

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik®

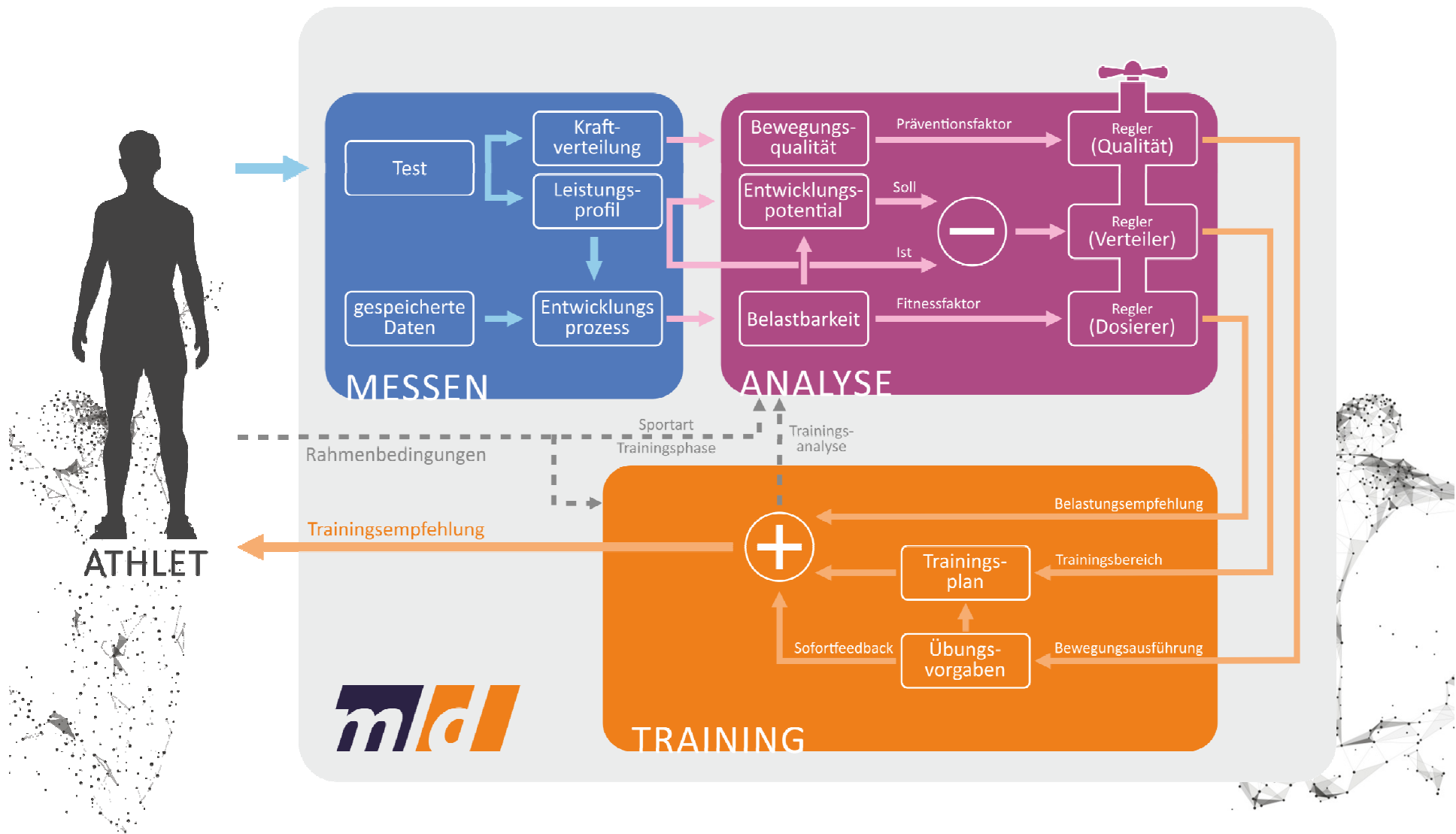
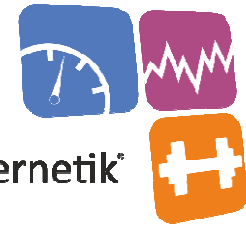


**Objektive Regelung des  
Trainingsprozesses anhand der  
individuellen  
Belastbarkeitsreserve**



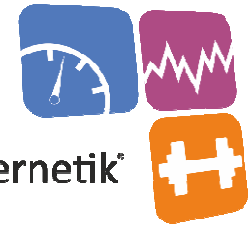
# Der Regelkreis

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



# Der Test

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik®



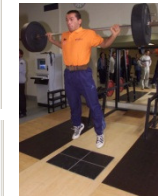
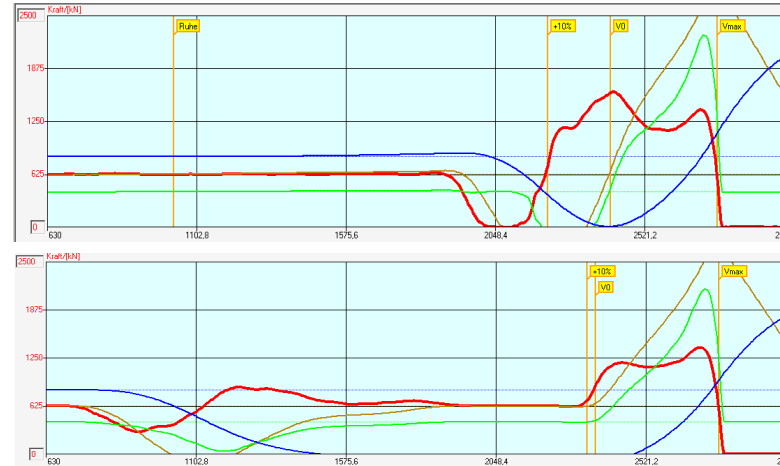
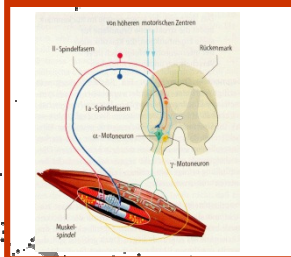
# MLD - getestete spezifische kond. Fähigkeiten

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik®



**äußere  
Belastung -  
physikalisch**

**physiologisch -  
innere  
Beanspruchung**

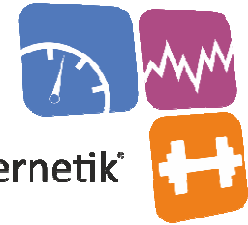


**Schnellkraft – Explosivkraft – dynamische Maximalkraft**

**Aktivierungsgrad – Innervierung – Muskelstruktur - Muskelpotenzial**

**nervale Kraftk. 'Frequenzierung'**

**muskuläre Kraftkomp.  
'Rekrutierung'**



## ■ nervale & muskuläre Komponenten der Muskelleistung

➡ Kraftpotenzial

➡ Spannungsfähigkeit

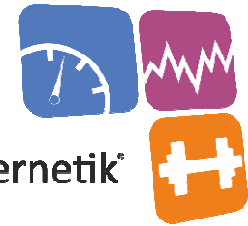
➡ Aktivierungsfähigkeit

➔ **Belastungsreserve**



# Die Belastungsreserve

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik®



- **Muskelstatus** - das vorhandene Kraftpotenzial und der energetische Zustand der Muskulatur (katabol – anabol = ermüdet oder erholt)
- **Spannungsfähigkeit** - die Fähigkeit des Nerv-Muskelsystems elastische Energie aufzunehmen, sinkt bei zu hohem Trainingsumfang oder falschen Belastungsrhythmus
- **Aktivierungsfähigkeit** - die Fähigkeit des Nervensystems, die Muskulatur zu aktivieren - reagiert auf spezifisches Training und ist ein wichtiger Stressindikator.





