

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik®

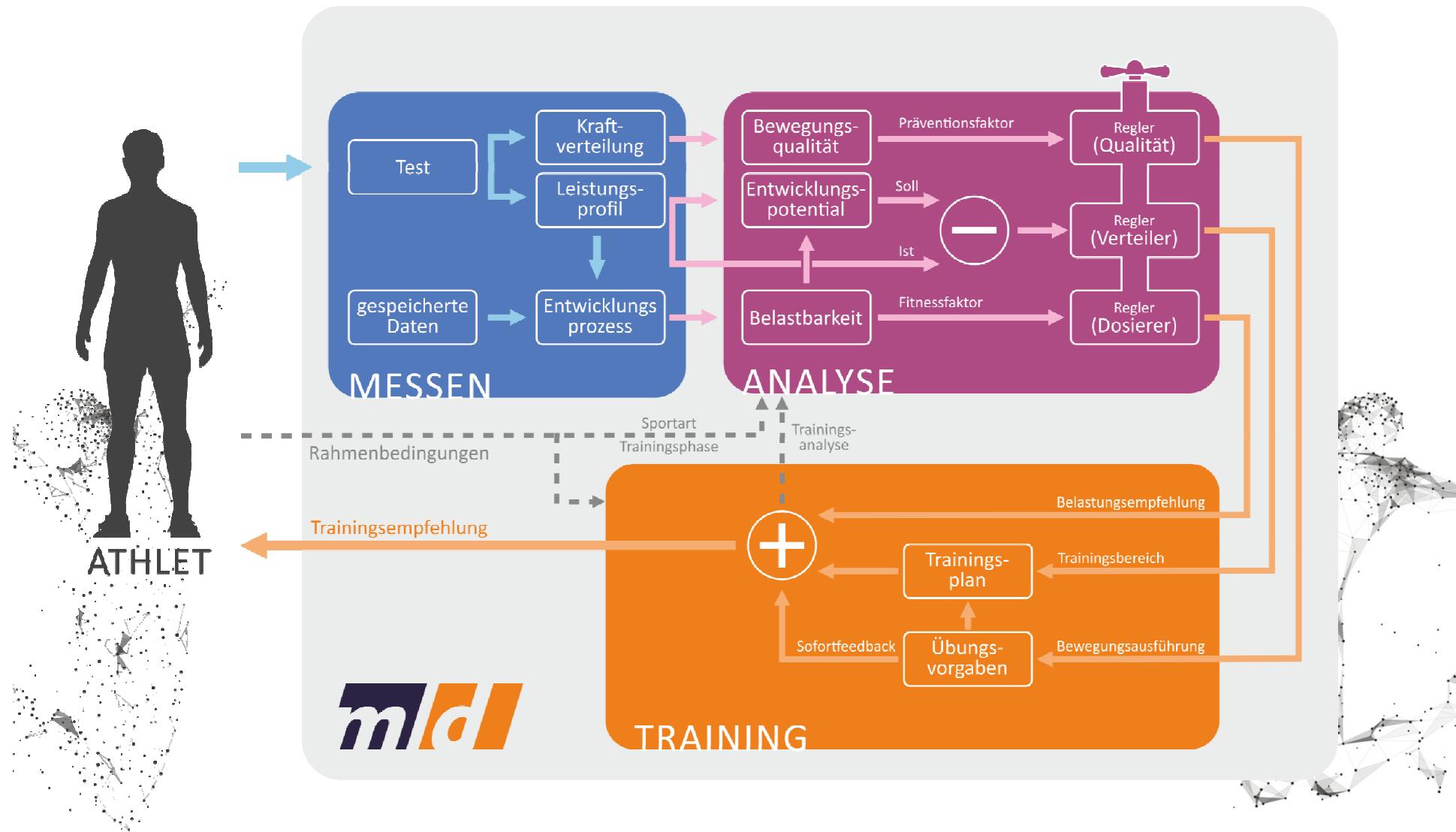


**Objektive Regelung des
Trainingsprozesses anhand der
individuellen
Belastbarkeitsreserve**



Der Regelkreis

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik



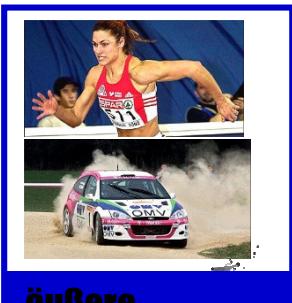
Der Test

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik®

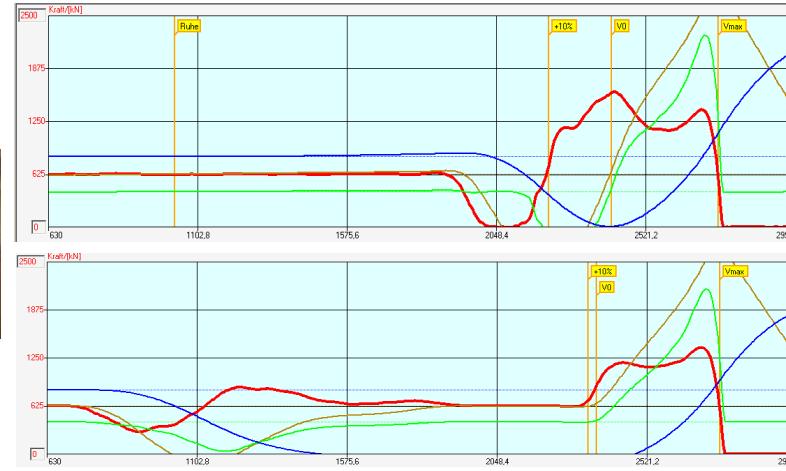


MLD - getestete spezifische kond. Fähigkeiten

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik®

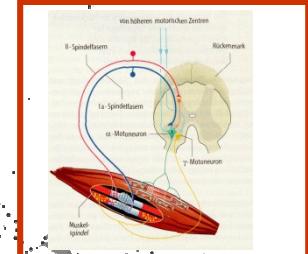


äußere
Belastung -
physikalisch



Schnellkraft – Explosivkraft – dynamische Maximalkraft

physiologisch -
innere
Beanspruchung



Aktivierungsgrad – Innervierung – Muskelstruktur - Muskelpotenzial

nervale Kraftk. 'Frequenzierung'

muskuläre Kraftkomp.
'Rekrutierung'



Dr. Harald Pernitsch®



❖ **nervale & muskuläre Komponenten der Muskelleistung**

- ➡ Kraftpotenzial
- ➡ Spannungsfähigkeit
- ➡ Aktivierungsfähigkeit

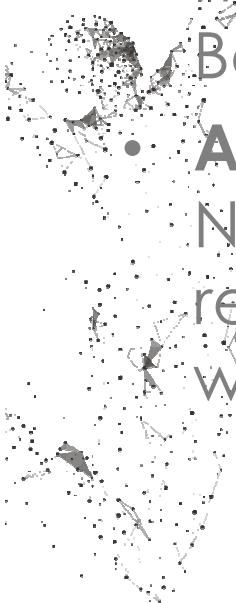
→ **Belastungsreserve**

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-Muskel- systems 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

