

<b>Zeitschrift:</b>	Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule Magglingen mit Jugend + Sport
<b>Herausgeber:</b>	Eidgenössische Sportschule Magglingen
<b>Band:</b>	46 (1989)
<b>Heft:</b>	4
<b>Artikel:</b>	Einfluss der regelmässigen Betätigung in verschiedenen Sportarten auf die Prozesse der Geschlechtsreifung
<b>Autor:</b>	Stoev, Vesselin
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-992816">https://doi.org/10.5169/seals-992816</a>

### **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:** 02.01.2026

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

## Einfluss der regelmässigen Betätigung in verschiedenen Sportarten auf die Prozesse der Geschlechtsreifung

Vesselin Stoev, Dr.s.c, Hochschule für Körperkultur, Sofia

*Der Autor dieser Untersuchung befasst sich mit einem Thema, das auch in der Schweiz verfolgt wird und zu dem eine Untersuchung durchgeführt wird an Turnerinnen und Schwimmerinnen: Die Entwicklungsunterschiede in verschiedenen Sportarten. Die vorliegende Untersuchung stellt, gemessen an den sekundären Geschlechtsmerkmalen, das quantitative Vorhandensein solcher Unterschiede bei Knaben in sieben Sportarten fest, führt sie auf die Sporttätigkeit zurück, vermag aber über die tieferen Gründe keine Auskunft zu geben. (Red.)*

### Einleitung

Regelmässiges Training übt einen positiven Einfluss aus auf den Organismus. Dies drückt sich in einer Reihe von morphologischen und funktionellen Veränderungen aus, die zur physischen Ver vollkommenung der Heranwachsenden beitragen.

Diese Veränderungen sind vor allem ein Ergebnis der natürlichen biologischen Entwicklung.

Die Forschungsarbeiten von vielen Wissenschaftern in den vergangenen Jahren zielen darauf ab, jene optimalen Charakteristiken zu bestimmen, aufgrund welcher eine sehr genaue Sportartenwahl vorgenommen werden kann. Die Ergebnisanalyse in diesen Arbeiten führte zur Entwicklung von Normtabellen, die sich vorab auf die körperliche Entwicklung und die Veränderung der Konditionsfähigkeiten beziehen.

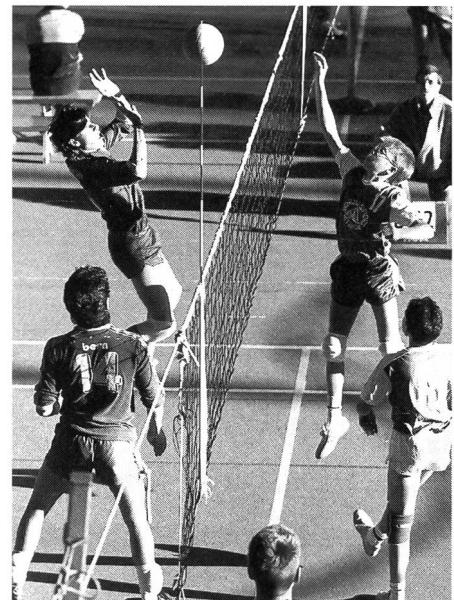
Bei der Sportwahl ist es besonders wichtig, nicht nur diese Kriterien in Betracht zu ziehen, sondern auch das Verhältnis des chronologischen Alters zum biologischen Alter. In der Mehrzahl der Fälle wird ein sehr bedeutender Faktor – die Akzeleration und ihr Auswirkungsgrad auf den heranwachsenden Organismus – vernachlässigt. Eines der Merkmale der Akzeleration ist die vorzeitige Pubertätsentwicklung, die diesen Unterschied zwischen dem Kalenderalter und dem biologischen Alter zum Vorschein bringt. Dieser Unterschied wirkt sich auf die Körperfertigung als auch auf die funktionelle Leistungsfähigkeit aus.

