



V. HAJN, S. KOMENDA

EINFLUSS EINIGER FAKTOREN AUF DEN MENARCHEEINTRITT BEI FRAUEN AUS OLOMOUC (TSCHECHOSLOWAKEI)

ZUSAMMENFASSUNG. — Die vorliegende Arbeit befaßt sich besonders mit familiären Aspekten der Menarche, d. h. mit Beziehungen zwischen der Mutter und ihren Töchtern. Ferner werden Beziehungen zwischen der Menarche und solchen Faktoren erörtert, die ihren Eintritt beeinflussen. In diesem Zusammenhang untersuchten wir besonders die Beziehungen der Menarche zur Sporttätigkeit der Mädchen und zur Sonnenaktivität.

SCHLÜSSELWÖRTER: Menarche — Beziehungen zwischen Mutter und Tochter — Menarche und die Sonnenaktivität — Menarche und Sport — Mähren — Tschechoslowakei.

EINLEITUNG

Von 4.447 Frauen aus 1.804 Familien gewonnene Angaben (in den Jahren 1981–82) bilden das Material der vorliegenden Arbeit. Diese Frauen stammen aus Olomouc (200 m Seehöhe, 100.000 Einwohner, Nordmähren, Tschechoslowakei) und aus anliegenden Dörfern. Die anonymen Untersuchungen wurden an Mittelschulen in Olomouc durchgeführt. Die einzelnen Mädchen füllten vorgedruckte Fragebogen aus, und zwar unter vorhergehender Anweisung, alle Angaben wahrheitsgemäß und ohne Änderungen auszuführen. Die Fragebogen enthielten Angaben über die ganze Familie. Mädchen, deren ältere Schwester schon bei der letzten Untersuchung (1977–78) befragt wurde, haben die Fragebogen nicht ausgefüllt.

Nach den gewonnenen Angaben wurden alle Frauen in einige Gruppen geteilt. Die erste Gruppe umfaßt die „Mütter“, die zweite wird von den befragten Mädchen gebildet, also „Töchter, ohne Berücksichtigung der Altersreihenfolge in der Familie“ (weiter nur „Töchter“). Diese Gruppe dient zum

Vergleich mit Untersuchungen anderer Autoren, die die Altersreihenfolge der Töchter gleichfalls nicht berücksichtigt haben. Ferner wurden die Gruppen „1. Tochter“ — „3. Tochter“ aufgestellt (nach der Reihenfolge, in der sie zur Welt gekommen sind). In den untersuchten Familien gab es 1–8 Kinder; wegen der geringer Anzahl der Familien mit mehr als 3 Kindern waren jedoch nur die Angaben über die 1.–3. Tochter verwendbar. Es gibt weiter die Gruppe „Alle Töchter einer Mutter“ (weiter nur „Alle Töchter“). Im Rahmen dieser Gruppe werden die Angaben der Mutter mit denjenigen ihrer Töchter verglichen. Außer den oben angeführten wurden noch weitere 3 Gruppen aufgestellt, und zwar nach dem Grade der Sportaktivität der Mädchen:

1. In Sportvereinen aktiv und regelmäßig sporttreibende Mädchen (weiter Leistungssportlerinnen).

2. Ab und zu unregelmäßig, zu Erholungszwecken sporttreibende Mädchen.

3. Mädchen ohne jedwede Sportaktivität.

Die Angaben über das durchschnittliche Menarchealter der einzelnen Jahrgänge der Töchter

und Mütter wurden mit den Werten der Sonnenaktivität in den betreffenden Jahren verglichen. In diesen zwei Gruppen befanden sich 2.643 Töchter und 1.804 Mütter. Mit dem Einfluß der Sonnenaktivität auf den Menarcheeintritt befaßte sich bisher nur Hajn, 1983. Da es sich in der erwähnten Arbeit auch um Frauen aus Olomouc handelte, wurden die von Hajn, 1983 publizierten Angaben mit denen vereinigt, die in dieser Arbeit gewonnen wurden. So entstanden die Gruppen „Mütter“ und „Töchter“ (im Diagramm mit Stern versehen), die 4.431 Töchter und 3.045 Mütter umfassen. Auch bei diesen zwei Gruppen wurde der Einfluß der Sonnenaktivität der jeweiligen Jahrgänge auf den Menarcheeintritt untersucht.

