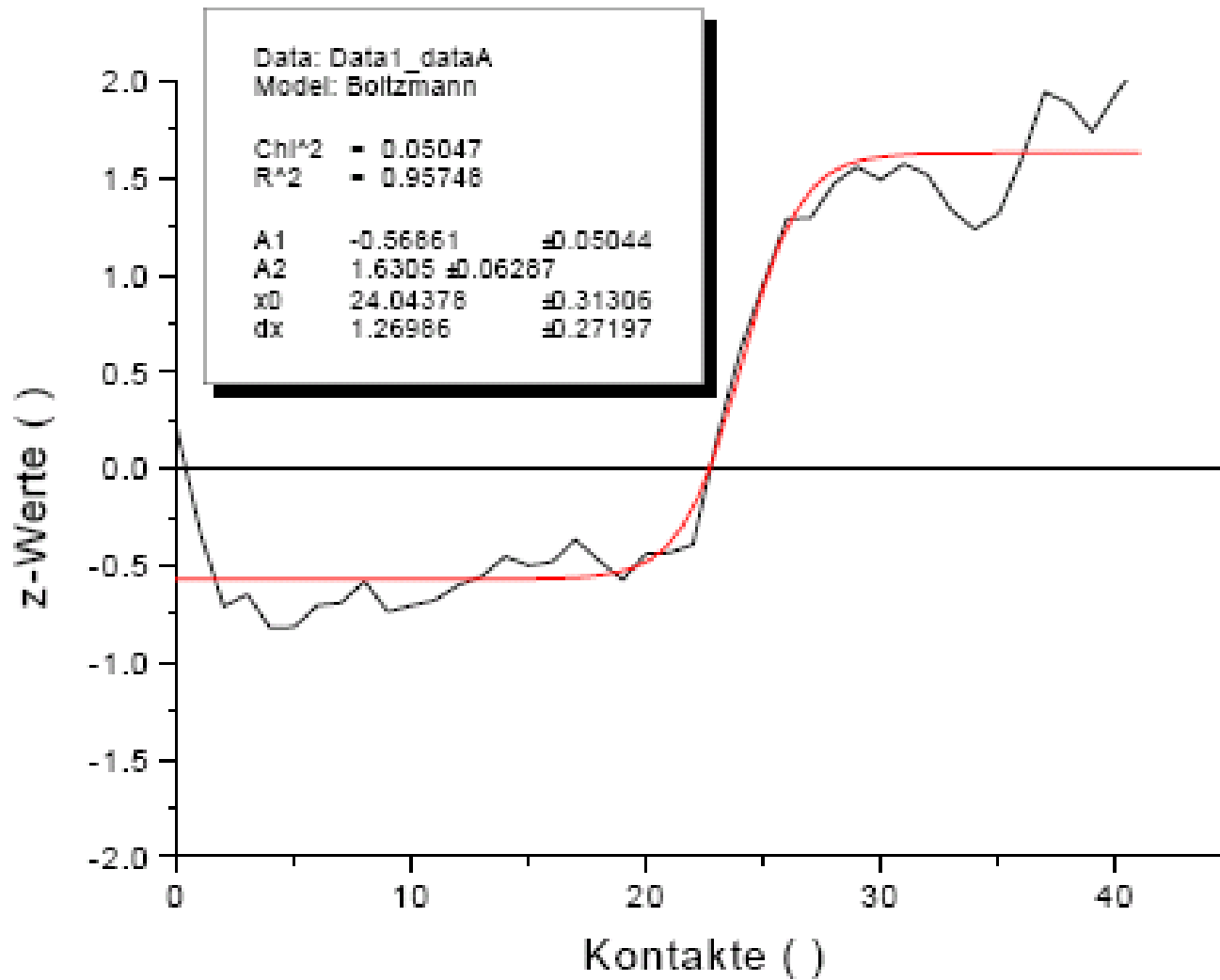
Functions: Allometric1, Beta, Boltzmann, Dhyperbl, ExpAssoc, ExpDecay1, ExpDecay2, ExpDecay3

Boltzmann Function - produce a sigmoidal curve.

Equation  Sample Curve  Function File

init value:A1=0  
final value:A2=1  
center:x0=0  
time const:dx=1

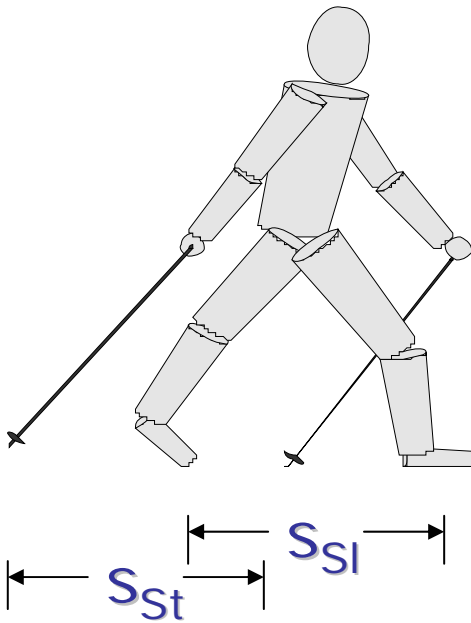
Display sample curve for the selected function. Basic Mode



## Merkmale:

1. Fortbewegung wie beim Gehen
2. Stöcke in Kreuzkoordination alternierend aufsetzen
3. Der Stock muss funktional eingesetzt werden
4. Funktional aufgerichteter Oberkörper
5. Bewegungsspielraum von Arm und Oberkörper nutzen
6. Stock wenn vor dem KSP, dann geführt aufsetzen
7. Kein zu steiler Stockaufsatz
8. Hinter dem KSP Kraft funktional aufbringen
9. Flache Schubphase
10. Mit minimaler Rotation Stock nach hinten schieben
11. Über die offene Hand Druck auf die Schlaufe bringen
12. Letzten Schub über die Schlaufe bringen
13. Den Schritt an Körperhöhe, Bein und Stocklänge anpassen

# Fortbewegungsgeschwindigkeit Im Nordic Walking



$$V_{Sl} = S_{Sl} * f_{Sl}$$

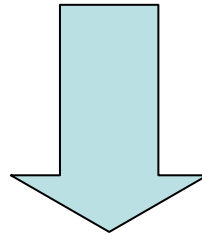
$$V_{St} = S_{St} * f_{St}$$

Schrittlängenangaben



Stockschrittlängenangaben

Nordic Walking (def.) ist eine eigenständige Sportart, bei der mit gezieltem Einsatz der Sportgeräte Stöcke, in einem ganzheitlichen Ansatz, Gesundheits- und Fitnesssport betrieben werden kann.



Nordic Walking eine Sportart eine Technik