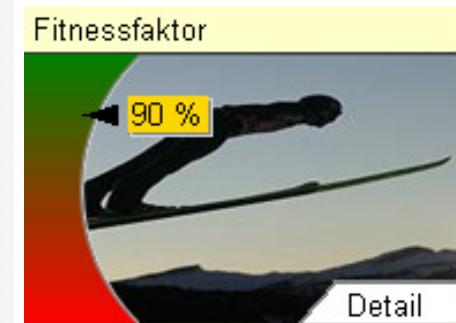
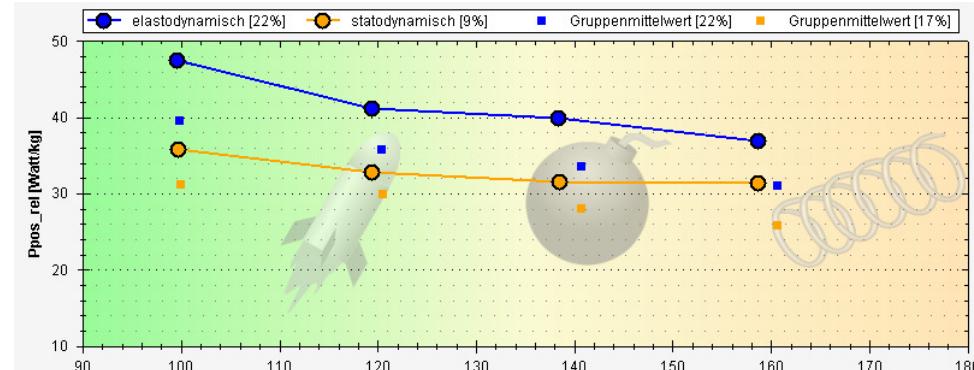
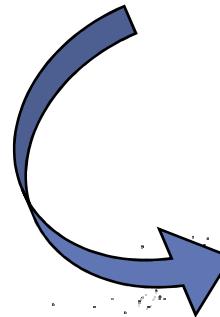


Trainingsempfehlung aus Diagnose

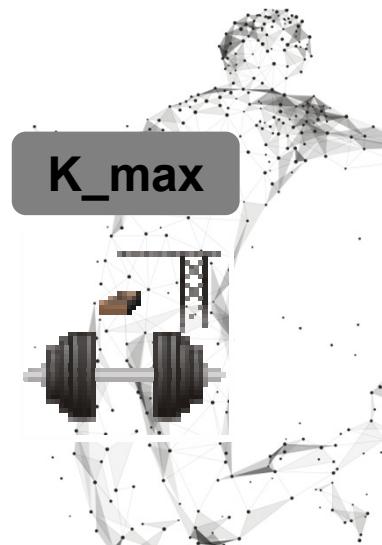
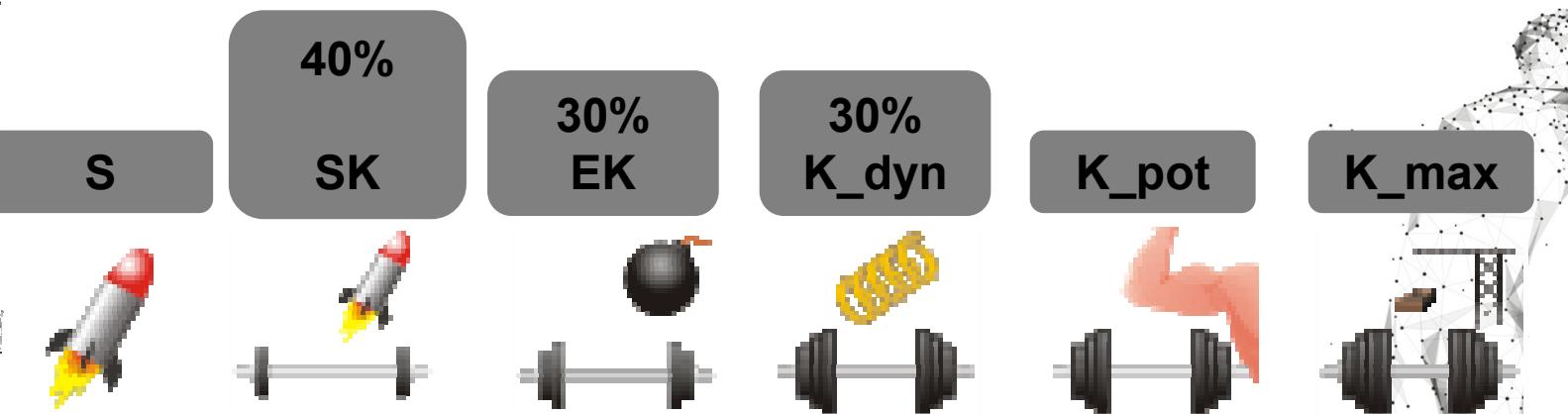
Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik®



