

**Zeitschrift:** Jugend und Sport : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

**Herausgeber:** Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

**Band:** 36 (1979)

**Heft:** 4

  

**Artikel:** Häufigkeit und Ursachen von Rückenschmerzen bei Jugendlichen [Fortsetzung und Schluss]

**Autor:** Grenacher-Lutz, Hansueli / Grenacher-Lutz, Annemarie

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-994560>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.01.2025

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



## Häufigkeit und Ursachen von Rückenschmerzen bei Jugendlichen

(Fortsetzung und Schluss)

Hansueli und Annemarie Grenacher-Lutz

### 4. Zusammenfassung

#### 4.1. Allgemeines

Es wurde die Häufigkeit und die Ursachen von Rückenschmerzen bei Jugendlichen der Aargauer Mittelschulen (16. bis 20. Altersjahr) mittels eines Fragebogens, einer Rückenuntersuchung (Kyphometer-Messung) und eines Aufrichtetests untersucht. Insgesamt wurden total 529 Burschen und 39 Mädchen (Vergleichsgruppe) befragt und zwar sämtliche Knaben der Lehrerseminarien Wohlen, Wettingen, Zofingen, Aarau und der Kantonsschule Zofingen und ein Auswahlkollektiv der Kanti Aarau. Die Kantonsschule Baden wurde als einzige aargauische Mittelschule nicht in die Untersuchung einbezogen.

Bei der Rückenuntersuchung wurde die Wirbelsäulenkrümmung mit dem Kyphometer nach *Debrunner* (Lit. 5) in verschiedenen Körperstellungen gemessen (Grad), die Bewegungsausschläge zwischen diesen Stellungen bestimmt und die Ergebnisse zwischen den beiden Gruppen schon einmal und noch nie Rückenschmerzen verglichen.

#### 4.2. Aktualität des Haltungsproblems

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kommen wir zu folgenden Feststellungen und Schlussfolgerungen:

##### 1. Die Aktualität des Haltungsproblems bei der heutigen Jugend ist erwiesen.

Das Haltungsproblem darf deswegen nicht dramatisiert, aber auch nicht einfach bagatellisiert werden, sondern muss als gegebene Tatsache betrachtet werden, aus welcher all die nötigen Konsequenzen prophylaktischer und therapeutischer Art gezogen werden müssen.

##### 2. Die Rückenschmerzen haben bei den heutigen Jugendlichen im Vergleich zu früher eindeutig zugenommen.

Begründung:

Im Kapitel *Einleitung* haben wir zwar richtig gefolgert, dass sich die Zunahme von Haltungsschwächen und Haltungsschäden statistisch

nicht beweisen lässt, weil es keine allgemein anerkannte Definition der normalen Haltung und des Haltungsschadens gibt und deshalb eine objektive Statistik beziehungsweise Vergleichsmöglichkeiten zwischen früher und heute über Haltungsschäden nicht existiert, aufgrund welcher eine Zunahme bewiesen werden könnte.

Vergleichen wir aber nicht die Ergebnisse der aufgrund verschiedener klinischer Untersuchungsmethoden (und Diagnosen) umstrittenen Statistiken, sondern ganz einfach die Befragungen über Rückenschmerzen, welche als subjektive Äusserungen des ganzen Haltungsproblems betrachtet werden dürfen, muss im Vergleich zu früher auf eine Zunahme der Rückenbeschwerden geschlossen werden, wie wir an den nachstehend nochmals kurz skizzierten Beispielen bereits nachgewiesen haben:

Vor rund 20 Jahren (1958/59) wurde von *Wespi* (Lit. 31b) eine Umfrage bei ungefähr 2000 Kantonsschülern der Stadt Zürich durchgeführt, bei welcher die Schüler zwischen 12 bis 14 Prozent irgendwann irgendwelche Rückenschmerzen angegeben haben.

