

BIO - Swimbench Isokinetic Trainer

made in germany

**User's Manual
Bedienungsanleitung**

Inhalt / Contents

	Seite / page
allgemeine Informationen / general instructions	4
deutsch	9
english	19

ASSEMBLING

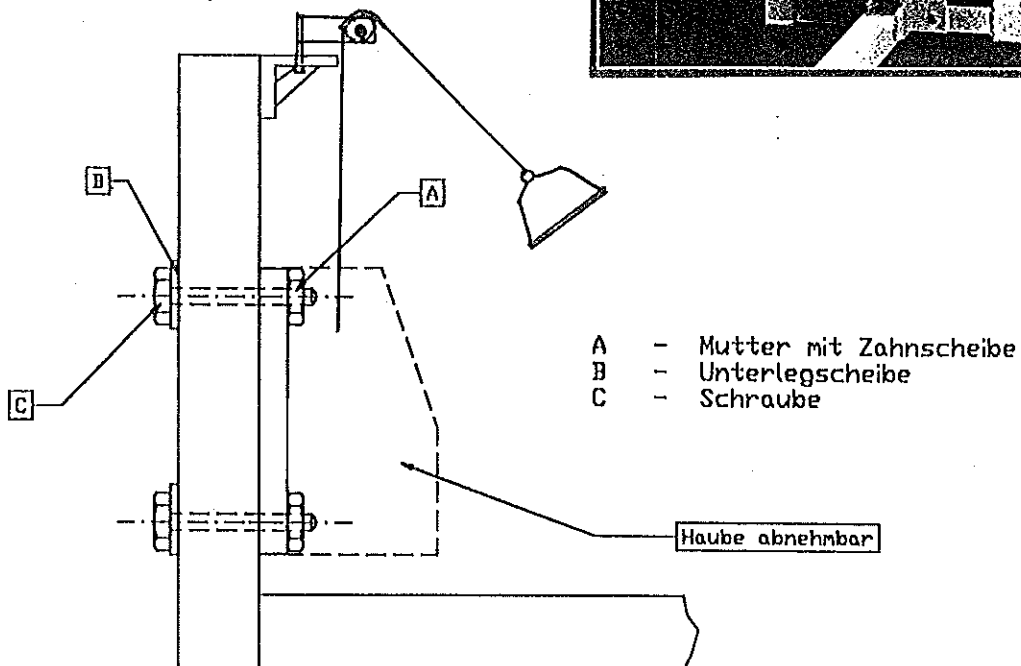
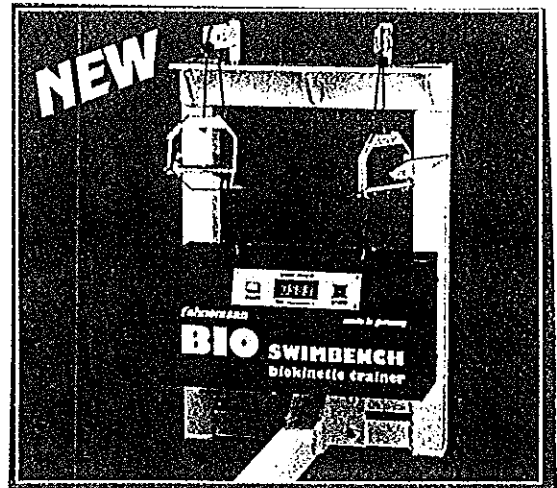
The BIO Swimbench comes premounted to the customer and it's very easy to see how the parts have to be assembled.

It's important to fasten the resistance unit of the bench securely to the framework.

MONTAGE

Die BIO SWIMBENCH kommt vormontiert zum Kunden. Nach dem sorgfältigen Auspacken aller Teile ergibt sich der Aufbau der Bank von selbst.

Soweit nicht schon werkseitig geschehen, muß die Krafteinheit der Bank sorgfältig am Vorderteil der Bank montiert werden.



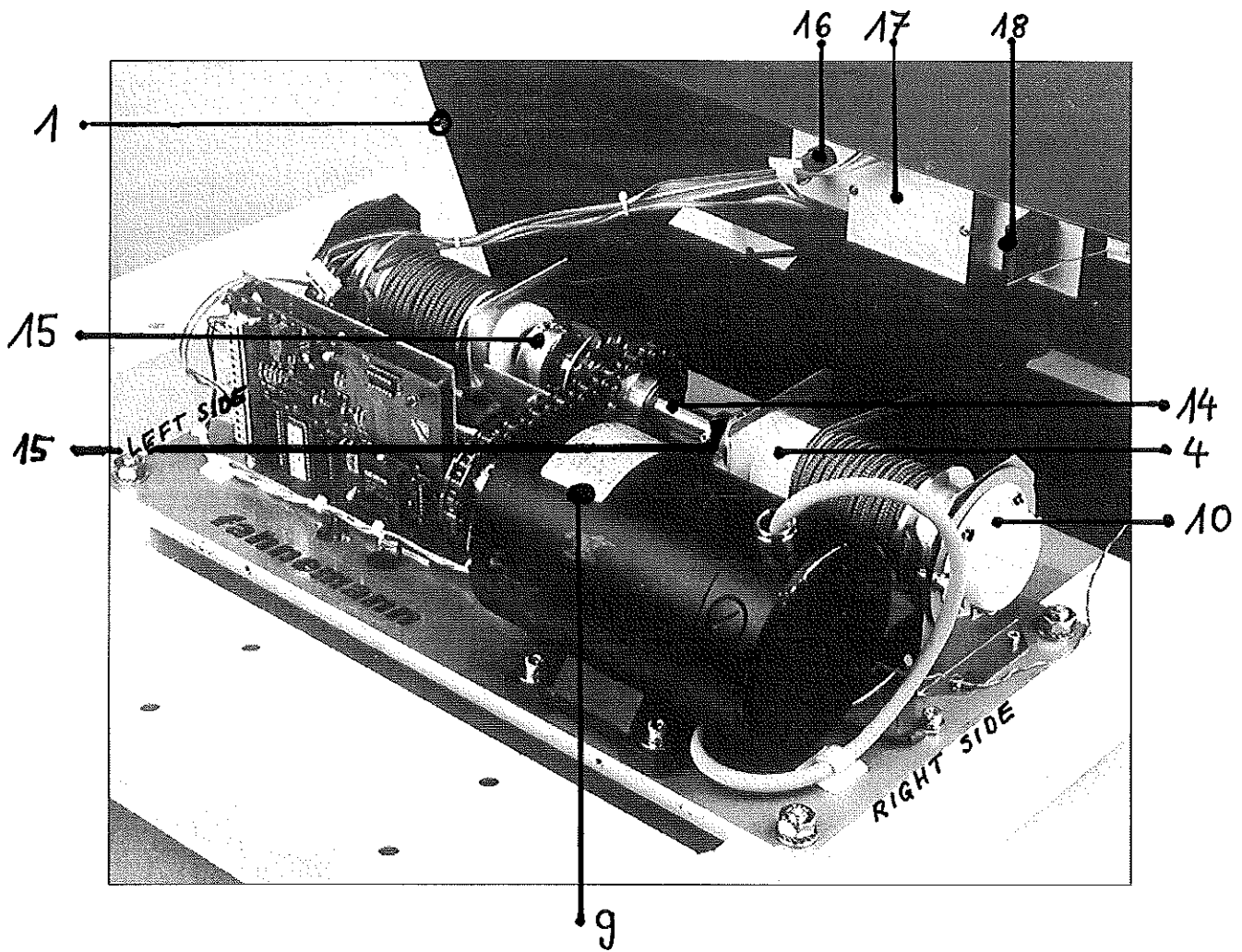
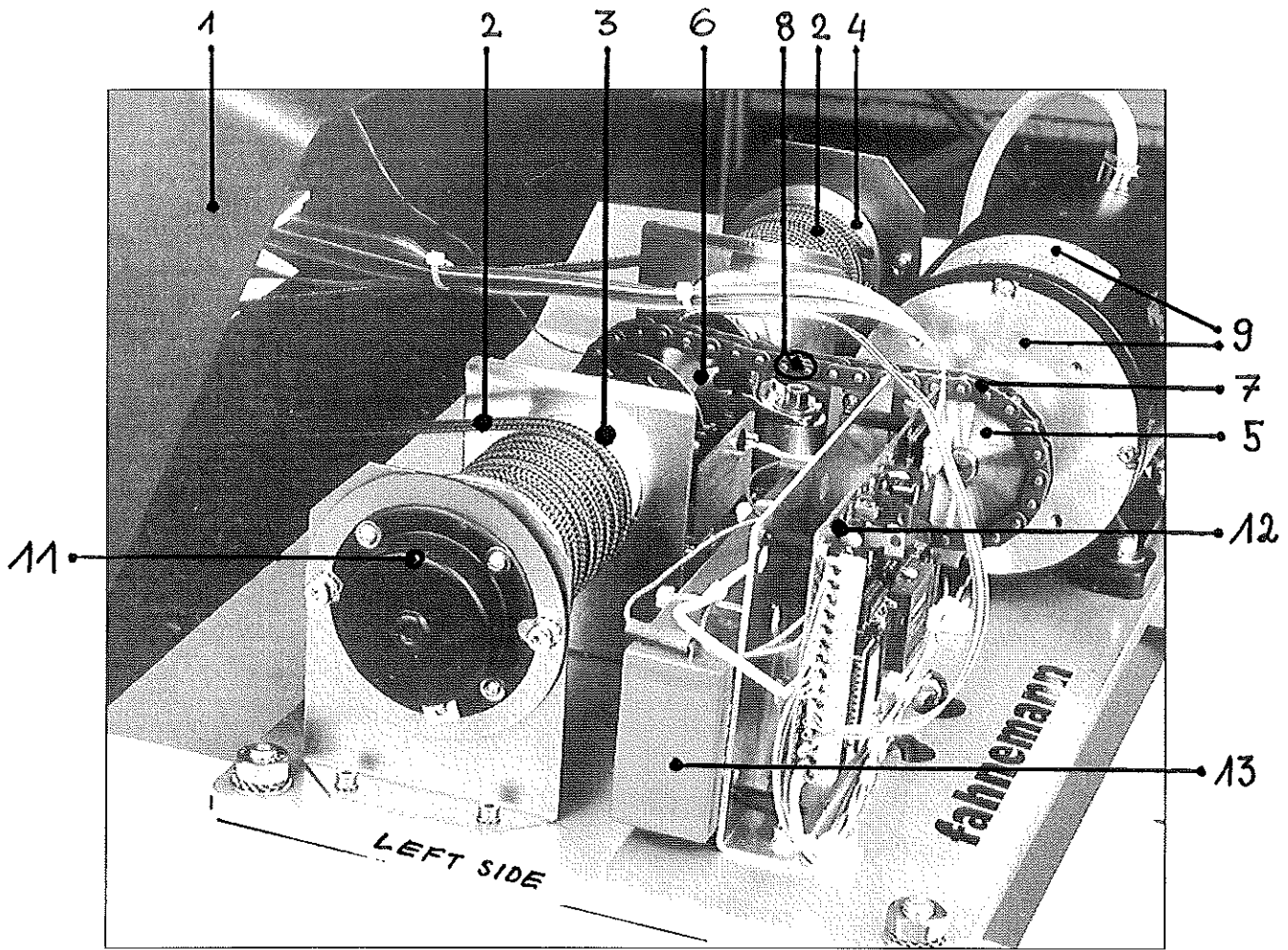
BIO - Swimbench Isokinetic Trainer