Diagnose



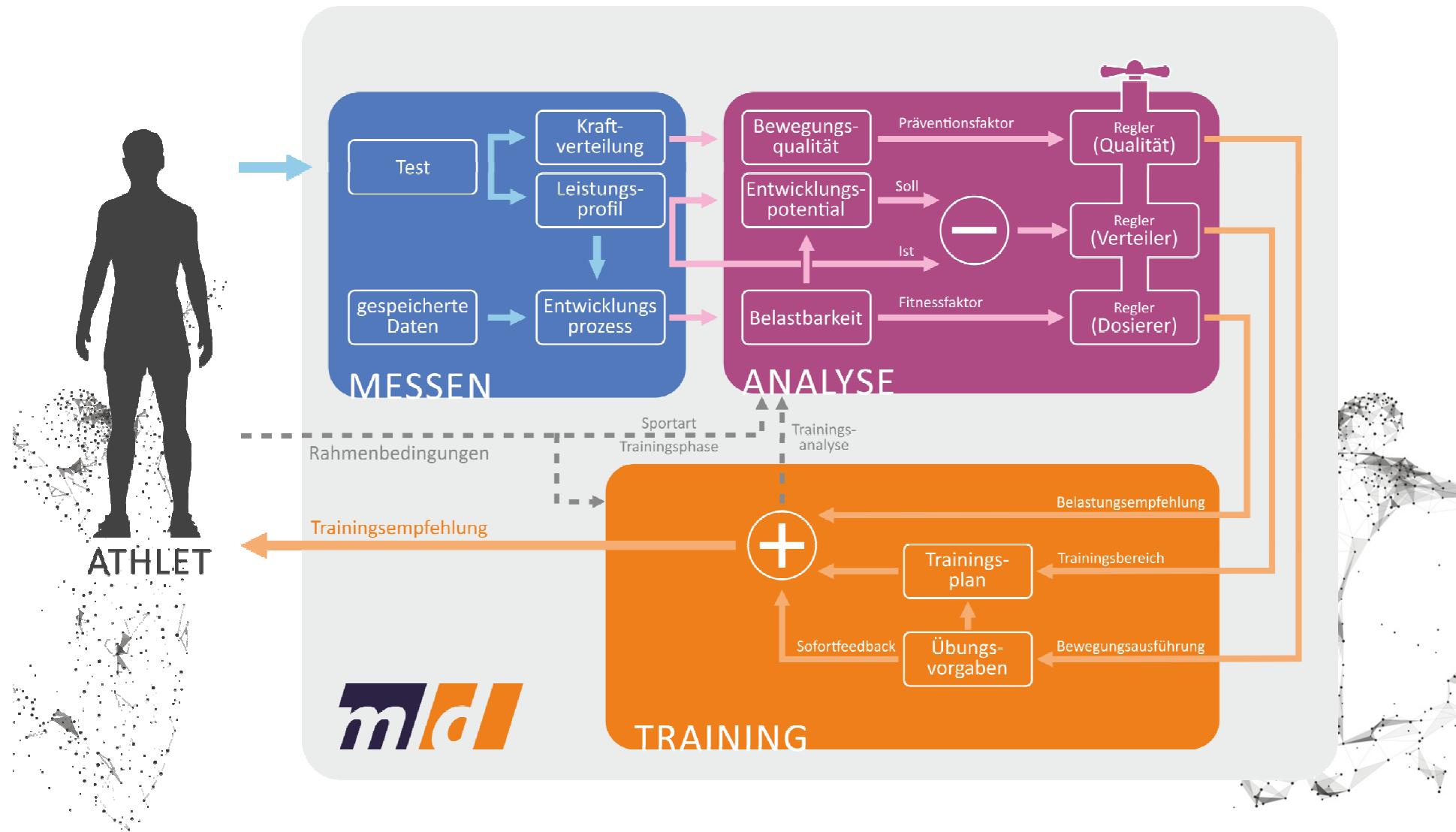
Trainingsschwerpunkte



Dr. Harald Pernitsch®

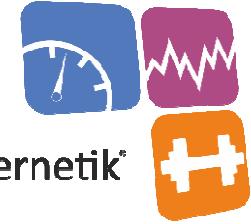
Der Regelkreis

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik

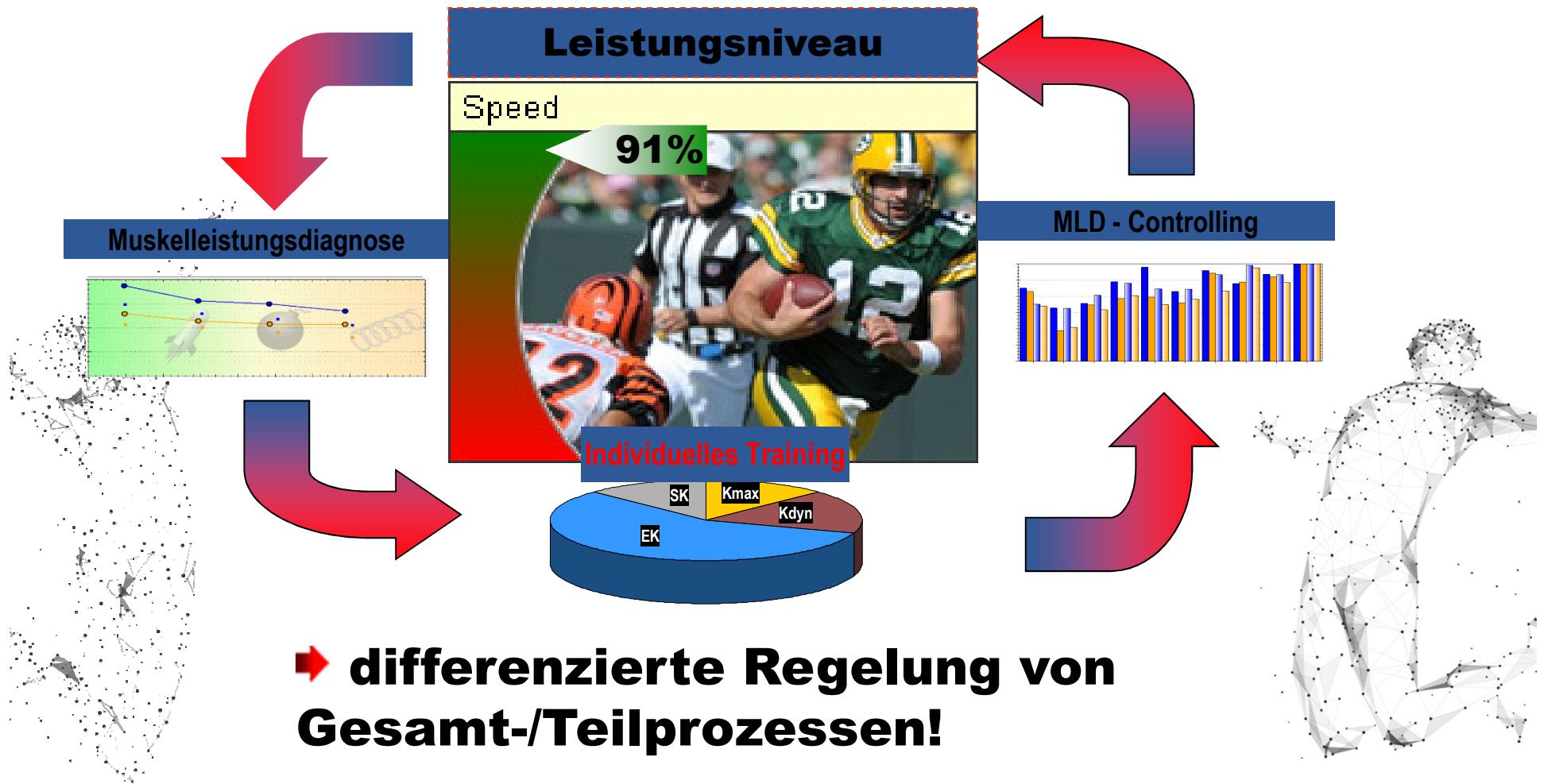


Prinzip Leistungsregelung

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik



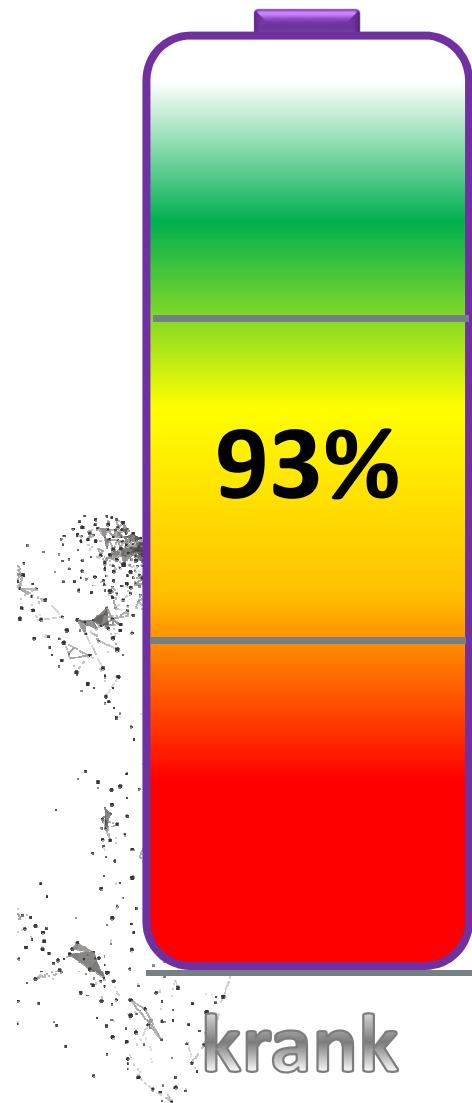
- IST-Wert messen und durch Nachstellen dem SOLL-Wert angleichen



→ differenzierte Regelung von
Gesamt-/Teilprozessen!

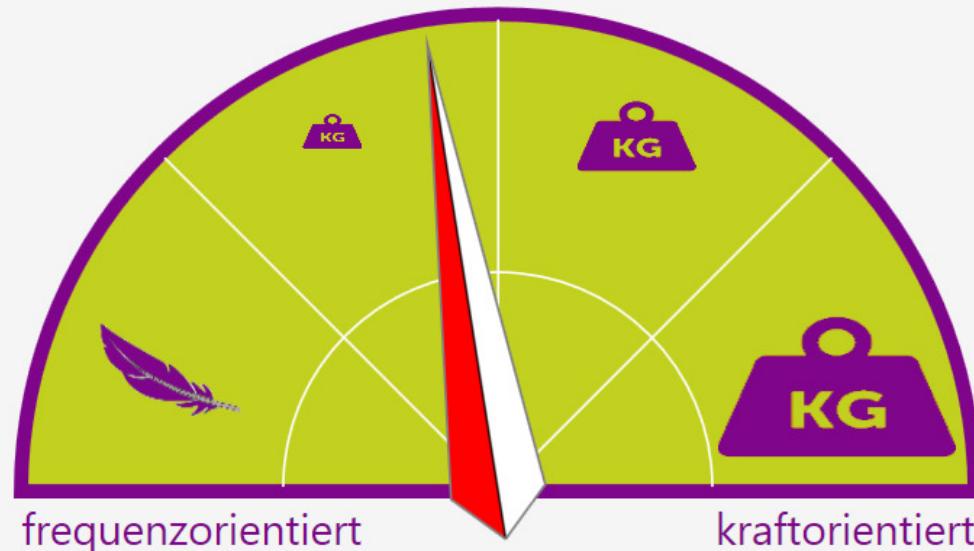
Trainingskybernetik = „die Kunst des Steuerns“