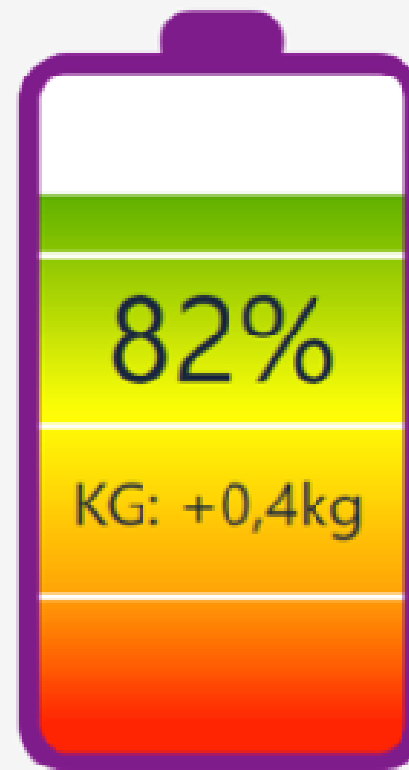
## Belastungsreserve

optimal

gut

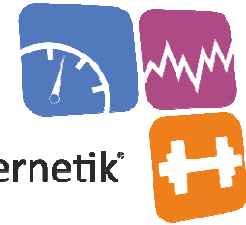
genügend

kritisch

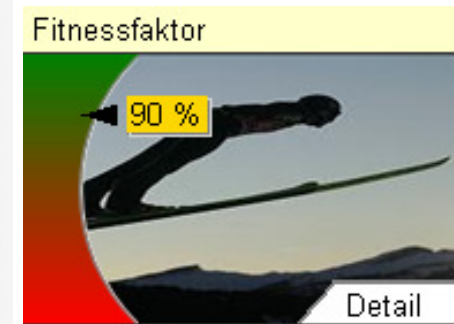
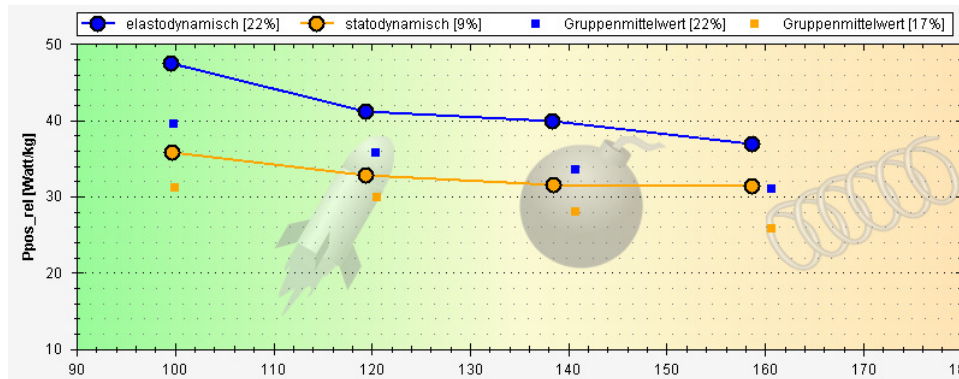


# Trainingsempfehlung aus Diagnose

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



Diagnose

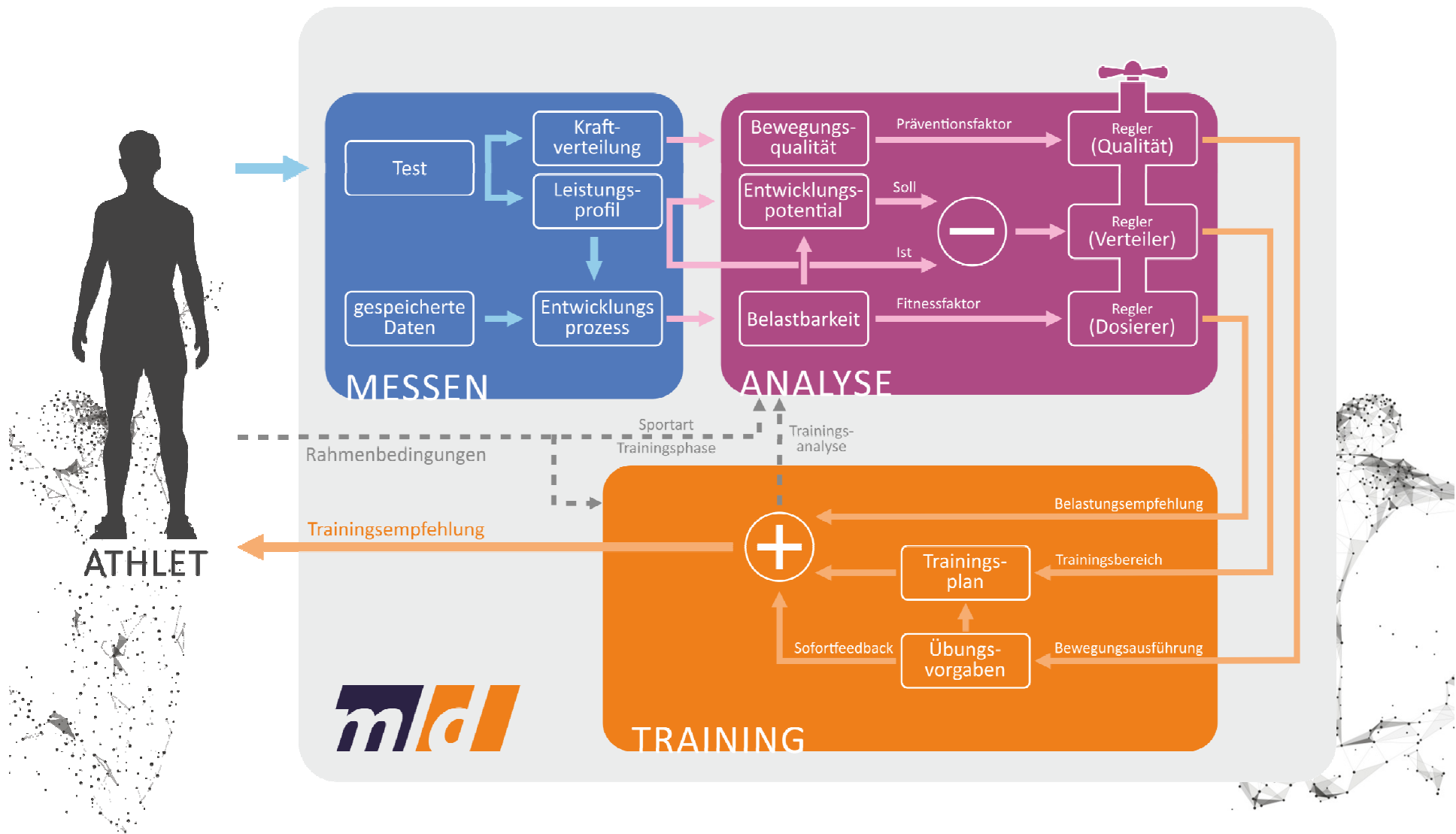
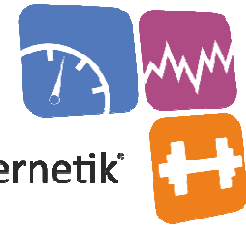


