

Behindertensport

Dr. Christoph Etzlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Etzlstorfer

Persönliches

Dr. Christoph Etzlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Etzlstorfer

Arten von Behinderungen

Dr. Christoph Etzlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Etzlstorfer

Einschränkungen

- etwa 30% mit körperlicher Beeinträchtigung
- etwa 25% mit chronischer Krankheit
- 476.000 (6,7%) mit Bewegungsbeeinträchtigung
- 4.000 mit Querschnittlähmung
- 14.000 mit halbseitiger Lähmung
- 24.000 Rollstuhlfahrer
- 456.000 (6,4%) mit Hörbeeinträchtigung
- 9.100 ohne Gehör
- 3.087.000 (43,4%) mit Sehbeeinträchtigung

Dr. Christoph Etzlstorfer

Einschränkungen

- 60% aller 60 bis 69-jährigen
- 72% aller 70 bis 79-jährigen

- 80.000 mit psychischer Behinderung
- 48.000 mit geistiger Behinderung

Dr. Christoph Etzlstorfer

Übersicht

- Amputierte
- Blinde
- Cerebralparetiker
- Rollstuhlfahrer (Qu, spina bifida, usw.)
- mentale Behinderung
- Hörbehinderung

Dr. Christoph Etzlstorfer

Rollstuhlfahrer

Rollstuhlfahrer:

- Amputationen
- Querschnittlähmungen
- Cerebralparesen
- Multiple Sklerose
- Kinderlähmung (Polio)
- Degenerative Muskelerkrankungen
- Schlaganfallpatienten

Dr. Christoph Etzlstorfer

Amputationen

Ursachen:

- periphere arterielle Verschlusskrankheiten pAVK
- traumatische Ereignisse
- Entzündungen

Grundsatz bei Amputation:

So distal wie möglich, so proximal wie nötig.

Gute Ausbildung des Stumpfes, der kann sonst Probleme mit der Prothese machen.

Dr. Christoph Etzlstorfer

Cerebral Paresen

Ursachen:

- ICP infantile Cerebralparesen (etwa 1,5 bis 3 Kinder / 1000)
- Im Erwachsenenalter erworbene Schädigung (in D etwa 400.000 pro Jahr):
 - Durch Unfall, also Schädel-Hirn-Trauma;
 - Gehirnblutung zb Schlaganfall.

Dr. Christoph Etzlstorfer

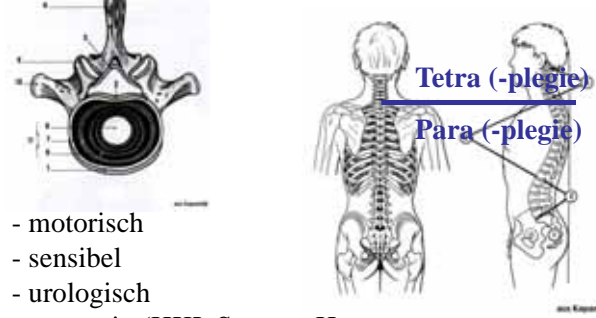
Querschnittslähmung

Ursachen:

- angeboren (zb. Spina bifida)
- erworben
 - Trauma (Unfall)
 - stumpf (Wirbelbruch), spitz (Schnitt)
 - Erkrankung
 - Tumor, Entzündungen, Gefäßerkrankungen, degenerative Veränderungen

Dr. Christoph Eitzlstorfer

Querschnittslähmung



- motorisch
- sensibel
- urologisch
- vegetativ (HKL System, Hormone, Temperaturregelung)

Dr. Christoph Eitzlstorfer

Sportarten

Dr. Christoph Eitzlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Eitzlstorfer