### Untersuchungsmethode

Wegen der Aktualität der Problematik haben wir Schüler von Sportschulen, die ein regelmässiges Training absolvierten, untersucht. Es wurden sieben Sportarten in Betracht gezogen. Eine Anzahl von nicht aktiv sporttreibenden Schülern diente als Kontrollgruppe. Auf diese Weise konnte die Auswirkung des entsprechenden Sportes auf die Wachstums- und Reifungsvorgänge ausgewertet werden. In die Kontrollgruppe wurden jene Jungen eingeschlossen, die nur in normalen Sportstunden körperlich belastet wurden. Der Umfang des Konditionstrainings in den speziellen Sportschulen war viel grösser, und das Verhältnis zwischen der allgemeinen und der speziellen Vorbereitung veränderte sich gemäss Planung. Im Grundlagentraining wurde in der Vorbereitungsperiode viel Wert auf die allgemeine Kondition gelegt. Gegen Ende dieser Periode, in Abhängigkeit von Alter und Ausbildungsstand, veränderte sich der Umfang des allgemeinen Konditionstrainings zugunsten des spezialisierten Trainings. In der Periode der Grundvorbereitung – obwohl die Schüler an verschiedenen Wettkämpfen teilnahmen – wurde der allgemeinen Konditionierung die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt.

Nach einer sechsjährigen Längsschnittuntersuchung haben wir mit der Methode von I.M. Tanner (1962) die Dynamik der Reifungsprozesse der untersuchten Knaben bestimmt. Für die statistische Sicherung der Ergebnisse

haben wir den  $\chi^2$ -Test (Xi-Quadrat) angewandt und zwar mit der Wahrscheinlichkeits-Grenze, um die Null-Hypothese, nach welcher kein Unterschied zwischen den verglichenen Gruppen existiert, anzunehmen oder abzulehnen.



Volleyball Knaben: mit 13 auffällige Akzeleration.

### Diskussion der Ergebnisse

Die Ausgangsdaten (Fig. 1) zeigen, dass die durchschnittliche Pubertätsentwicklung aller untersuchten Knaben verhältnismässig gleich ist. Nach einem Jahr Sportbetätigung wurde ein wesentlicher Unterschied zwischen den aktiv sporttreibenden und den nicht trainierten Jugendlichen festgestellt. Es lohnt sich, folgendes zu bemerken: Während im Alter von 11 Jahren die Volleyballspieler und die Schwimmer eine verhältnismässig niedrigere Stufe von Pubertätsentwicklung aufweisen, war der Unterschied im Alter von 13 Jahren zwischen ihnen und den anderen Knaben bedeutend. So blieben zum Beispiel die Jugendlichen des Turnens,

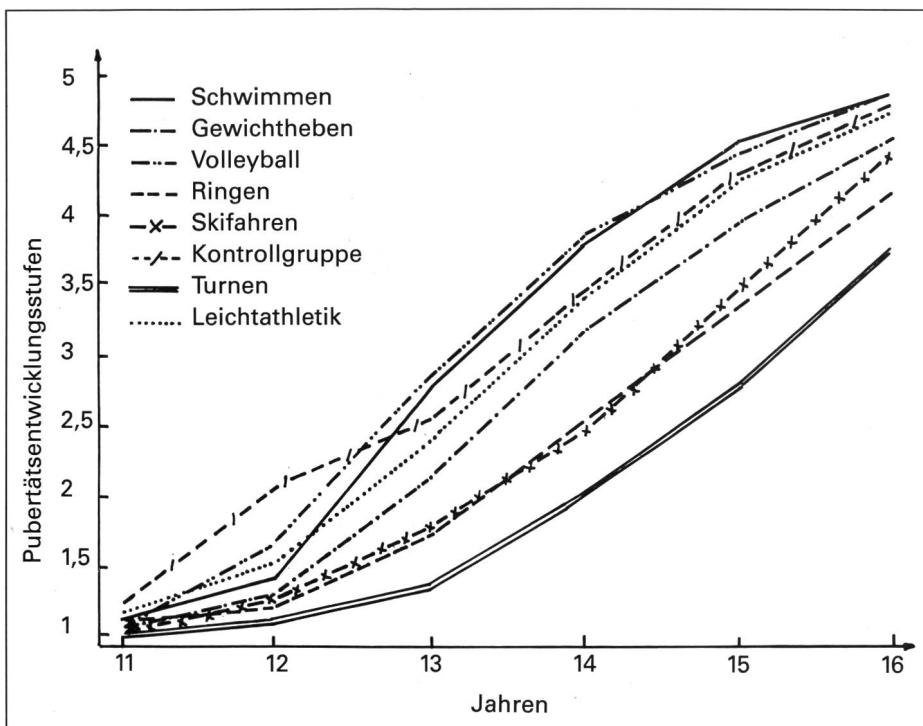


Fig. 1 Dynamik der Pubertätsentwicklung.