## Trainingsschwerpunkte



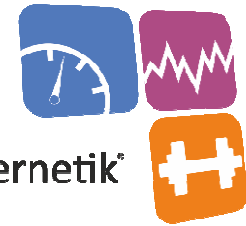
# Der Regelkreis

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*

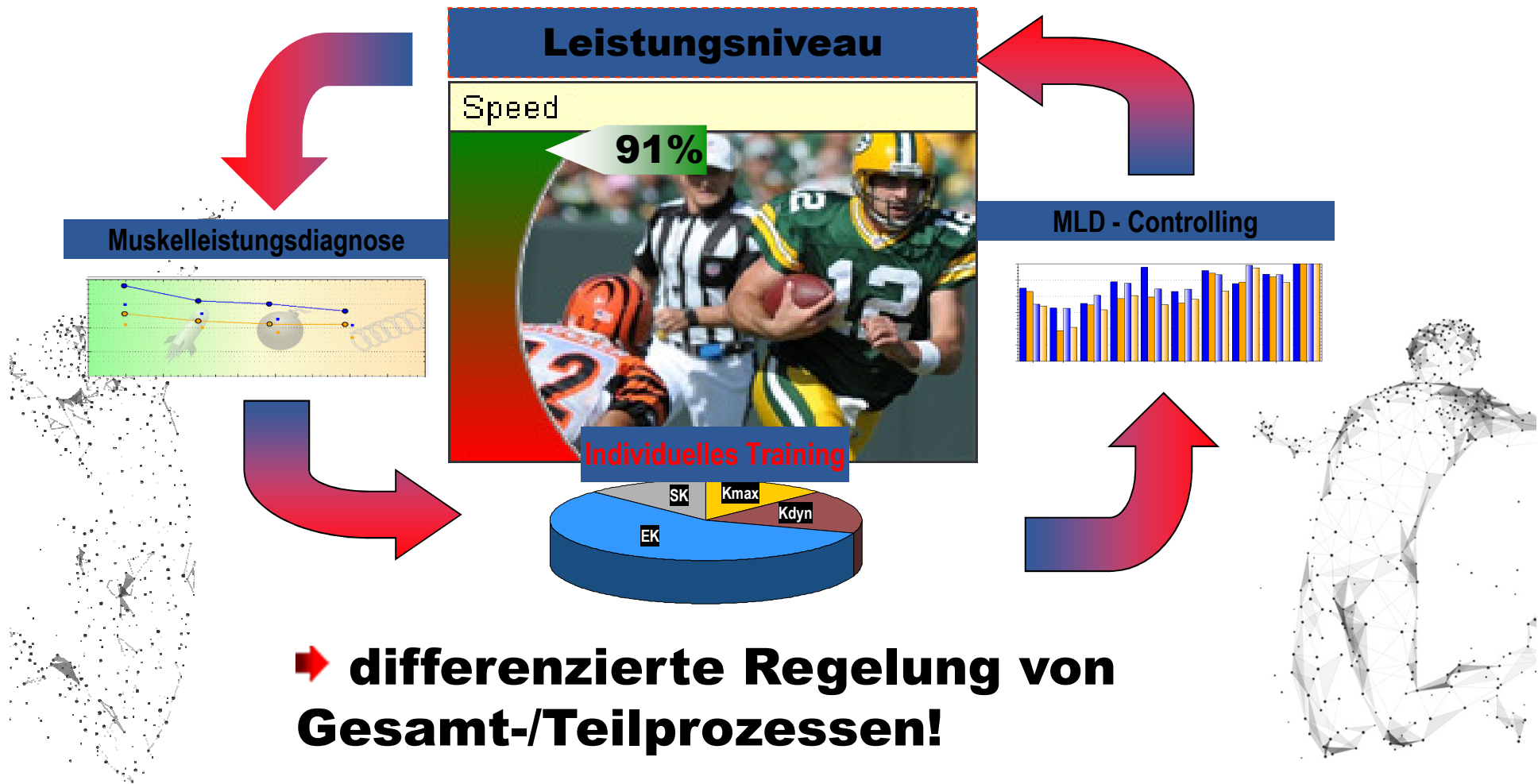


# Prinzip Leistungsregelung

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



- **IST-Wert messen und durch Nachstellen dem SOLL-Wert angleichen**



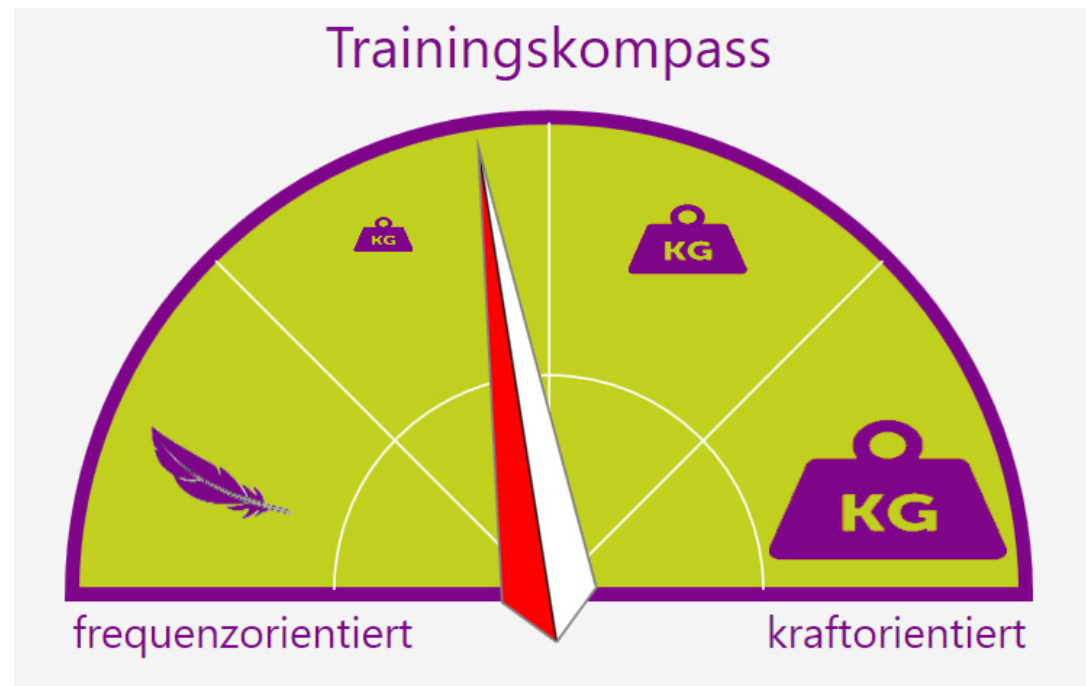
# Trainingskybernetik = „die Kunst des Steuern“