ERGEBNISSE

Den Einfluß der Sportaktivität auf den Menarcheeintritt zeigt die *Tabelle No 1*. Es wurde festgestellt, daß Leistungssportlerinnen (1. Gruppe) ihre erste Blutung am frühesten bekommen (Durchschnittsmenarchealter 12,94 Jahre), es folgen die ab und zu sporttreibenden Mädchen der 2. Gruppe

TABELLE 1. Durchschnittsmenarchealter bei Töchtern im Bezug auf ihre Sportaktivität

| | Leistungs-sport-lerinnen | Ab und zu — zur Er-holung sport-treibende Mädchen | Mädchen ohne jed-wede Sport-aktivität |
|---|--------------------------|---|---------------------------------------|
| Durchschnitts-menarchealter | 155,22 | 156,44 | 158,43 |
| Standart-abweichung σ | 13,43 | 12,99 | 12,31 |
| Mittlere Fehler $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ | 0,90 | 0,34 | 1,16 |
| <i>n</i> | 221 | 1471 | 112 |

mit 13,04 Jahren, und am spätesten tritt die Menarche bei den Mädchen der 3. Gruppe ein — mit durchschnittlich 13,20 Jahren. In unserer Leistungssportlerinnen-Gruppe waren Korbball-, Volleyball-, Handballspielerinnen und Schwimmerinnen vertreten. Bei Mädchen, die dieselben Sportarten ausüben, wurden von Hajn, 1983, analoge Ergebnisse festgestellt: das Durchschnittsmenarchealter betrug bei ihnen 12,85 Jahre und war auch niedriger, als bei Mädchen der 2. und 3. Gruppen. Das in der vorliegenden Arbeit festgestellte Durchschnittsmenarchealter für Leistungssportlerinnen 12,94 stimmt

mit den von anderen Autoren angeführten Werten überein. Märker, 1979, (DDR) gibt folgende Werte an: 13,0 Jahre für Handballspielerinnen, 13,1 für Schwimmerinnen und 13,1 für Volleyballspielerinnen. Malina et al., 1979, (Teilnehmerinnen der Olympiade 76) führt den Wert von 13,1 Jahren für Schwimmerinnen an, Åstrand et al., 1963, (Schweden) stellte bei Schwimmerinnen den Wert von 12,9 Jahren fest, Davison, 1981, (USA) 12,7 Jahre für Volleyballspielerinnen und 13,1 für Korbballspielerinnen. Malina und Moss, 1978, (USA — verschiedene Sportarten) stellten das Durchschnittsmenarchealter von 13,1 Jahren fest, Malina et al., 1979, (USA — verschiedene Sportarten) 13,1 und 13,0 Jahre.

In diesem Zusammenhang muß angeführt werden, daß einige Autoren, wie z. B. Beunen, 1981, Malina, 1973, Märker, 1979, und Richter, 1973 und 1982, höhere Werte des Durchschnittsmenarchealters bei Sportlerinnen angeben (besonders bei Gymnastinnen, Kugelstoßerinnen Ruderinnen und Läuferinnen) als höher angeführt wurde. Bei kollektiven Sportarten ist die physische Belastung der Sportlerinnen offensichtlich geringer als bei individuellen, deshalb finden wir bei Sportlerinnen der ersten Gruppe auch niedrigere Werte des Durchschnittsmenarchealters.

Es wurde weiter die Abhängigkeit des Menarcheeintritts bei den Töchtern von dem Alter ihrer Mütter und Väter in deren Geburtsjahr studiert. Auf Grund unserer Untersuchungen kann konstatiert werden, daß zwischen dem Alter der Eltern und dem Menarcheeintritt ihrer Töchter keine Korrelation festgestellt werden konnte. Zu analogen Beschlüssen kam auch Hajn, 1983.