des Ringens und Skifahrens mehr als eine Entwicklungsstufe zurück. Diese Entwicklungstendenz der sekundären Geschlechtsmerkmale bleibt nicht nur beibehalten, sondern wird im Alter von 14–15 Jahren noch betont.

Die Ursachen, die beschleunigte oder verzögerte Entwicklung der Geschlechtsmerkmale bedingen, sind von grossem Interesse. Die durchgeführte Datenanalyse erlaubt uns anzunehmen, dass diese Erscheinungen ein Ergebnis der spezialisierten Sporttätigkeit sind. Dafür haben wir für jede Sportart und für die Kontrollgruppe Tabellen entwickelt. Sie zeigen die Stufe der Geschlechtsreife jeder untersuchten Person am Anfang und am Ende des Experiments. Mit diesen Tabellen haben wir die Anzahl der Kinder, bei welchen kein Unterschied in der Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale festgestellt wurde, als auch die Anzahl von jenen, die eine oder mehrere Entwicklungsstufen überschritten haben, ermittelt.

Die mathematische Datenbearbeitung bestätigt die von uns gemachte Analyse. In der Abbildung 2 wird die Prozentverteilung der in den verschiedenen Sportarten trainierenden Knaben und der Schüler der Kontrollgruppe, mit Veränderungen der Entwicklungsstufe der sekundären Geschlechtsmerkmale in vier Stufen ersichtlich. Da wir den Einfluss der verschiedenen Sporttätigkeiten auf die Pubertätsentwicklung feststellen wollten, haben wir die einzelnen Sportarten gruppiert, indem wir sie nach dem Anteil der Personen mit einem vollendeten Geschlechtsreifungsprozess (mit einer Veränderung

über vier Stufen) klassifizierten. In unserem Falle können in eine Gruppe A, mit einer vollendeten Pubertätsentwicklung über 50 Prozent, die heranwachsenden Leichtathleten, Schwimmer, Gewichtheber, Volleyballspieler und die nicht aktiv an einer Sporttätigkeit beteiligten Jungen eingeordnet werden. In eine Gruppe B, mit ungefähr 40 Prozent vollendeter Pubertätsentwicklung, können die jungen Skifahrer und in eine Gruppe C die heranwachsenden Ringer und Turner, bei welchen der Anteil der Jungen, die sich im letzten Stadium der Geschlechtsentwicklung befinden, der kleinste ist (zirka 10–20 Prozent), eingeschlossen werden. Die zusätzlich durchgeführte Da-

tenanalyse zeigt, dass zwischen den Sportarten in den einzelnen Gruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden ( $P > 0,05$ ). Also kann man die Sportarten, die in einer Gruppe zusammengefasst sind, als relativ einheitlich in bezug auf die Geschlechtsreife betrachten. Die Zwischengruppenanalyse der Ergebnisse bringt aber einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen A, B und C hervor. Es ist möglich, auf diese Weise eine allgemeine Charakteristik der Geschlechtsentwicklungs dynamik für jede der drei Gruppen aufzustellen. Offensichtlich übt die zielgerichtete Sporttätigkeit einen bestimmten Einfluss auf die Pubertätsentwicklung aus. Gruppe A zeichnet sich durch den grössten Anteil der Jungen mit einer vollendeten Geschlechtsreifung (mit einer Veränderung in vier Stufen) und durch den kleinsten Prozentsatz der Jungen, die drei und zwei Entwicklungsstufen durchlaufen haben. Der statistische  $\chi^2$ -Test beweist, dass das spezielle Training in Leichtathletik, Schwimmen, Gewichtheben und Volleyball als ein möglichst stimulierender Faktor für die Prozesse der Geschlechtsreifung angenommen werden kann. Gruppe B charakterisiert sich durch eine relativ gleichmässige prozentige Verteilung der Jungen, die zwei, drei und vier Entwicklungsstufen hinter sich haben.

