

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

**Herausgeber:** Eidgenössische Sportschule Magglingen

**Band:** 47 (1990)

**Heft:** 3

**Artikel:** Leistungsbeurteilung mit Betonung der Explosivkraft der Beinmuskulatur

**Autor:** Paliga, Zdzislaw

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-993431>

### **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:** 15.04.2026

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

## Leistungsbeurteilung mit Betonung der Explosivkraft der Beinmuskulatur

Zdzislaw Paliga

*Es ist immer wieder interessant, sportwissenschaftliche Forschungsprojekte in anderen Ländern zu verfolgen. Sie enthalten nicht nur die direkten Resultate, sondern geben Aufschluss über die Schwerpunkte und die Art und Weise der Forschung im betreffenden Land. Der nachfolgende Artikel wurde uns von Zdzislaw Paliga, Professor in Wroclaw, Polen, zur Verfügung gestellt und zeigt Unterschiede in der Leistungsentwicklung und in der Beurteilung der Explosivkraft bei Jünglingen und Mädchen.*

Der sowjetische Sporttheoretiker Kuzniecowa, der sich mit dem Problem der Schnellkraftübungen beschäftigte, führte eine Klassifizierung der dynamischen Kraft ein und hob unter anderem die Explosivkraft hervor. Er bezeichnete sie als eine Fähigkeit zur Überwindung der Widerstände (zum Beispiel Eigengewicht im Sprung), ohne Extremwerte beim Widerstand aber mit maximalen Werten bei der Beschleunigung.

Mit der Frage der Explosivkraft bei besonderer Beachtung der unteren Gliedmassenmuskulatur befasste sich Wierchoszanski. Er benutzte als erster die sogenannte «Schlagmethode», das heisst, Abstoss nach einem Tiefsprung als Grundmittel ihrer Entwicklung. Wierchoszanski und andere führten zahlreiche Experimente durch, wobei verschiedene Höhen des Absprungs angewandt wurden. Für die Sprünge legte Wierchoszanski die optimale Höhe auf 0,75 bis 1,10 m fest. Nach Dursieniew und Rajewski haben die Tiefsprünge aus maximalen Höhen (2,80 bis 3,20 m) den grössten Wirkungsgrad für die Zunahme der unteren Gliedmassenmuskulatur.

Schmidtbleicher empfiehlt Sprünge über 20 bis 50 cm Höhe für die Entwicklung der Explosivkraft der Unterschenkel- und Sprünge aus 1,10 bis 1,35 m Höhe für jene der Oberschenkelmuskulatur.

Ein anderer deutscher Sporttheoretiker, Zamon, förderte die Explosivkraft bei jungen Athleten, indem er Tiefsprünge aus 80 cm Höhe bevorzugte. Chodykin wandte als Trainingsmittel der Explosivkraft bei Hochspringern den Abstoss

in die Höhe nach Tiefsprung aus 85 bis 95 cm Höhe an. Um die Explosivkraft zu entwickeln, muss man in erster Linie die Muskelgruppen trainieren, die während der Übungen am meisten belastet sind. Für die Kraftentwicklung haben nämlich nicht die Reduzierung oder Ausdehnung des tätigen Muskels, sondern der Intensivgrad und die Ausführungsschnelligkeit der Tätigkeit die grösste Bedeutung.

### Ziel und Vorgehen

Im Bereich der erwähnten Thematik gibt es nicht viele Arbeiten, welche die jüngsten Altersgruppen betreffen, das heisst das Alter, in dem die Kinder mit dem eigentlichen Sporttraining beginnen. Diese Tatsache war der Anlass, entsprechende Untersuchungen durchzuführen. Die Aufgabe war, Informationen über die Explosivkraft der unteren Gliedmassenmuskeln und ihre Bedeutung für die Körperleistung der Kinder und Jugendlichen im Alter von 8 bis 15 Jahren zu gewinnen, wie auch somatische und motorische Entwicklungsbedingungen dieser Kraft zu erkennen. Es wurde dabei die Untersuchungshypothese aufgestellt, dass die Explosivkraft der unteren Gliedmassenmuskeln das Leistungsniveau der Grundschüler bestimmt. Zugleich wurde angenommen, dass der Weitsprung aus einem Tiefsprung eine erfolgreichere Beurteilungsform der Explosivkraft darstellt als der traditionelle Weitsprung aus dem Stand.

