

**Zeitschrift:** Physiotherapie = Fisioterapia  
**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband  
**Band:** 35 (1999)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Ergonomie in der Rehabilitation (1. Teil)  
**Autor:** Denier-Bont, Franziska / Hallmark Itty, Marie-Louise / Huwiler, Hansjörg  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929380>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Ergonomie in der Rehabilitation

## (1. Teil)

**Franziska Denier-Bont, Physiotherapeutin, Rehaklinik Bellikon**

**Marie-Louise Hallmark Itty, Physiotherapeutin, Boll BE**

**Hansjörg Huwiler, Chefphysiotherapeut Ergonomie, Rheumaklinik und Institut für Physikalische Medizin, UniversitätsSpital Zürich, Gloriastrasse 25, 8091 Zürich**

**I**n den letzten Jahren hat der wirtschaftliche Druck auch in der Schweiz enorm zugenommen. Zusammen mit steigenden Kosten im sozialen Bereich und im Gesundheitswesen sind neue Ansätze in der Rehabilitation von muskuloskelettalen Erkrankungen oder Folgestörungen nach Unfällen gefordert: Zentral ist die rasche und erfolgreiche Rückkehr zur Arbeit.

Die Arbeitsgruppe Ergonomie der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation SAR hat entsprechende Konzepte aus dem Ausland an unsere Bedürfnisse angepasst. Vorgestellt werden im folgenden Artikel das Konzept von Belastung und Belastbarkeit mit den Instrumenten Arbeitsplatzabklärung (Anforderungsprofil) und Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit (Leistungsprofil). Im Folgeartikel in der nächsten Ausgabe werden die bei vorhandenen arbeitsbezogenen Leistungsdefiziten benötigten intensiven trainings- und verhaltensorientierten Programme beschrieben. Dabei werden auch allfällige den Krankheits- und Rehabilitationsverlauf beeinflussende psychosoziale Faktoren diskutiert.

### Einleitung

Spezifische physische und psychische Arbeitsbelastungen werden in vielen Untersuchungen als wesentliche Risikofaktoren für das Auftreten von gesundheitlichen Problemen erkannt. Seit längerer Zeit wird in verschiedenen Ländern angestrebt, diese im Sinne der primären Prävention anzugehen und zu minimieren. In der Schweiz liegt der Schwerpunkt bisher vor allem bei einzelnen Therapiemassnahmen.

Die arbeitsorientierte Rehabilitation auf ergonomischen Grundlagen orientiert sich an den in der Arbeitsumgebung des Rehabilitationspatienten vorkommenden Belastungen einerseits und an dessen aktueller Belastbarkeit andererseits. Ausserdem müssen allfällige den Krankheits- und Rehabilitationsverlauf beeinflussende psychosoziale Faktoren mit einbezogen werden (Abb. 1).

Möglichst exakte Kenntnisse über die Arbeitsbelastung gehören in jedem Fall zur arbeitsorientierten Rehabilitation. Das Anforderungsprofil bei der Arbeit kann am besten mittels einer ergonomischen Arbeitsplatzabklärung vor Ort erfasst werden. Wo möglich wird eine Reduktion von besonders belastenden Faktoren am Arbeitsplatz angestrebt. Dies gelingt oft beispielsweise bei Rücken-, Schulter- und Nacken-, Armbeschwerden im Zusammenhang mit Büro- bzw. Bildschirmarbeit. Im industriellen Bereich und vor allem im Baugewerbe sind die Vorgaben häufig weniger leicht zu beeinflussen.

Wenn eine Arbeitsplatzabklärung vor Ort aus verschiedenen Gründen nicht realisierbar ist, wird das Anforderungsprofil so gut wie möglich anhand der Angaben der Patienten, oft ergänzt durch Angaben des Arbeitgebers (z. B. direkter

Vorgesetzter) oder von Aussendienstmitarbeitern der Versicherung erhoben. Bei Patienten mit chronischem Verlauf müssen auch die psychosozialen Ressourcen hinsichtlich Rückkehr zur Arbeit mitevaluiert werden. Hier kommen ein strukturiertes Interview sowie zusätzliche Abklärungen im sozialen und beruflichen Umfeld zum Einsatz.