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik



Entwicklungskapazität und die optimale
Trainingsausrichtung

Trainingskompass



Messung - Analyse - Training

Untersuchung - Diagnose - Therapie



Training bedarf einer Entwicklungskapazität

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik®



**Trainingsreiz = Belastung
Störung des biologischen
Gleichgewichtes**

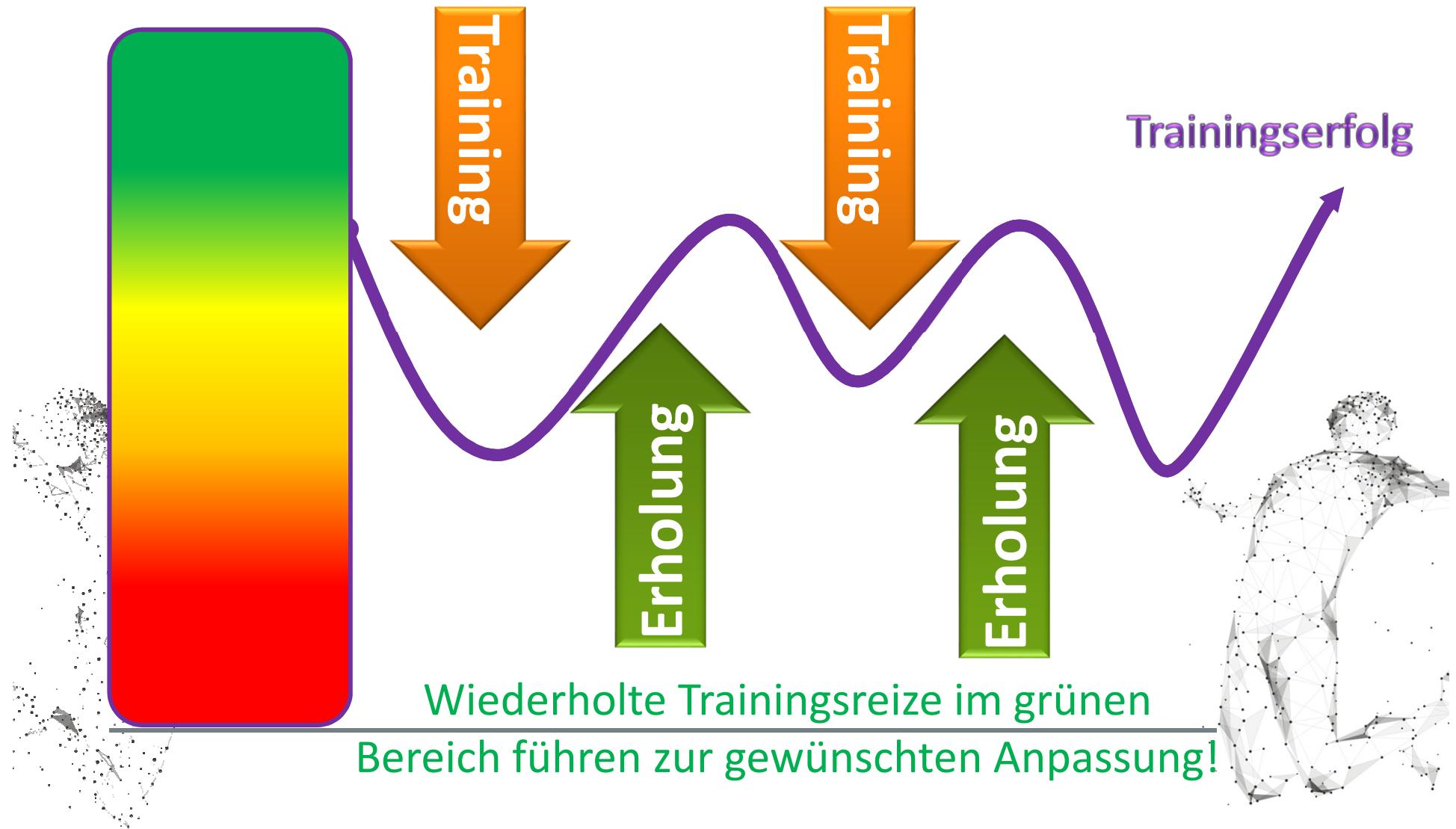
- 1. Erholungsfähigkeit
gleicht „Störung“ aus**
- 2. Entwicklungskapazität
ermöglicht Anpassung
(Fitness, Gewichtsabnahme,...)**