Nach der Befragung in den letzten Jahren liegt dieser Prozentsatz signifikant höher:

50 Prozent bei Berufsschülern des kaufmännischen Vereins in Zürich (1971, *Ulrich*, Lit. 26e), 43 Prozent bei Aargauer Mittelschülern in der vorliegenden Untersuchung (1975).

##### 3. Häufigkeit von Rückenschmerzen

Von den insgesamt 529 befragten Jugendlichen haben insgesamt 43 Prozent (226) schon einmal Rückenschmerzen verspürt oder/und leiden zurzeit an Rückenbeschwerden.

31 Prozent (162) aller befragten oder 72 Prozent der schon einmal an Rückenschmerzen leidenden Jugendlichen geben Rückenschmerzen zur Zeit der Befragung an.

##### 4. Intensität der Rückenschmerzen

Die Hälfte der mit Rückenbeschwerden geplagten Knaben geben schwache, die andere Hälfte erträgliche bis unerträgliche Schmerzen an.

##### 5. Lokalisation der Rückenschmerzen

Es hat sich gezeigt und wurde auch aufgrund anderer Untersuchungen bestätigt, dass Kreuzschmerzen weitaus am häufigsten sind (66 Prozent). Die Schmerzen in der Brustwirbelsäule (19 Prozent) und im Nacken (11 Prozent) spielen eine weniger grosse Rolle.

##### 6. Auslösende Faktoren für Rückenschmerzen nach Tätigkeitsgebieten

Als die drei wichtigsten auslösenden Faktoren bei Mittelschülern müssen harte körperliche Ar-

beit (29 Prozent), Turnen und Sport (26 Prozent) und langes Sitzen (24 Prozent) betrachtet werden. Bei einer anderen Berufsgruppe wie zum Beispiel der Berufsschülerinnen, welche pro Woche nur eine Turnstunde haben, steht das lange Sitzen an der Spitze der auslösenden Faktoren. (Von den Schülerinnen mit Rückenschmerzen führen 50 Prozent ihre Schmerzen auf das lange Sitzen zurück. *Ulrich*, (Lit. 26e.) *Brüggers* These (Lit. 3), dass die meisten Schmerzzustände eine Folge von Fehlhaltungen sind – langes Sitzen ist meist mit einer gekrümmten Haltung verbunden –, finden wir aufgrund des vorliegenden Ergebnisses, dass Sitzen eine wesentliche Rolle bei der Auslösung spielt, bestätigt.

##### 7. Auslösende Faktoren für Rückenschmerzen im Turnen und Sport

Bei den Disziplinen wird das Geräteturnen (30 Prozent) vor der Leichtathletik (22 Prozent) am meisten angegeben. Minitrampspringen (18 Prozent) und Niedersprünge (17 Prozent) finden wir bei den Teilgebieten am häufigsten. Die Niedersprünge – das Geräteturnen ist mit vielen Absprüngen verbunden und ohne diese nicht denkbar – scheinen im Turnen und Sport für die Auslösung der meisten Rückenschmerzen verantwortlich zu sein. Konsequenz: Der richtigen Ausführung des Niedersprunges muss – wie wir dies in dieser Arbeit ausführlich dargestellt haben – im allgemeinen noch eine grössere Beachtung geschenkt werden.

##### 8. Vergleich zwischen zusätzlich Sporttreibenden und sportlich Inaktiveren

Vorauszuschicken ist, dass alle befragten Mittelschüler pro Woche 4 obligatorische Turnstunden haben (Ausnahme: Viertklässler der Kantonsschulen haben nur noch 2 Stunden). Es ging hier um den Vergleich zwischen den Jugendlichen, welche neben dem obligatorischen Turnen zusätzlich Sport treiben (oft – regelmässig) und den übrigen, welche es bei den 4 Turnstunden bewenden lassen. Die Frage war, ob Jugendliche mit mehr Sport – welche also zusätzlich etwas gegen die allgemeine Bewegungsarmut unternehmen – auch weniger häufig unter Rückenschmerzen leiden.

