

Software-Handbuch

Strength Training Clock

Version: 3.1

Datum: 30.11.2010

Programmiert von: Rainer Scharf

Erarbeitet von
Susanne Zepperitz, Claudius Nowoisky, Dr. Dirk Büsch

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
Fachbereich Technik-Taktik und Nachwuchsleistungssport (Leiter: Dr. Dirk Büsch)

Überarbeitet am 13.10.2011

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
Ein Institut im Verein IAT/FES des DOSB e. V.
Marschnerstr. 29
04109 Leipzig

Telefon +49 (0)341 4945 01
Fax +49 (0)341 4945 400
E-Mail iat@iat.uni-leipzig.de
Web <http://www.sport-iat.de>

Gefördert durch:



Bundesministerium
des Innern

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	3
2	Einführung	3
3	Installation	3
4	Benutzeroberfläche	3
5	Produktstruktur	4
6	Programmablauf und Funktionen	5
6.1	Untermenü „Test“	5
6.1.1	Test- und Athletenprofil	5
6.1.2	Testeinstellungen	6
6.1.3	Testablauf	7
6.2	Untermenü „Datenquellen und Export“	8
7	Referenzteil	9
8	Behandlung von Problemen	10
9	Literatur	10
10	Kontakt	11

1 Vorwort

Untersuchungen zu Wirkungen unterschiedlicher Trainingsmethoden im Krafttraining zeigen häufig trotz vermeintlich gleicher Belastungsgestaltung widersprüchliche Ergebnisse. Die differenzierte Analyse der Befunde verdeutlicht, dass die verwendeten Belastungsparameter unterschiedlich oder, und dies trifft in den meisten Studien zu, unvollständig dokumentiert sind. Die Zielstellung für das Programm *Strength Training Clock* besteht darin, neben den „klassischen“ Parametern Intensität, Wiederholungen, Serienanzahl, Serienpause und Gesamttrainingsdauer weitere Einflussgrößen zu erfassen, die die molekularen und zellulären Anpassungen der Muskulatur bewirken. In Anlehnung an die Übersichtsarbeit von Toigo und Boutellier (2006) zählen hierzu die Art der Muskelaktion, die Dauer einer Wiederholung, die Pausen zwischen Wiederholungen, die Anspannungsdauer (*Time under Tension*) und die Bewegungsamplitude. Damit soll eine deutlich verbesserte Standardisierung von Krafttrainingsprozeduren erreicht und die Vergleichbarkeit von erzielten Trainingseffekten ermöglicht werden.

2 Einführung

Dieses Handbuch ist für Trainer und Sportwissenschaftler konzipiert. Durch eine intuitive Menüführung, wie bei Microsoft-Anwendungen üblich, ist eine einfache Bedienung des Programms ohne besondere Computerkenntnisse möglich.

3 Installation

Für das Programm „Strength Training Clock“ ist ein PC mit Windows- oder Linux-Betriebssystem sowie ein Freeware-Programm zum „Entpacken“ wie beispielsweise „WinRar“ oder „WinZip“ erforderlich. Eine Programm-Installation ist nicht notwendig. Lediglich wird der gepackte Programm-Ordner „Strength_Clock.zip“ in ein beliebiges Verzeichnis auf Laufwerk C kopiert und in das kopierte Verzeichnis entpackt. Eine Kopie auf den Desktop ist ebenso möglich. Im Programm-Ordner sind dann alle Programmdateien enthalten. Zum Starten des Programms „Strength Training Clock“ wird die Datei „ST_clock.exe“ ausgewählt, worauf sofort das „Hauptfenster“ des Programms geöffnet wird.

4 Benutzeroberfläche

Das Hauptfenster des Programms „Strength Training Clock“ zeigt eine Menü-Leiste, die zur Auswahl der einzelnen Menüpunkte dient. Im weiteren Verlauf wird auf die Menüpunkte im Speziellen eingegangen. Abb.1 zeigt die Programmoberfläche des Hauptfensters.