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

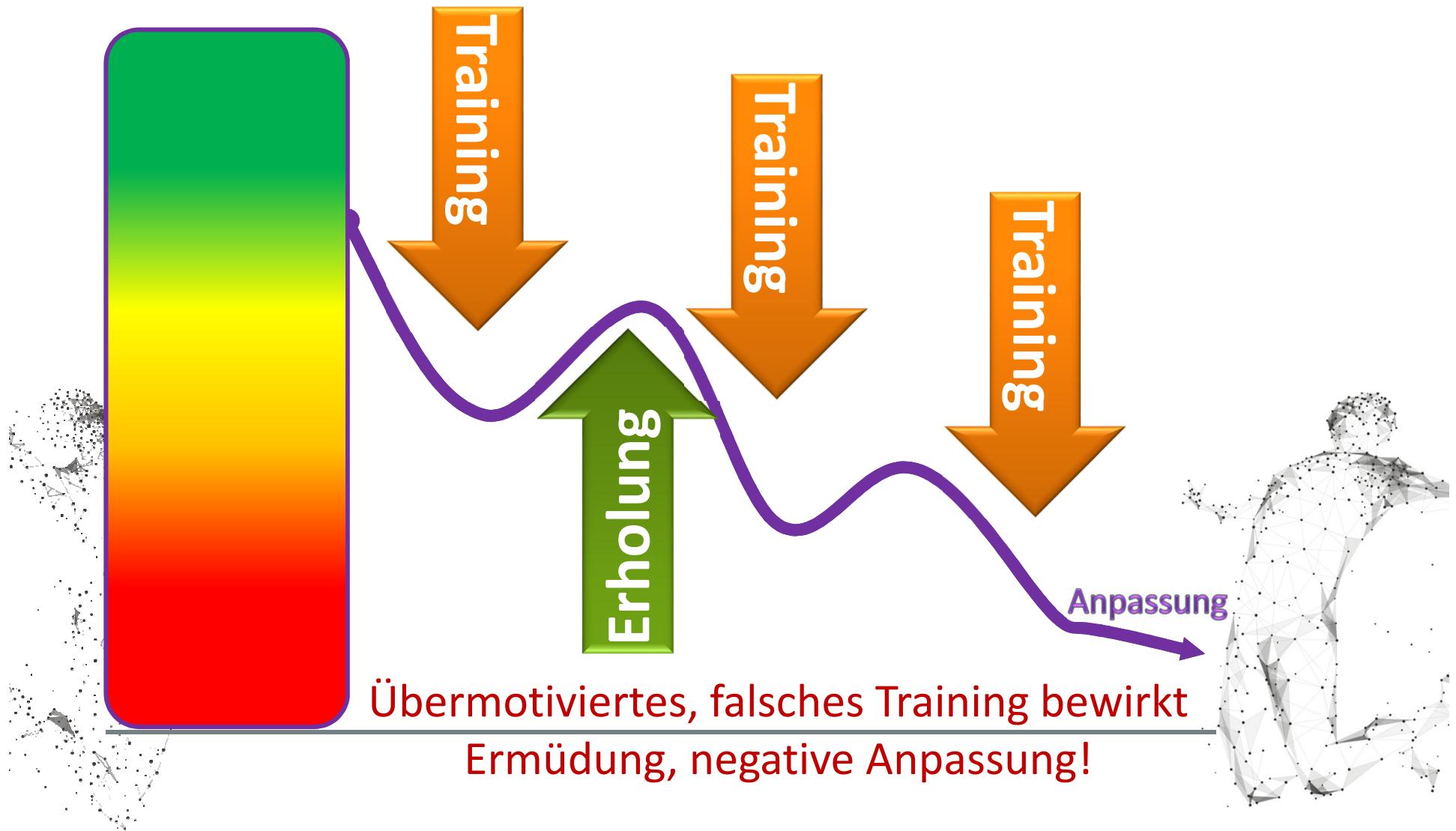
Prinzip der Trainingsanpassung

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik®



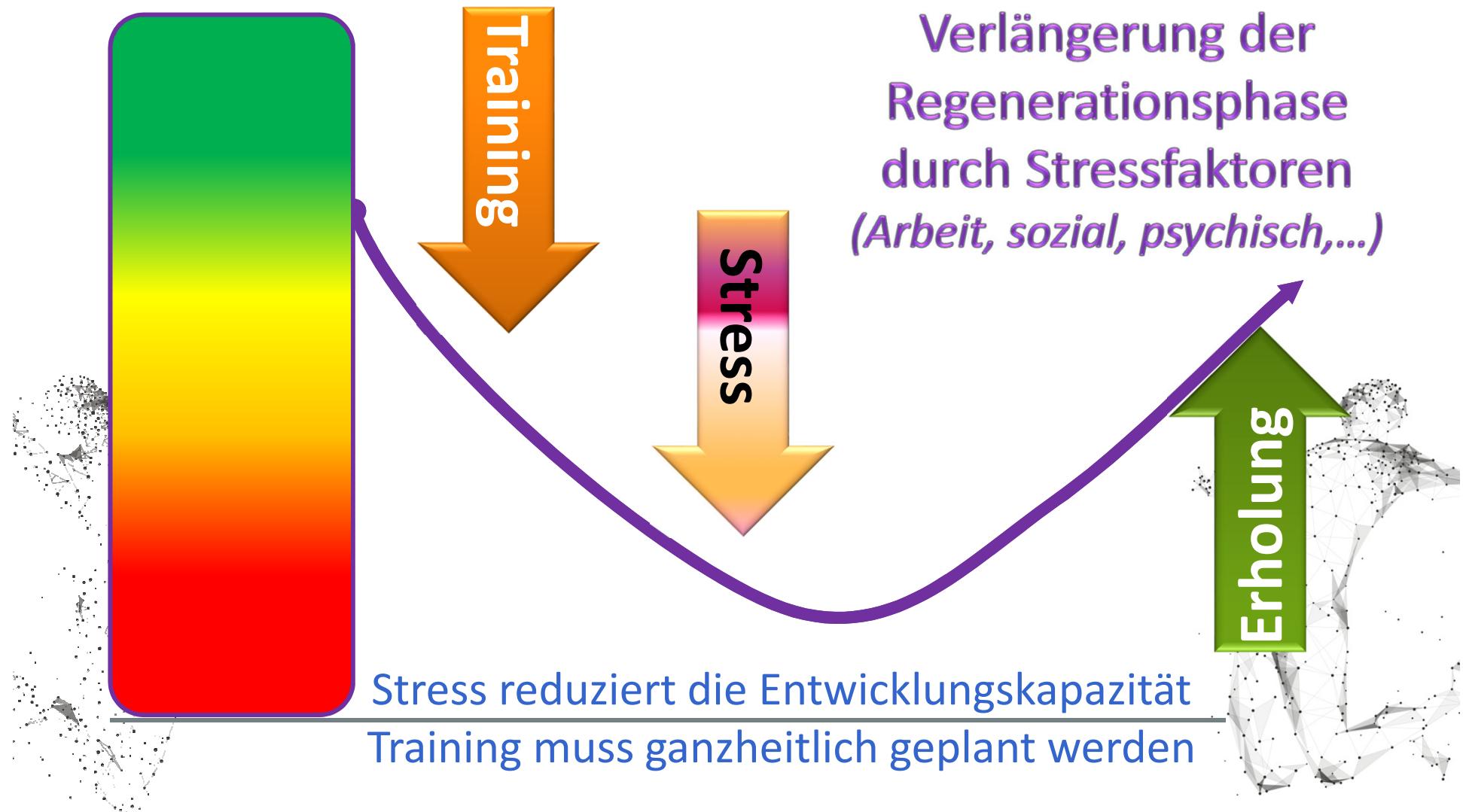
Prinzip der Trainingsanpassung

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

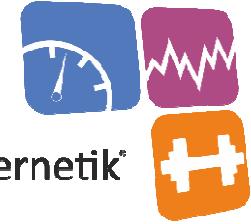
geringe Entwicklungskapazität
nur erhaltendes Training möglich

krank

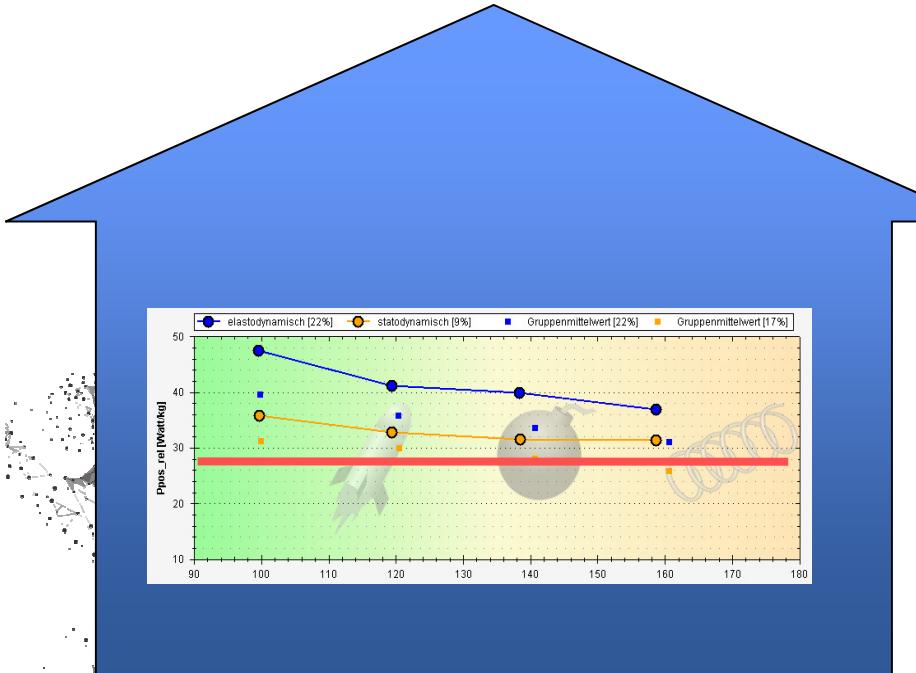
Wiederherstellung Gesundheit!