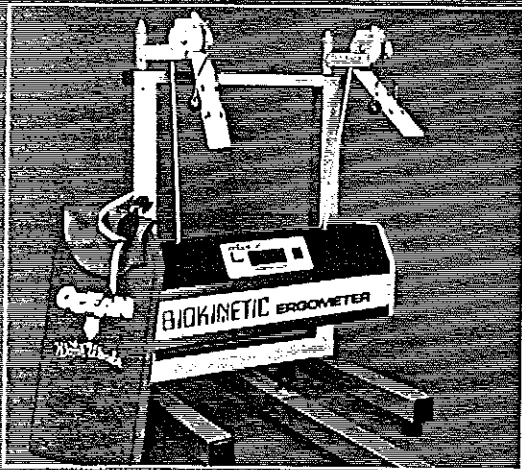
Ersatzteile / Spare Parts

Auf dieser und auf den nächsten zwei Seiten finden Sie alle Ersatzteile, die im Laufe vieler Jahre eventuell einmal ausgetauscht werden müssen. Viele dieser Teile werden niemals ersetzt werden müssen. Beachten Sie bitte auch die „Wartungs- und Service-Hinweise“.

On this page and the two following pages you will find all spare parts, which could have to be changed during many years of use. Many parts will never be changed. Please pay also attention to the maintenance advises.



BIOKINETIC *Das Beste für Sportschwimmer* *The Best for Competitive Swimmers*

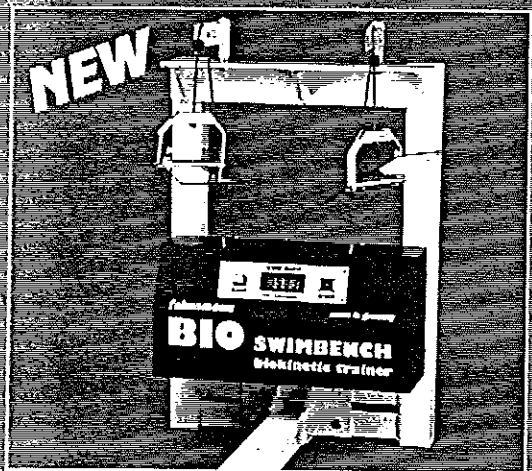


BIOKINETIC Ergometer – made in USA –

USA-„Biobank“. Anpassender Widerstand. Batterie. Anzeige: ARBEIT (Kraft x Weg) in kpm, Züge addierend. Speedvorwahl. Analogausgang für PC. Stahlgestell lackiert.

US-made „Biobench“. Accomodating Resistance. Battery Display: WORK (Force x Distance) in kpm. Strokes accumulating. Speed- Setting. Analog output for PC. Framework: Steel, enamelled.

Best.-Nr. 12 070

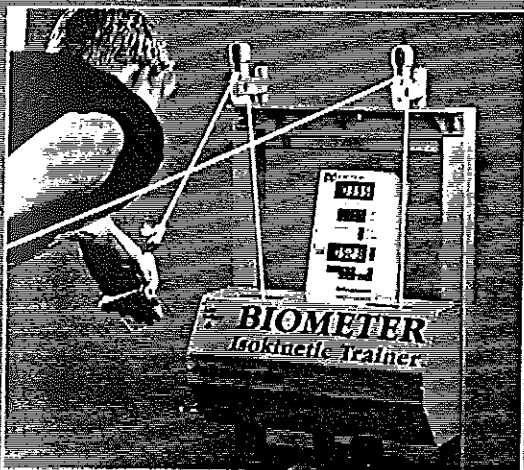


BIO-SWIMBENCH Biokinetic Trainer – made in germany –

Neueste „Biobank“. Qualitäts-Aluminium, einbrennlackiert. Automatik-Widerstands-Regelung. Verbessertes exaktes Messen durch Qualitäts-Generator. Anzeige: ARBEIT in zeitgemäßen Nm (Newtonmeter). Batterie. 10 Tempo/Widerstandsstufen. Analogausgang. Deutsche Qualität mit Schnell-Service. Keine Ozeanfracht. Keine Dollarkurs-Probleme!

Newest Improved model of „Biobench“. German quality including Express-Service. Framework: Aluminium, stove enamelled. Features like US-model but newest Generator for exact measuring. Display: WORK in new physical unit Nm (Newtonmeter). No ocean freight. No flying Dollar.

Best.-Nr. 12 090



BIOMETER Computer Swimbench – made in germany –

Top-Modell für Leistungs-Diagnose und gezieltes Training. Computer zeigt alle Schwächen und Fortschritte. Kraft, Arbeit, Speed, Frequenz, Zuglänge, -zeit und -zahl werden angezeigt, kontrolliert und protokolliert. Ausgang für PC.

Top model for performance diagnosis and special training. Computer shows weak points and training results. Force, Work, Speed, Frequency, Stroke Length, -Time and -Reps are controlled and printed by PC home printer. Outputs for PC.

Best.-Nr. 12 131

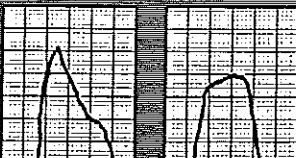
BIO SWIM ANALYSIS

PC-SOFTWARE für/for BIOKINETIC, BIO-SWIMBENCH and BIOMETER

Kraft und zeitlicher Verlauf können auf jedem Home-PC analysiert und verglichen werden. Hochmotivierend!