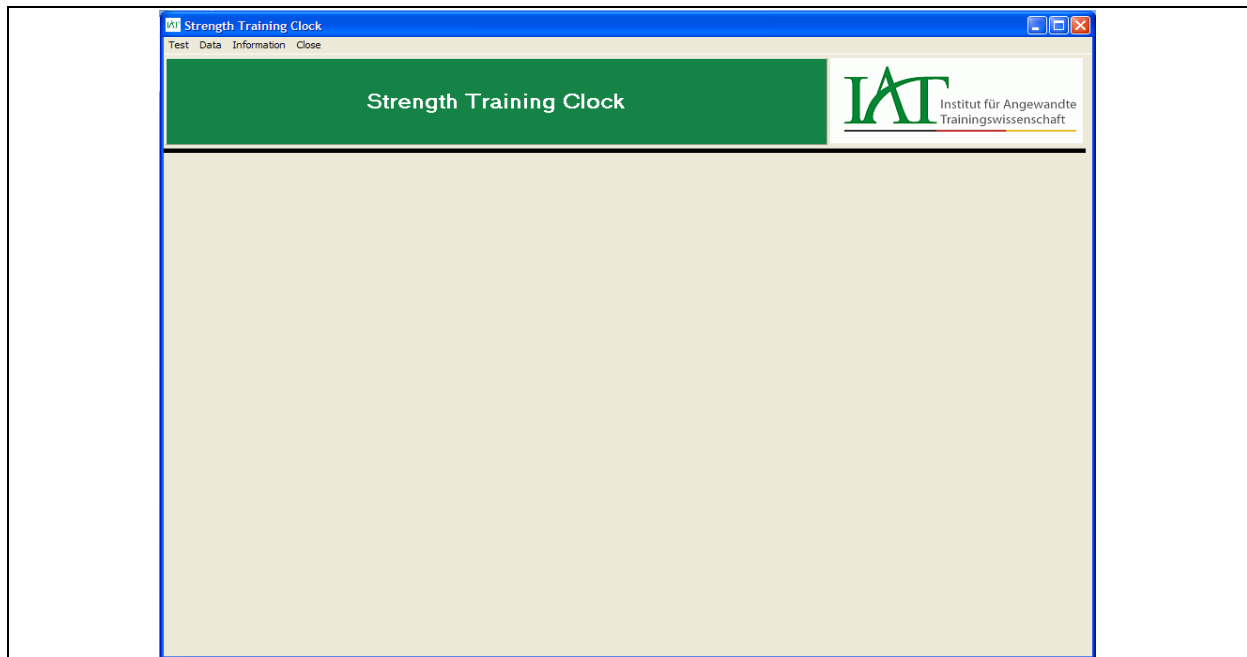


Abb. 1: Hauptfenster des Programms „Strength Training Clock“ mit der Menü-Leiste.

5 Produktstruktur

In der Menü-Leiste können die Menüpunkte „*Test*“, „*Data*“, „*Information*“ und „*Close*“ ausgewählt werden.

Der Menü-Punkt „*Test*“ enthält das eigentliche Testprogramm, indem das Test- und Athletenprofil erstellt, die Testeinstellung reguliert und der Testablauf gesteuert wird.

Der Menü-Punkt „*Data*“ beinhaltet das Teilprogramm, welches für die Datenverwaltung sorgt. Dort werden die erstellten Test- und Athletenprofile sowie die durchgeführten Tests in einer Datenbank abgelegt. Eine integrierte Exportfunktion ermöglicht zudem den Datenaustausch mit Datenauswertungsprogrammen in Form von csv-Dateien.

Unter dem Menü-Punkt „*Information*“ wird ein Informationsfenster aufgerufen, das Informationen zur Programmversion und den Entwicklern enthält (Abb. 2).