Die Untersuchungen betrafen 1685 Schülerinnen und 1875 Schüler der 1. bis 8. Klasse einiger Grundschulen in Wroclaw. Die anthropometrischen Untersuchungen umfassten folgende Messungen: Körpergrösse und -gewicht, Fusslänge, Länge der unteren Gliedmassen, Knöchelbreite, Schenkel- und Unterschenkelumfang und Fettgewebedicke des Schenkels und Unterschenkels.

Zur Beurteilung der Körperleistung wurden folgende Disziplinen verwendet:

- Achterlauf
- Hindernislauf
- Hangeln an Sprossenwand
- 20-m-Lauf mit fliegendem Start
- Handmuskeldynamometrie
- Wurf mit dem 2-kg-Medizinball aus dem Stand
- Weitsprung aus dem Stand

### Messung der Explosivkraft

Als zusätzliches (neben Weitsprung aus dem Stand) spezifisches Kriterium der Explosivkraft unterer Gliedmassenmuskeln wurde der Weitsprung aus dem Tiefsprung, der in den bisherigen Untersuchungen nicht angewandt worden war, ausgeführt. Bei dieser Übung stand der Schüler auf einem 30 cm hohen Podium, sprang hinunter und führte direkt nach der Landung einen Weitsprung mit beidbeinigem Abstoss aus. Die Weite wurde von der Absprung- bis zur Landestelle auf der Matte gemessen. Die Ergebnisse wurden in Punkte nach der T-Skala dargestellt. Die Summe ergab einen Punktewert, der das Ausgangsniveau der Leistung jedes Untersuchten bestimmte.

### Zahl der Untersuchten in den einzelnen Klassen

| Alter  | Klasse | Mädchen | Knaben |
|--------|--------|---------|--------|
| 8      | 1.     | 309     | 342    |
| 9      | 2.     | 277     | 304    |
| 10     | 3.     | 227     | 244    |
| 11     | 4.     | 176     | 215    |
| 12     | 5.     | 176     | 207    |
| 13     | 6.     | 190     | 197    |
| 14     | 7.     | 180     | 190    |
| 15     | 8.     | 150     | 176    |
| Total: |        | 1685    | 1875   |

## Ergebnisse

Die Ergebnisanalyse der durchgeführten Untersuchungen liefert eine Reihe von Informationen über die Motorik bei Kindern im Alter von 7 bis 15 Jahren.

### Allgemeine Leistungen

Das Niveau der Körperleistung, ausgedrückt in der Punktesumme T, wächst systematisch von Klassen 1 bis 8. Das höchste Entwicklungstempo fällt auf das Alter zwischen 8 und 10 Jahren, sowohl bei Mädchen wie auch Knaben. Die Knaben erreichen im Alter von 13 bis 14 Jahren den zweiten Höhepunkt der Leistungsfähigkeitssteigerung. Bei den Mädchen ist in diesem Alter ein Rückgang in der motorischen Entwicklung sichtbar.