Die verzögerte Entwicklung der Jungen, die in der Gruppe C eingeordnet sind (Ringer und Turner), wird im bedeutend niedrigeren Prozentsatz der Jungen mit vollendeter Geschlechtsreifung und dem wesentlich grösseren Anteil der Schüler, die erst eine bis drei Entwicklungsstufen in dieser Periode durchschritten haben, ersichtlich. Diese Verzögerung der Pubertätsentwick-



Ungleiche Akzeleration innerhalb desselben Jahrgangs.

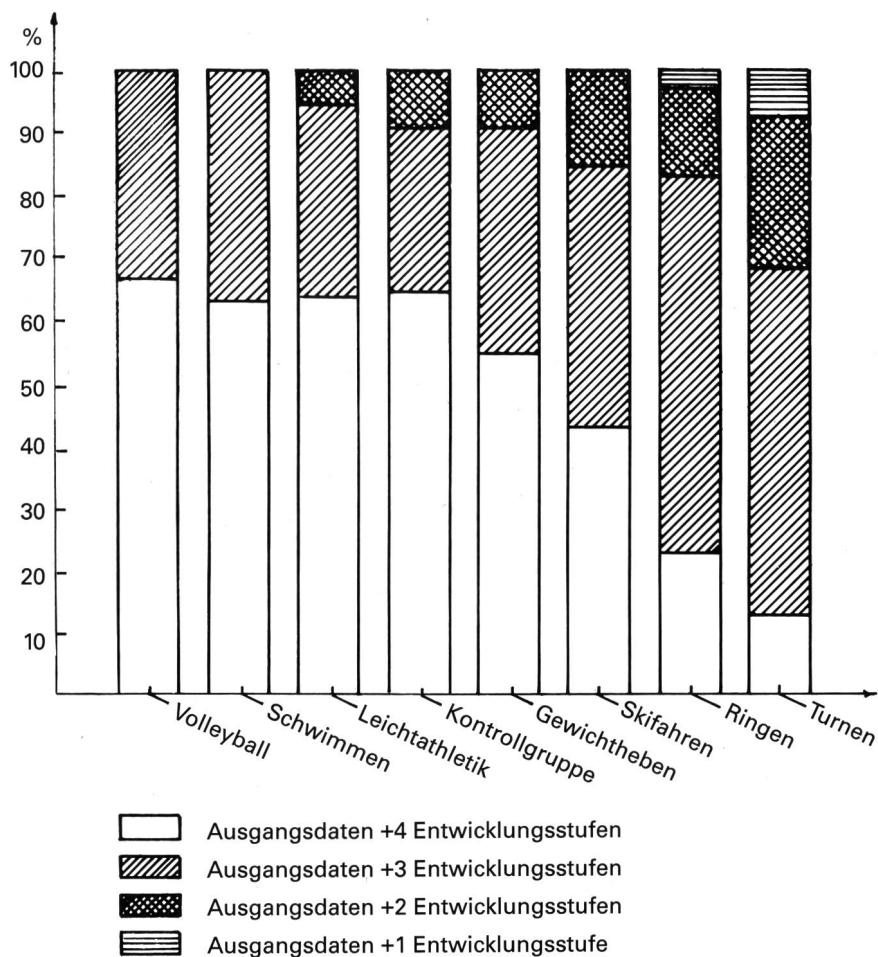


Fig. 2 Prozentuale Verteilung der Jünglinge mit beendeter Geschlechtsentwicklung und jener die drei, zwei und eine Entwicklungsstufe abgeschlossen haben.



lung, im Vergleich zu den Knaben der Gruppen A und B, ist statistisch signifikant. Als eine Ursache für den Unterschied zwischen den einzelnen Gruppen, entsprechend zwischen den einzelnen Sportarten, kann die Besonderheit der zielgerichteten Sportvorbereitung angesehen werden. Das wird auch von der Altersverteilung der Jungen, nach beendeter biologischer Entwicklung, bestätigt (Abb. 3). Durch den grössten Prozentsatz zeichnen sich die Schwimmer, die Volleyballspieler, die Leichtathleten und die Jungen von der Kontrollgruppe aus. Zu bemerken ist, dass ein nicht unbedeutender Teil von ihnen (zirka 20 Prozent und speziell bei den Volleyballspielern 50 Prozent) sich in der letzten Entwicklungsstufe im Alter von 14 Jahren befindet, und bei 10 Prozent der Jungen der Kontrollgruppe ist dieser Prozess im Alter von 13 Jahren abgeschlossen.