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik



Entwicklungskapazität und die optimale  
Trainingsausrichtung

Trainingskompass



Messung - Analyse - Training

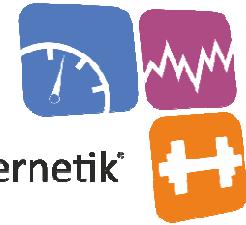
krank

Untersuchung - Diagnose - Therapie



# Training bedarf einer Entwicklungskapazität

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



1. Erholungsfähigkeit  
gleicht „Störung“ aus
2. Entwicklungskapazität  
ermöglicht Anpassung  
(Fitness, Gewichtsabnahme,...)

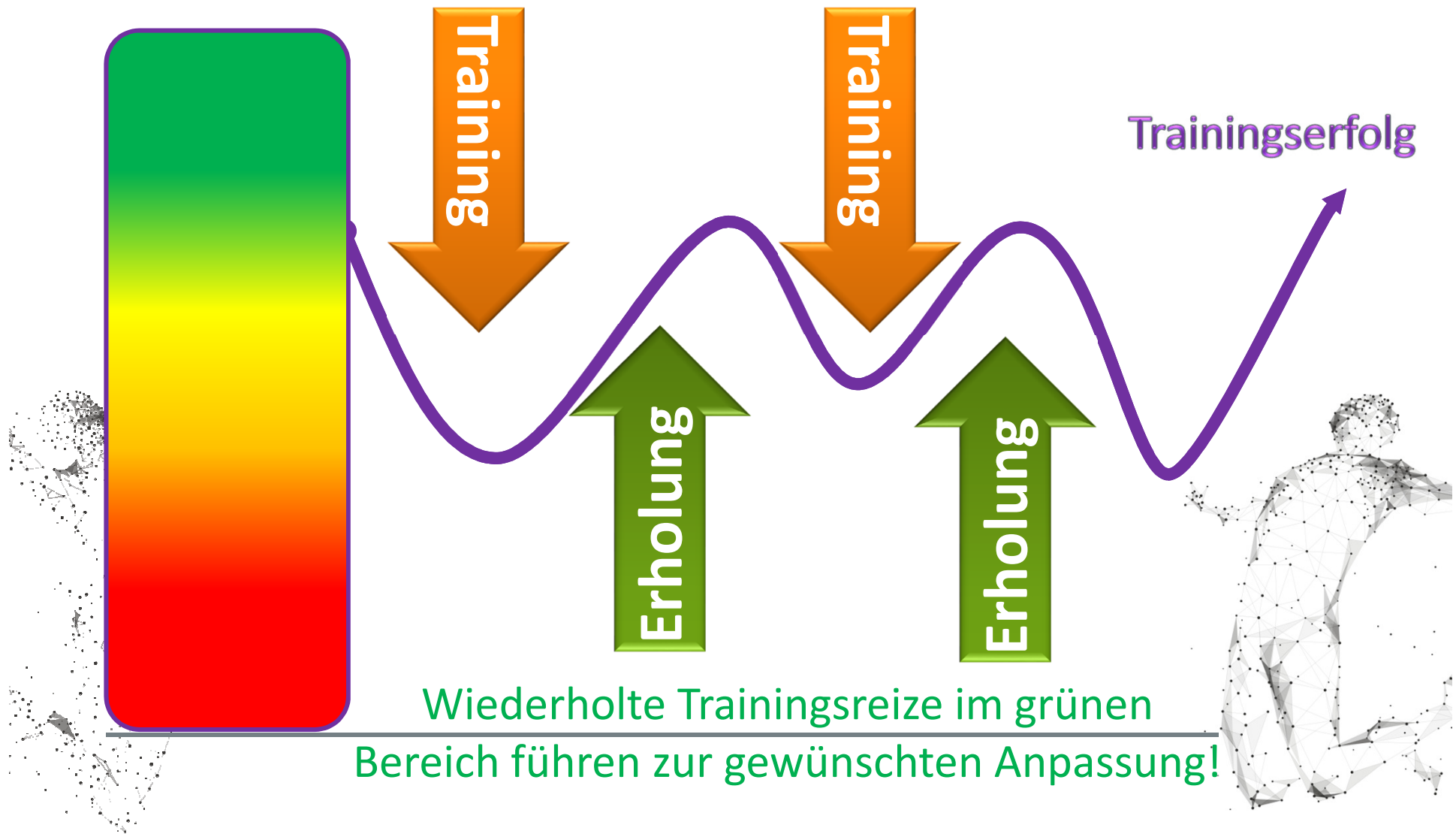
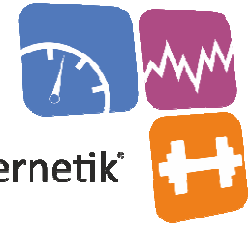
**Trainingsreiz = Belastung  
Störung des biologischen  
Gleichgewichtes**



Trainingswirkung nur bei vorhandener Entwicklungskapazität,  
d.h. bei ausreichendem Erholungszustand und Wohlbefinden!  
(nicht bei Ermüdung, Stress, eingeschränkter Gesundheit)