### Entwicklung der Bewegungseigenschaften

Im Gegensatz zur allgemeinen Leistungsfähigkeit verläuft die Entwicklung der einzelnen Bewegungseigenschaften etwas anders. Der höchste Entwicklungsanstieg bezüglich Gewandtheit, sowohl bei Mädchen und Knaben, kommt in der 2. und 3. Klasse zum Ausdruck. Der grösste Kraftanstieg bei den Mädchen kommt in der 6. Klasse zum Vorschein, während er bei Knaben ein Jahr später erfolgt. Die Schnelligkeit dagegen weist die grösste Entwicklungsdynamik in den Klassen 4 bis 5 auf. In der Zeit zwischen den Entwicklungshöhepunkten von Kraft und Schnelligkeit wurde ein deutlicher Anstieg der Explosivkraft der unteren Gliedmassenmuskeln beobachtet. Diese dynamische Entwicklung, die von Guzalowski als kritische Periode bezeichnet wurde, trat bei beiden Geschlechtern in der 4. Klasse auf, das heisst im Alter von 10 bis 11 Jahren. Bei den 14jährigen Mädchen macht sich schon eine gewisse Entwicklungshemmung dieser Eigenschaft bemerkbar, während sie sich bei den Knaben in dieser Zeit beschleunigt entwickelt, was eine Vertiefung der Geschlechtsunterschiede in den Klassen 7 bis 8 zur Folge hat.

### Körperbau

Von allen betrachteten Eigenschaften des Körperbaus weisen Körpergrösse, Länge der unteren Gliedmassen, Knöchelbreite und Fusslänge einen positiven Einfluss auf die Ergebnisse im Weitsprung aus dem Stand und nach Niedersprung auf. Grösseres Körpergewicht und eng damit verbundene Merkmale wie Schenkel- und Unterschenkelumfang und die Fettgewebepdicke des Schenkels und Unterschenkels haben dagegen einen negativen Einfluss auf

beide Sprungformen. Der Globaleinfluss des körperlichen Faktors steigert sich mit dem Alter und sein Anteil an der Veränderung der Kriterienergebnisse schwankt zwischen 7 bis 39 Prozent.

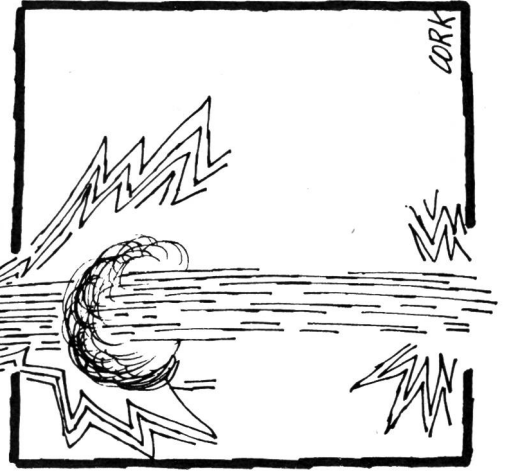
### Explosivkraft

Sprünge, welche die Explosivkraft unterer Gliedmassen ausdrücken, zeigen in allen Klassen einen grossen Zusammenhang mit den übrigen Disziplinen. Die Ergebnisse zeugen von einem we-

sentlichen Einfluss der Explosivkraft auf die Leistungsfähigkeit der Untersuchten. Sie bestätigen auch die angenommene Hypothese, dass die Explosivkraft der unteren Gliedmassenmuskeln in grossem Masse die Leistungsfähigkeit bestimmt. Sie kann als Beurteilungsbasis für die Schüler der Grundschulen dienen. Der grösste Anteil der Explosivkraft am Niveau der Leistungsfähigkeit macht sich bei den Mädchen in der 5. Klasse bemerkbar, bei den Jungen in der 7., das heisst in der Zeit

- 2 – Handmuskeldynamometrie (kg)
- 3 – Achterlauf (Sek.)
- 4 – Wurf mit dem 2-kg-Medizinball aus dem Stand (cm)
- 5 – Weitsprung aus dem Stand (cm)
- 6 – Hindernislauf (Sek.)
- 7 – Sprossenwand-Hangeln (Sek.)
- 8 – 20-m-Lauf mit fliegendem Start (Sek.)