In vielen Fällen liegt der Schwerpunkt der Rehabilitation nicht in der Anpassung der Arbeitsanforderungen, sondern in der Optimierung der Ressourcen auf seiten des Patienten. Hier gilt es abzuklären, inwiefern die Körperfunktion, Belastbarkeit und Arbeitstechnik den Anforderungen bei der Arbeit entsprechen und allenfalls in einem gezielten Training optimiert werden können. Ein grundlegendes Assessment-Instrument ist die Evaluation der arbeitsbezogenen funktionellen Leistungsfähigkeit.

Aufgrund der umfassenden Abklärungen können Empfehlungen zur beruflichen Wiedereingliederung abgegeben und eventuell die Indikation für ein gezieltes, arbeitsorientiertes und auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnittenes Trainingsprogramm gestellt werden.

### Entwicklung in der Schweiz

Die heutige Entwicklung in Richtung einer umfassenden industriellen Rehabilitation in unserem Land kann sich bereits auf verschiedene Ansätze abstützen: berufliche Abklärungs- und Eingliederungsmassnahmen der IV und SUVA; die Einführung der Medizinischen Trainingstherapie in den 80er Jahren, später auch von konsequent trainingsorientierten interdisziplinären Behandlungsprogrammen bei chronischen Rückenbeschwerden im Rahmen des Schweizerischen Nationalen Forschungsprogramms 26B; auf ergonomische Arbeitsplatzabklärungen im Rahmen der physiotherapeutischen Behandlung. Als wichtige neue Bausteine kamen ab 1991 die Einführung der Evaluation der arbeitsbezogenen funktionellen Leistungsfähigkeit EFL nach S. Isernhagen sowie der Aufbau von sogenannten «Work Conditioning»- und «Work Hardening»-Programmen dazu. Eine wichtige und breit anerkannte Träger-schaft der weiteren Entwicklung der rehabilitativen Ergonomie ist heute die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation SAR und deren Arbeitsgruppe «Ergonomie».\* Im folgenden werden die ergonomische Arbeitsplatzabklärung und die Evaluation der arbeitsbezogenen funktionellen Leistungsfähigkeit näher beschrieben (Abb. 2).

\* Die Arbeitsgruppe besteht zurzeit aus:  
F. Denier-Bont, V. Fischer, M.-L. Hallmark Itty,  
H. Huwiler, A. Klipstein, P. Oesch, M. Oliveri.