Entgegen allen Erwartungen leiden bei den Knaben sowohl die Gruppe mit zusätzlichem Sport (oft – regelmässig) wie die Gruppe ohne zusätzlichen Sport (selten – nie) etwa gleich häufig an Rückenschmerzen.

Nur bei der Vergleichsgruppe der Mädchen finden wir bei der Gruppe mit zusätzlichem Sport signifikant weniger Rückenschmerzen (1-Prozent-Niveau).

## 12. Rückenbeschwerden, ärztliche Behandlung und Dispensation

Rund ein Fünftel aller befragten Jugendlichen standen oder stehen wegen eines Rückenleidens in ärztlicher Behandlung. Diese Tatsache ist alarmierend und stimmt nachdenklich. Auch wenn die Tendenz nicht von der Hand zu weisen ist, dass Jugendliche den Arzt häufiger auch wegen Kleinigkeiten aufsuchen, so weist doch dieses Ergebnis darauf hin, dass das Haltungsproblem ernst genommen werden muss.

Erfreulicher zu werten ist die Tatsache, dass «nur» 7 Prozent aller Jugendlichen aufgrund der Diagnose des Arztes einen Morbus Scheuermann aufweisen, was im Vergleich zu anderen Untersuchungen (15 bis 20 Prozent bei Adoleszenten nach Weintraub, Lit. 28c, 30 bis 40 Prozent bei der Durchschnittsbevölkerung nach Geiser, Lit. 11) als ein sehr niedriger Prozentsatz bezeichnet werden darf. – Wir stellen fest, dass bei den Ärzten in den letzten Jahren eine zunehmend «weiche Welle» beziehungsweise eine Tendenz zu beobachten ist, welche bei uns Turn- und Sportlehrern nicht immer verstanden wird. Wegen den geringsten Rückenbeschwerden werden Jugendliche vom Turnunterricht teilweise oder ganz dispensiert. Diese Tendenz haben wir auch in der vorliegenden Untersuchung festgestellt:

Jeder zehnte unter sämtlich befragten Jugendlichen (529) wurde schon einmal teilweise oder ganz vom Turnunterricht infolge Rückenbeschwerden dispensiert. Wird mit den vielleicht hier und da noch allzu leichtfertig ausgestellten Turndispensen der allgemeinen physischen und psychischen Entwicklung nicht mehr Schaden zugefügt als mit dem leichteren Haltungsschaden und der Tendenz zur Bequemlichkeit bei den Jugendlichen noch mehr Vorschub geleistet? Es sind Anzeichen dazu vorhanden, dass sich Jugendliche aus Bequemlichkeit beziehungsweise aus negativer Einstellung zum Turnunterricht oder zum Militärdienst in psychosomatische Rückenbeschwerden flüchten und sich deswegen vom Arzt dispensieren lassen (siehe auch Weintraub, Lit. 28c).

Wieder als gutes Zeichen darf die Tatsache gewertet werden, dass bei den befragten Stellungspflichtigen infolge Rückenbeschwerden nur 5 Prozent als militärdienst-untauglich und 2 Prozent als hilfsdienst-tauglich erklärt wurden (aufgrund anderer Untersuchungen liegt die Ausfallquote früherer Jahre bei über 10 Prozent), was auf eine vernünftigeren Aushebungspraxis oder auf eine Abnahme der gravierenden Haltungsschäden bei den befragten Mittelschülern schliessen lässt.

### 4.3. Beziehung zwischen Rückenschmerzen und der sie beeinflussenden Grössen (Ursachen)

Wir sind den vermuteten beziehungsweise den die Rückenschmerzen möglicherweise beeinflussenden Grössen (Ursachen) nachgegangen und kommen zu folgenden Feststellungen und Folgerungen:

#### 1. Bewegungsarmut

Wie wir wenigstens bei der Vergleichsgruppe der Mädchen nachweisen konnten, sind bei einer vermehrten (5 und mehr Stunden pro Woche) und regelmässigen körperlichen Betätigung weniger Rückenschmerzen zu erwarten.