Behindertensport

Baldauf Fotos



Leichtathletik

Dr. Christoph Eitzlstorfer



Leichtathletik

Dr. Christoph Eitzlstorfer



Handbike

Dr. Christoph Eitzlstorfer



Training auf der Rolle



Ballspiel

Baldauf Fotos
Plohe Bild

Mannschaft

Para



Dr. Christoph Etzlstorfer



Tetra



Wassersport



Dr. Christoph Etzlstorfer



Wassersport



Dr. Christoph Etzlstorfer



Karate



Dr. Christoph Etzlstorfer

Wintersport



Dr. Christoph Etzlstorfer



Sportschessen



Balldauf Fotos



Rollstuhlsport



Tanzen



Dr. Christoph Etzlstorfer

Fitness



Dr. Christoph Etlz

Geschicklichkeits-Slalom



Rollstuhlsport



Sportgeräte

Dr. Christoph Ettlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Ettlstorfer

Sportgeräte



Sportgeräte



Sportgeräte



Sportgeräte



Sportgeräte



Ursprung Paralympics

Dr. Christoph Ettlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Ettlstorfer

Dr. Christoph Ettlstorfer

Rollstuhlsport: Ursprung

Aylesbury Stoke Mandeville / England:
Ludwig Guttman 1899 - 1980

Ziel:

- physische und psychische Mobilisation
- Vermeidung von Folgekrankheiten
- Hilfestellung für Alltag

1948 erste Stoke Mandeville

Games: Bogenschiessen



Dr. Christoph Etlstorfer

Rollstuhlsport: Ursprung

1945 USA Basketball in Reha

1948 USA: PVA erstes

Rollstuhlbasketball Turnier



Bild ca 1955 USA in Stoke

Dr. Christoph Etlstorfer

Ursprung Österreich

1948 Beginn des Turnbetriebs in Linz

1952 Eröffnung Rehaszentrum Tobelbad

1953 Gründung VSK Linz

1954 1. Sportfest in Tobelbad

1958 Gründung ÖVSV

1961 Beitritt zum ISMGC

1979 1. Lehrwartkurs Behin-

dertensport an BAFL Graz

1989 Umbenennung ÖVSV in ÖBSV

1998 Gründung ÖPC



Dr. Christoph Etlstorfer

Special Olympics

- Gegründet in den 1960er Jahren, mittlerweile 3,1 Millionen Sportler aus 175 Nationen.
- Voraussetzungen:
 - IQ unter 75;
 - Eintritt der Behinderung vor dem Alter von 18 Jahren;
 - Einschränkungen in mindesten zwei lebenspraktischen Fertigkeiten.
- Klassifizierung
 - möglichst homogene Gruppen
 - es geht nicht um den Grad der Behinderung
 - Alter

Dr. Christoph Etlstorfer

Paralympics Sommer

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| - 1960 Rom | Neue Ära |
| - 1964 Tokio: Meile | - 1988 Seoul |
| - 1968 Tel Aviv | - 1992 Barcelona |
| - 1972 Heidelberg | - 1996 Atlanta |
| - 1976 Toronto: andere Behinderungen | - 2000 Sydney |
| - 1980 Arnheim | - 2004 Athen |
| - 1984 Stoke: Marathon | - 2008 Peking |
| | - 2012 London |
| | - 2016 Rio |
| | - 2020 Tokio |

Dr. Christoph Etlstorfer

Paralympics 2016

7. – 18. September

4350 Sportler

165 Nationen

23 Sportarten

27 Sportler aus Österreich



Dr. Christoph Etlstorfer

Paralympics Winter



- 1992 Tignes / Albertville
- 1994 Lillehammer
- 1998 Nagano
- 2002 Salt Lake City
- 2006 Turin
- 2010 Vancouver
- 2014 Soichi
- 2018 Pyeongchang
- 2022 Peking
- 1976 Örnsköldsvik
- 1980 Geilo
- 1984 Innsbruck
- 1988 Innsbruck

Dr. Christoph Etlstorfer

Ausdauertraining im Rollstuhlsport

Dr. Christoph Etlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Etlstorfer

Ausdauer

Ausdauer ist die psycho-physische Ermüdungswiderstandsfähigkeit.