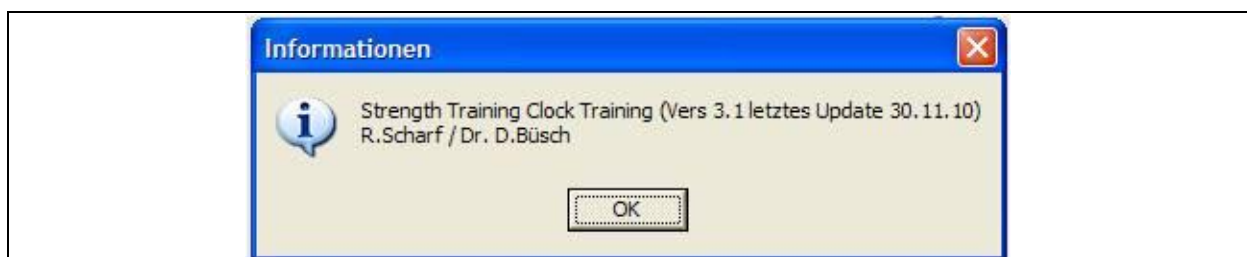


Abb. 2: Informationsfenster zur Programmversion und den Entwicklern.

Eine „*Close*“-Funktion in der Menü-Leiste schließt das Programm „Strength Training Clock“.

6 Programmablauf und Funktionen

6.1 Untermenü „Test“

Mit der Auswahl des Menü-Punktes „Test“ wird ein Sub-Fenster geöffnet, welches das eigentliche Testprogramm darstellt. Das Testprogramm wird wiederum mit der Profilmaske, der Einstellungsmaske und dem Testablauf in drei Funktionsgebiete unterteilt.

6.1.1 Test- und Athletenprofil

Um einen Test durchzuführen, müssen vorab das Athleten- sowie das Testprofil erstellt werden. Im dazugehörigen Eingabe-Schema (Abb. 3, grüner Rahmen) werden die Profildaten eingelesen.

Der erste Profilblock „Athlet“ erlaubt mit Name, Vorname, Körpergröße und Körpergewicht die Eingabe von allgemeinen Athleteninformationen. Diese Eingabe ist unter „Save Athlet“ speicherbar und unter „Athlet“ aufrufbar. Im zweiten Profilblock „Testprofil“ werden der Name des Tests sowie die Übung benannt. Für weitere Verwendungen ist die Möglichkeit gegeben, die individuelle Eingabe des Testprofils unter „Save Profile“ zu speichern und unter „Open Profile“ beliebig oft wieder aufzurufen.

The screenshot shows the 'Strength Training Clock' application window. It features a green-bordered input area on the left for athlete and test profile data. The 'Athlet' section includes fields for Name, Surname, Bodyweight, and Height, along with 'Athlet' and 'Save Athlet' buttons. The 'Testprofil' section includes fields for Profil Name and Exercise, with 'Open Profil' and 'Save Profil' buttons. Below these is the 'Test Profil Settings' section with various time and load settings. In the center, there is a 'Test Procedure' section with a blue circular timer showing '00:00:05', buttons for play, stop, pause, and reset, and a 'Cancel' button. To the right of the timer is a 'TEST' button and a 'Phases of Movement' section. At the bottom right, there are buttons for 'Close Listbox' and 'Close'. The window title is 'Strength Training Clock'.

Abb. 3: Das Programmfenster „Test“ mit dem Eingabe-Schema zum Athleten- und Testprofil (grüner Rahmen).