#### 2. Körpergrösse

Die Gruppe der Jugendlichen mit schon einmal Rückenschmerzen ist signifikant (1-Prozent-Niveau) grösser als die Gruppe mit noch nie Rückenschmerzen, womit – wie dies auch

Die Frage, ob die Rückenschmerzen und damit die Haltungsschäden in erster Linie auf die allgemeine Bewegungsarmut zurückzuführen sind – wie dies immer wieder dargestellt wird – kann aufgrund dieses Ergebnisses nur teilweise bejaht, aber deswegen auch nicht ausgeschlossen werden. Immerhin ist zu bedenken, dass der positive Einfluss des Sports bei den zusätzlich Sport treibenden Jugendlichen schwer zu eruieren ist und es nicht ausgeschlossen werden kann, dass ohne diesen zusätzlichen Sport mehr Jugendliche unter Rückenschmerzen leiden würden. Die Verallgemeinerung, dass die Haltungsschäden in erster Linie auf die Bewegungsarmut zurückzuführen sind, ist sicher zu einfach, handelt es sich hier doch um ein Problem, welches erwiesenermassen auch durch andere Ursachen bedingt ist.

### 9. Vergleich zwischen verschiedenen Altersgruppen

Wir haben zusammen mit anderen Autoren festgestellt und signifikant nachgewiesen, dass in der Altersgruppe vom 16. bis 20. Altersjahr die Rückenschmerzen mit steigendem Alter häufiger werden. Zu der Belastungs- und Verletzungsempfindlichkeit der Wirbelsäule in diesem Alter (nach Geiser und Groh, Lit. 11) lässt sich demnach auch eine ausgeprägte Schmerzempfindlichkeit beobachten, welche ihren Höhepunkt gegen Ende des Längenwachstums erreicht und dann wieder leicht abzuklingen scheint. Konsequenz: Dieser Belastungs-, Verletzungs- und Schmerzempfindlichkeit muss bei sportlichen Übungen vermehrt Rechnung getragen werden.

### 10. Vergleich zwischen Stadt- und Landschülern

Es konnte kein signifikanter Unterschied in bezug auf Rückenschmerzen zwischen Stadt- und Landschülern nachgewiesen werden. Wahrscheinlich deshalb, weil im Kanton Aargau der Unterschied zwischen der städtischen und ländlichen Lebensweise zu wenig ausgeprägt ist.

### 11. Vergleich zwischen Knaben und Mädchen

Die Mädchen leiden signifikant häufiger unter Rückenschmerzen als die Knaben. Dabei dürften die geschlechtsspezifisch psychischen Eigenschaften, die Menstruation und wahrscheinlich die allgemein zu beobachtende Tatsache, dass das weibliche Geschlecht allgemein für Schmerzen empfänglicher ist, ausschlaggebend sein. Vielleicht liegt es auch am weniger solid gebauten Skelettbau, welcher deshalb häufiger zu Rückenbeschwerden disponiert.

schon vermutet worden ist – das vermehrte Längenwachstum beziehungsweise die Akzeleration als ein wesentlicher Faktor für die Ursache von Rückenschmerzen zu betrachten ist. Bei der Sitzhöhe und beim Körpergewicht konnte zwischen den beiden Gruppen schon einmal/nach nie Rückenschmerzen kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

### 3. Form der Wirbelsäule

(gemessen in verschiedenen Körperstellungen)

Abweichungen von der «Norm» der physiologischen Wirbelsäulenkrümmung führen häufiger zu Rückenschmerzen. Festgestellt wurde bei Gruppen mit schon einmal Rückenschmerzen die Tendenz zum Rundrücken in der Gewohnheitshaltung, die Tendenz zu einer Versteifung in der Lendenwirbelsäule und die Tendenz zu einer «geraderen» Krümmung im lumbalen Bereich. Anmerkung: Die «Norm» bezieht sich auf die Mittelwerte der Gruppe mit noch nie Rückenbeschwerden.