- Leistung von Psyche und Physis
- Leistung lange aufrechterhalten
- Schnelle Erholung von Ermüdung



Dr. Christoph Etlstorfer

Ausdauertraining: Wirkungen

- Herz:
 - weniger Sauerstoffbedarf
 - größeres Angebot an Sauerstoff
 - positiver Einfluß auf Herzrhythmus
- Blut:
 - verbesserte Fließeigenschaften
 - weniger Thromboseneigung
- Fettstoffwechsel:
 - mehr HDL, weniger LDL
 - Insulinspiegel sinkt
 - weniger Stresshormone
- Psyche:
 - stimmungsaufhellend



Dr. Christoph Etlstorfer

Handbike



Dr. Christoph Etlstorfer

Rennrollstuhl / Schwimmen / Triathlon



Dr. Christoph Etlstorfer

Langlauf / Ice Spiking



Dr. Christo

Rudern / Kanu



Indoor



Handbike-Indoor



Leistungen Handbike

Einzelzeitfahren WC Yverdon 2015		km/h
Tetra	Mikyoung Jeon	Kor 20,99
Para	Dorothee Vieth	Ger 39,77
Tetra	Pieter Du Preez	RSA 27,91
Para	Rafal Wilk	Pol 43,25

Rekorde Marathon

Tetra	Graziella Calimera	Ita	1:44:46
Para	Christiane Reppe	Ger	1:00:26
Tetra	Jürgen Winkler	Ger	1:36:57
Para	Walter Ablinger	Aut	58:50

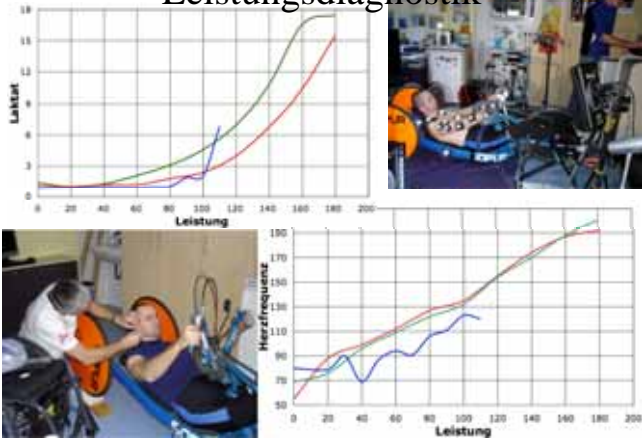
Dr. Christoph Etlstorfer

Handbike Ultradistanzen

- Genfer See 180 km: Errol Marklein / Ger 4:56
- Vätternrundfahrt 300 km Bernd Jost / Ger 22:17
- Styrkeproven 543km (1000hm) Ursula Schwaller / Sui 24:44
- 24 Stunden: Thomas Lange / Ger 648km
- 1000km: Manfred Putz / Aut 42 h
- Race around Austria Team 97 h
- Race Across America Team 8:01
- Alaska Challenge 367 km / 3500 Höhenmeter
Rafal Wilk / Pol 10:48:52

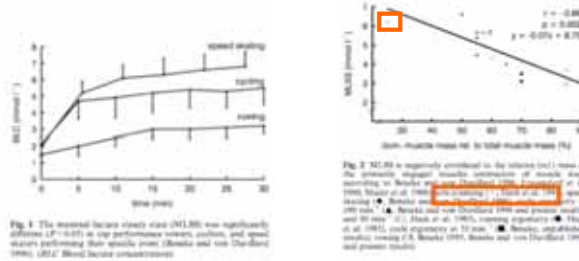
Dr. Christoph Etlstorfer

Leistungsdiagnostik



Physiologie: MaxLaSS

Maximales Laktat Steady State



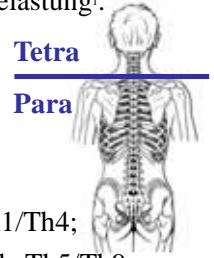
Dr. Christoph Etzlstorfer

Beneke, Ralph. "Maximal lactate steady state concentration (MLSS): experimental and modelling approaches." *European Journal of Applied Physiology* 88:4-5 (2003): 361-369.

Physiologie: Herzfrequenz

Anstieg der Herzfrequenz unter Belastung:

- 1.) Vegetatives Nervensystem;
- 2.) Katecholamine;
- 3.) erhöhter venöser Rückstrom.



