

**Zeitschrift:** Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule  
Magglingen mit Jugend + Sport

**Herausgeber:** Eidgenössische Sportschule Magglingen

**Band:** 42 (1985)

**Heft:** 7

**Artikel:** Lern- und Trainingshilfe bei Rudersport

**Autor:** Angst, Felix

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-992500>

#### **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:** 14.01.2026

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



# THEORIE UND PRAXIS

## Lern- und Trainingshilfe im Rudersport

Felix Angst, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Laboratorium für Biomechanik ETH Zürich  
(Leiter: Dr. E. Stüssi)

**Im Verlaufe der letzten Jahre ist das Wissen um eine optimale Rudertechnik immer grösser geworden. Dazu haben biomechanische Untersuchungen der Bewegungsabläufe beim Ruderschlag Entscheidendes beigetragen. Das Labor für Biomechanik der ETH Zürich befasst sich seit Jahren mit der Analyse der Ruderbewegung. Zudem wird in enger Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut der ETS Magglingen ein Langzeitprojekt Rudern verfolgt. Aufgrund der Resultate dieser Untersuchungen, die von ähnlichen Ergebnissen aus dem Ausland bestätigt werden, kann heute eine «Grundtechnik» definiert werden («Magglingen» Nr. 7/84). Selbstverständlich muss dieses Bewegungsgrundmuster je nach Ruderer variiert und angepasst werden, da ja Körpermasse, Gewicht, Hebelverhältnisse usw. unterschiedlich sind. Die vorliegende Arbeit wurde unterstützt durch die Schweizerische Expertenkommission für Sportwissenschaftliche Forschung (EKSF).**

Für den Ausbildner und Trainer stellt sich heute also vor allem die Frage, wie er seinen Ruderern diese «Optimale Rudertechnik» beibringen soll. Es geht nicht mehr nur um die Bewegung als solche, sondern um das Lernen dieser Bewegung. Anhand eines Beispiels soll diese Problematik verdeutlicht werden. Als Massstab für die Qualität der Technik wird der Verlauf der Kraft/Zeit-Kurve betrachtet. In Abbildung 1 ist der Zusammenhang Kraftkurve – optisches Erscheinungsbild des Ruderschlags dargestellt.

Eine solche Kraftkurve zeigt den persönlichen Ruderstil eines Athleten, ähnlich wie die Handschrift kann sie nur schwer verän-

dert werden. Abbildung 2 zeigt die Kraftkurve eines talentierten 18jährigen Juniorenruders. Da er Mitglied des Juniorenkaders des Schweizerischen Ruderverbandes war, wurde er in halbjährlichen Intervallen zur biomechanischen Leistungsdia gnose ins Ruderzentrum Luzern/Rotsee aufgeboten. Mit Hilfe elektronischer Messmethoden werden da Kraft-, Ruderwinkel-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsverläufe einer Testfahrt über 500 Meter im Regattaboot aufgezeichnet. Die Graphik zeigt den Stand im Frühjahr 1983.

Als technischen Hauptfehler erkennt man einen Unterbruch im Kraftanstieg, hervorgerufen durch eine schlechte Koppelung

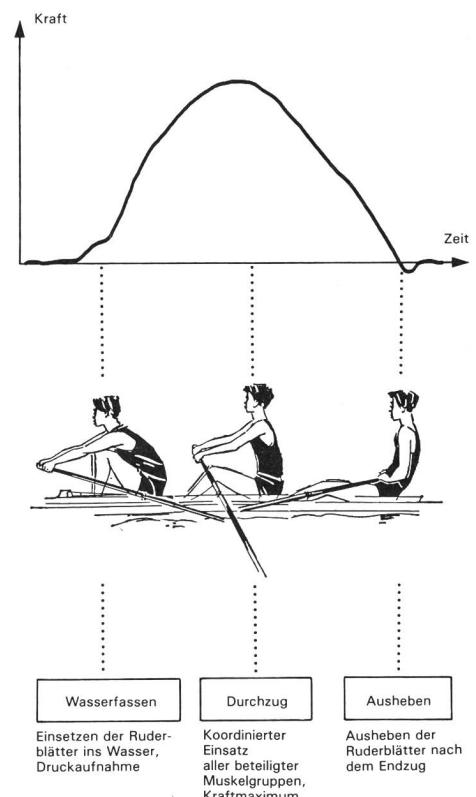


Abb. 1: Zusammenhang Kraft/Zeit-Kurve und optisches Erscheinungsbild des Ruderschlages.

der Kräfte beim Übergang Beinstoss – Oberkörperarbeit. Dieser Fehler wurde mit dem Ruderer und seinem Trainer besprochen, die Fehlerursache analysiert und mit Hilfe von Kinogrammen («Magglingen» Nr. 7/84) verdeutlicht. Mit entsprechenden Korrekturmassnahmen wurde das Training fortgesetzt. Abbildung 3 zeigt nun, dass die fehlerhafte Bewegungsausführung zwischen Frühjahr und Herbst 1983 nur unwesentlich verbessert werden konnte.