Force and force-variation during stroke may be analysed and compared on your home PC. Highly motivating!

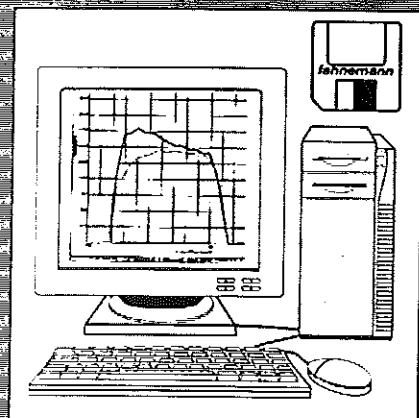
Best.-Nr. 12 086 PC-SOFTWARE INCL. INTERFACE



Links: eine Kraft-Spitze bei Delphin-Zugbeginn. Rechts: nur nach 2 Wochen Training Kräfteinsatz bis Zugende.

Left: only a peak force maximum at begin of fly-stroke.

Right: after only 2 weeks of special training max force is kept during stroke.



Die BIO SWIMBENCH - Funktion, Technik, Wartung, Training

Generator und Anzeige

Die Zugbewegung des Übenden bringt über das Seil die Achse des Generators zum Drehen. So erzeugt der Generator Strom, dessen Betrag analog zum Krafteinsatz des Übenden ist.

Der erzeugte Strom wird gemessen und das Signal weiterverarbeitet. Der Mikroprozessor kalibriert den Strom als KRAFT ($N = \text{Newton}$) und multipliziert ihn mit der gemessenen Zugstrecke.

Das ergibt die physikalisch - mechanische Einheit ARBEIT (Kraft x Weg), die in $\text{NEWTON} \times \text{METER} = \text{NEWTONMETER (Nm)}$ als Arbeitsbetrag im Display der Schwimmbank angezeigt wird.

Die mit dem zweiten Zug geleistete Arbeit wird nicht für sich angezeigt, sondern vom Rechner des Gerätes der Arbeit des ersten Zuges hinzugerechnet, so daß die Summe der Züge 1 und 2 erscheint. Nach 10 Zügen erscheint im Display also die summierte Arbeit aller 10 Züge. Diese Methode entspricht der Trainingspraxis der Schwimmer, nicht Einzelzüge sondern Serien zu absolvieren. Wer also seine Einzelzüge beim Training begutachten will, muß den jeweiligen Zuwachs nach jedem Zug „errechnen“.

Verschiedene Weg führen zu einem guten Ergebnis

Die ARBEIT ist das Produkt aus KRAFT x WEG (Zuglänge), das heißt die Höhe der Arbeit kann durch einen hohen Krafteinsatz oder durch eine lange Strecke erreicht werden. Im einzelnen:

1. Besonders hoher Krafteinsatz kann den Arbeitswert in die Höhe treiben.
2. Bei mangelnder Zuglänge, z.B. ohne Druckphase, nützt auch der hohe Krafteinsatz nichts, weil ein „Schwimmfehler“ zugrundeliegt.
3. Ideal ist ein gleichmäßig hoher Krafteinsatz über die gesamte Strecke (gesamter Schwimmzug). Das ergibt einen schwimmtypischen Arbeitsverlauf und -wert.
4. Auch mit sehr kurzen „Super-Kraftzügen“ kann man hohe Arbeitswerte erzielen. Das ist jedoch im allgemeinen nicht schwimm-charakteristisch.

Vielleicht dient ein solcher Weg der Sprint- und der Maximalkraft. Das muß jedoch noch erforscht werden.

Schwimmzüge an der BIO Swimbench

Wie an allen Schwimmbänken werden die Zugmuster der 4 Schwimmmarten bestmöglich kopiert. Beim Brust- und Delphinschwimmen kann man vor Zugbeginn die beiden Paddles kreuzen, d.h. vor dem Ergreifen der Paddles werden die Arme gekreuzt. Auf diese Weise läßt sich die Auswärtsbewegung bei Zugbeginn besonders gut imitieren.

Je besser es gelingt, an der Schwimmbank die Schwimmbewegung nachzuahmen, desto mehr ist gewährleistet, daß genau die Muskeln trainiert werden, die am Schwimmen beteiligt sind.

Batterie und Ladegerät

Die Schwimmbank wird durch eine eingebaute wiederaufladbare Batterie mit Arbeitsstrom für den elektro-elektronischen Teil versorgt. Die Batterie ist langlebig und wartungsfrei. Das passende Ladegerät (prim. 220 V) gehört zum Lieferumfang.

Laden der Batterie

Die Batterie muß nachgeladen werden, sobald ein Doppelpunkt (:) im Display erscheint oder blinkt. Das Ladegerät kann beliebig lange an der Schwimmbank angeschlossen bleiben - auch bei Betrieb der Schwimmbank. Die Batterie der Schwimmbank kann nicht überladen werden.

Ersatz der Rückholfeder

Wenn das Seil nicht mehr gleichmäßig und schnell zurückgezogen wird, muß auf der entsprechenden Seite entweder die Vorspannung der Feder erhöht oder die komplette Feder ausgewechselt werden.

Vorspannung erhöhen:

Abdeckung lösen (4 Schrauben) und vorsichtig ein Stück abheben, evtl. Kabel per Stecker von der Platine lösen.- Paddle vom Seil lösen, festhalten. - Weiße

Spule auf der Vorgelegeachse festhalten und das Seil ein- bis 2 mal mehr um die festgehaltene Spule wickeln.- Seil wieder am Paddle befestigen. Die Feder ist jetzt stärker vorgespannt.

Feder austauschen:

Federgehäuse (je nach Seite schwarz oder weiß) gut festhalten und die 2 Schrauben der Federgehäuse-Halterung lösen. Jetzt SPULE UND Schaft sichern und komplettes Federgehäuse mit Feder abnehmen.

Seil bis zum Paddleanschlag aufwickeln, neues Federgehäuse aufsetzen und befestigen, nachdem die Feder genügend Vorspannung bekommen hat. Vor dem Verschließen des Gehäuses Funktion testen !

Seilwechsel

Seil ganz abwickeln, Spule gut festhalten und jetzt altes Seil lösen. Aufpassen, daß die Spule (unter Federkraft) sich nicht drehen kann. Neues Seil befestigen und nicht loslassen, bis es durch Befestigung am Paddle gesichert ist.

Analog Output der BIO SWIMBENCH

An der Rückseite des Gehäuses befindet sich eine OUTPUT - Buchse, die ein elektrisches Signal liefert, das proportional der angewandten Kraft ist. Hier können für Speicherung und Analyse entsprechende Geräte (z.B. Flachbettstreiber, PC etc.) angeschlossen werden.

Output-Impedanz: 1 kOhm

Output-Spannung: 0 - 5 Volt

T E M P O ist die Devise fürs Schwimmbank-Training

Am Vorwahlschalter (auf dem Gehäuse neben der Anzeige) kann das Zugtempo (und indirekt auch der Widerstand) vorgewählt werden. So ist z.B.:

Stufe 1: langsames Tempo / hoher Widerstand

Stufe 8: hohes Tempo / niedriger Widerstand .

Der größte Teil des Trainings wird auf den Stufen 2 - 4 absolviert.

Bei höheren Vorwahlen, z.B. Stufe 7, muß schon extrem schnell gezogen werden, um überhaupt Widerstand (des Generators) zu erzeugen und somit Arbeit zu leisten. Anfänger sind hierzu nicht in der Lage.

Auf der schnellsten Stufe (9) muß etwa im Tempo eines Weltrekordlers gezogen werden, um überhaupt Arbeitswerte zu erzielen.

Warum soll man schnell ziehen ?

„Langsame Kraft“ nützt dem Schwimmer nichts, der schnell schwimmen will. Das heißt, daß der größte Teil des Krafttrainings bei hohem Tempo geleistet werden muß. An der Schwimmbank besteht die Gefahr, zu lange mit hohen Widerständen und bei langsamem Tempo zu trainieren. Schwimmer und Trainer müssen also aufpassen, daß oft genug und im Laufer der Entwicklung immer öfter höhere Vorwahlen des Tempos getroffen werden und dann mit äußerster Konzentration sehr schnell gezogen wird.