Einschränkungen:

- 1.) Steuerung der HF auf Höhe Th1/Th4;
- 2.) Steuerung der Nebennierenrinde Th5/Th9;
- 3.) Blood pooling in Beinen, vermindertes Schlagvolumen;

Dr. Christoph Etzlstorfer

A. Aigner 1995, A. Tawashi 2009

Physiologie

VO_{2max}, Katecholamine
(VO_{2peak})

	VO ₂ [ml*min ⁻¹]	Hf [l*min ⁻¹]	P [Watt]	NA [ng/ml]	A [ng/ml]
TETRA Ruhe	281,5	67,7	33	0,28	0,06
TETRA max.	1027,7	110,2	33	0,34	0,08
HPARA Ruhe	327,0	73,4	67	0,36	0,09
HPARA max.	1818,0	172,1	67	0,91	0,14
MPARA Ruhe	350,5	79,1	79	0,66	0,15
MPARA max.	2177,9	181,7	79	2,08	0,25
LPARA Ruhe	349,6	76,3	72	0,54	0,17
LPARA max.	2248,0	176,2	72	1,52	0,30
AB Ruhe	409,2	71,4	63	0,37	0,11
AB max.	2131,8	168,9	63	0,83	0,26

Dr. Christoph Etzlstorfer

Schmid, A., et al. "Kardiozirkulatorische, metabolische und hormonelle Adaptation von querschnittsgelähmten Sportlern unterschiedlicher Läsionshöhe in Ruhe und unter Belastung."

Physiologie

Freie Fettsäuren, Glukose, Insulin

	FFS [mmol*l ⁻¹]	Glukose [mg*dl ⁻¹]	Insulin [uE*ml ⁻¹]
TETRA Ruhe	0,82 ± 0,40 ^{1,4}	99,6 ± 10,3 ^{2,3,4}	18,2 ± 24,6 ^{2,3,4}
TETRA max.	0,86 ± 0,43 ⁴	85,2 ± 12,1 ^{2,3,4}	11,3 ± 5,8
HPARA Ruhe	0,67 ± 0,34 ⁴	99,7 ± 15,7 ¹	9,1 ± 2,9 ¹
HPARA max.	0,94 ± 0,28 ⁴	106,5 ± 20,4 ¹	13,5 ± 7,3
MLPARA Ruhe	0,60 ± 0,28 ¹	95,2 ± 11,4	10,9 ± 5,4 ¹
MLPARA max.	0,99 ± 0,33	116,7 ± 30,1 ¹	15,5 ± 10,1
AB Ruhe	0,42 ± 0,24 ^{1,2}	90,3 ± 7,1 ¹	8,4 ± 5,0 ¹
AB max.	0,52 ± 0,27 ^{1,2}	98,7 ± 10,4 ¹	16,8 ± 20,3

Dr. Christoph Etzlstorfer

Schmid, A., et al. "Kardiozirkulatorische, metabolische und hormonelle Adaptation von querschnittsgelähmten Sportlern unterschiedlicher Läsionshöhe in Ruhe und unter Belastung."

Leistungsdiagnostik



Physiologie

Autonome Dysreflexie



E

Physiologie

Unterbrechung sympathischer Bahnen:

- Verminderung oder Störung bei der Ausschüttung der Katecholamine;
- Inadäquate Blutdruckregulation;
- Verminderte Herzfrequenzbreite;

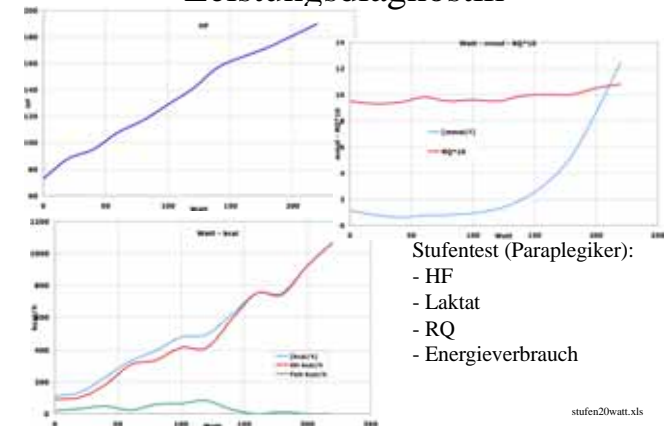
Autonome Dysreflexie:

- hypertone Blutdruckwerte bis hin zu zerebralen Blutungen;
- Gänsehaut;
- Schweißausbruch;
- Kältezittern;
- Hautblässe;
- Kalte Extremitäten;

Dr. Christoph Etzlstorfer

http://vmr20100.vm.ruhr-uni-bochum.de/spomedial/content/e866/e2442/e11185/e12355/e12359/index_ger.html

Leistungsdiagnostik



- Studententest (Paraplegiker):
- HF
 - Laktat
 - RQ
 - Energieverbrauch

stufen20watt.xls

Körpergewicht

Übergewicht:

- Gesundheitliche Aspekte
- Einschränkung der Mobilität

Kalorienverbrauch:

- Para 300 - 500 kcal/h
 - Tetra 150 - 300 kcal/h
 - NB: Laufen 11 km/h 900 kcal/h
 - Fußball 700 kcal/h
- 1 kg Fett hat 9300 kcal!

Dr. Christoph Etlstorfer

Verbrauch kcal/h

Tennis:	259,0±71,3
Rugby:	185,0±66,4
Basketball:	312,0±119,1
Handbike:	327,0±102,7
Rennrollstuhl:	284,2±82,5
Gesamt:	275,4±101,6

Dr. Christoph Etlstorfer

Abel, Thomas. Energetische und leistungsphysiologische Untersuchungen im Rollstuhlsport: Unter besonderer Berücksichtigung präventivmedizinischer Aspekte. diplom. de, 2002

Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Risiko:

- Normalbevölkerung: 5 – 10%
- bei Querschnittlähmung: 30- 50 %
- bei Tetraplegie + 16 %

Tawashy, Amira. CARDIOVASCULAR FITNESS IN INDIVIDUALS WITH CERVICAL SPINAL CORD INJURY. Diss. UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA (Vancouver, 2009)

Probleme:

- Diabetes mellitus
- Übergewicht
- Geringere körperliche Leistungsfähigkeit

Dr. Christoph Etlstorfer

A. Schmid, A. Berg: Behindertensport und Sportmedizin: Internistische Aspekte; Handicapped sports and sports medicine: aspects of internal medicine; Abt. Rehabilitative und Präventive Sportmedizin, Medizinische Universitätsklinik Freiburg

Krafttraining im Rollstuhlsport

Dr. Christoph Etlstorfer

ziel@erfolgslauf.at
www.erfolgslauf.at

Dr. Christoph Etlstorfer

Kraft für Rollstuhlfahrer



77

Kraft für Rollstuhlfahrer

Kraft im Leistungssport

- Training für Arbeitsmuskulatur
- Training als Ausgleich zum Vorbeugen von Verletzungen und Überlastung

Kraft im Alltag

- Ganzkörpertraining

Dr. Christoph Etlstorfer

Kraft für Rollstuhlfahrer



- Stufen steigen
- spazieren gehen
- aus der Badewanne
- von einem Sofa



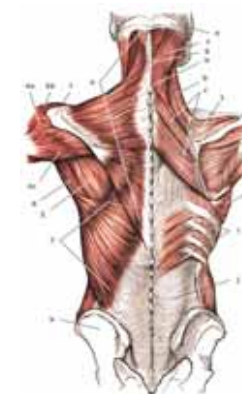
- Steigungen fahren
- ins Auto einsteigen
- Transfers
- selber bewegen

Dr. Christoph Etlstorfer

Belastung der Schultern

- fahren mit dem Rollstuhl
- Transfers
- Abstützen auf Tischen usw.
- Überkopfbewegungen (in Abhängigkeit von der Sitzposition)