Es scheint, dass die bisher üblichen Messintervalle von einem halben Jahr zu gross sind, um über das Mittel der Selbstkontrolle eine entscheidende Veränderung im Bewegungsablauf erreichen zu können. Wie weiter? 1983 erschien das Buch «Optimales Bewegungslernen», von A. Hotz und J. Weineck. Diese beiden Autoren messen der Bewegungsvorstellung eine grosse Bedeutung zu.

VP 3

30.3.83

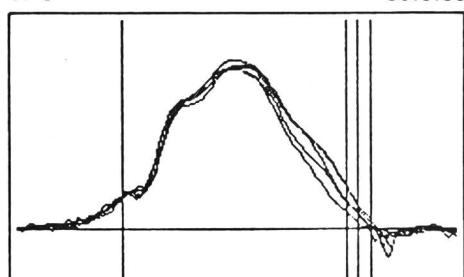


Abb. 2: Kraftkurve Versuchsperson Nr. 3 im Frühjahr 1983.

VP 3

22.10.83

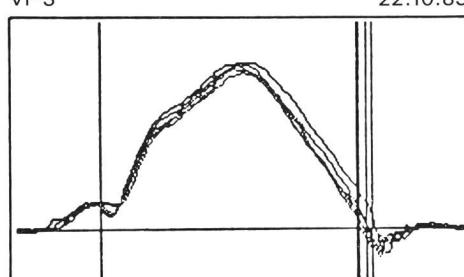


Abb. 3: Kraftkurve Versuchsperson Nr. 3 im Herbst 1983.



«Die Verbesserung der Bewegungsqualität (und somit der Leistung), steht in enger Beziehung zur Optimierung der Bewegungsvorstellung.»

Eine Verbesserung im Bewegungsablauf ist demnach in erster Linie über die Bewegungsvorstellung zu erreichen. In ihren «Kernsätze zur Optimierung der Bewegungsvorstellung» halten Hotz und Weinck folgendes fest:

«Bewusstes Wiederholen von Bewegungen – also Analysieren, Vergleichen, visuelles Kontrollieren, gezieltes Verbessern von Bewegungselementen in Beziehung zum Gesamtablauf – ist für die Verbesserung der Bewegungsvorstellung entscheidend.»

Genau dieses Wiederholen, Vergleichen, Kontrollieren ist nun mit der heutigen Messanordnung bei Tests im Boot nicht möglich. Der Ruderer sieht seine Kraftkurve erst, wenn er nach der Messfahrt wieder am Ufer angelegt hat. Es ging also darum, eine Möglichkeit zu finden, die eine unmittelbare Selbstkontrolle durch den Ruderer erlaubt. Hier drängte sich das Training im Ruderbecken als Lösungsmöglichkeit auf. Der Ruderer arbeitet mit einem Messruder wie im Boot, das Ruderblatt wurde jedoch

für den Einsatz im Becken (stehendes Wasser) verkleinert. Unmittelbar vor sich hat er einen Bildschirm, auf dem die Kraftkurve seines Ruderschlages fortlaufend aufgezeichnet wird (Abb. 4). Mittels eines kleinen UV-Schreibers können jederzeit Kurven der einzelnen Trainingsabschnitte ausgedruckt werden.

Um die Wirksamkeit dieser Trainingsmethode im Ruderbecken zu überprüfen, wurde ein Versuch durchgeführt, der 10 Ruderer umfasste und ein halbes Jahr dauerte. Abbildung 5 zeigt den Ablauf dieser Versuchsstudie. Am Anfang und am Ende der Periode stand jeweils der übliche Test im fahrenden Boot auf dem Rotsee. Der Ablauf des Ruderschlages kann wohl im Becken trainiert werden; als echte Erfolgskontrolle darf jedoch nur das Resultat auf dem Wasser gewertet werden. Zwischen diesen beiden Tests wurden in einem zweiwöchigen Rhythmus 10 Trainings im Ruderbecken durchgeführt, wobei die vorhin beschriebene Messausrüstung zum Einsatz gelangte.