Tabelle No 2 und *Diagramm No 1* zeigen das Durchschnittsmenarchealter in einzelnen Jahrgängen der Mütter. Aus dem *Diagramm No 1* ersehen wir, daß das Durchschnittsmenarchealter mit den fortschreitenden Jahren niedriger wird. Der Sekulartrend ist gut zu erkennen. Das Durchschnittsmenarchealter sinkt jedoch nicht linear, sondern mit gewissen Schwankungen. Die Kurve der Werte des Durchschnittsmenarchealters erreicht für die Jahre 1927—30 und 1936—38 ihre Maxima und für die Jahre 1932—35 und 1940—42 ihre Minima. Diese Tatsache kommt auf der gestrichelten Linie der dreijährigen gleitenden Durchschnittswerte besonders deutlich zum vorschein. Unsere Feststellungen stimmen mit denen von Hajn, 1983, überein.

Auch bei Jugoslawinnen wurden Schwankungen des Durchschnittsmenarchealters festgestellt. Palčevski et al., 1978, konstatierte höhere Werte des Durchschnittsmenarchealters für die Jahre 1931 ab 1935 im Vergleich mit den vorhergehenden. Zu ähnlichen Beschlüssen kamen Dragović und Darmarović, 1978, bei Jugoslawinnen vom Lande. Radnić et al., 1978, stellte fest, daß nach einer gewissen Stagnation niedrigere Werte des Durchschnittsmenarchealters nach dem Jahre 1935 eintreten. Die angeführten jugoslawischen Autoren befaßten sich leider nicht mit der Konstruktion der Kurven, die das Durchschnittsmenarchealter in einzelnen Jahr-

TABELLE 2. Durchschnittmenarchealter der Mutter — nach dem Geburtsjahr

| Jahrgang | 1927 | 1928 | 1929 | 1930 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <i>n</i> | 15 | 23 | 28 | 21 | 30 | 49 | 40 | 68 | 53 | 78 |
| Durchschnitts- menarchealter | 167,67 | 168,91 | 167,04 | 168,52 | 168,23 | 159,22 | 164,25 | 164,56 | 159,15 | 166,07 |
| Standart- abweichung σ | 16,81 | 15,07 | 13,84 | 12,55 | 16,28 | 15,67 | 14,60 | 18,19 | 15,49 | 15,89 |
| Mittlere Fehler $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ | 4,34 | 3,14 | 2,61 | 2,74 | 2,97 | 2,24 | 2,31 | 2,21 | 2,13 | 1,80 |

| Jahrgang | 1937 | 1938 | 1939 | 1940 | 1941 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <i>n</i> | 91 | 104 | 103 | 132 | 135 | 196 | 170 | 158 | 129 | 79 |
| Durchschnitts- menarchealter | 169,69 | 164,87 | 163,92 | 162,86 | 163,08 | 162,37 | 163,87 | 161,75 | 159,87 | 158,63 |
| Standart- abweichung σ | 20,28 | 16,32 | 15,00 | 16,82 | 13,72 | 15,80 | 14,05 | 15,36 | 14,95 | 15,19 |
| Mittlere Fehler $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ | 2,13 | 1,60 | 1,48 | 1,46 | 1,18 | 1,13 | 1,08 | 1,22 | 1,32 | 1,71 |

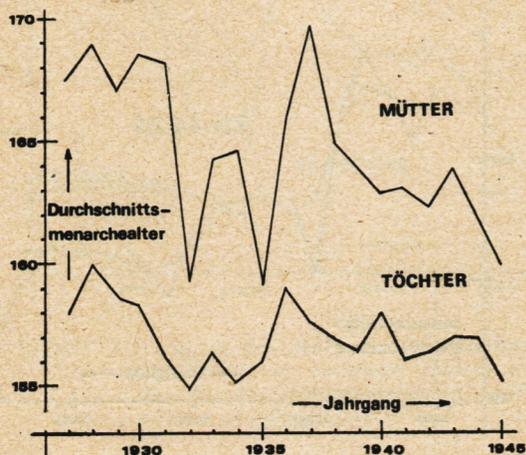


DIAGRAMM 1. Durchschnittmenarchealter der „Mütter“ nach dem Geburtsjahr.
 — beobachte Fälle
 - - - - - dreijährig gleitende Mittelwerte.

gängen darstellen, sie geben nur die Tabellenwerte desselben an — für einen Zeitraum von 5 Jahren. Analoge Feststellungen führt Jampolskaja, 1970, für Frauen aus Moskau an: nach dem Höchstwert im Jahre 1917 sinkt die Kurve des Durchschnitts- menarchealters zu ihrem Minimum im Jahre 1925, steigt zum Maximum in den Jahren 1930—31, um im weiteren Verlauf wieder zu sinken. Auch Roberts, 1971 und in weiteren Arbeiten, machte auf Schwankungen des Durchschnitts- menarchealters bei Engländerinnen für die Jahrgänge 1940—52 aufmerksam.