Relativ gleichmässig ist die Verteilung der Jungen mit unvollendeter und mit vollendeter Pubertätsentwicklung in den Sportarten Ski und Gewichtheben. Es ist zu verzeichnen, dass im letzten Entwicklungsstadium sich ein grosser Prozentsatz von Jünglingen im Alter von 16 Jahren befindet.

Die grösste Anzahl von Jungen mit unvollendeter Pubertätsentwicklung haben wir bei den Ringern und Skifahrern festgestellt (70–80 Prozent). Das wird von der Tatsache bestätigt, dass im Alter von 14 Jahren nur 2,8 Prozent der Ringer eine vollendete Pubertätsentwicklung aufweisen. Bei den Turnern gibt es sogar im Alter von 15 Jahren keine Jungen, die ihre Geschlechtsreife erreicht haben. Erst im Alter von 16 Jahren befinden sich 16 Prozent im letzten Stadium der Pubertätsentwicklung. Die Ergebnisanalyse erlaubt, folgende wichtige Schlussfolgerungen: Die spezialisierten physischen Belastungen und Trainingsformen können einen bestimmten Einfluss auf die Pubertätsentwicklung ausüben. Als stimulierend im Sinne der Untersuchung haben sich Volleyball und Schwimmen erwiesen, retardierend Ringen und besonders Turnen. ■

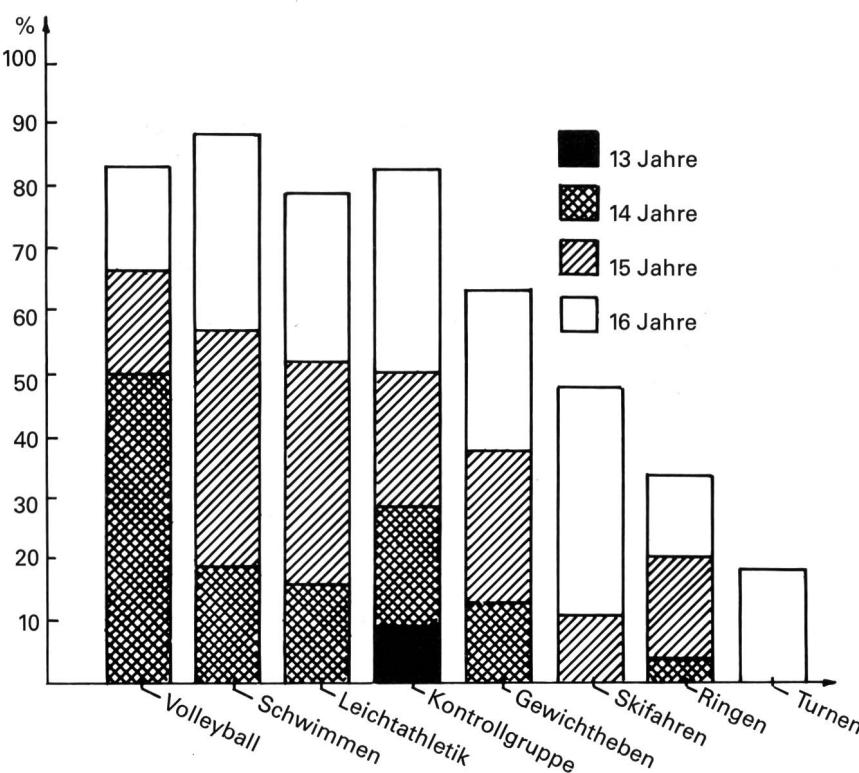


Fig. 3 Prozentuale Verteilung der Jünglinge, die ihre Geschlechtsentwicklung beendet haben, in den einzelnen Altersperioden.