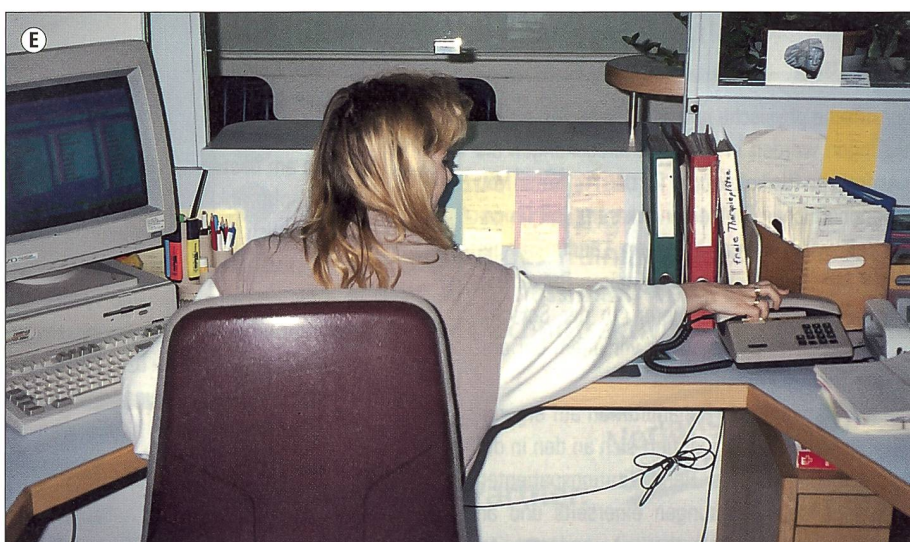




### Ergonomische Arbeitsplatzabklärung

Die ergonomische Arbeitsplatzabklärung wird zur Abklärung der Belastung und der Anforderungen bei der Arbeit sowie zur Definition der Behandlungsziele innerhalb einer Rehabilitation eingesetzt. Die Abklärung findet am Arbeitsplatz des Patienten statt. Nebst einer arbeitsbezogenen Anamnese werden die typischen Arbeitsverrichtungen der Person beobachtet. Systematisch werden die Faktoren der körperlichen Beanspruchung (Körperhaltung, Kraftaufwand, Zeitrahmen, Arbeitstechnik usw.), der direkten Arbeitsumgebung (Gestaltung der Arbeitsmittel, Schutzvorrichtungen, Licht, Lärm, Temperatur), der Arbeitsorganisation, Einflussmöglichkeiten der Arbeitenden auf den Arbeitsprozess und die Arbeitszufriedenheit erfasst. Wie bereits erwähnt können anschliessend vor allem bei Büroarbeitsplätzen einfache Anpassungen direkt an Ort und Stelle vorgenommen werden. In einem zusammenfassenden Bericht, in der Regel an den behandelnden Arzt und den Patienten, werden (nach einer problemorientierten Beschreibung der Tätigkeit) der Arbeitsplatz und Arbeitshaltungen aus ergonomischer Sicht sowie das arbeitsbezogene Beschwerdebild beschrieben. Nach einer Beurteilung werden soweit möglich Empfehlungen bezüglich Arbeitsmobiliar, Arbeitsmittel und Arbeitshaltungen sowie zum Umgang mit den Beschwerden formuliert. Wenn nötig, können weitere therapeutische Massnahmen vorgeschlagen werden.

Das von uns benutzte Arbeitsplatzabklärungssystem wurde am Finnish Institute of Occupational Health 1989 entwickelt und auf Reliabilität



**Abb. 1 A, B, C, D, E:** Näherin, Arbeitsfläche in ungünstiger Höhe, ungenügende Lichtstärke (A). Bei der Entwicklung dieses Laborgerätes wurde nicht an die Laborantinnen gedacht (B). Grosse Gewichtslasten in z.T. ungünstiger Position (C). Unkorrekte Bildschirmhöhe (D). Unpraktische Anordnung der Arbeitsmittel (E).



und Validität geprüft. Es ist systematisch strukturiert und kann so auch für eine spätere wiederholte Analyse eingesetzt werden, um den Effekt einer vorangegangenen Arbeitsplatzanpassung oder Rehabilitation zu kontrollieren. Es ist zudem einfach, nicht zeitintensiv und bedarf nur weniger Messgeräte. Die Grundlagen dieser ergonomischen Arbeitsplatzanalyse kommen aus den Bereichen Arbeitsphysiologie, Biomechanik, Arbeitspsychologie, Hygiene und von soziotechnischen Modellen der Arbeitsorganisation. Einige Punkte stammen von allgemeinen Empfehlungen und Zielen für die Arbeitssicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz.