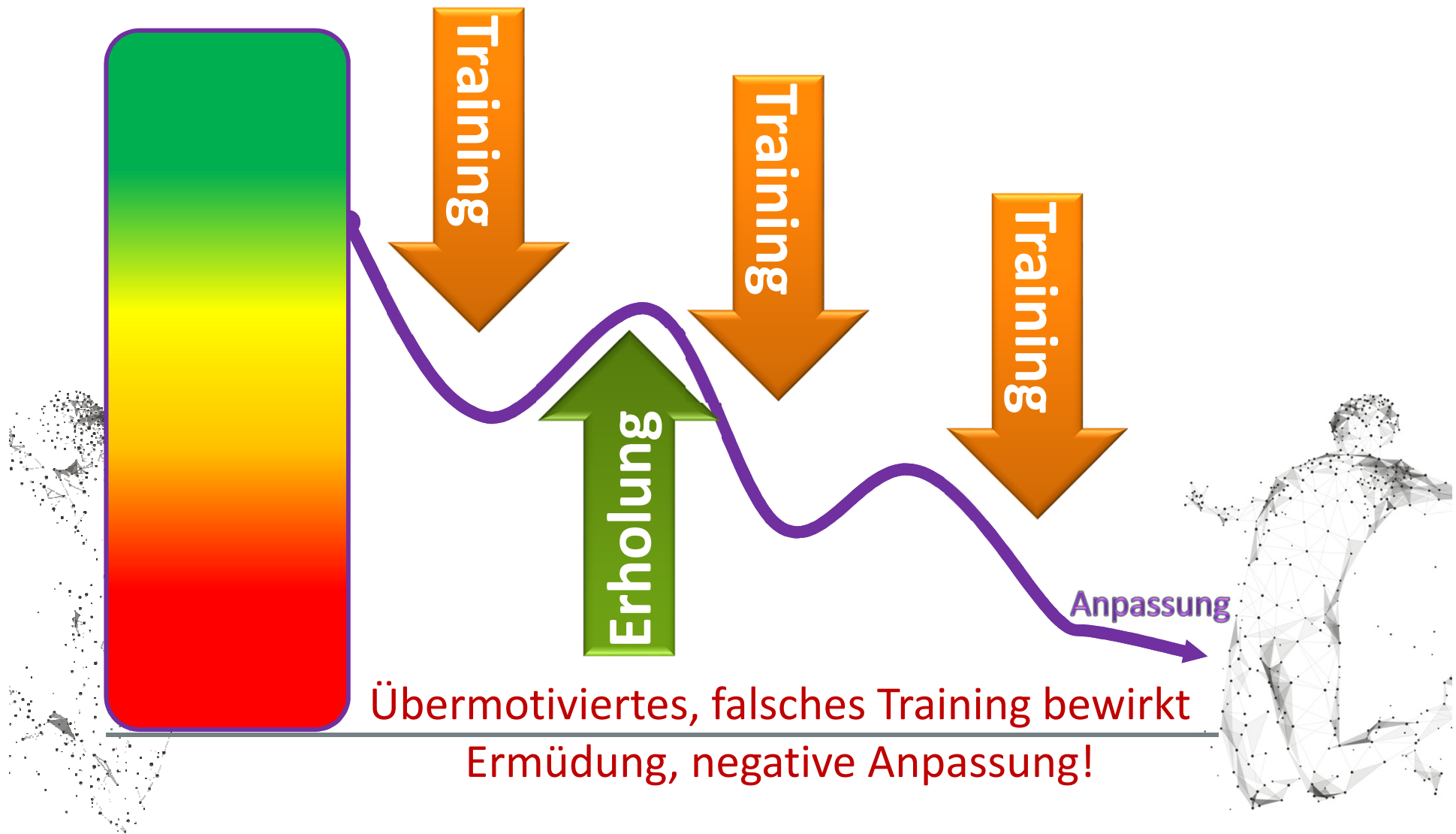
# Prinzip der Trainingsanpassung

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



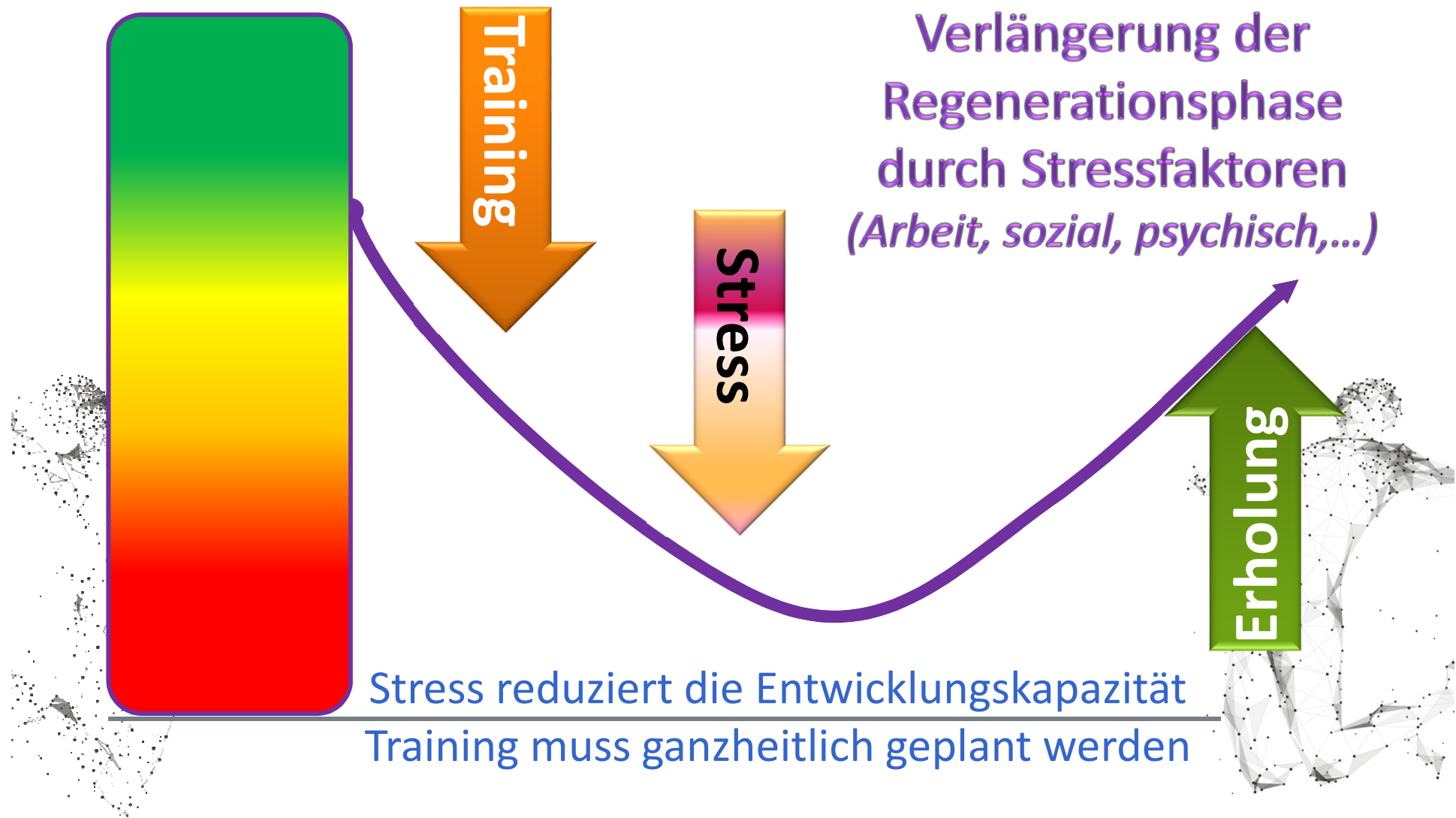
# Prinzip der Trainingsanpassung

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



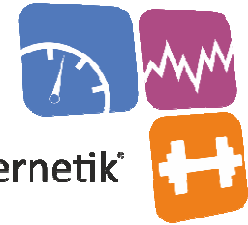
# Prinzip der Trainingsanpassung

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



# Training bedarf einer Entwicklungskapazität

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



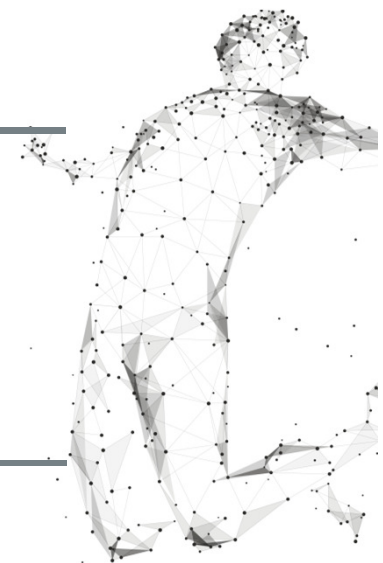
hohe Entwicklungskapazität  
Trainingsreiz bewirkt Anpassung

mittlere Entwicklungskapazität  
nur ausgewähltes Training wirkt

geringe Entwicklungskapazität  
nur erhaltendes Training möglich

krank

Wiederherstellung Gesundheit!