6.1.2 Testeinstellungen

In den Testeinstellungen wird neben den notwendigen Gestaltungsparametern des Krafttrainings auch der zeitliche Verlauf der Trainingsübung aufgeschlüsselt (Abb. 4, blauer Rahmen). Zu den Gestaltungsparametern gehören die Kenngrößen der zu bewegendenden Last („Load“) in Kilogramm, die Anzahl der Wiederholungen einer Übung („Repetition“), die Anzahl der Serien einer Übung („Sets“), die Zeit bis zum Start eines Tests („Start Rest“) und die Pausenlänge zwischen den Serien („Rest in-between sets“). Die Bewegungsgeschwindigkeit als weitere Kenngröße der Gestaltung des Krafttrainings wird indirekt durch den zeitlichen Verlauf der Trainingsübung vorgegeben. Dazu wird die Bewegungsausführung in zwei Hauptphasen unterteilt. Die „To-Phase“ beschreibt den Bewegungsauftritt bis zum Umkehrpunkt, gefolgt von der „Fro-Phase“ bis zum Bewegungsende. Der zeitliche Verlauf wird in Sekunden angegeben. Die Pausen zwischen den zwei Hauptphasen werden als Nebenphasen gekennzeichnet und sind ebenfalls zeitlich zu determinieren („Rest after To-Phase“, „Rest after Fro-Phase“). Das kleinstmögliche Zeitintervall ist dabei 100 ms (0,1 s). Mit der Eingabe der Kenngrößen ermittelt das Programm die Gesamtzeit der Trainingseinheit („TUT total“). Darin enthalten ist auch die Zeit, in der die Last real bewegt wird („TUT real“).

Neben den zeitlichen Einstellungen sind zudem akustische Signale auswählbar, die den Athleten während der Bewegungsausführung auf den Beginn bzw. das Ende der jeweiligen Phase aufmerksam machen sowie die Pause zwischen den Serien. kennzeichnet. Wie bereits beim Athleten- und Testprofil sind die Testeinstellungen mittels „Save Profil“ und „Test Profile“ speicherbar bzw. wieder aufrufbar.

The screenshot displays the 'Strength Training Clock' software interface. The 'Test' window is active, showing a blue dashed border around the 'Test Profil Settings' section. The interface includes the following elements:

- Athlet Section:** Fields for Name (Mustermann), Surname (Max), Bodyweight (70 kg), and Height (175 cm). Buttons for 'Athlet' and 'Save Athlet' are present.
- Testprofil Section:** Fields for Profil Name (Maximalkraft) and Exercise (Bankdrücken). Buttons for 'Open Profil' and 'Save Profil' are present.
- Test Profil Settings (Blue Dashed Border):**
 - Load: 140 kg
 - Time intervals: 100 ms (0.1s) minimum 0.1 s
 - Start Rest: 1 s
 - To-Phase: 1 s
 - Fro-Phase: 1 s
 - Rest after To-Phase: 1 s
 - Rest after Fro-Phase: 1 s
 - Repetitions: 1
 - Sets: 1 x
 - Rest in-between Sets: 5 s
 - Beep options: Begin, End, 10 s before continue (checked), Beep
- Test Procedure Section:** A circular diagram showing movement phases, a timer set to 00:00:05, and buttons for 'TEST', 'Phases of Movement', 'Visible', 'Cancel', and 'Close Listbox'.
- Summary Section:** Displays Sets (1), Repetitions (1), TUT real (2), TUT total (5), and Time/Sets (00:00:05). Large green numbers '1' and '1' are shown for Repetitions and Sets respectively.

Abb. 4: Das Programmfenster „Test“ mit dem Eingabe-Schema zu den Testeinstellungen (blauer Rahmen).