Anatomie der Schultern

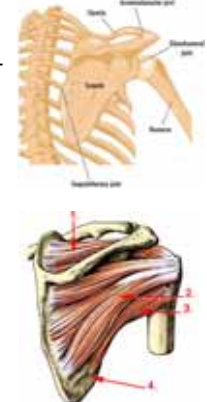


Gelenke:

- Schulterblatt-Stabilisatoren
- Rotatoren-manschette

Ziele:

- verbesserte Koordination
- Stärkung der Muskeln



Weitere Wirkungen

- Bessere Gelenkstabilisierung
- Verspannungen
- Erhöhung der Knochendichte
- Haltung und Figur wird verbessert
- Bessere Beweglichkeit

Dr. Christoph Etzlstorfer

Krafttraining: Grundsätze

- Symmetrie
 - vorne - hinten
 - oben - unten
 - links - rechts
- Angepasst an die Trainingserfahrung
- Vielfältige Übungen (Freie Gewichte, Geräte)
- Konsequenter Aufbau:
 - Erlernen der Technik
 - Kraftausdauer - Hypertrophie - Intramuskuläre Koordination

Dr. Christoph Etzlstorfer

Krafttraining: Grundsätze

Aufbau einer Einheit:

- Allgemeines Aufwärmen
- Spezielles Aufwärmen für jede Übung
- Große Muskelgruppen, mehrgelenkige Übungen
- Kleine Muskelgruppen, eingelenkige Übungen
- Rotatorenmanschette, Schulterblattfixatoren
- HWS, BWS

Dr. Christoph Etzlstorfer



Funktionelles Training



Anforderungen

- Kraftfluss ableiten



Dr. Christoph Etzlstorfer

Anforderungen

- Überwecheln auf Bänke oder Geräte



Dr. Christoph Etzlstorfer

Anforderungen

- Balance auf schmalen Bänken
- Verlust der Balance wegen Spasmen
- aufrichten aus der Rückenlage auf den Bänken



Dr. Christoph Etzlstorfer

Anforderungen Hantel

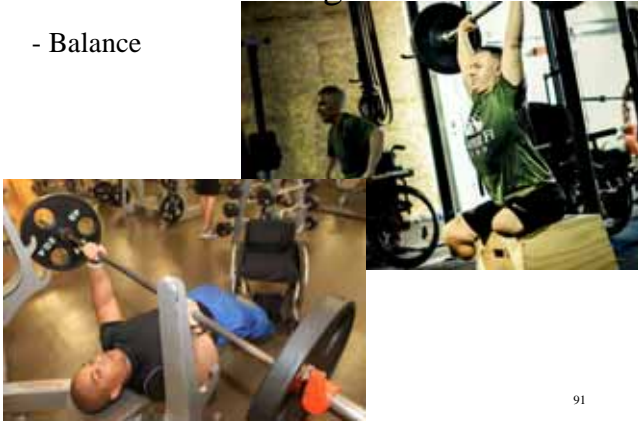
- Balance mit nur einem Bein halten
- Überlastung von Prothese und Stumpf vermeiden



Dr. Christoph Etzlstorfer

Anforderungen Hantel

- Balance



91

Anforderungen

- Griffe zu weit oben



Dr. Christoph Eitzstorfer

Anforderungen

- Dekubitus



Dr. Christoph Eitzstorfer

Anforderungen

- fehlende Fingerfunktion



Dr. Christoph Eitzstorfer

Anforderungen

- fehlende Fingerfunktion



Dr. Christoph Eitzstorfer



Krafttraining: spezielle Geräte



Dr. Christoph Eitzstorfer

Krafttraining



Dr. Christoph Eitzstorfer

Lösungen



Überlastungen

- Karpaltunnelsyndrom bei Para
- Schulterbeschwerden bei Para und Tetra
 - Impingement
 - Bursitis subacromialis
 - Rotatorenmanschettenruptur
 - avaskuläre Humeruskopfnekrose

Stephan Becker et.al., Die Last tragende Schulter- ein noch ungelöstes Problem in der Therapie Unfallverletzter; Trauma Berufskrankheit 2000.2: 364-370 Springer Verlag 2000

Dr. Christoph Eitzstorfer