Werden die Werte auf der Anzeige sehr niedrig, so muß das Zugtempo erhöht werden.

Man muß aber auch wissen und berücksichtigen, daß es äußerst schwierig ist, bei hohem Tempo hohe Arbeitswerte zu erreichen.

START - Taste 3 Sekunden drücken

Bei Trainingsbeginn (leere Anzeige) muß die Start-Taste ca. 3 Sekunden gedrückt werden, bis 00:00 erscheint. Jetzt ist die Bank bereit. Sollte dies nicht funktionieren, muß wahrscheinlich die Batterie nachgeladen werden. Man kann jedoch während des Nachladens schon trainieren.

Die Starttaste sollte mit dem Finger und nicht etwa mit dem Paddle gedrückt werden.

Reset und Automatik-OFF

Mit der Starttaste kann die Anzeige jederzeit wieder auf NULL gesetzt werden, wenn z.B. die Serie wegen eines Fehlers neu gestartet werden soll. Etwa 1,5 Min nach Zugende schaltet das Gerät automatisch aus.

Trainingspartner B I O B A N K

Eine Anleitung zum Training an der BIO-Schwimmbank von Dr. Klaus Rudolph, Olympia Stützpunkt Hamburg (unveröffentlichte Schrift, ca. 1994)

(Es folgt hier, mit freundlicher Erlaubnis des Verfassers, lediglich eine einführende Seite aus der umfangreichen Gesamtschrift, die viele Norm- und Ist-Werte enthält)

Wie erarbeite ich an der Biobank verschiedene Kraftfähigkeiten ?

Mit der beachtlichen Übereinstimmung des Zugverlaufes von Biobank und Einzelzyklus im Wasser wird ein wichtiges Kriterium des spezifischen Krafttrainings für Schwimmen erfüllt. Eine weitere wichtige Anforderung ist das Training der Kraftfähigkeiten in ihrer ganzen Bandbreite, also von der Maximalkraft über die Schnellkraft bis zur Kraftausdauer. Dank der neun Widerstandsstufen der Bank ist dies möglich.

Beim einmaligen maximalen Zug auf der Stufe 0 sprechen wir von dynamischer Maximalkraft (dyn.MK), wobei eine maximale Leistung besser erreicht wird, wenn ein lockerer Zug vorausgeht, der dann abgezogen oder "weggedrückt" wird, sozusagen mit "fliegendem Start".

Beim einmaligen Zug auf Stufe 9 sprechen wir hingegen von Schnellkraft (SK). Hierbei wird eine wesentliche Eigenschaft der Biobank genutzt, die nur wenige beherrschen, da die Höhe des Widerstandes von der Schnelligkeit des Ziehens bestimmt wird. Viele Schwimmer meinen, auf den Stufen 6 bis 9 zu wenig Widerstand zu spüren und weichen auf die Stufen 2 bis 4 aus. Unser Rekordhalter hat seine Serien auf Stufe 6 gezogen. Er erreichte auf Stufe 9 noch eine Leistung von 22 kpm; das wird durchschnittlich auf Stufe 4 gezogen.

Das Verhältnis der Leistung auf Stufe 9 zu der auf Stufe 0 wird als Schnellkraftfaktor (SK-F) ausgedrückt:

$$\text{SK-F} = \frac{\text{Wert Stufe 0 (dyn.MK)}}{\text{Wert Stufe 9 (SK)}}$$

Sprinter sollten einen SK-Faktor über 45 % erreichen, Frauen über 40 %.

Das Verhältnis von einem maximalen Zug zu 10 Zyklen auf der gleichen Stufe ist ein Ausdruck der Schnellkraftausdauer. Geübte Schwimmer erreichen 100 %, z.B. maximaler Zug auf Stufe 3 = 32, 10 Züge = 320).

Der für die Entwicklung der Schwimmleistung wesentlichste Bereich ist die Kraftausdauer. Hierbei wird auf einer bestimmten Stufe (in der Regel 3 bis 7) in einer der Wettkampfstrecke angepaßten Zeit gezogen (s. Tab.1).

Belastungskriterien	50 m	100 m	200 m	400 - 1500 m
Zeit	20 - 30 sec	1 min	2 min	4 min
Pause	1 min	1 min	1 min	1 min
Stufe	3 - 6	3 - 5	4 - 6	5 - 7
Wiederholungen	4 - 6	6 - 10	4 - 8	2 - 6

Tab.1: Typische Kraftausdauererrien an der Biobank

Man kann sich aber auch, unabhängig von der Zeit, auf eine bestimmte Zugzahl festlegen. Diese Form ist besonders Sprintern für die Herausbildung der Schnelligkeitsausdauer zu empfehlen, wobei in Anlehnung an die Zugzahl für die 50 m Wettkampfstrecke ein sehr hohes Niveau pro Einzelzug zu fordern ist.

Die „ BIOBANK“ in der KLD (Komplexe Leistungsdiagnostik) des DSV

Die nachfolgenden Tabellen zeigen beispielhaft ein Ergebnis aus der Testarbeit des DSV, hier am Beispiel OLIVER LAMPES in der KLD des IAT Leipzig (Institut für angewandte Trainingswissenschaft). Die Unterschiede auf den einzelnen Tempo-Vorwahl-Stufen und auch die Unterschiede zwischen NORM-Werten (DSV Kader) und IST-Werten werden sehr deutlich.

Zur Zeit dieser Tests wurde noch die amerikanische Ausführung der „Biobank“ benutzt, die die Arbeitswerte noch in kpm mißt.

IAT LEIPZIG

Komplexe Leistungsdiagnostik: KLD

Blatt 4

Oliver Lampe		SV Arpke		KH: 196 cm		
Einschätzung der Krafftähigkeiten						
1. Stufentest Biobank/STUFE		0	3	5	7	9
SA: S	Norm kpm	47	35	28	24	19
	Ist (1. Zug)	39	24	21	16	13
	Erfüllung	83%	68%	74%	68%	69%
	Ist (10 Züge)	350	251	185	176	143
	Erfüllung	74%	71%	66%	75%	76%
Maximalkraft	Ziel: 47	Ist: 39	Erfüllung: 83%			
Schnellkraft	Ziel: 19	Ist: 13	Erfüllung: 69%			
Schnellkraftausdauer	98%					
Schnellkraftfaktor	33%					
2. Kraftausdauer Biobank		25 %	50 %	75 %	100 %	Mittelwert
SA: S	Arbeit (kpm)	1	1	1	1226	306,5
t: 1	Frequenz (f)	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0
Stufe 5						
Kraftausdauer	Ziel: 1281	Ist: 1226	Erfüllung: 96%			
Stehvermögen						

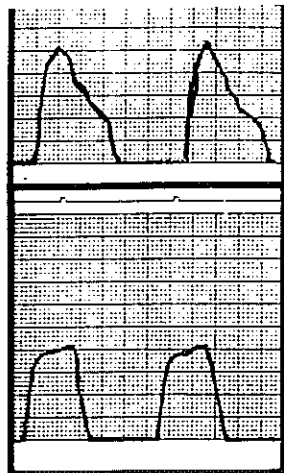
Kraft / Zeit - Kurven

Kraftverlaufskurven im Zeitverlauf können auf zwei Arten erstellt werden:

- mit einem Schnellschreiber/Flachbettrekorder
- mit einem PC und einer speziellen Software für Kraft/Zeit-Kurven

Kurven auf dem PC-Monitor

Mit speziellem Interface und einer Software für Kraft/Zeit-Kurven können die Kurven auf dem Monitor jedes PC (VGA) dargestellt und analysiert werden.