Konsequenzen für Training

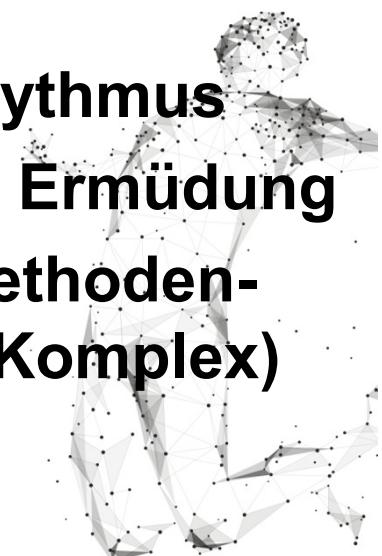
Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik



- ☒ **Es gibt keine absoluten Wahrheiten – nur individuelle Optima!**

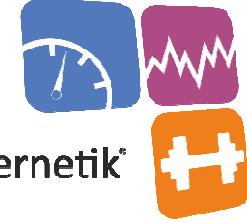


- ☒ **trainierbarer Zustand**
- ☒ **Trainingsintensität auf max. möglichem Level**
- ☒ **hohe Amplitude im Anspannungs-/Entspannungsrythmus**
- ☒ **keine langfristige Ermüdung**
- ☒ **systematische Methodenvariation (Block, Komplex)**