Tabelle No 3 und Diagramm No 2 zeigen die Werte des Durchschnitts- menarchealters für einzelne Jahrgänge der Töchter. Auch bei den Töchtern sinkt die Wertens- kurve des Durchschnitts- menarchealters nicht linear, sondern mit Schwankungen. Der Kurvenverlauf des Durchschnitts- menarchealters ist ähnlich wie bei den Müttern. Nach dem Minimalwert im Jahre 1955 folgen die Höchstwerte in den Jahren 1957 und 1959. Die Kurvenschwankungen schreiten auch nach dem Jahre 1960 fort. Bei den

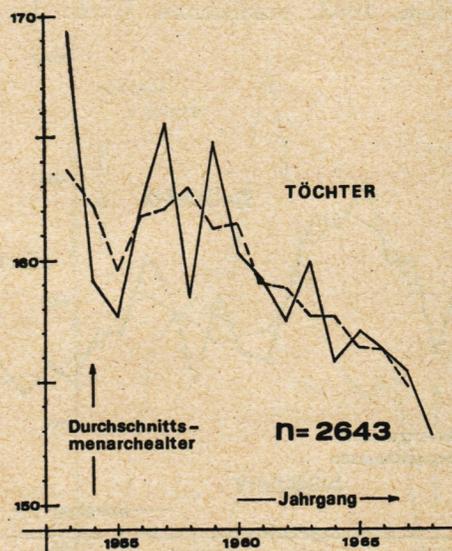


DIAGRAMM 2. Durchschnittmenarchealter der „Töchter“ nach dem Geburtsjahr.
 — beobachte Fälle
 - - - - - dreijährig gleitende Mittelwerte.

TABELLE 3. Durchschnittsmenarchealter der Tochter — nach dem Geburtsjahr

| Jahrgang | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <i>n</i> | 14 | 23 | 24 | 27 | 37 | 24 | 38 | 61 |
| Durchschnittsmenarchealter | 169,29 | 159,22 | 157,67 | 162,22 | 165,54 | 158,54 | 164,84 | 160,48 |
| Standartabweichung σ | 17,42 | 14,83 | 10,81 | 17,84 | 17,37 | 15,44 | 13,17 | 13,30 |
| Mittlere Fehler $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ | 4,66 | 3,09 | 2,21 | 3,43 | 2,86 | 3,15 | 2,14 | 1,70 |

| Jahrgang | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <i>n</i> | 104 | 142 | 235 | 426 | 443 | 431 | 335 | 187 |
| Durchschnittsmenarchealter | 159,23 | 157,51 | 159,90 | 155,89 | 157,02 | 156,30 | 155,39 | 152,75 |
| Standartabweichung σ | 14,81 | 15,07 | 12,72 | 12,94 | 13,47 | 12,36 | 11,39 | 11,73 |
| Mittlere Fehler $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ | 1,45 | 1,27 | 0,83 | 0,63 | 0,64 | 0,60 | 0,62 | 0,86 |

Töchtern aus Olomouc kam Hajn, 1983, zu analogen Beschlüssen. Auch Palčevski et al., 1978, führt höhere Werte des Durchschnittsmenarchealters für die Jahre 1951–55 an (14,0 Jahre) und niedrigere (13,24) für den Zeitraum 1956–60. Ähnliche Kurvenschwankungen verzeichnet auch Roberts, 1977, bei Engländerinnen nach dem Jahre 1959, sowie Richter, 1982, bei Mädchen aus Görlitz — gleichfalls nach 1959.