6.1.3. Testablauf

Nachdem alle Grundeinstellungen in der Testeinstellung vorgenommen wurden, kann die Testdurchführung gestartet werden. Für die Testdurchführung sind zwei parallel arbeitende Funktionsmodule von Bedeutung. Zum einen ist das Steuermodul (Abb. 5, roter Rahmen) notwendig, um den Testablauf zu bedienen, und zum anderen dient das Kontrollmodul (Abb. 5, grauer Rahmen) zur Orientierung während des Testablaufs. Das Steuermodul besteht wiederum aus einer Kontrollanzeige, die den zeitlichen Verlauf innerhalb einer Serie darstellt und aus den Bedienelementen zur Steuerung des Tests. Dabei startet der „Play-Schalter“ (▶) den gesamten Test und der „Stop-Schalter“ (■) beendet den gesamten Test. Der „Pause-Schalter“ (⏸) unterbricht den Test kurzzeitig und führt ihn durch wiederholte Anwendung weiter. Ein „Reset-Schalter“ (↺) setzt im laufenden Test für die jeweilige Serie die Wiederholungsanzahl auf Null zurück. Auch der „Cancel“-Button bricht den Test ab (vgl. Kap. 7). Ein neuer Test oder eine Serie startet wieder mit dem Play-Schalter. Das Kontrollmodul unterstützt den Anwender bei der Orientierung im Gesamttest und der einzelnen Bewegungsausführung. Je nach Anzahl der Serien, die ein Test durchläuft, werden durch das Programm Anzeigefelder eingefügt, in denen die Serienzeit dargestellt wird („Real Time in s“). Zudem wird mit Hilfe von Pfeilen, die jeweils aktuelle Serie markiert. Die Testdaten werden durch Betätigung des Schalters „Save Data“ gespeichert.