Aus der Abbildung 6 ersieht man den Ablauf eines einzelnen Trainings. Es dauerte jeweils 15 Minuten und war unterteilt in Belastungsphasen von 70 Sekunden und Erholungsphasen von 20 Sekunden Dauer.

Damit sollte einerseits die Monotonie des Beckenruderns bekämpft, andererseits die Intensität genügend hoch gehalten werden.

Im mittleren Zeitabschnitt wurde zusätzlich der Bildschirm ausgeschaltet, um zu überprüfen, ob der Kurvenverlauf sich

ohne die Möglichkeit der permanenten Selbstkontrolle verändert.

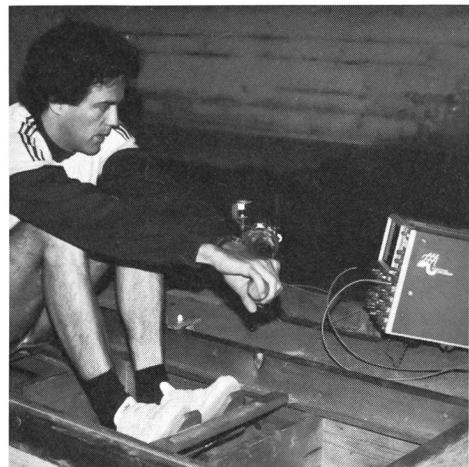


Abb. 4: Darstellung des Messplatzes.

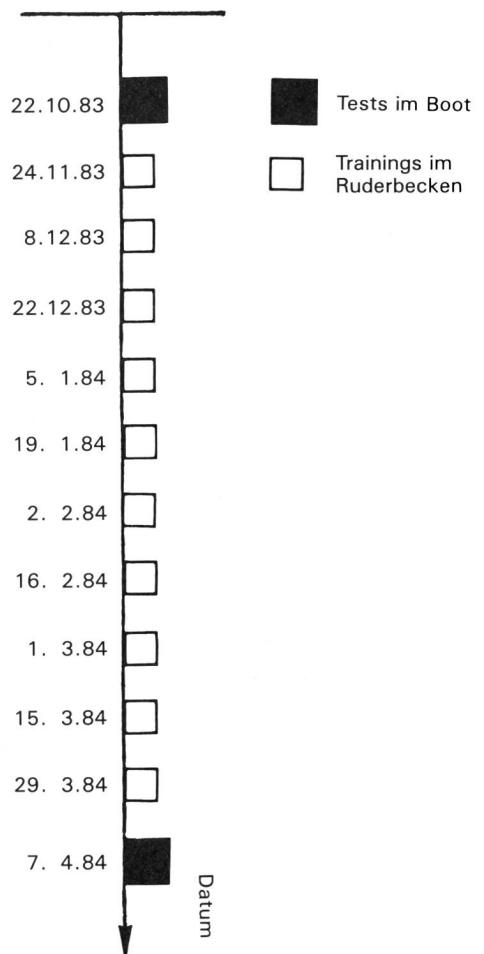


Abb. 5: Zeitlicher Ablauf des Versuches im Ruderbecken.

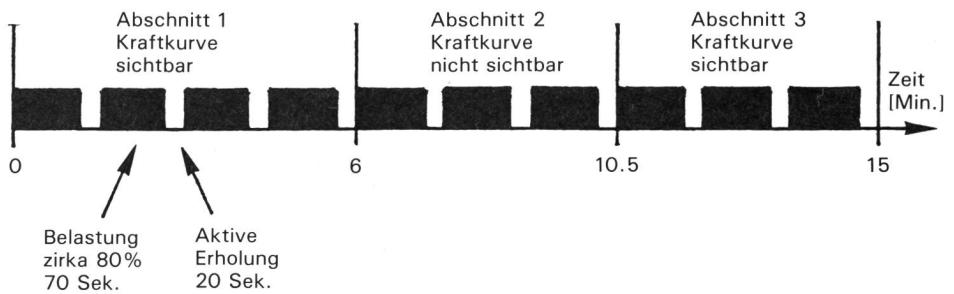


Abb. 6: Ablauf eines Trainings im Ruderbecken über 15 Minuten.