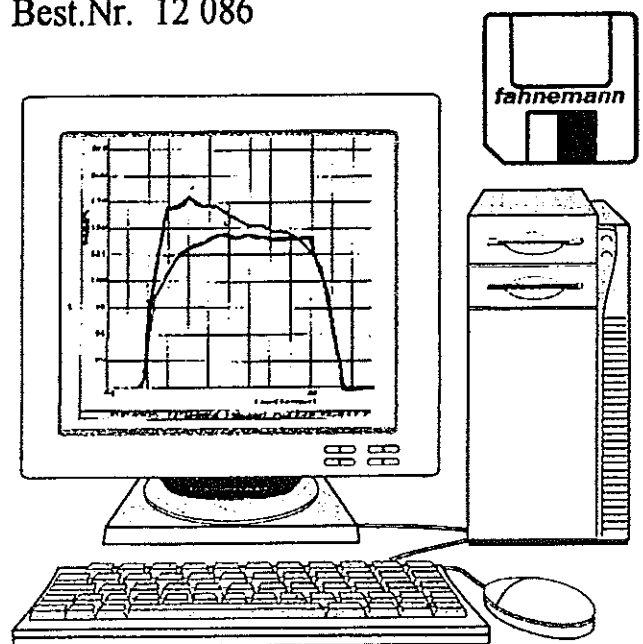
Die Kraftkurve zeigt den fluktuierenden Kraftverlauf während eines Schwimmzuges. Der Zug der oberen Abbildung hat nur ein Kraftmaximum zu Beginn des Zuges. Dieser schwache Zug wurde im Training korrigiert. Die untere Kurve zeigt einen Zug 2 Wochen später und viel besser: Die maximale Kraft wird länger gehalten: das bedeutet besseren und längeren Vortrieb.

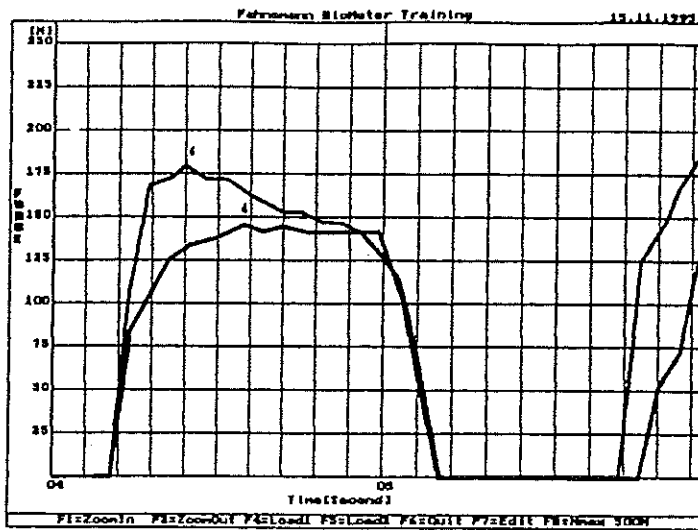
Die Software **BIO SWIM ANALYSIS** zusammen mit dem Interface **BIO DATA BOX** erlaubt eine komfortable Auswertung:

- Erfassen der Zugdaten aus über 60 Sekunden und Darstellung auf dem Monitor des PC als Kraft-Zeit-Kurve.
- Automatische Numerierung der Züge für späteres Vergleichen.
- Eingabe und Zuordnung des Namen des Aktiven.
- Speichern bestimmter Kurven für spätere Vergleiche.
- Vergleich zweier Kurven, die in verschiedenen Farben über- oder nebeneinander dargestellt werden können.
- Ausdruck des Monitorbildes für den Aktiven oder Trainer (per DOS + graphics.com.)

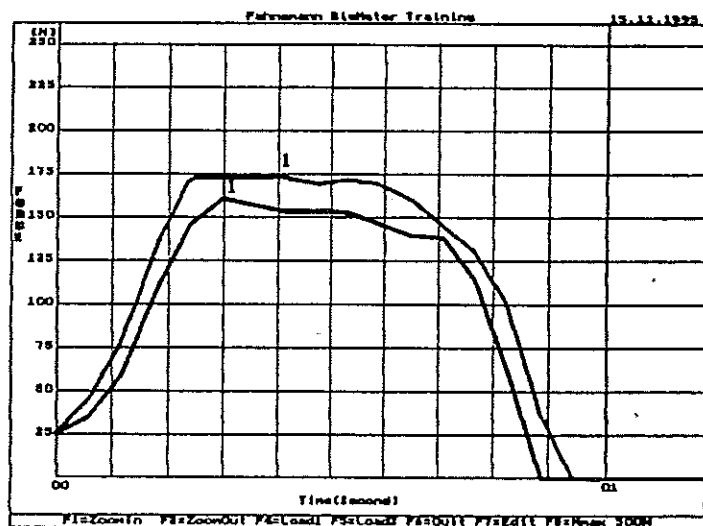
Die Software **BIO SWIM ANALYSIS** wird komplett mit dem Interface **BIO DATA BOX** vom Hersteller oder Fachhändler des Biometers geliefert. Diese PC-Software ist auch mit der **BIOKINETIC-Schwimmbank** zu benutzen.

Best.Nr. 12 086





A



B

Bild A zeigt die Kraft-Zeit-Kurven von zwei Schwimmern. Die untere Kurve (im Original ROT) gehört einem Schwimmer, der nach dem Wasserfassen nur langsam zum höchsten Krafteinsatz findet, während der Schwimmer der oberen Kurve (im Original GRÜN) stark beginnt, aber das Kraftniveau nicht halten kann.

Für beide findet der Trainer spezielle Aufgaben.

Bild B zeigt 2 Kurven *eines* Schwimmers. Die obere Kurve entstand nach drei Wochen schwimm-spezifischen Krafttrainings (Power-Rack und Biometer).

Zur gleichen Zeit schwamm der Aktive Bestzeit über 50 m Schmetterling.

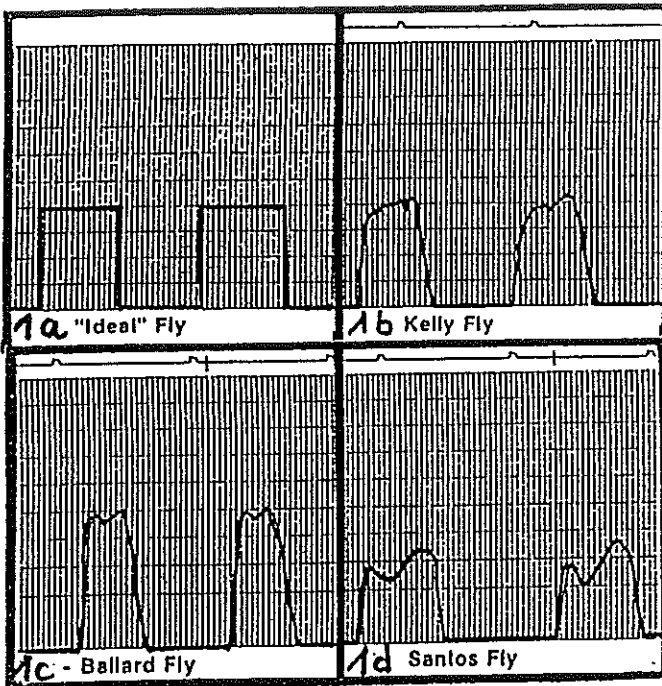


Abb. 1

Vorteile der Kraftkurven

Die Kraft, die der Schwimmer in jeder Phase der Bewegung aufbringt wird als Kurve in einer für jede Schwimmart typischen Form dargestellt. Die Kraft soll beim „Catch“ (Wasserfassen/Zugbeginn) steil ansteigen bis zu einem Niveau, das dann möglichst den ganzen Zug über beibehalten werden soll. Am Ende der Druckphase fällt die Kraftkurve dann steil ab.

Das Interpretieren solcher Kurven muß vom Trainer und vom Schwimmer gelernt werden. Dann können die Schwachstellen des Zuges erkannt werden und in neue Trainingsziele umgemünzt werden.