### Evaluation der arbeitsbezogenen funktionellen Leistungsfähigkeit EFL

Zur Messung der aktuellen körperlichen Belastbarkeit der Patienten hat sich das Assessment-System Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit EFL der amerikanischen Physiotherapeutin Susan Isernhagen sehr bewährt. Seit seiner Einführung in der Schweiz erfreut es sich einer zunehmenden Akzeptanz bei Rehabilitationsfachleuten und bei Versicherungsträgern wie Suva, IV und einigen Privatversicherern. Das EFL-System wird heute in der Schweiz von der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation SAR getragen und verbreitet. Das System beinhaltet eine Testserie von 29 standardisierten funktionellen Leistungstests, die dazu dienen, die Belastungstoleranz beim Hantieren mit Lasten, bei typischen belastenden

Haltungen und Arbeitspositionen sowie bei verschiedenen Fortbewegungsformen und weiteren Arbeitsfähigkeiten wie Handkoordination zu untersuchen.

Die Besonderheit des Testverfahrens liegt in der klaren und praktikablen Definition von funktionellen Beobachtungskriterien, die eine Beurteilung der ergonomisch maximalen Leistungskapazität durch den/die UntersucherIn und entsprechend auch eine objektive Beurteilung erlaubt. Die Bewertungsmethode basiert auf der geschulten ergonomischen Beobachtung des Bewegungssystems unter zunehmender Belastung durch die/den testende/n Therapeutin/en, nicht auf der subjektiv empfundenen Leistungsgrenze der Testperson. Deshalb gelten die EFL-Tests als kinesiophysisch – im Unterschied etwa zu den sogenannten psychophysischen (Maximalkraft-)Tests. Im Rahmen der einzelnen Leistungstests wie beispielsweise Heben und Tragen, wird auch die ergonomische Durchführung/Arbeitstechnik und die Sicherheit beim Ausüben der Tätigkeit mitbeurteilt. Wichtig ist auch die Bewertung der Konsistenz und Leistungsbereitschaft im Rahmen der gesamten Testbatterie.

Ein grundlegendes Prinzip der EFL ist die Durchführung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen. So wird sichergestellt, dass auch verzögert auftretende Reizerscheinungen erfasst werden. Zudem hat der Patient so die Möglichkeit einer kontrollierten Belastungserprobung, vor allem auch nach längerer Krankheit oder Unfall.

In einem Bericht werden die Testresultate dargestellt und daraus die Belastbarkeit im Rahmen

eines normalen Arbeitstages extrapoliert. Zudem werden die Beobachtungen hinsichtlich Kooperation, Konsistenz in der Testausführung, Auftreten von Symptomen, Umgang mit den Beschwerden sowie die Sicherheit der Arbeitstechniken festgehalten. Die evaluierten Fähigkeiten und Defizite werden mit den Anforderungen am Arbeitsplatz verglichen («Job match») und Empfehlungen bezüglich Rehabilitation, Wiedereingliederung oder Fallabschluss formuliert.

Ein Vorteil des EFL-Systems ist die sehr einfache Testausrüstung. Es kann so auf hohe Kosten und Abhängigkeit von Geräteherstellern verzichtet werden.

Da eine differenzierte Gesamtauswertung der Tests komplex ist und sich auf viele miteinander vernetzte Faktoren seitens der Arbeitsanforderungen, der physischen Fähigkeiten und Defizite des Patienten sowie der versicherungsmedizinischen Gegebenheiten stützt, wird ebenfalls auf computergestützte Auswertungsprogramme verzichtet.

Ergänzend zur Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit EFL hat sich der PACT-Test sehr bewährt («Spinal Function Sort» von L.N. Matheson). Es handelt sich dabei um einen bildergestützten Fragebogen zur Selbstbeurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit. Mit dem PACT-Test können die Vorstellungen des Patienten mit den Resultaten der EFL-Tests verglichen und eine allfällige erhebliche Unter- und Überschätzung bezüglich eigener Leistungsfähigkeit erkannt und bei der Rehabilitation berücksichtigt werden.