Anhand des Beispieles des bereits erwähnten Juniorenruderers (VP 3) soll nun das Resultat des Versuches erläutert werden. Abbildung 7 zeigt Ausschnitte aus dem Verlaufe der Versuchsperiode und zwar immer Kurven aus dem ersten Trainingsabschnitt mit eingeschaltetem Bildschirm. Man erkennt unschwer, dass die Charakteristik der Kraftkurve zu Beginn (Training 3) derjenigen des Tests auf dem Wasser zur gleichen Jahreszeit (Abb. 3) entspricht. Damit war eine wichtige Voraussetzung erfüllt, nämlich die Übereinstimmung des Grundmusters des Bewegungsablaufes zwischen dem Ruderschlag im Boot und im Becken.

Im mittleren Trainingsabschnitt, also ohne Sicht der Kurve, verschlechterte sich die technische Qualität des Ruderschlages. (Abb. 8, Training 3.)

Der bereits beschriebene Fehler – ungenügende Koppelung im Mittelzug – kommt deutlicher zum Ausdruck. Gegen Ende des 15minütigen Trainings, wieder mit eingeschaltetem Bildschirm, gelang es dem Ruderer, seinen Bewegungsablauf so zu verbessern, dass eine Kraftkurve resultierte, die dem Bild des «optimalen Ruderschlag» schon sehr nahe kommt. (Abb. 9, Training 3.)

Diese Verbesserung, bereits nach sehr kurzer Zeit, lässt den Schluss zu, dass die Möglichkeit der bewussten Wiederholung des Ruderschlag, verbunden mit permanenter Selbstkontrolle, das Bewegungslernen tatsächlich positiv beeinflusst.

Im Laufe der folgenden Trainings wurde intensiv weitergearbeitet. Gemeinsam im Team – Ruderer, Trainer, Biomechaniker – wurden die Resultate überprüft und ausgewertet. Wie aus den Abbildungen 7 bis 9 ersichtlich ist, wurden im Verlaufe der Versuchsperiode stetig Fortschritte erzielt. Gegen Ende des halben Jahres zeigte es sich, dass die angestrebte Verbesserung erreicht werden konnte. Auch ohne Sicht der Kurve war der Bewegungsablauf nun so stabilisiert, dass der ursprüngliche Fehler nicht mehr auftrat. (Abb. 7 bis 9, Training 9.)

Der abschliessende Test auf dem Rotsee musste jetzt beweisen, ob die im Becken erzielten Fortschritte sich auch im Boot auswirken würden. Abbildung 10 zeigt einen Ausschnitt aus dem Auswertungsprotokoll der Messung im Frühjahr 1984. Im Vergleich zum Test vom Herbst 83 (Abb. 3) ist eine deutliche Verbesserung festzustellen.

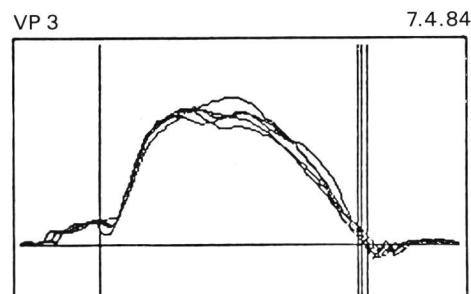


Abb. 10: Kraftkurve Versuchsperson Nr. 3 im Frühjahr 1984.

Damit gelang erstmals eine stabile, dauerhafte Veränderung eines durch jahrelanges Training eingeschliffenen Bewegungsablaufes. Im Bereich auf den das Hauptaugenmerk gerichtet wurde – das koordinierte Zusammenwirken von Beinstoss und Oberkörperarbeit – sind klar Fortschritte erzielt worden. Erfreulicherweise ergaben auch die Resultate der andern Versuchspersonen dasselbe Bild. Damit wurden einerseits die Aussagen von Hotz und Weineck bestätigt, andererseits die Möglichkeit des biomechanischen «Feedbacks» erfolgreich ausprobiert. Es scheint, dass das mit wenig personellen und materiellen Mitteln zu realisierende Projekt als echte Lern- und Trainingshilfe betrachtet werden kann. ■

## Literatur

- Adam K. unter anderem, Rudertraining, Limpert Verlag Bad Homburg, 1977.  
 Angst F., Die Bedeutung der Handkurve für das Techniktraining des Riemernders, Arbeit zur Erlangung des Trainerdiploms 1 NKES, ETS Magglingen 1980.  
 Hotz A., Weineck J., Optimales Bewegungslernen, Perimed Fachbuch, Erlangen 1983.  
 Herberger E. unter anderem, Rudern, Sportverlag Berlin, 1977.  
 Schneider E., Leistungsanalyse bei Rudermannschaften, Limpert Verlag, Bad Homburg, 1980.  
 Stüssi E., Angst F., Gerber H., Neue Ergebnisse der biomechanischen Forschung im Rudern, Leistungs- und Technikdiagnostik; Trainingshilfen, Rapport 13. FISA-Trainerkolloquium, Albrecht Philler Verlag, Minden, 1985.