Vor allem die Tendenz zum Rundrücken als ausgesprochene Fehlhaltung, welche auf die vorwiegend sitzende und gekrümmte Lebensweise zurückzuführen und ein Zeichen dafür ist, dass der zu lang geratene Rumpf (vermehrtes Körperwachstum) mit der schwachen Rückenmuskulatur nicht mehr aufrecht gehalten werden kann, bestätigt die These von Brügger (Lit. 3), dass die meisten Schmerzzustände des Rückens eine Folge von Fehlhaltungen, also pseudoradikulärer (= nicht echte, das heisst nicht von den Nervenwurzeln beziehungsweise einer Bandscheibe ausgehende Schmerzen, sondern meist Gelenkreizustände) beziehungsweise reflektorischer Natur sind.

### 4. Beweglichkeit der Wirbelsäule (Bewegungsausschläge in Grad zwischen verschiedenen Körperstellungen)

Bei den Gruppen mit Rückenschmerzen stellen wir einerseits eine Tendenz zu einer Bewegungseinschränkung der Lendenwirbelsäule nach vorne und hinten fest, andererseits lässt sich wenigstens andeutungsweise (10-Prozent-Niveau) eine grössere Beweglichkeit in der Brustwirbelsäule nach vorne beobachten. Bei der Bewegungseinschränkung beziehungsweise der Tendenz zu einer Versteifung der LWS nach vorne und hinten dürfte es sich um eine Schutzmassnahme des Körpers handeln gegen das vermehrte Längenwachstum, damit der Körper besser im Gleichgewicht gehalten werden kann.

Bei der grösseren Beweglichkeit der Brustwirbelsäule nach vorne dürfte sich die Tendenz zum Rundrücken widerspiegeln, welcher eine bessere Durchbiegung nach vorne erlaubt.

## 5. Leistungsfähigkeit der Haltemuskulatur (Bauch- und Rückenmuskulatur)

Entgegen allen Erwartungen ist die Leistungsfähigkeit bei der Gruppe mit noch nie Rückenschmerzen nur andeutungsweise (10-Prozent-Niveau für die Rückenmuskulatur) besser als bei der Gruppe mit schon einmal Rückenschmerzen. Dieses nicht eindeutig ausgefallene Ergebnis muss wahrscheinlich auf die kurze Wiederholungszeit des Aufrichte-Tests (1 Minute) zurückgeführt werden und wäre wohl eindeutiger ausgefallen, wenn der Test 2 Minuten gedauert hätte.

## 6. Psychische Haltung

Es konnte signifikant (2-Prozent-Niveau) nachgewiesen und begründet werden, dass innere und äussere Haltung in Wechselbeziehung zueinander stehen und dass vorwiegend negative psychische Eigenschaften sich häufig in der somatischen Haltung als Rückenschmerzen äussern, auf jeden Fall häufiger als bei einer vorwiegend positiven Grundbestimmung.

## 7. Vererbung und Umwelt

Als gesichert (0,1-Prozent-Niveau) ist ebenfalls der Einfluss der Vererbung zu betrachten: Jugendliche von Eltern mit Rückenschmerzen leiden ebenfalls häufiger unter Rückenbeschwerden als Jugendliche von Eltern ohne Rückenschmerzen. Der Einfluss der Umwelt – was traumatische und krankheitsbedingte Faktoren betrifft – muss dagegen eher als gering bezeichnet werden (13 Prozent der 226 schon einmal an Rückenschmerzen leidenden Jugendlichen).

## Zusammenfassung

Der Prototyp des Jugendlichen, welcher zu Rückenschmerzen neigt, kann folgendermassen beschrieben werden, wobei alle oder auch nur ein Teil der aufgezählten Faktoren als Ursache für Rückenbeschwerden in Frage kommen: Dieser Jugendliche ist erblich belastet, seine psychischen Eigenschaften neigen eher zu einer negativen Grundbestimmung, die Leistungsfähigkeit seiner Haltemuskulatur (Rücken- und Bauchmuskulatur) dürfte zu schwach sein, er ist überdurchschnittlich gross, neigt meist zu einer ausgesprochenen Rundrücken- und damit zu einer Fehlhaltung, seine Beweglichkeit in der Lendenwirbelsäule ist oft eingeschränkt, und Sport treibt er wahrscheinlich nur mässig.