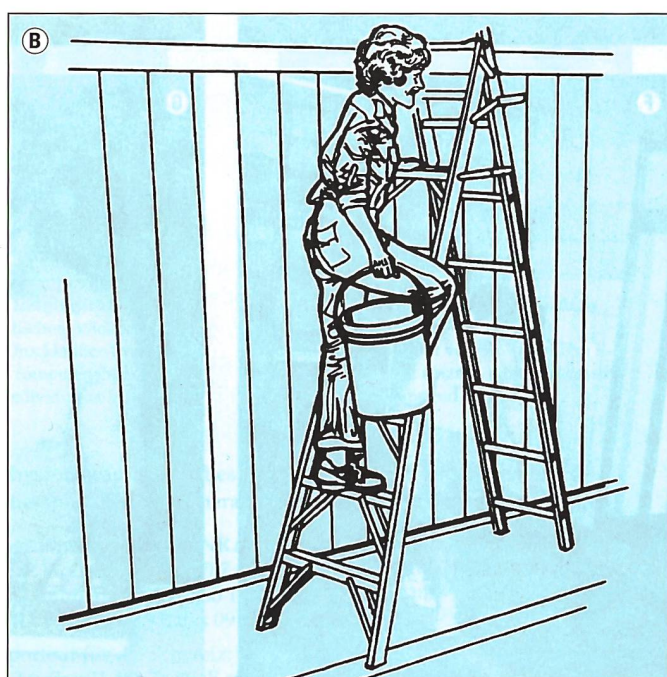
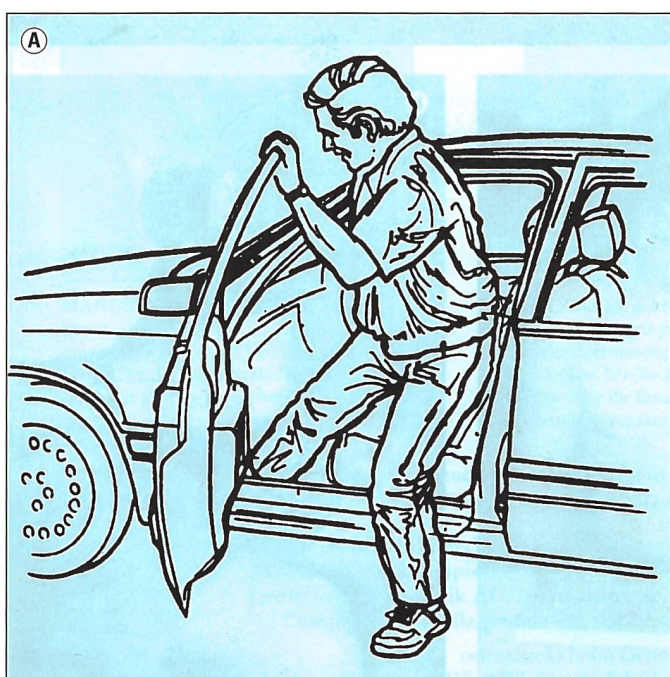


Abb. 2 A, B: PACT-Test: Selbsteinschätzung der körperlichen Fähigkeiten. Beim Fahrersitz aus dem Auto aussteigen (A). Einen 10 kg schweren Eimer eine Bockleiter hinauftragen (B).