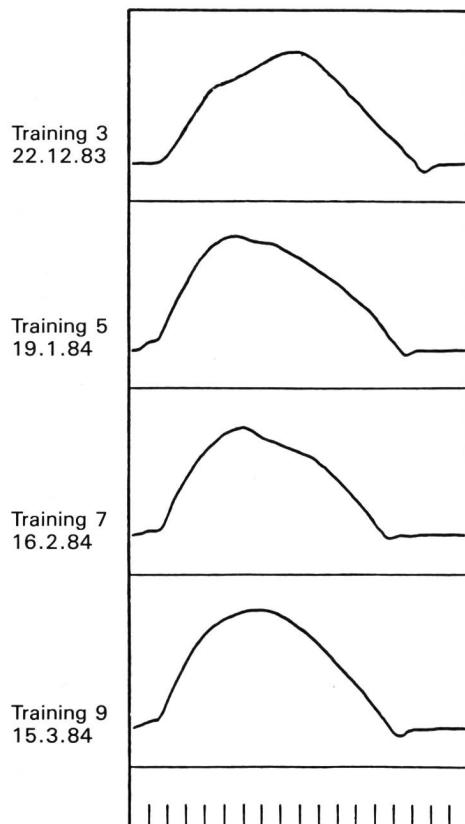


Abb. 7: Verlauf des Trainings im Becken, Abschnitt 1, Kraftkurve sichtbar.

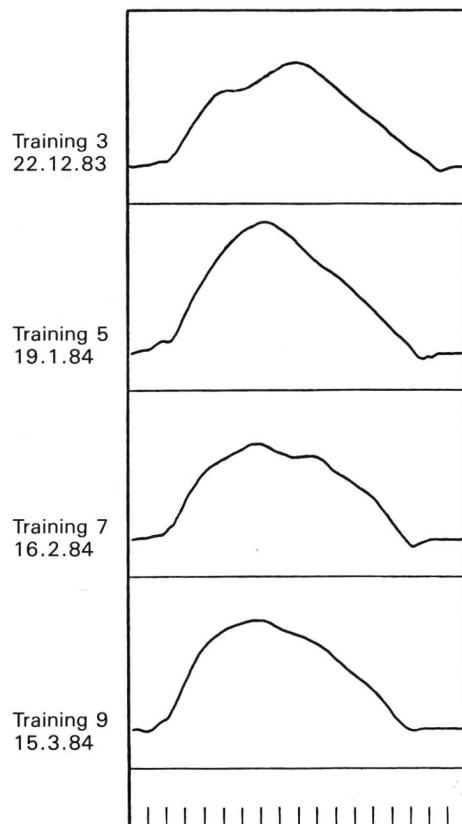


Abb. 8: Verlauf des Trainings im Becken, Abschnitt 2, Kraftkurven nicht sichtbar.

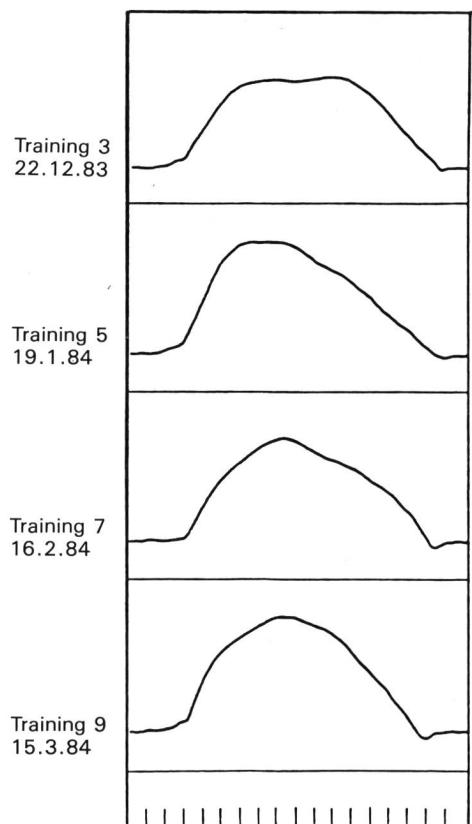


Abb. 9: Verlauf des Trainings im Becken, Abschnitt 3, Kraftkurven sichtbar.