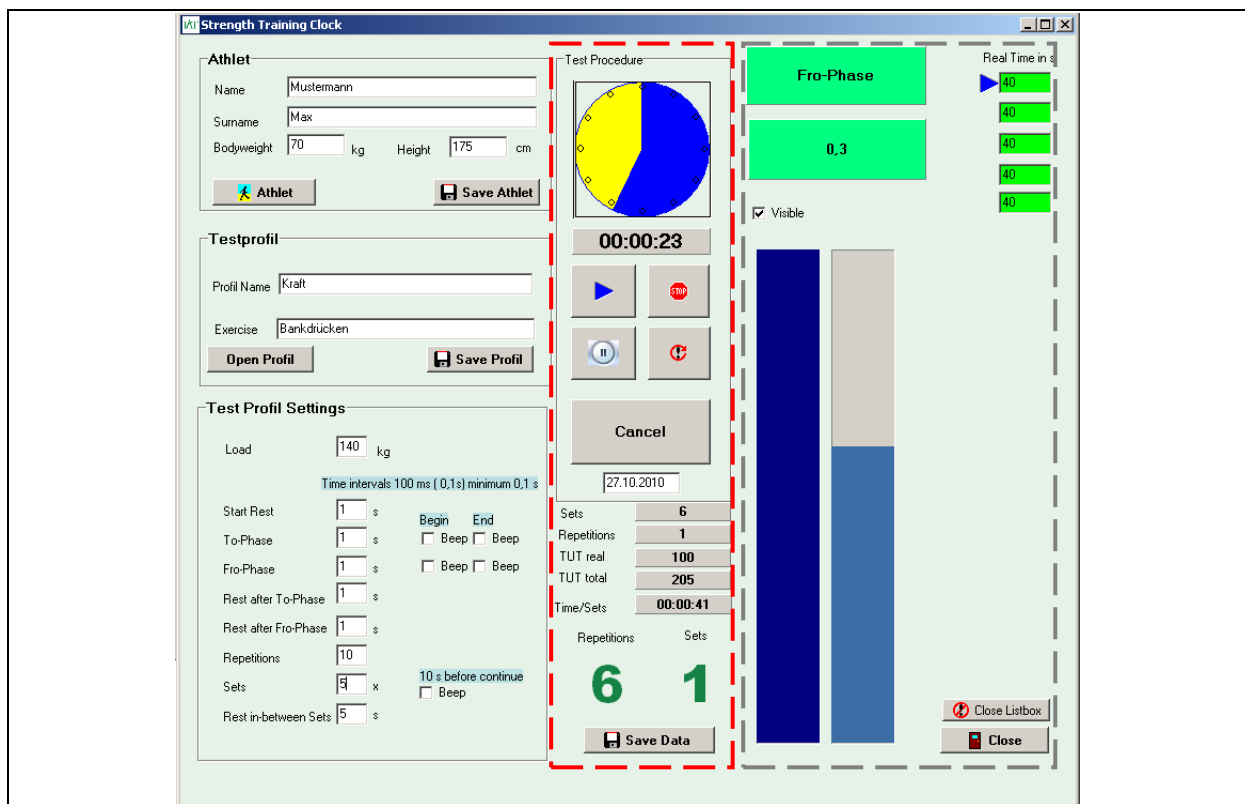


Abb. 5: Das Programmfenster „Test“ mit dem Steuermodul (roter Rahmen) und dem Kontrollmodul (grauer Rahmen) des Testablaufs.

Die Bewegungsausführung wird mittels einer Tankanzeige, welche die zwei Phasen repräsentiert, sowie eines Anzeigefeldes veranschaulicht. Im Anzeigefeld wird der chronologische Ablauf der Bewegungsphasen inklusive der entsprechenden Phasenzeit dargestellt (Abb. 6). Dabei ist die Bewegungsausführung innerhalb einer Serie grün gekennzeichnet, während hingegen die Serienpause rot hervorgehoben wurde.

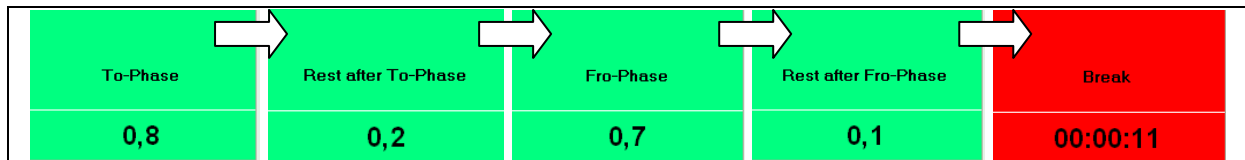


Abb. 6: Anzeigefeld zur Veranschaulichung der Bewegungsphasen.

6.2 Untermenü „Datenquellen und Export“

Mit der Auswahl des Menü-Punktes „Data“ wird ein Untermenü „Datenquellen und Export“ geöffnet, welches für die Datenverwaltung verantwortlich ist (Abb. 8). In diesem Programmteil lassen sich die im Testprogramm eingegebenen Daten aufrufen, hinzufügen und entfernen. Es sind drei Datenbanken vorhanden, die wie folgt gegliedert sind:

- Datenbank A: enthält alle gespeicherten Sportlerdaten
- Datenbank B: enthält alle gespeicherten Daten des Testprofils
- Datenbank C: enthält alle eingegebenen Testprofilaten und Sportlerdaten, sowie die Daten des Tests