Wie schon in der Einleitung gesagt wurde, figurieren in der vorliegenden Arbeit auch die Gruppen „Mütter“ und „Töchter“. Hier werden die von Hajn, 1983, publizierten Werte des Durch-

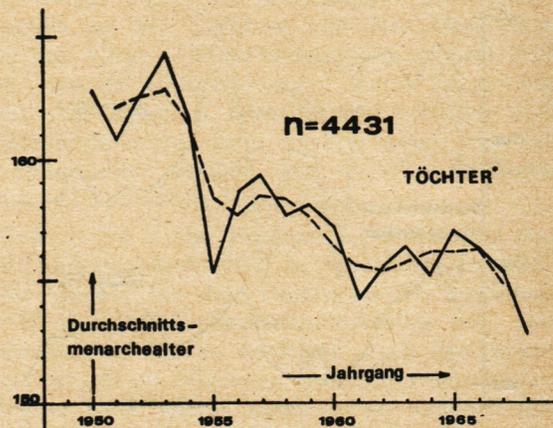


DIAGRAMM 4. Durchschnittsmenarchealter der „Töchter“ nach dem Geburtsjahr.
 ——— beobachtete Fälle
 - - - - - dreijährig gleitende Mittelwerte.

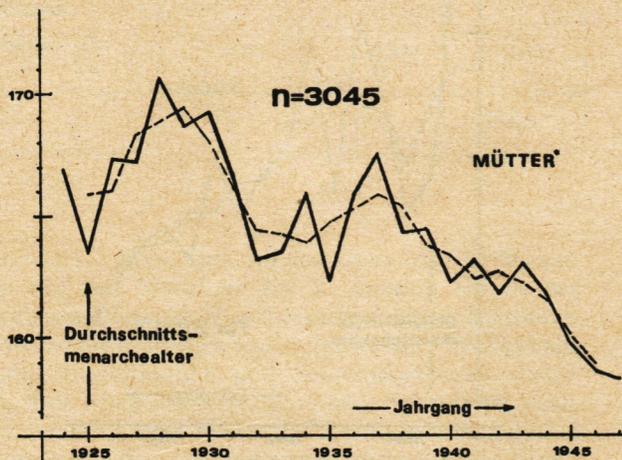


DIAGRAMM 3. Durchschnittsmenarchealter der „Mütter“ nach dem Geburtsjahr.
 ——— beobachtete Fälle
 - - - - - dreijährig gleitende Mittelwerte.

schnittsmenarchealters mit den in der vorliegenden Arbeit gewonnenen Werten vereinigt — jeweils für einzelne Jahrgänge. Die Gruppe „Mütter“ umfaßt 3.045, die Gruppe „Töchter“ 4.431 Frauen. Die Angaben über diese zwei Gruppen werden in Diagrammen No 3 und No 4 dargestellt. Aus ihnen ersehen wir Kurvenschwankungen des Durchschnittsmenarchealters der jeweiligen Jahrgänge der Mütter und Töchter. Im Diagramm No 3 liegen die Höchstwerte in den Jahren 1928 und 1937, das Minimum im Jahre 1935. Im Diagramm No 4 erreicht die Kurve im Jahre 1957 ihren Höchstwert, die Minima liegen in den Jahren 1955 und 1961. Nach dem Jahre 1961 folgt eine Erhöhung des Durch-

schnitts-menarchealters, was auch von Richter, 1982, bestätigt wird. In beiden Diagrammen werden die Schwankungen des Durchschnitts-menarchealters durch den Kurvenverlauf der dreijährigen gleitenden Mittelwerte sehr anschaulich dargestellt. Die Werte des Durchschnitts-menarchealters bei den Randjahrgängen der Töchter im *Diagramm No 4* (nach 1966) können nicht als voll beweiskräftig aufgefaßt werden; bei einigen Mädchen, die in diesen Jahrgängen geboren wurden, ist in der Zeit der Untersuchung die erste Blutung noch nicht eingetreten. Die Menarche in diesen Jahrgängen muß folglich als zensuriertes Merkmal betrachtet werden. Daraus ergeben sich auch etwas niedrigere Werte des Durchschnitts-menarchealters. Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1977–82 vorgenommen.