## Folgerung

Die Ursachen für die Rückenschmerzen müssen in verschiedenen Faktoren gesehen werden und dürfen nicht nur auf eine einzige Ursache wie zum Beispiel die Bewegungsarmut zurückgeführt werden. Als die beiden Hauptursachen dürften wohl die biologische Tatsache der weltweit zu beobachtenden Akzeleration – vermehrtes Längenwachstum und Vorlegung der körperlichen Reifung – und die umweltbedingte Tatsache der vorwiegend sitzenden und gekrümmten Lebensweise, welche als unphysiologisch bezeichnet und deshalb auch im Zusammenhang mit einer Bewegungsverarmung gesehen werden muss, bezeichnet werden.

Anschrift des Verfassers:  
Hansueli und Annemarie Grenacher-Lutz  
Dipl. Turn- und Sportlehrer  
Seefeld 576  
5616 Meisterschwanden

## Literatur

- <sup>1</sup> Bauermeister W.: Lehrbuch des Schulsonderturnens. Medizinische Grundlagen und praktische Übungen für gezielte Leibeserziehung. Dümmler-Verlag 1971.
- <sup>2</sup> Brocher J.E.W.: Die Prognose der Wirbelsäuleiden. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1957.
- <sup>3</sup> Brügger A.: Das sternale Syndrom. Verlag Hans Huber, Bern 1971.
- <sup>4</sup> Coaz W.: Wie man seinen Rücken schont. Schweizerische Rheumaliga.
- <sup>5</sup> Debrunner H.U.: Das Kyphometer. Ein neues Instrument zur Messung der Brustkyphose und des Bewegungsumfanges der Brustwirbelsäule ohne Röntgenbilder. Sonderdruck aus «Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete» 110. Band, 3. Heft, Seiten 389–392. 1972. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart.
- <sup>6</sup> De Roche Ch.: Haltungsschwäche und Haltungsschäden. Die Körpererziehung Nr. 9, 1969, Zeitschrift des Schweizerischen Turnlehrervereins. Verlag Paul Haupt Bern.
- <sup>7</sup> Eklundh H.: Achte auf deinen Rücken. Pflaumverlag, München.
- <sup>8</sup> ETS Magglingen: Beurteilung und Wertung der Haltung bei Kindern und Jugendlichen. 8. Magglinger Symposium. Schriftenreihe Nr. 19 der Eidgenössischen Turn- und Sport-schule (ETS) Magglingen, 1969.
- <sup>9</sup> Futter H.:
  - a) Zur Prävention von Haltungsschäden. Zeitschrift Präv.-Medizin 14, 177–186, 1969
  - b) Mach mit – blib fit. Dokumentation über das Haltungsturnen. Herausgegeben vom Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- <sup>10</sup> Freudiger U.: Heimtückische Übungen im Turnunterricht. Die Körpererziehung Nr. 33, 1958.
- <sup>11</sup> Geiser M.: Haben die Haltungsschäden wirklich zugenommen? Neue Zürcher Zeitung, 12. 6. 1973, Nr. 266, Seite 25.
- <sup>12</sup> Gschwend N.: Schulgestühl und Haltungsschäden. Zeitschrift Präv.-Medizin 14, 147–155, 1969.
- <sup>13</sup> Guentz E.: Die Kyphose im Jugendalter. Hippokrates Verlag, Stuttgart 1957.
- <sup>14</sup> Sonderturnen. Ein Handbuch für Lehrerinnen und Lehrer. Herausgegeben vom Schweizerischen Turnlehrerverein, Basel (1971).
- <sup>15</sup> Körpererziehung: Fachzeitschrift der Eidgenössischen Turn- und Sportschule (ETS) Magglingen. Verlag Paul Haupt Bern.