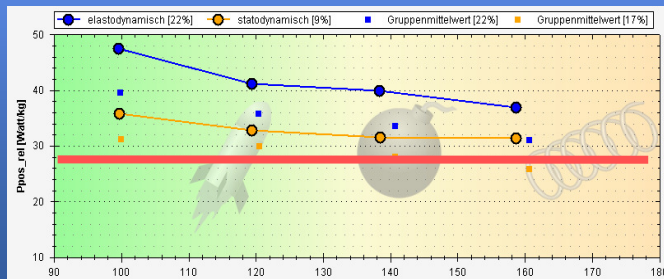


# Konsequenzen für Training

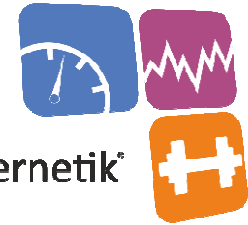
Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



- ❗ Es gibt keine absoluten Wahrheiten – nur individuelle Optima!



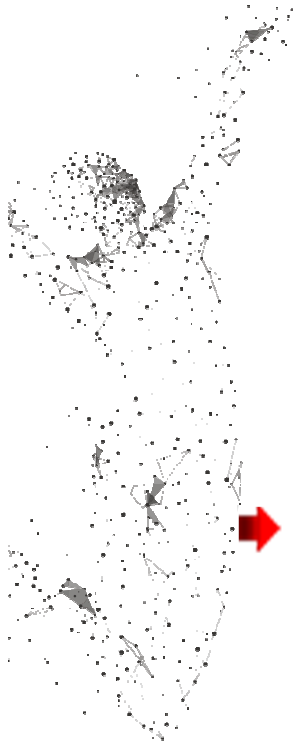
- trainierbarer Zustand
- Trainingsintensität auf max. möglichem Level
- hohe Amplitude im Anspannungs-/Entspannungsrythmus
- keine langfristige Ermüdung
- systematische Methodenvariation (Block, Komplex)



## 🚩 „Stellglieder“ zum Nachstellen / zum Regeln

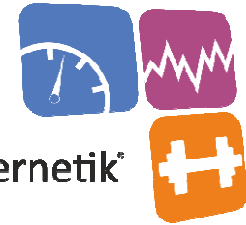
- ➡ Training  
Inhalte, Umfänge, Intensitäten,  
Methoden, Periodisierung
- ➡ Regeneration  
Qualität, Zeit  
Übertraining od. Untererholung?
- ➡ Gesundheit  
körperliche, psychische, soziale  
Stressfaktoren
- ➡ Persönlichkeit  
Grundeinstellung, Orientierung,...

➡ **von der Trainings- zur Athletensteuerung !**



# Objektive Regelung ermöglicht Antworten!!

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik®



- Welches Training greift für Wen?
- Wieviele Trainingseinheiten werden verkraftet?
- Passt die Trainingsintensität?
- Wie reagiert der Athlet auf Gewichtsreduktion?
- Stimmen die Regenerationszeiten?
- Ist der Athlet in einem trainierbaren Zustand?
- Überlagern sonstige Stressfaktoren das Training?