| Punkte | 2  | 3    | 4   | 5   | 6    | 7    | 8    |
|--------|----|------|-----|-----|------|------|------|
| 30     | 3  | 41,8 | 110 | 82  | 37,8 | 28,0 | 4,50 |
| 31     | 4  | 40,9 | 115 | 85  | 37,0 | 26,9 | 4,45 |
| 32     |    | 40,5 | 120 | 88  | 36,2 | 25,8 | 4,40 |
| 33     | 5  | 40,0 | 130 | 91  | 35,5 | 24,7 | 4,35 |
| 34     |    | 39,4 | 140 | 94  | 34,9 | 23,7 | 4,30 |
| 35     | 6  | 38,9 | 150 | 97  | 34,2 | 22,6 | 4,25 |
| 36     |    | 38,3 | 160 | 100 | 33,5 | 21,6 | 4,20 |
| 37     | 7  | 37,8 | 170 | 103 | 32,8 | 20,7 | 4,15 |
| 38     | 8  | 37,3 | 190 | 106 | 32,2 | 19,8 | 4,10 |
| 39     |    | 36,8 | 200 | 109 | 31,5 | 18,9 | 4,05 |
| 40     | 9  | 36,3 | 210 | 113 | 31,0 | 18,1 | 4,00 |
| 41     | 10 | 35,9 | 220 | 115 | 30,4 | 17,3 | 3,95 |
| 42     |    | 35,4 | 240 | 119 | 29,9 | 16,4 | 3,90 |
| 43     | 11 | 34,9 | 250 | 122 | 29,4 | 15,7 | 3,85 |
| 44     | 12 | 34,5 | 270 | 125 | 28,9 | 15,0 |      |
| 45     |    | 34,0 | 280 | 128 | 28,3 | 14,2 | 3,80 |
| 46     | 13 | 33,6 | 290 | 131 | 27,8 | 13,6 | 3,75 |
| 47     | 14 | 33,2 | 310 | 134 | 27,4 | 13,0 | 3,70 |
| 48     | 15 | 32,8 | 320 | 137 | 26,9 | 12,2 | 3,65 |
| 49     | 16 | 32,5 | 340 | 140 | 26,4 | 11,7 | 3,60 |
| 50     | 17 | 32,0 | 360 | 144 | 26,0 | 11,1 | 3,55 |
| 51     |    | 31,7 | 370 | 147 | 25,6 | 10,5 | 3,50 |
| 52     | 18 | 31,4 | 390 | 150 | 25,2 | 10,0 | 3,45 |
| 53     | 19 | 30,9 | 410 | 153 | 24,7 | 9,5  |      |
| 54     | 20 | 30,7 | 430 | 156 | 24,3 | 9,0  | 3,40 |
| 55     | 21 | 30,3 | 450 | 159 | 23,9 | 8,5  |      |
| 56     | 22 | 30,0 | 460 | 162 | 23,5 | 8,0  | 3,35 |
| 57     | 23 | 29,7 | 480 | 165 | 23,2 | 7,7  | 3,30 |
| 58     | 24 | 29,4 | 500 | 168 | 22,8 | 7,5  | 3,25 |
| 59     | 25 | 29,1 | 520 | 171 | 22,4 | 6,7  | 3,20 |
| 60     | 26 | 28,8 | 550 | 174 | 22,0 | 6,3  |      |
| 61     | 28 | 28,5 | 570 | 177 | 21,7 | 5,9  | 3,15 |
| 62     | 29 | 28,2 | 590 | 181 | 21,4 | 5,5  | 3,10 |
| 63     | 30 | 28,0 | 610 | 184 | 21,1 | 5,1  | 3,05 |
| 64     | 31 | 27,7 | 640 | 187 | 20,8 | 4,8  |      |
| 65     | 33 | 27,4 | 660 | 190 | 20,5 | 4,3  | 3,00 |
| 66     | 34 | 27,2 | 690 | 193 | 20,2 | 4,0  | 2,95 |
| 67     | 36 | 26,9 | 710 | 196 | 19,9 | 3,6  |      |
| 68     | 37 | 26,7 | 740 | 199 | 19,6 | 3,4  | 2,90 |
| 69     | 38 | 26,5 | 760 | 202 | 19,3 | 3,2  | 2,85 |
| 70     | 40 | 26,2 | 790 | 205 | 19,0 | 2,9  | 2,80 |
| 71     | 42 | 25,9 | 820 | 208 | 18,7 | 2,6  |      |
| 72     | 44 | 25,8 | 850 | 212 | 18,4 | 2,4  | 2,75 |
| 73     | 46 | 25,6 | 880 | 215 | 18,2 | 2,2  |      |
| 74     | 48 | 25,4 | 910 | 218 | 17,9 | 2,0  | 2,70 |
| 75     | 50 | 25,2 | 950 | 221 | 17,6 | 1,9  | 2,65 |