  - a) Haltung und Haltungserziehung. Nr. 9, 1969.
  - b) Vermehrte Haltungsschäden der Jugend. Nr. 1, 1968.
  - c) Körperliche Degeneration der Jugend. Nr. 2, 1971, Seite 56.
  - d) Die Hälfte blieb dem Turnunterricht fern. Nr. 5, 1972 (Marcel Meier).
  - e) Mangelnde Leistungsfähigkeit der Rekruten. Nr. 10, 1973.
  - f) 60 Prozent der Mittelschüler haben Haltungsschäden. Nr. 12, 1969.
- <sup>16</sup> Kräyenbühl H., Wyss Th., Ulrich S.P.: Über die Bedeutung von festigkeitstechnischen Untersuchungen für die Beurteilung, Behandlung und Prophylaxe von Bandscheibenschäden. Sonderdruck aus «Sportarzt und Sportmedizin», Heft 2, 3 und 4 (1967). Schriftleitung: W. Hollmann, 5 Köln-Müngersdorf, Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin.
- <sup>17</sup> Laabs W.: Selbstbehandlung bei Rückenschmerzen und Bandscheibenbeschwerden. Karl F. Haug Verlag, Heidelberg (1971).
- <sup>18</sup> Matthiass H.H.: Reifung, Wachstumsstörungen des Hal-tungsapparates im Jugendalter. Karger-Verlag, Basel 1966.
- <sup>19</sup> Muenchinger R.: Der Lastentransport von Hand. Schweizerische Blätter für Arbeitssicherheit. Nr. 41, November 1961 Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA) Luzern. Anleitung für richtiges Heben und Tragen von Lasten.
- <sup>20</sup> Scheier J.G.:
  - a) Behandlung des Morbus Scheuermann. Zeitschrift Präv.-Medizin 14, 147–155, 1969.
  - b) Behandlung des Morbus Scheuermann beim Jugendlichen als Prophylaxe der Rückenschmerzen Erwachsener. TU 28, 29–31 (1971).
- <sup>21</sup> Schobert H.: Sitzhaltung, Sitzschaden, Sitzmöbel. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1963.
- <sup>22</sup> Spellerberg B.: Die Wertung der Haltung bei Kindern und Jugendlichen aus medizinischer Sicht in: «Beurteilung und Wertung der Haltung bei Jugendlichen». 8. Magglinger Symposium (ETS Magglingen, Lit. 8).
- <sup>23</sup> Swoboda H.: Knaurs Buch der modernen Statistik. Droemer-sche Verlagsanstalt München/Zürich 1971.
- <sup>24</sup> Taillard W.: Die Klinik der Haltungsanomalien in: «Die Funk-tionsstörungen der Wirbelsäule». Verlag Hans Huber, Bern und Stuttgart 1964.
- <sup>25</sup> Tuetsch C., Ulrich S.P.:
  - a) Wirbelsäule und Hochleistungsturnen. Schweizerische Rundschau für Medizin (Praxis) 61, Nr. 36, 1085–1098 (1973). Herausgeber: Druck und Verlag Hallwag AG, 3000 Bern 1, Nordring 4.
  - b) Wirbelsäule und Hochleistungsturnen bei Mädchen. Schweizerische Rundschau für Medizin. (Praxis) 63, Nr. 31, 946–949 (1974).
- <sup>26</sup> Ulrich S.P.:
  - a) Bandscheibenschäden durch Leibesübungen und ihre Ver-hütung. Méd. et Hyg. 436 (1959).
  - b) Die Bekämpfung des Bewegungsmangels durch Organi-sation des freiwilligen Schulsports. Schweizerische Leh-rerzeitung 28 (1965).
  - c) Isometrisches Haltungsturnen und Arbeitstechnik ohne Turnhallen und Geräte. Schweizerische Lehrerzeitung, Nr. 11, 1970.