➔ **Individualisierung, Anwendung  
allgemeiner Grundlagen!**

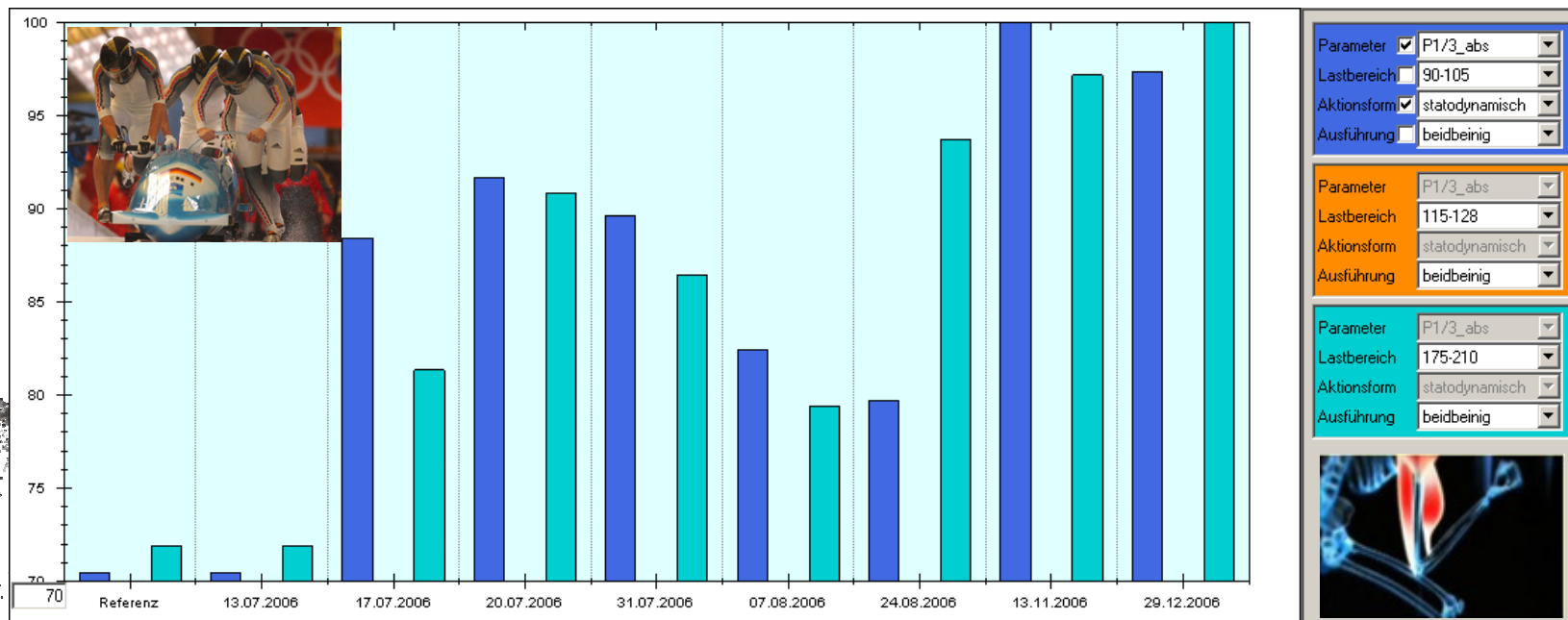


# Leistungsregelung - Beispiel

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



## Entwicklung Kraftpotenzial!



herkömmliches  
Training – über  
Lasten u. Umfang

Umstellung auf  
dynamisches  
Krafttraining

exakte Steuerung  
vermeidet  
Überlastung

erreicht zu  
Saisonbeginn  
Toplevel

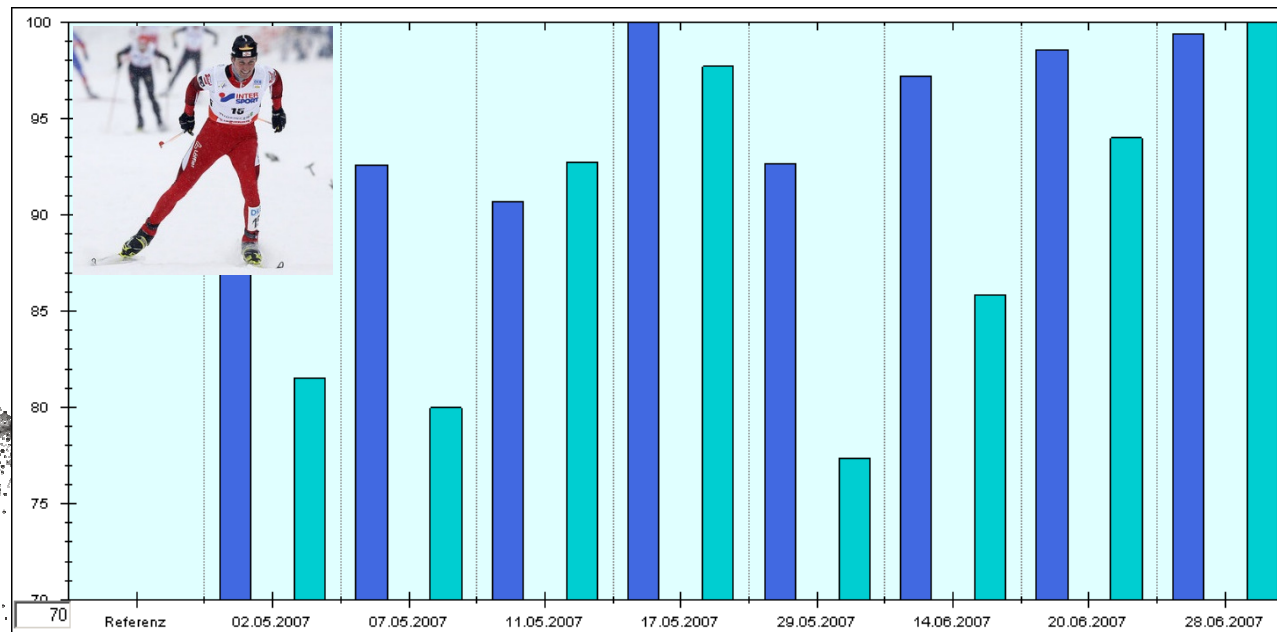
**Kraftpot.**

# Leistungsregelung - Beispiel

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



## Steuerung Gesamtbelastung!



Parameter	<input checked="" type="checkbox"/> P1/3_abs
Lastbereich	90-105
Aktionsform	<input checked="" type="checkbox"/> elastodynamisch
Ausführung	<input type="checkbox"/> beidbeinig

Parameter	P1/3_abs
Lastbereich	115-128
Aktionsform	elastodynamisch
Ausführung	beidbeinig

Parameter	P1/3_abs
Lastbereich	175-210
Aktionsform	elastodynamisch
Ausführung	beidbeinig

Vorbereitungsphase

Spannungsabfall – zu  
hoher Gesamtumfang,  
keine max. Int. möglich

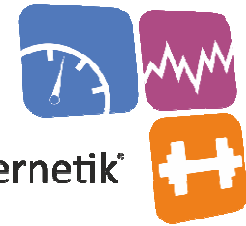
Reduktion von Umfang  
– Erhöhung Intensität -  
Toplevel

Stiffness

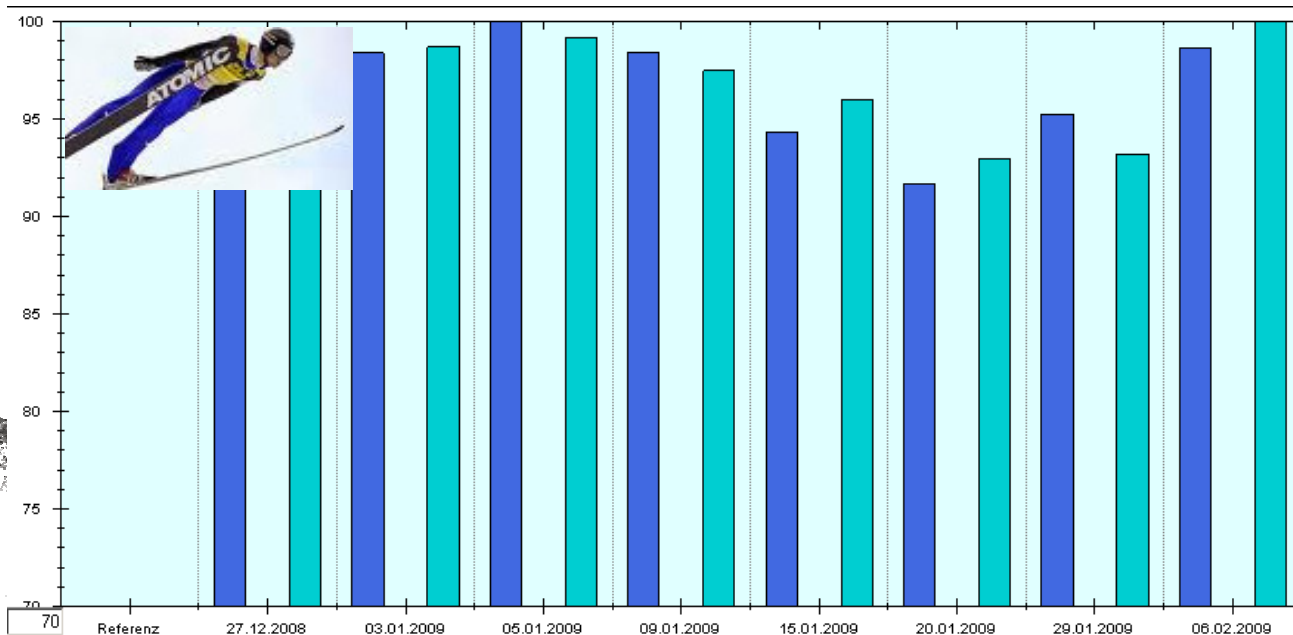


# Leistungsregelung - Beispiel

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



## Kontrolle Aktivierungsfähigkeit!



Aktivierungsabfall –  
zentrale Ermüdung,  
Regeneration verbessern

wieder auf max.  
Aktivierungslevel

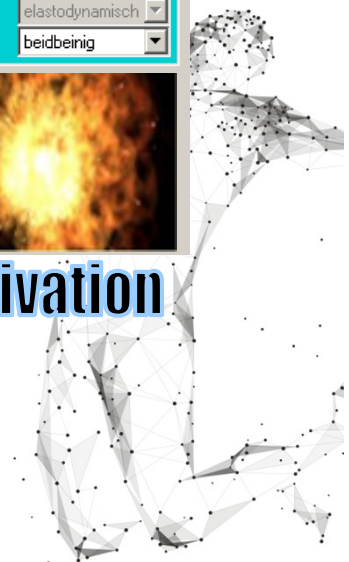
Parameter	<input checked="" type="checkbox"/> P3/3_abs
Lastbereich	90-105
Aktionsform	<input checked="" type="checkbox"/> elastodynamisch
Ausführung	<input type="checkbox"/> beidbeinig