Variablen der Regelung

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik



„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®



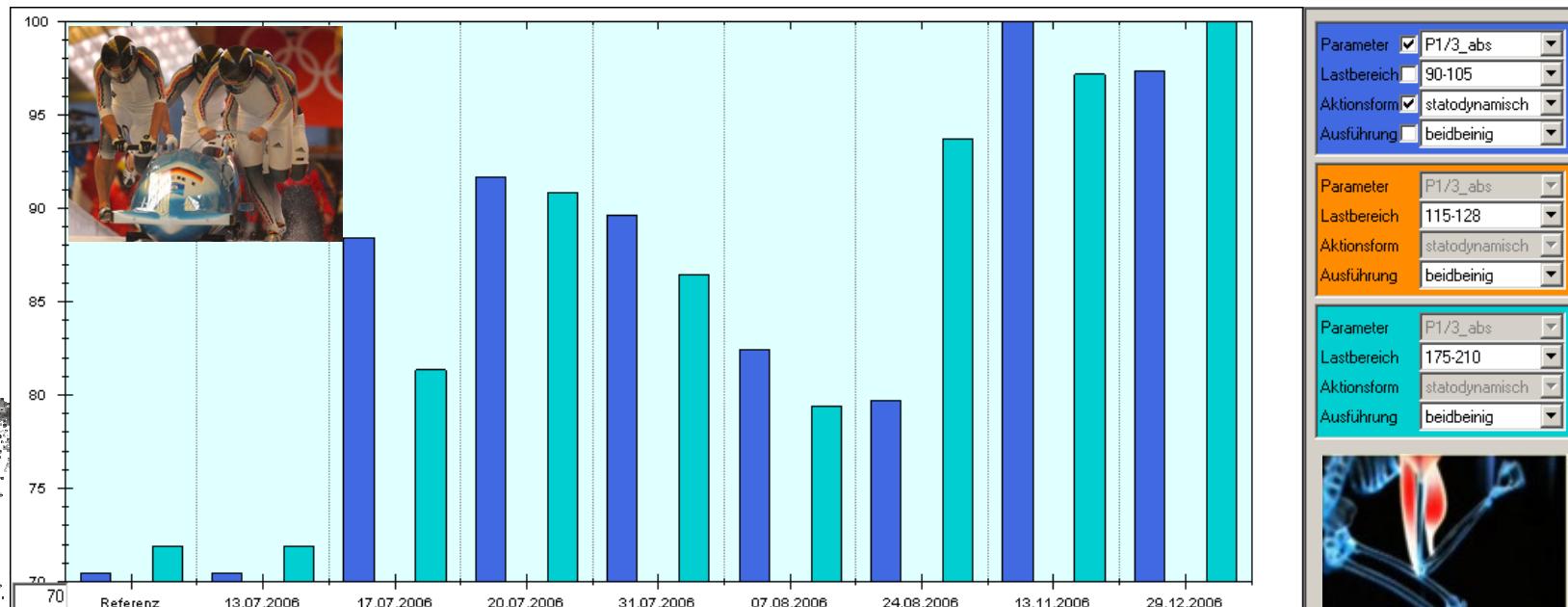
- Welches Training greift für Wen?
 - Wieviel Trainingseinheiten werden verkraftet?
 - Passt die Trainingsintensität?
 - Wie reagiert der Athlet auf Gewichtsreduktion?
 - Stimmen die Regenerationszeiten?
 - Ist der Athlet in einem trainierbaren Zustand?
 - Überlagern sonstige Stressfaktoren das Training?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

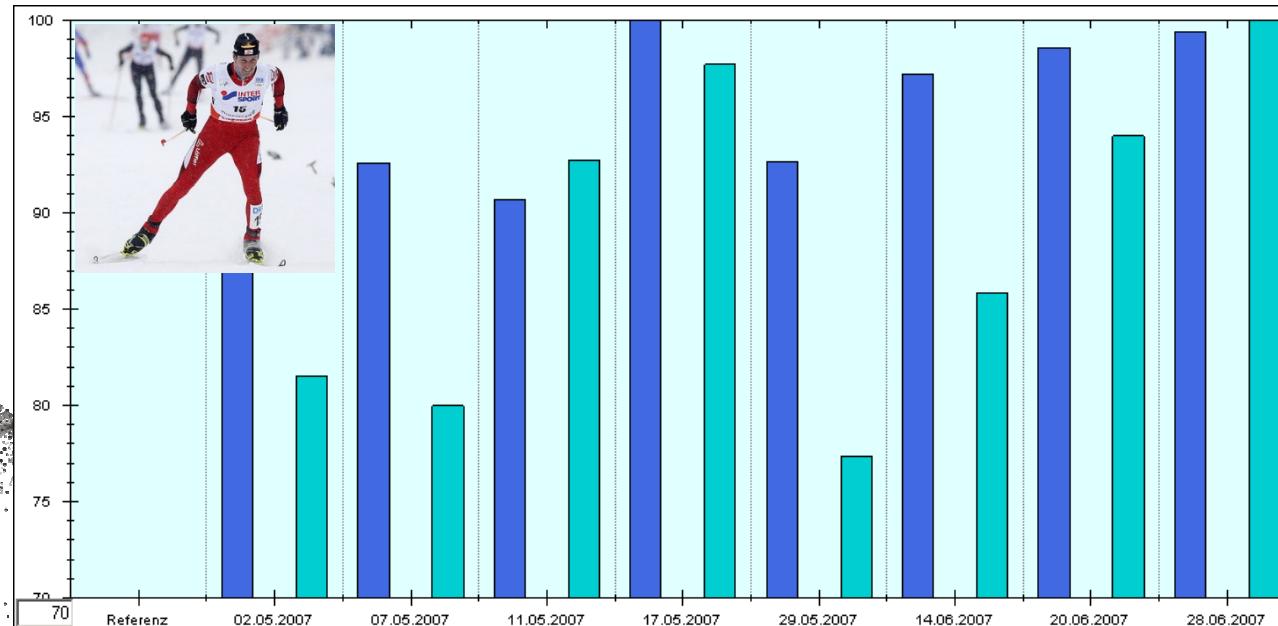
Kraftpot.

Leistungsregelung - Beispiel

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik



Steuerung Gesamtbelastung!



Vorbereitungsphase

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

Reduktion von Umfang
– Erhöhung Intensität -
Toplevel

Parameter <input checked="" type="checkbox"/> P1/3_abs	Lastbereich <input type="checkbox"/> 90-105
Aktionsform <input checked="" type="checkbox"/> elastodynamisch	Ausführung <input type="checkbox"/> beidbeinig
Parameter <input type="checkbox"/> P1/3_abs	Lastbereich <input type="checkbox"/> 115-128
Aktionsform <input type="checkbox"/> elastodynamisch	Ausführung <input type="checkbox"/> beidbeinig
Parameter <input type="checkbox"/> P1/3_abs	Lastbereich <input type="checkbox"/> 175-210
Aktionsform <input type="checkbox"/> elastodynamisch	Ausführung <input type="checkbox"/> beidbeinig