Explosivkraft, gesehen vom Zeichner Cork.

der beschleunigten Entwicklung dieser Eigenschaft. Nach den Vorschlägen von Guzalowski sollten solche kritischen Perioden zur Verbesserung bestimmter Eigenschaften ausgenutzt werden. Das Einwirken auf die motorische Eigenschaft, die sich in der Periode beschleunigter Entwicklung befindet, führt auch zu wesentlichen Veränderungen anderer motorischer Faktoren. Die Explosivkraft unterer Gliedmassenmuskeln sollte auf diesen Schulstufen entwickelt werden.

Die Leistungen der Mädchen in analysierten Sprungformen sind vor allem durch die Gewandtheit, in etwas geringerer Masse durch die Schnelligkeit und am wenigsten durch die Kraft bedingt. Bei den Jungen dagegen zeichnen sich Schnelligkeit und Gewandtheit durch einen ähnlichen Einfluss bei grösserer Mitwirkung der Kraft aus. Die Prüfung der Verwendbarkeit beider Sprungformen als Kriterien der Explosivkraft unterer Gliedmassenmuskeln hat nachgewiesen, dass der Weit-

sprung aus dem Niedersprung eine bessere Messmöglichkeit für die Mädchen darstellt, dass sich hingegen für die Knaben der traditionelle Weitsprung aus dem Stand als aussagekräftigere diagnostische Methode besser eignet. ■

Anschrift des Verfassers:  
Dr. Zdzislaw Paliga  
Wl. Kotsisa 25/3  
51-638 Wroclaw  
Polen



Wir suchen

qualifizierten

## Judo-Trainer

für unsere 2.-Liga-Kampfmannschaft  
und einen

## Ju-Jitsu-Trainer

Interessenten melden sich schriftlich bei:

**JUDO-SPORT LYSS**  
F. Rudin  
Oberer Aareweg 6a  
3250 Lyss

## Rehabilitationsklinik Bellikon

Zur Ergänzung unseres Teams suchen wir

### Turn- und Sportlehrer/in mit Diplom I oder Magglinger Diplom.

Das Aufgabengebiet umfasst die Tätigkeit mit Unfallpatienten in Gruppentherapien wie Spiel und Sport, Kraft- und Ausdauertraining, Schwimmen und Gymnastik im Wasser. Unsere Sportanlage ist grosszügig ausgestattet und umfasst Turnhalle, Sportplatz, Hallenbad, Fitnessraum und Sauna. Sie haben Gelegenheit an regelmässigen, wöchentlichen Fortbildungen in physikalischer Therapie und Rehabilitation teilzunehmen.

Wir bieten fortschrittliche Anstellungsbedingungen, Personalrestaurant, geräumige Personalzimmer und die Möglichkeit zur Benützung der Sportanlagen in der Freizeit.

Haben Sie Freude an der Arbeit mit Patienten und interessiert Sie die Zusammenarbeit mit Physiotherapeuten und Ärzten in der Rehabilitation, rufen Sie Herrn Paul Sauer, Cheftherapeut, an (056 96 93 31), er gibt Ihnen gerne weitere Auskünfte. Ihre schriftliche Bewerbung senden Sie an

SUVA Rehabilitationsklinik  
Personaldienst, 5454 Bellikon, Telefon 056 96 91 11

**SUVA  
CNA  
INSAI**