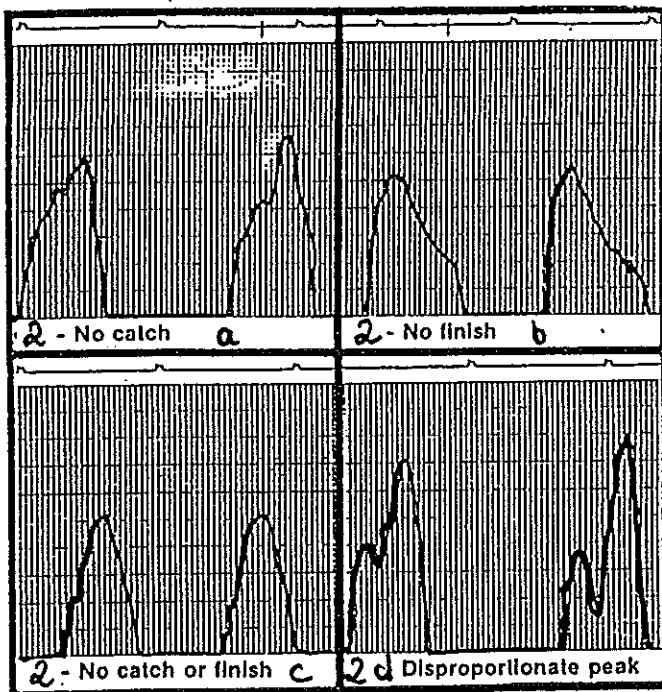
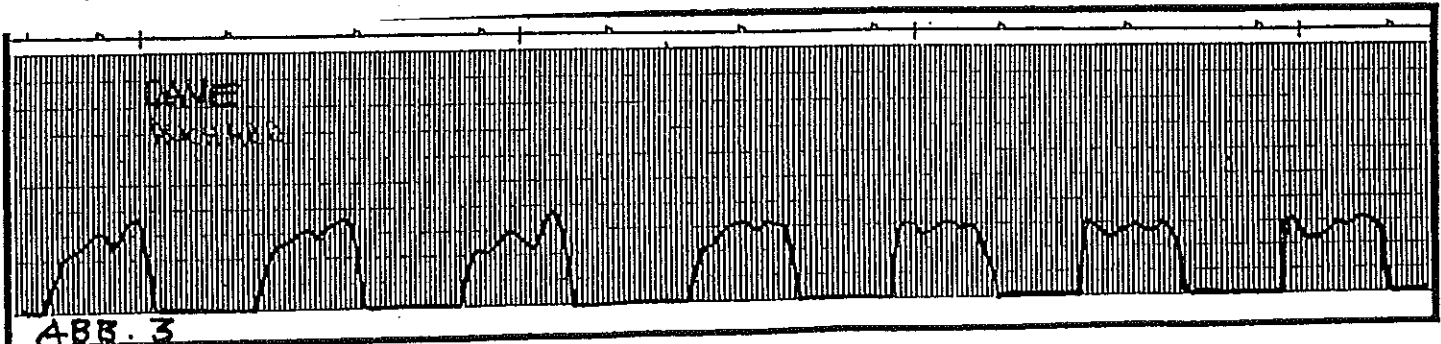


Abb. 2



BIO - Swimbench

Isokinetic Trainer

Operating Instructions

A) OPERATION

1) Speed Selection

- a) Select operating speed 0 - 9 using thumbwheel switch on left top surface of governor housing. Setting "0" is the slowest (0 M/sec regulation) and "9" is the fastest (3 M/sec regulation).
- b) Nominal settings of "2" for fly and breaststroke and "4" for freestyle and backstroke are suggested for senior and college age male swimmers.
- c) Biokinetic regulation circuitry varies the speed in proportion to the applied force. Age group and female swimmers should therefore operate at correspondingly higher speed settings.
- d) Sprint training should include higher speeds and shorter bouts than distance training. See ASPL application notes for further suggestions on structuring a complete program.

2) Pacer 2a Readout

- a) The readout system is activated by pressing the "START" button. Swimmers should press the button with fingers and not the swim paddle, as this may damage the switch.
- b) After pressing "START", the readout allows 15 seconds for the swimmer to begin working out.
- c) The readout may be restarted or reset to zero at any time with the "START" button.
- d) The display shuts itself off approximately 15 seconds after the swimmer stops moving the mechanism.

3) Using the Bench

- a) Insert hands in paddles prior to mounting the bench. The thumb may be wrapped outside the white handle for the most secure grip, if desired. For breaststroke and backstroke, cross the forearms prior to inserting hands into paddles. Very small swimmers should be handed the paddles after they mount the bench.
- b) Perform normal swimming stroke movements, paying particular attention to executing proper stroke form. For variety, use straight pull fly and double-arm backstroke if desired. Double arm rotators may also be performed in the backstroke position. Use normal recovery patterns as standard practice; try others for variety.
- c) Release paddles from frontmost position only when finished working out. Do not let them drop and recoil themselves, as they may hit the readout or governor housing. The best method is to dismount the bench still holding paddles and "walk" them to their fully recoiled position.

4) TESTING

Set the thumbwheel switch speed control on the left top cover (near where the left rope exits the governor) to 2. Press the start button on the readout and then place your hands in the paddles and go! The readout accumulates and displays the amount of work you are doing. Press the start button again to reset to zero (use your finger, not the paddle, please). See how much work you can accumulate in 10 double-arm pulls, maintaining proper form, of course.

- 5) Analog Output - An analog output jack is available on the rear panel of the governor housing providing an electrical signal proportional to applied force which may be connected to a chart recorder or computer system for stroke analysis or data acquisition.

B) MAINTENANCE

1) Recoil Spring Replacement

- a) The recoil springs are easily replaceable cartridges located under the end plates of the governor housing. Should the rope fail to recoil, replace the recoil spring on that side.
- b) To expose the recoil spring, remove the 4 screws holding the end cover to the governor housing. The plastic recoil spring cartridge will be seen attached to a metal mounting plate. CAUTION DO NOT ATTEMPT TO REMOVE THE PLASTIC CARTRIDGE ITSELF.
- c) Remove the two screws holding the recoil spring mount to the governor housing. CAUTION - THE SPRING MAY BE UNDER TENSION AND WILL ROTATE AFTER SCREWS ARE REMOVED. Hold the spring assembly securely while removing these screws.
- d) Remove the old spring assembly.
- e) Insert a screwdriver into the slot in the end of the exposed shaft and wind the rope into the governor housing until the paddle rests at its normal fully recoiled position. Winding should be toward the rear of the machine, i.e., clockwise for the right side, counter-clockwise for the left side.
- f) Install a new spring onto the shaft end, making sure the slot engages the spring tab in the center of the spring. Be sure to use the proper spring. A white spring goes on the left end of the governor housing, a black spring on the right end.
- g) Wind the spring assembly ten (10) turns toward the rear of the governor housing and secure with the two mounting screws.
- h) Test for proper operation of the spring by pulling the rope a few times.

Rope Repair and Replacement Instructions

The ropes on the Bio swim bench will normally last several years before requiring replacement. Occasionally, the rope may become worn at the point where it enters the metal coupling at the handle. In this event, the rope itself need not be replaced; the rope end may be repaired as follows:

1. Disconnect the rope from the handle by pressing the handle and metal coupling together, twisting 90 degrees, and pulling them apart.
2. Withdraw several feet of rope from the swim bench pulley and tie it to the pulley assembly to prevent the rope from recoiling into the machine.
3. Cut the rope at the metal coupling with a sharp knife, scissors, or diagonal cutters.
4. Heat the cut rope end with a flame (a match or cigarette lighter will do) until the fibers melt and fuse together. Examine the end of the rope that came on the swim bench to see how this should appear when complete.
5. Remove the old knot through the hole in the side of the metal coupling.
6. Insert the new end of the rope into the round hole in the coupling and out through the hole in the side.
7. Tie a knot near the end of the rope and pull it into the coupling.
8. Reconnect the handle and untie the rope from the pulley assembly to free the repaired rope for operation.

Occasionally, defects in the rope become apparent with use which were not detected in manufacture, or the ropes may be damaged in one way or another, or they may simply wear out after extended use. While minor defects in no way impair the performance of the Bio swim bench, you may wish to replace the rope as follows:

1. From your local hardware store, purchase 8-1/2 ft. of 1/4 in. nylon rope for each rope to be replaced.
2. Heat the cut rope ends with a flame (a match or cigarette lighter will do) until the fibers melt and fuse together. Trim with a sharp knife, scissors, or diagonal cutters, if required. Examine the rope that came on the swim bench to see how the ends should appear when complete.
3. Loosen but do not remove the screws holding both the left and right end panels of the governor/readout housing. A few turns are sufficient to release the end panels.
4. Remove the screws holding the top cover (sloping panel) to the housing.
5. Move the top panel forward to expose the spools inside the housing. The top panel will remain connected to the housing by the readout cable.
6. Pull the rope to be replaced to its fullest extension, unwinding it completely

from its spool.

7. Hold the spool with one hand and pull the knotted end of the rope from the recess in the spool.

8. Untie the knot in the end of the rope and, again grasping the spool with one hand so that it does not unwind, remove the old rope.

9. Still holding on to the spool with one hand, thread the new rope into the hole in the spool such that it exits in the recess for the knot.