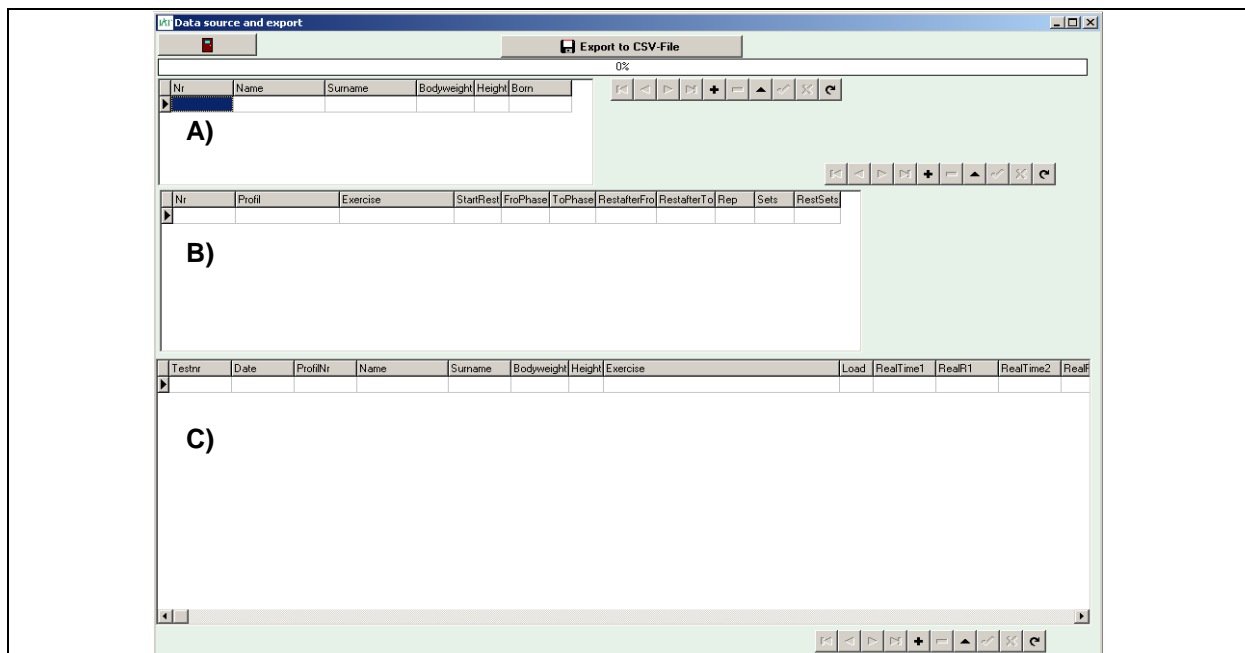



Abb. 7: Das Programmfenster „Datenquellen und Export“ mit den drei Datenbanken. A) Die Datenbank enthält alle gespeicherten Sportlerdaten, sowie die Daten des Tests, B) Die Datenbank enthält alle gespeicherten Daten des Testprofils, C) Die Datenbank enthält alle eingegebenen Testprofilaten und Sportlerdaten

Unter jeder Datenbank befindet sich jeweils eine baugleiche Steuerleiste (Abb. 9). Mit der Steuerleiste kann in den Datensätzen geblättert, neue Datensätze aufgenommen bzw. vorhandene Datensätze gelöscht werden. Fehlende Daten (leere Felder) können nachträglich per Tastatureingabe hinzugefügt werden. Bereits belegte Datenfelder, die durch das Testprogramm eingegeben und in der Datenbank gespeichert sind, können hingegen nicht korrigiert werden. Über der Datenbank A ist eine Exportfunktion angelegt („Export to CSV-file“), mit deren Hilfe die Datenbank A im Programmordner gespeichert wird (Dateiname: Strength_Clock.csv).

Ein „Tür-Schalter“ () schließt den Programmteil „Datenquellen und Export“. Es folgt die Rückkehr zum Hauptfenster.

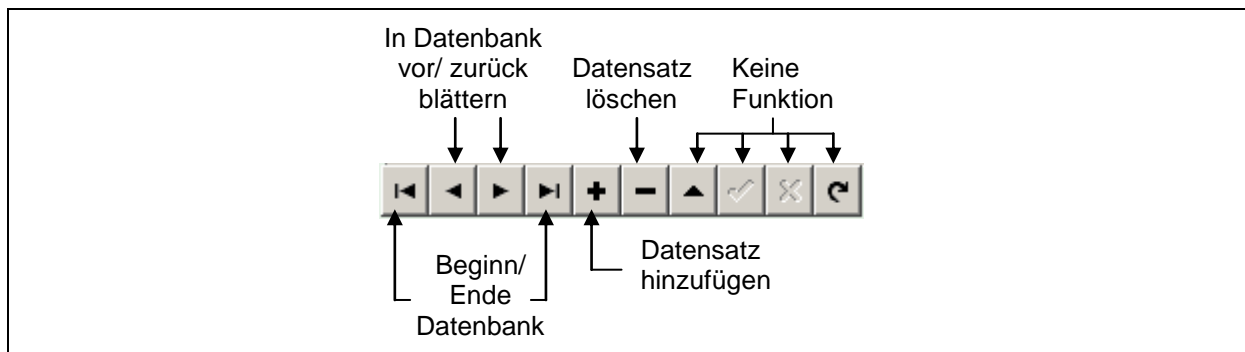


Abb. 8: Baugleiche Steuerleiste der Datenbanken.