  - d) Häufigkeit von Rückenschmerzen bei Schülerinnen. Schweizerische Rundschau für Medizin (Praxis) Nr. 7, 208–211, 1971.
  - e) Rückenschmerzen bei Jugendlichen. Vorschläge zur Pro-phylaxe. Jugend und Sport Nr. 11, 1971, Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sport-schule Magglingen.
  - f) Gymnastik zur Vorbeugung und Behandlung von reflektori-schen Schmerzzuständen des Rückens. Beilageblatt zu «Jugend und Sport» Nr. 11, 1971.
  - g) Der Lordose-Kyphose-Test zur Beurteilung einer gezielten Extensionstherapie diskogener Schmerzen. Schweizer-ische Rundschau für Medizin (Praxis) 61, Nr. 50, 1546–1556 (1972). Herausgeber: Druck und Verlag Hallwag AG, Bern.
  - h) Sofortmassnahmen bei Rückenschmerzen von Berufs-schülern. Die Körpererziehung Nr. 1, 1974, Zeitschrift des Schweizerischen Turnlehrervereins.
  - i) Ursache und Vorbeugung von Bandscheibenschäden. Die Körpererziehung Nr. 4, 1974.
  - k) Häufigkeit von Rückenschmerzen bei Rekruten. Schwei-zerische Rundschau für Medizin (Praxis) 63, Nr. 31, 942–945, 1974.
- <sup>27</sup> Wagenhäuser F.J.:
  - a) Die Klinik der Haltungsstörungen und des Morbus Scheu-ermann. Zeitschrift Präv.-Medizin 14, 157–170, 1969
  - b) Die körperliche Untersuchung des Rückenpatienten. TU 28, 9–23 (1971).
  - c) Das Problem der Haltung. Orthopädie 2, 128–139, by Springer-Verlag 1973.
  - d) Die Rheumamorbidity. Eine klinisch-epidemiologische Untersuchung. Verlag Hans Huber Bern Stuttgart Wien (1969).
- <sup>28</sup> Weintraub A.:
  - a) Der Rücken, psychosomatisch gesehen. Psychosomati-sche Medizin 1, 228–234 1968/69.
  - b) Psychosomatische Rückenbeschwerden. Sonderdruck aus «Manuelle Medizin», Verlag für physikalische Medi-zin, Heidelberg 1971, Heft 6.
  - c) Der Rücken des Adoleszenten.
- <sup>29</sup> Weiss U.:
  - a) Zusammenfassung des 8. Magglinger Symposiums unter besonderer Berücksichtigung der biologischen Aspekte. Die Körpererziehung Nr. 9, 1969.
  - b) Zusammenfassung der Diskussion (S. 45) und Zusammenfassung und Folgerungen (S. 142) in: Beurteilung und Wertung der Haltung bei Kindern und Jugendlichen. 8. Magglinger Symposium (ETS Magglingen, Lit. 8) 1969.
  - c) Weiss U.: Literaturübersicht zum Thema Haltungs- und Son-derturnen. Bibliothek der Eidgenössischen Turn- und Sport-schule Magglingen (1971).
- <sup>30</sup> Wespfl H.:
  - a) Haltungsschäden und Scheuermann'sche Erkrankungen und schulärztliche Präventivmedizin. Vol. 14 Fasc., Mai bis Juni 1969.
  - b) Kapitel Schulärztliche Beurteilung der Wirbelsäule in: Die Funktionsstörungen der Wirbelsäule. Verlag Hans Huber, Bern und Stuttgart 1964.
- <sup>31</sup> Widmer K.: Hinweise prophylaktischer Art in: Beurteilung und Wertung der Haltung bei Kindern und Jugendlichen. 8. Magglinger Symposium (ETS Magglingen, Lit. 8) 1969.
- <sup>32</sup> Willimczik K.: Forschungsmethoden in der Sportwissen-schaft, Grundkurs Statistik. Limpert-Verlag, Frankfurt a.M. 1975.