10. Note! should you need to release the spool once the rope has been removed, as, for example, to trim the end of the new rope to make it fit through the hole in the spool, insert a phillips screwdriver or similar device through the hole in the spool to prevent the spool from rotating. If, during the course of this rope replacement procedure, you should inadvertently permit the spool to unwind, releasing the recoil tension, complete the installation of the new rope, and re-establish recoil tension as described in the recoil spring replacement procedure.

11. After threading the new rope end through the hole in the spool, tie a knot in the end, and holding on to the other end of the rope, allow the rope to wind on the spool, seating the knot in its recess in the spool. Do not let go of the rope, as this will release recoil tension.

12. Remove the old rope completely from the machine, and thread the new rope through the pulley at the top of the frame.

13. Pull several feet of rope through the pulley and tie the rope to the pulley bracket to prevent it from recoiling into the machine.

14. Install the metal coupling and handle from the old rope onto the new one per the instructions above.

15. Test the new rope for proper operation by pulling on it a few times. The rope should wind neatly on the spool. The rope goes INSIDE the white plastic roller near the top edge of the housing, not around it!

16. If you want to replace the battery now, find the battery holder on the rear surface of the top cover, remove the old battery, and install a new one.

17. Replace the top cover on the housing, and secure it with the screws removed above. Each hole in the plastic cover should have a metal spacer in it. Hole alignment is easiest if the two center screws are installed in the top and front first, and then the outside screws.

Generator and Display

Pulling the rope by the user will rotate the axis of the generator, that will produce a current analogue to the pulling force.

The microprocessor of the bench will calibrate this current as FORCE (Newton = N) and multiple the amount with the measured LENGTH of the pulling motion (measured at the rotating axis).

The result of the multiplication FORCE X LENGTH is WORK, or $F \text{ (Newton)} \times L \text{ (meter)} = W \text{ (Newtonmeter)} \text{ or } N \times m = Nm$. On former models this was measured and displayed in Kilopondmeter (kpm).

The amount of WORK (Nm) is displayed for the first pull. Then the work of each following pull is added, so the display always shows the cumulated work of the serie.

How to get a good result

A good result is a high amount of work in a certain serie or obtained with a certain number of strokes.

This result (the final amount of work) can be obtained in different ways:

1. by extrem high force input during pulling (over a short or moderate length of working or
2. by a very long strength of pulling with low or moderate put in of force or
3. by a high level of force over the longest possible length of pulling.

The last way would be the best one because this is typically for competitive swimming. Coaches should experiment with all 3 methods.

Swimming strokes on the BIO Swimbench

The stroke patterns of the 4 competitive strokes should be imitated as well as possible. The better this is done the better will be the transfer of gained strength on the bench into swimming. Of course this is not possible 100%.

To imitate the outward motion in breaststroke and butterfly the arms should be crossed before taking the paddles.

Battery and Recharger

The built in rechargeable battery powers the electronic and electric parts of the bench.

The battery works over years and is maintenancefree.

When the display shows a (:) flushing the battery has to be recharged with the delivered recharger. The recharger may be connected to the swimbench and switched on as long as you want - the battery is not to overcharge.

To recharge an empty battery to full capacity it takes approximately 14 hours.
The bench may be used normally during recharging the battery.

The analog-output of the BIO Swimbench

supplies an electrical signal which is proportional to the applied force of the exercising athlete.

Flat bed recorders or Pcs may be connected to this output.

Impedance: 1 kOhm

output: 0 - 5 Volt

The Start Switch Button

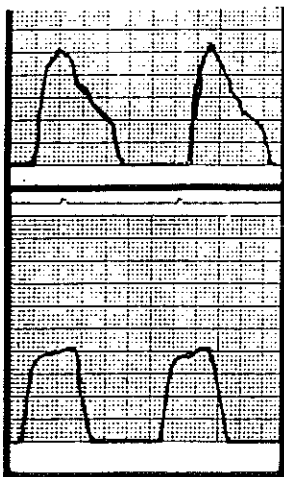
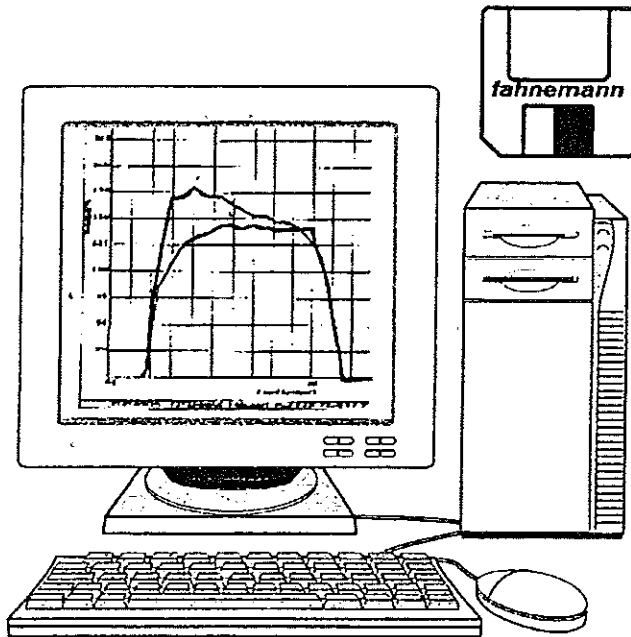
To activate bench and display at beginning of exercising the START-Button has to be pushed and hold for 2 or 3 seconds - until OO:OO appears on the display. If this does not work the battery should be recharged.

Please push the button with your finger and not with the paddle.

FORCE / TIME CURVES

There are two ways to get the FORCE/TIME - Curves:

1. by using a flat bed recorder
2. by using a PC with a special software for force/time-curves.



The FORCE CURVE shows fluctuating force during a stroke. Upper curve shows only one peak at beginning of pulling. This poor stroke was corrected. The curve below is two weeks later and much better: Maximum of FORCE is kept longer on a high level. This means better and longer propulsion.

USING A PC PROGRAM

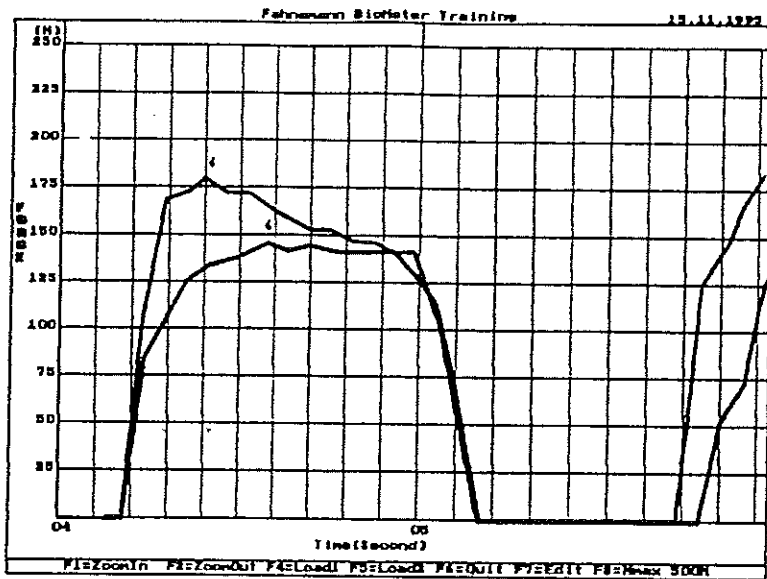
You need a special interface and software „BIOMETER - force/time - curves“ to be connected to same analog output (0-5 Volt).

PC Software **BIO SWIM ANALYSIS** together with the interface **BIO DATA BOX** allows comfortable curve discussing:

- input of more than 60 seconds stroke-datas and display of the stroke curves on the PC Monitor.
- Automatic numbering of the important strokes in order to refind them later
- identification of the curve by input of the swimmer's name.
- Saving of certain curves for futural comparing with curves of same or other swimmers
- Comparing of numbered curves in overlay mode in different colors.
- Printout of the monitor display for use by coach or athlete (by DOS + graphics com.).

BIO SWIM ANALYSIS software for PCs comes together with the Interface **BIO DATA BOX** and is to order from the manufacturer or local distributor of the Biometer. Note: This software is also usable with the **BIOKINETIC Swimbench**.