7 Referenzteil

Auswahl	Funktion
Athlet	öffnet die gespeicherten Athleten-daten
Beep	bei Auswahl wird ein akustisches Signal erzeugt
Cancel	bricht den Test ab
Close	schließt das Menüfenster bzw. das Programm
Close Listbox	schließt die Datenanzeige wenn "Athlet" oder "Open Profil" gewählt ist
Export to CSV-file	speichert die Datenbank C (vgl. Abb.7) im Programmordner (Dateiname: Strength_Clock.csv)
Open Profile	Öffnet die gespeicherten Testprofile
Play	startet den gesamten Test

Reset	setzt im laufenden Test für die jeweilige Serie die Wiederholungsanzahl auf null zurück
Save Athlet	speichert die eingegebenen Athletendaten
Save Data	speichert den gerade durchgeführten Test
Save Profil	speichert das Testprofil
Stop	beendet den gesamten Test

8 Behandlung von Problemen

Das Programm befindet sich noch in der Entwicklung. Es treten Fehler auf, die jedoch behoben werden.

1. Die Speicherung und der Aufruf der vollständigen Daten der Datenbanken ist noch nicht möglich.
2. Mit dem Abbruch des laufenden Tests „Cancel“ soll die aktuelle Serienzeit markiert und mittels „Save Test“ für den im Profil eingetragenen Athleten gespeichert werden. Dies soll auch für mehrere Abbrüche möglich sein.
3. Weiterhin soll die bis zum Abbruch realisierte Wiederholungszahl speicherbar sein.

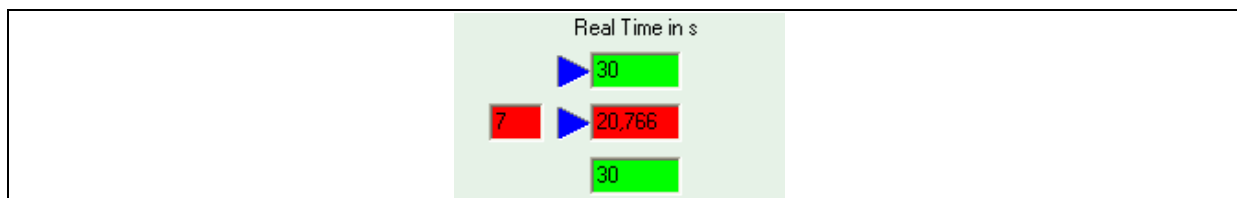


Abb. 9: Kontrollpanel zur Orientierung im Testablauf. Das Beispiel zeigt drei Serien mit je 30 Sekunden Serienzeit. Ein Testabbruch erfolgte in der zweiten Serie in der siebten Wiederholung nach 20,76 Sekunden.

9 Literatur

Toigo, M., & Boutellier, U. (2006). New fundamental resistance exercise determinants of molecular and cellular muscle adaptations. *European Journal of Applied Physiology*, 97, 643-663.

10 Kontakt

Insofern noch Fragen, Anmerkungen oder auch Verbesserungsvorschläge zu den Inhalten dieses Anwenderhandbuches bestehen, stehen wir Ihnen gerne unter folgender Kontaktadresse zu Verfügung:



Ansprechpartner

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
Marschnerstr. 29
04109 Leipzig

Fachbereich Technik-Taktik und Nachwuchsleistungssport

Fachgruppe Ringen
Claudius Nowoisky
Telefon: 0341 – 49 45 165
E-Mail: nowoisky@iat.uni-leipzig.de

Fachgruppe Boxen
Susanne Zepperitz
Telefon: 0341 – 49 45 156
E-Mail: zepperitz@iat.uni-leipzig.de