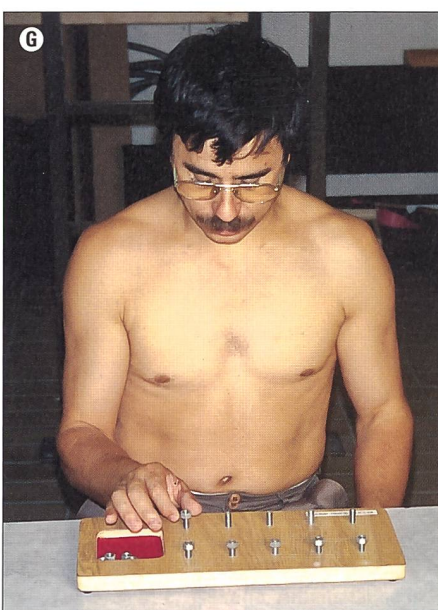
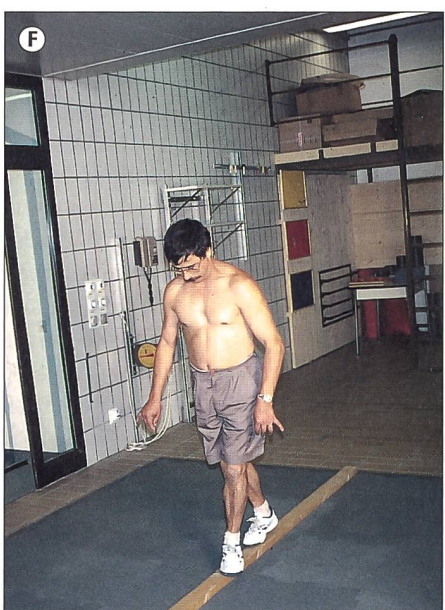


Abb. 3 A, B, C, D, E, F, G, H: Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL) – Auswahl einiger Tests: Heben unten (A), Heben oben (B), Tragen seitlich (C), Arbeit über Kopfhöhe (D), Kriechen (E), Gleichgewicht (F), Handkoordination (G), Handkraft (H).





**Für Physiotherapeuten  
mit klarem Zukunftskurs.**

*Jetzt Einführungsangebot –  
verlangen Sie die Unterlagen.*

**Neu präsentiert ENRAF NONIUS  
eine durchgestylte, komplette und  
mobile Elektrotherapie-Geräte-Linie,  
die jeden Bedarf abdeckt.**

- Endomed 481 – das 1-Kanal-Gerät
- Endomed 482 – das 2-Kanal-Gerät
- Endomed 484 – das 4-Kanal-Gerät
- Sonopuls 490 – das Ultraschall-Gerät für die kontinuierliche und pulsierende Anwendung mit Multifrequenz-Schallkopf
- Sonopuls 491 – das bewährte Kombinationsgerät für die Ultraschall-, Elektro- und Kombinationstherapie

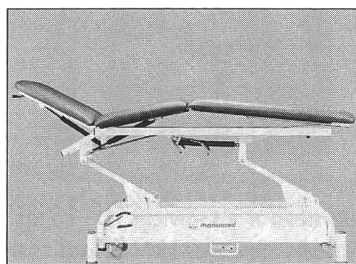
#### **Topform für jede Stromform**

- vielseitiges Stromangebot für jeden Bedarf
- 20 vorprogrammierte Einzelprogramme
- 22-48 vorprogrammierte sequenzielle Therapieprotokolle
- 20 freie Speicherplätze für individuelle, frei programmierbare Behandlungsabläufe
- umfangreiches Therapiebuch mit Beschreibung aller Programme

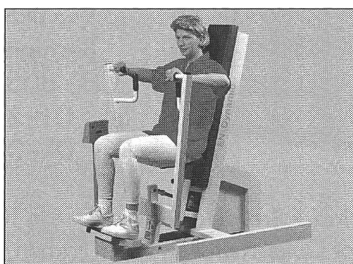


## **Alle Stromformen in vollendeter Form.**

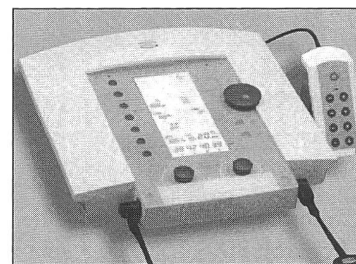
Das Aussehen Ihrer Geräte ist ein Teil Ihres Images. Vollendete Formen, gekonntes Design machen eine Praxis moderner, attraktiver; der Patient hat allen Grund, sich dann bei Ihnen noch wohler zu fühlen. ENRAF NONIUS legt sehr grossen Wert auf diese Imagefaktoren und präsentiert eine mobile Serie mit 5 Geräten, die jeden Bedarf an Stromformen abdeckt: Reizstrom, Ultraschall oder in Kombination, Netzbetrieb oder unabhängig mit Akku. Wenn Sie Stromformen in Topform suchen, sind Sie mit ENRAF NONIUS in Höchstform.