Best.Nr./item no. 12 086



B

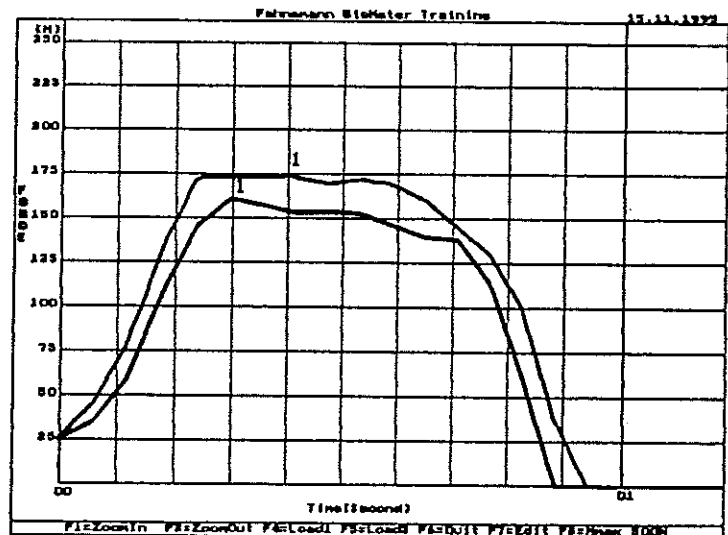


Figure A shows curves of two swimmers. The lower curve (originally RED) is from a swimmer who is too slow in reaching his force maximum after the catch.

The swimmer of the upper curve (originally GREEN) is starting strong but cannot keep the strength level. The coach now can easily find the correcting workout for both.

Figure B shows 2 curves of one swimmer. The upper curve was taken after 3 weeks of swim specific strength training (with use of Power Rack and Biometer). This swimmer set up a new personal record in 50 fly on same day.

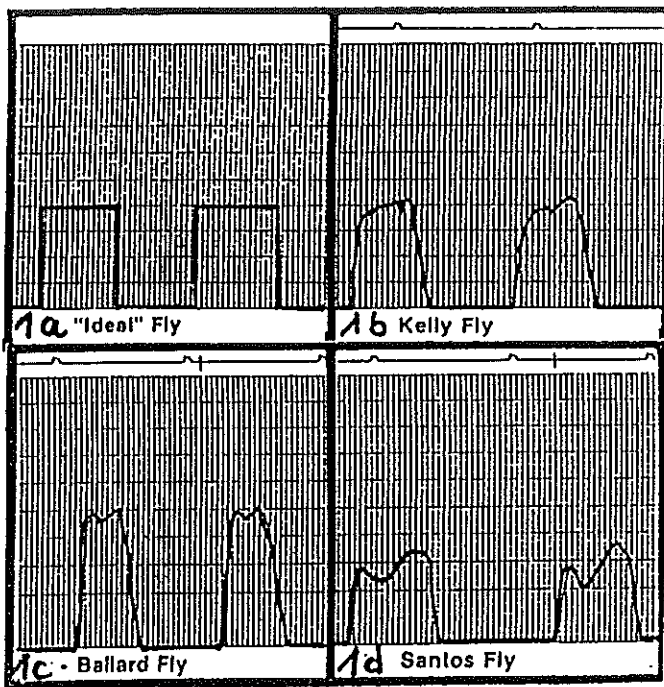


Abb. 1

BENEFIT OF STROKE CURVES

The actual force being generated by the swimmer throughout the range of motion is shown in a typical wave form for each stroke. The force should rise quickly at the catch to a certain level, and that level should be maintained constant throughout the stroke, falling off sharply at the end of the pushing phase.

The interpretive technique has to be learned by swimmer and coach. Then the weak points of the strokes may be identified for following training goals.

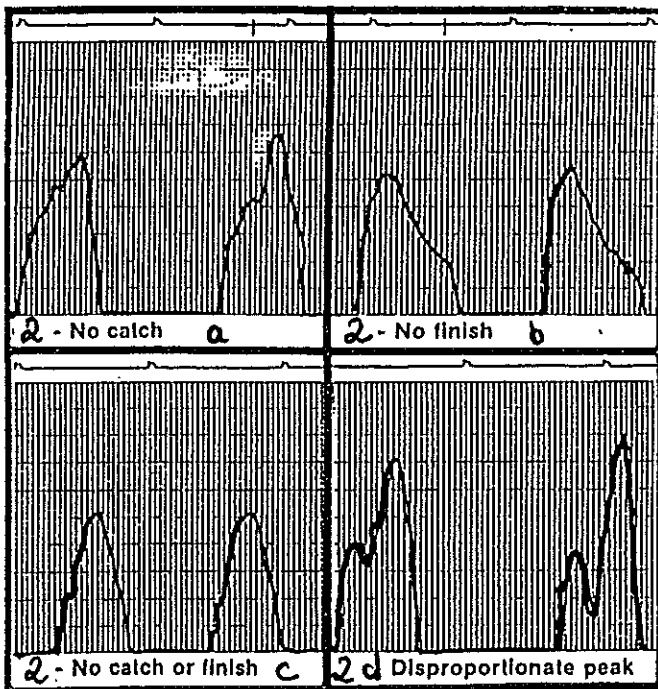
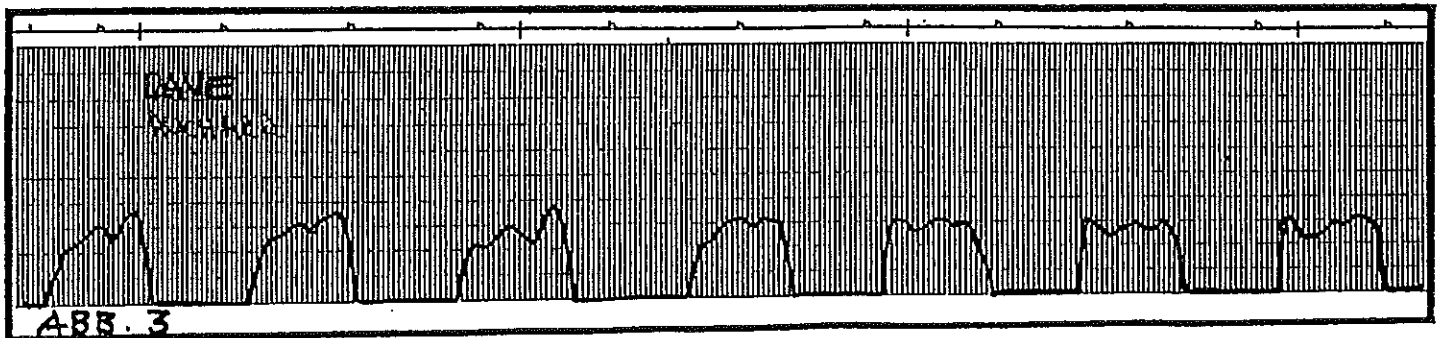


Abb. 2



MAINTENANCE

The chain should be controlled from time to time for good tension and smooth running.

Battery replacement: If the built in battery is to be replaced, remove the battery and get a new one of same type. If not available at your local dealer please ask the service dptm. of BIOMETER.

Recoil Spring Replacement

Should the rope fail to recoil proper, replace the recoil spring at one or both sides.

Recoil Springs are easily replacable cartridges.

Carbon/Brushes of the generator may be used years - depending on the use of the Biometer.

A defect of the carbons is detected by sudden hard and weak phases within the pull.

WARTUNG und SERVICE

Die Kette sollte von Zeit zu Zeit auf Spannung und leisen Lauf kontrolliert werden. Gegebenenfalls die Kette leicht fetten (säurefreies Fett). Um die Spannung der Kette zu verbessern muß der Generator leicht gelöst und verschoben werden. Anschließend Schrauben *fest* anziehen.

Die Batterie kann leicht ausgebaut werden, wenn sie offensichtlich ausgetauscht werden muß. Wenn der gleiche Batterietyp beim örtlichen Fachhändler nicht erhältlich ist, wenden Sie sich bitte an den Service des Herstellers.

Die Rückholfeder für die Zugseile des Biometer ist ein Verschleißteil, das irgendwann einmal ausgewechselt werden muß: spätestens dann, wenn das Seil nicht mehr einwandfrei aufgewickelt wird. Es muß dann die Rückholfeder der entsprechenden Seite oder gleich beider Seiten ausgetauscht werden.

Die Kohlebürsten des Generators halten je nach Gebrauch des Biometers bis zu mehreren Jahren. Ihr Verschleiß zeigt sich durch ungleichmäßigen Lastverlauf („leichte“ und „schwere“ Phasen im Zug) an.