Parameter	P3/3_abs
Lastbereich	115-128
Aktionsform	elastodynamisch
Ausführung	beidbeinig

Parameter	P3/3_abs
Lastbereich	152-170
Aktionsform	elastodynamisch
Ausführung	beidbeinig

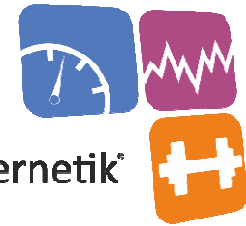


## Activation



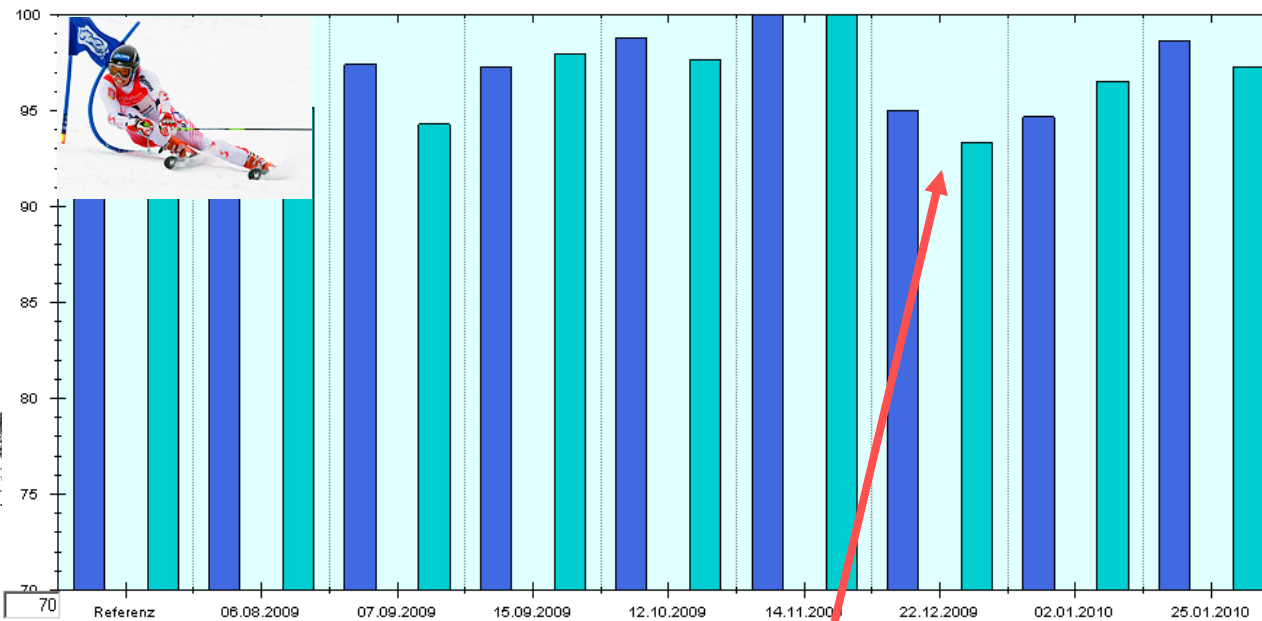
# Injury prevention - example

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik\*



## Ski alpin – JuniorWCh!

*“nur durch die Früherkennung der Reizung konnte eine längere Verletzungspause verhindert werden”*



Parameter	<input checked="" type="checkbox"/> Ppos_abs
Lastbereich	90-105
Aktionsform	<input checked="" type="checkbox"/> elastodynamisch
Ausführung	<input type="checkbox"/> beidbeinig

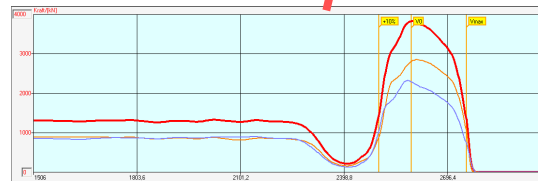
Parameter	Ppos_abs
Lastbereich	115-128
Aktionsform	elastodynamisch
Ausführung	beidbeinig

Parameter	Ppos_abs
Lastbereich	175-210
Aktionsform	elastodynamisch
Ausführung	beidbeinig

**Power**

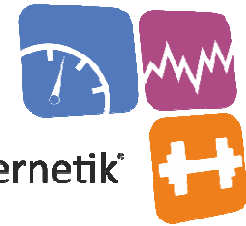
Vorbereitungsphase –  
gute  
Leistungsentwicklung



Leistungsabfall wegen  
Patellarreizung –  
Assymetrie -12%

# Im Profisport, an Universitäten und in Kliniken

Dr. Pernitsch  
Trainingskybernetik®



BASPO Magglingen | Österreichischer Skiverband | FC Bayern München |  
Deutscher Skiverband | Olympiastützpunkt Bayern | Kantonsspital Luzern |  
IMSB Österreich | Universität Innsbruck | Red Bull Leistungssport |  
Crosslink Basel | Schigymnasium Stams | Christian Doppler Laboratory Rief  
| Olympiatoppen Trondheim | Schweizer Paraplegiker Zentrum | Reha-  
Zentrum Leukerbad | Olympiazentrum Vorarlberg | Praxisklinik Rennbahn  
MuttENZ | Olympiastützpunkt Chemnitz/Dresden | Sport-BORG Graz |  
Olympiastützpunkt Thüringen | Spital SRO Huttwil | SHS Schladming |  
Spitalzentrum Biel AG | Tschechischer Skiverband | Klinik Hirslanden Zürich  
| Slowenischer Skiverband | Schulthess Klinik Zürich | Österreichischer  
Ruderverband | Nachwuchszentrum Hinterstoder | Skiverband Sachsen |  
Norwegischer Skiverband | STKZ Weinburg | Medbase St. Gallen | Züricher  
Hochschule | Clinique romande de réadaptation Sion | SOMC Bad Ragaz |  
NAZ Eisenerz | Hôpital Orthopédique Lausanne | OZ Oberösterreich |  
Russischer Skiverband | ISW Freiburg | OZ Kärnten | Zuger Kantonsspital ...

➤ **Über 40 Olympiamedaillen, Weltmeister!**