**MANUMED.** Liege auf den ersten Blick. Die Manumed-Collection, das Liegenprogramm mit vielen Liebhabern: Viele Modelle, viele attraktive Farben, viele Optionen für Ihre individuelle Ausführung.



**Die Zukunft gehört der Trainingstherapie:** EN-Dynamic mit pneumatischem Widerstand verhindert unnötig hohe Druckkräften in den Gelenken. EN-Track ist ein computergestütztes System für die Erstellung individueller Trainingsprogramme.



**ENDOMED 484 – das 4-Kanal-Gerät in Höchst-(Strom)form:** Vereinigt die Vielfalt von Stromformen. Die 4 Kanäle sind einzeln, parallel, sequenziell oder überlappend zu nutzen.

**ENRAF NONIUS ist ein nicht wegzudenkender Partner in der Physiotherapie, ganz besonders auch in folgenden Bereichen:**

- **Ultraschall- und Elektrotherapie • Hochfrequenztherapie • Thermotherapie • Trainingstherapie • Massage- und Behandlungsliegen •**

**Verlangen Sie detaillierte Unterlagen über das Gesamtprogramm bei Ihrem ENRAF NONIUS Fachspezialisten:**

**MTR Medizin/Therapie/Rehab,** Roosstrasse 23, 8832 Wollerau, Tel. 01 787 39 40, Fax 01 787 39 41

**Jardin Medizintechnik AG,** Feldmattstrasse 10, 6032 Emmen, Tel. 041 260 11 80, Fax 041 260 11 89

**Comprys SA,** casella postale 498, 6612 Ascona, Tel. 091 791 02 91, Fax 091 791 04 71 (Tessin)

oder direkt beim Generalimporteur für die Schweiz:

**Medicare AG,** Mutschellenstrasse 115, 8038 Zürich, Tel. 01 482 482 6, Fax 01 482 74 88, E-mail: [medicareAG@compuserve.com](mailto:medicareAG@compuserve.com)



Der **eibelino**® Sprossenbaukasten erhielt die Auszeichnung **if** – die gute Industriestform 1999

## **eibe Sportgeräte** – durchdacht und robust

Verlangen Sie unverbindlich  
den **eibe** Gesamtkatalog  
**Beratung/Planung kostenfrei**

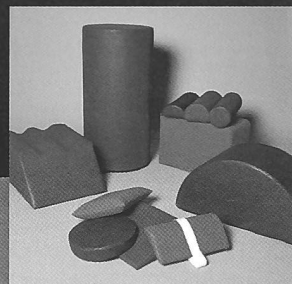
**eibe** AG · Neue Winterthurerstrasse 28 · 8304  
Wallisellen · Tel.: 01/831 15 60 · Fax: 01/831 15 62

# PHYSIOLINE

Matthias Roth · 5507 Mellingen

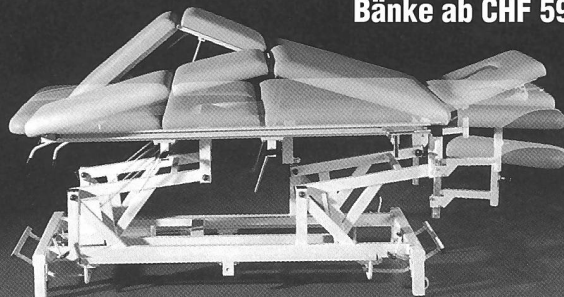
«neu in der  
Schweiz»