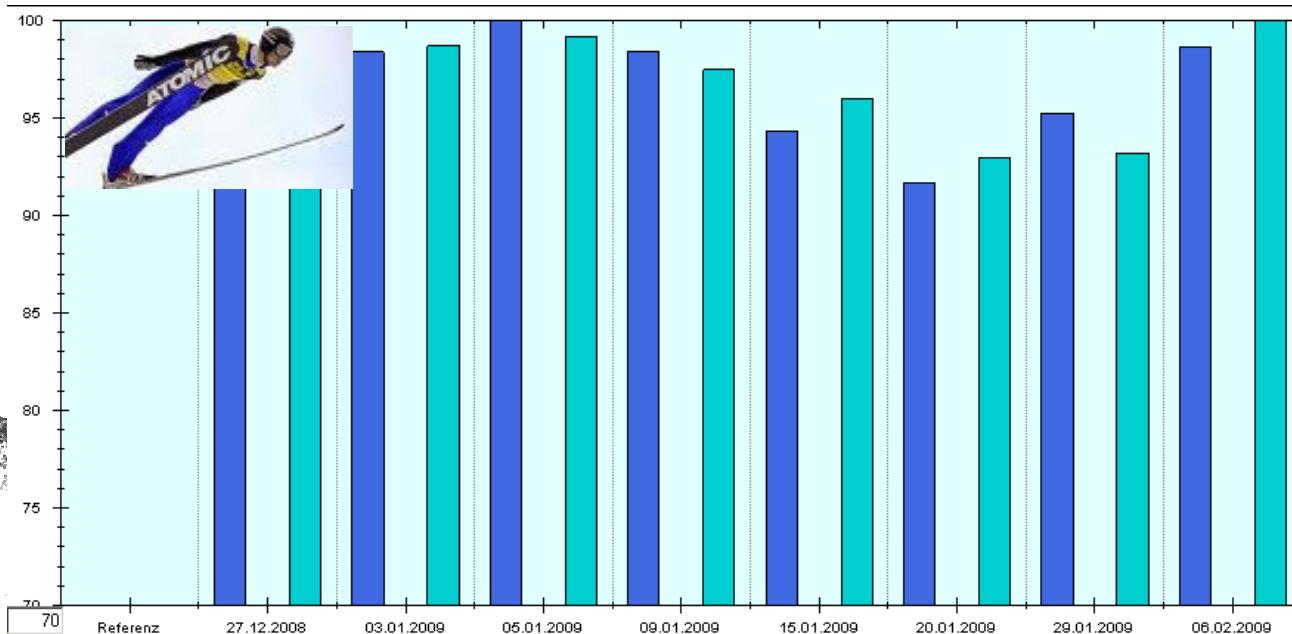
Stiffness

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

Parameter <input checked="" type="checkbox"/> P3/3_abs
Lastbereich <input type="text"/> 115-128
Aktionsform <input checked="" type="checkbox"/> elastodynamisch
Ausführung <input type="text"/> beidbeinig

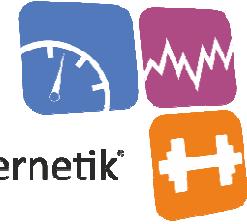
Parameter <input checked="" type="checkbox"/> P3/3_abs
Lastbereich <input type="text"/> 152-170
Aktionsform <input checked="" type="checkbox"/> elastodynamisch
Ausführung <input type="text"/> beidbeinig

Activation



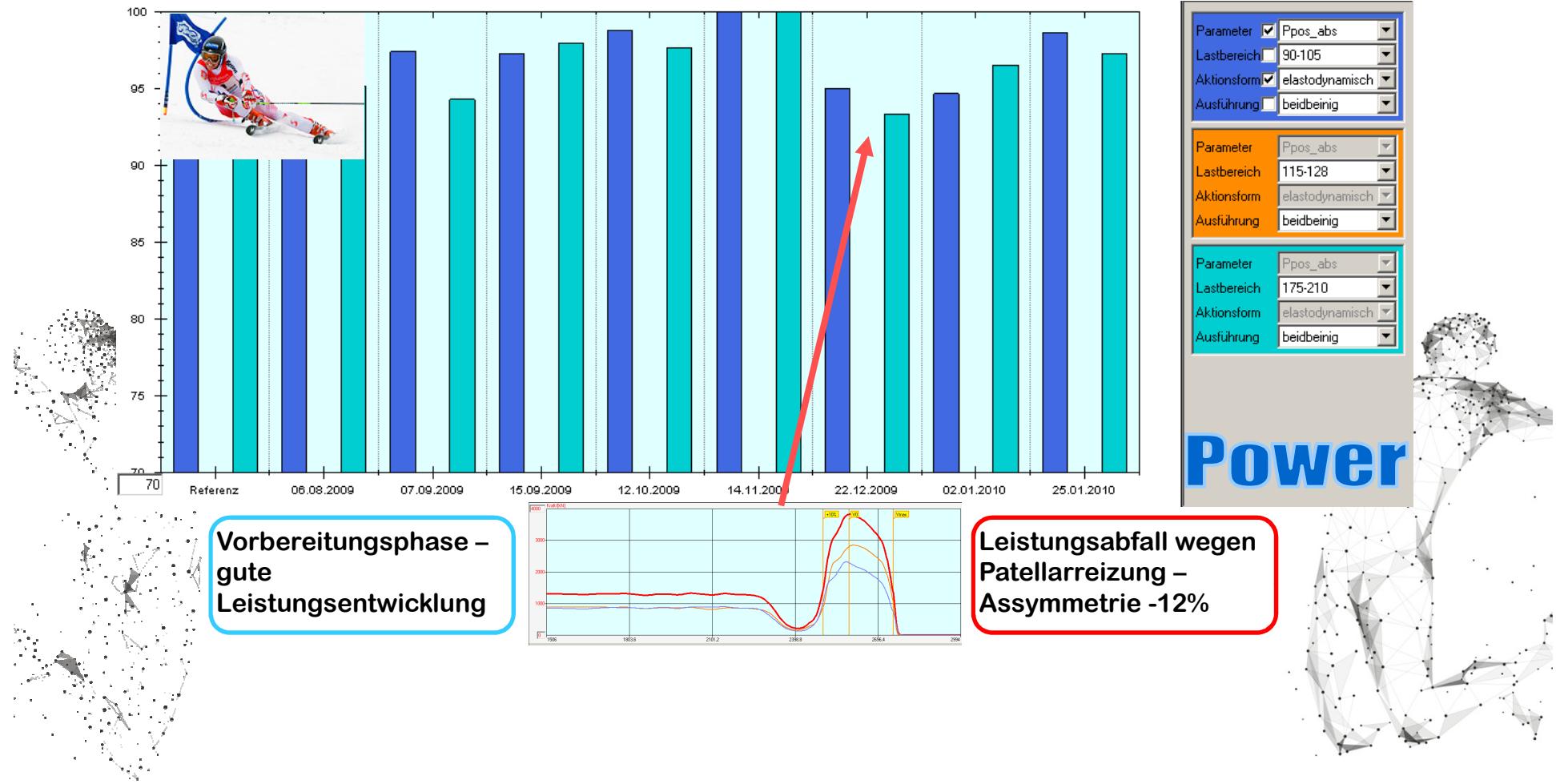
Injury prevention - example

Dr. Pernitsch
Trainingskybernetik



Ski alpin – JuniorWCh!

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



Im Profisport, an Universitäten und in Kliniken



BASPO Magglingen | Österreichischer Skiverband | FC Bayern München | Deutscher Skiverband | Olympiastützpunkt Bayern | Kantonsspital Luzern | IMSB Österreich | Universität Innsbruck | Red Bull Leistungssport | Crossklink 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 | Zürcher 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!