Med. Praxiseinrichtungen



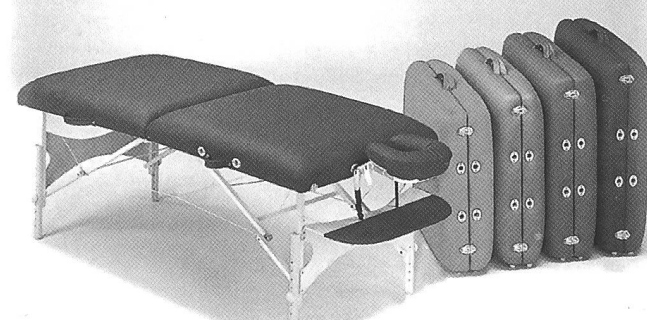
zu **supergünstigen**  
Konditionen

Bänke ab CHF 590.-



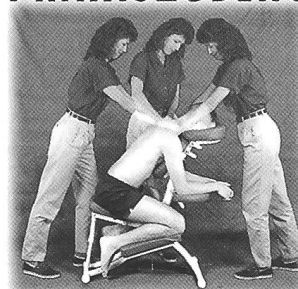
Tel. 079 438 86 55 · Fax 062 291 16 85

## BEHANDLUNGSTISCHE UND PRAXISZUBEHÖR



**OAKWORKS**

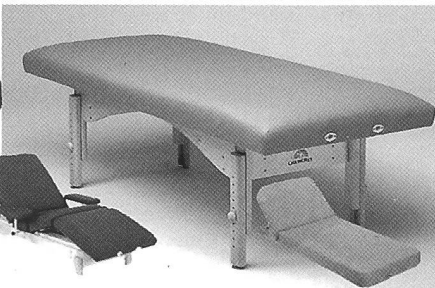
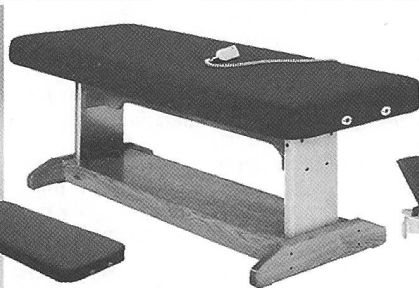
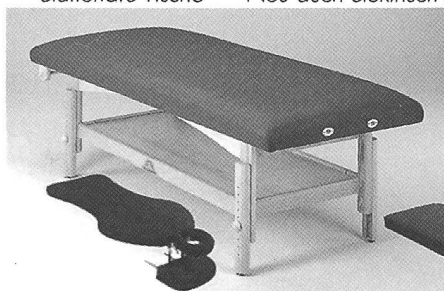
G. Dawson  
Berninastr. 11  
CH - 8057 Zürich  
Tel. 01-312 26 07  
Fax 01-312 27 20



Sitzmassage mit dem Original-PortalPro

Transportable und feststehende Tische aus Holz • Breiten 61–84 cm • alle Tische höhenverstellbar • Gewicht 10–15 kg  
Tragkraft 800–1500 kg • kein Wackeln oder Quietschen • in vielen Farben vorrätig • Abholpreise oder Hauslieferdienst  
Baukastensystem – individuell anpassbar und auch nachträglich weiter ausbaubar • 5 Jahre Garantie • pflegeleicht  
wartungsfrei • strapazierfähig • mobil • leicht und günstig

Stationäre Tische • Neu auch elektrisch höhenverstellbar • fünf Ober- und drei Unterteile nach Ihren Wünschen kombinierbar



Bitte fordern Sie unverbindlich unsere Informationsmappe an, und /oder vereinbaren Sie telefonisch  
einen Besichtigungstermin in unserem Ausstellungsraum in Zürich-Oerlikon.

**BESUCHSZEITEN** (bitte nur nach vorheriger Anmeldung)

**Mo - Di - Fr - Sa 9 - 18 Uhr** (Mi + Do geschl.)