Die obere Kurve des *Diagramms No 5* zeigt die Werte des Durchschnitts-menarchealters der Mütter in jeweiligen Jahrgängen, die untere dieselben Werte ihrer Töchter, die von den Müttern der jeweiligen

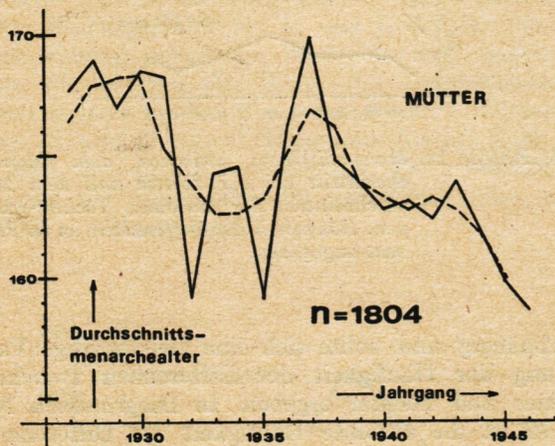


DIAGRAMM 5. Vergleich des Durchschnitts-menarchealters der Mütter in einzelnen Jahrgänge mit dem Durchschnitts-menarchealter der Töchter, die sie geboren haben.

Jahrgänge zur Welt gebracht worden sind. Die Schwankungen der beiden Kurven entsprechen einander. Die Kurvenkorrelation (cross-corelation) beträgt einen Wert von $0,6728$. Im Diagramm ist auch die Akzeleration gut und deutlich zu erkennen. Unsere Ergebnisse stimmen mit denjenigen von Hajn, 1983, überein, der einen Korrelationswert von $0,7171$ für dieselben Gruppen anführt.

In einer Reihe von Arbeiten, die sich mit dem Menarche-Studium befassen, wurde die Übereinstimmung des Geburts- mit dem Menarchemonat festgestellt, die s. g. *Koinzidenz*. Hajn und Komen-da, 1982 und 1985, befaßten sich ferner mit der Übereinstimmung der Koinzidenz der Mutter mit derjenigen der Tochter. Diese Übereinstimmung, die bei ihren Untersuchungen signifikant häufiger vorkam, als theoretisch zu erwarten wäre, wurde von ihnen als *Superkoinzidenz* bezeichnet. Hajn, 1983,

untersuchte ein weiteres Problem, und zwar die bloße Übereinstimmung des Menarchemonats der Mutter mit demjenigen ihrer Tochter, und bewies, daß diese Übereinstimmung existiert. Auch in der vorliegenden Arbeit wurde diese bloße Übereinstimmung studiert. Die Differenz zwischen dem Me-

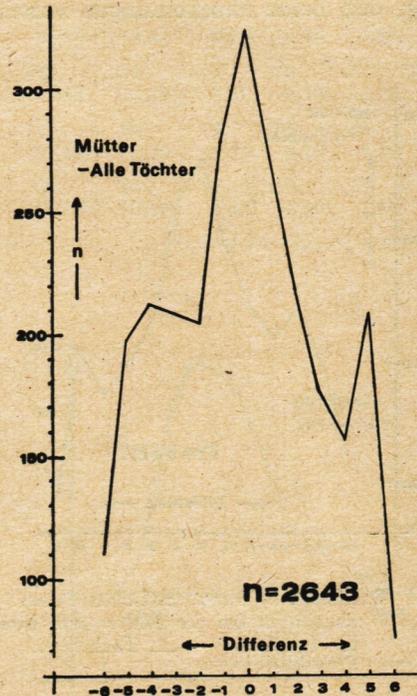


DIAGRAMM 6. Monatsdifferenz zwischen dem Menarcheeintritt bei der Mutter und ihrer Tochter („Mütter“ — „Alle Töchter“).

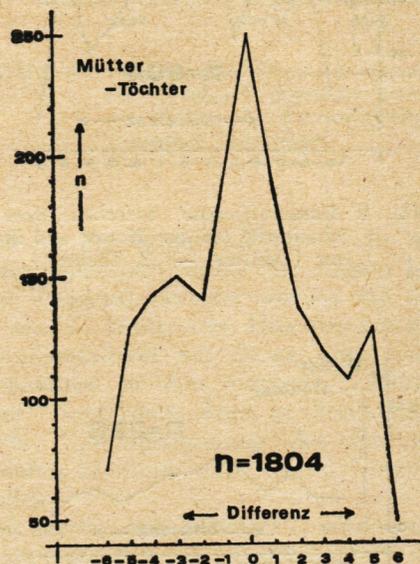


DIAGRAMM 7. Monatsdifferenz zwischen dem Menarcheeintritt bei der Mutter und ihrer Tochter („Mütter“ — „Töchter“).

narchemonat der Mutter und demjenigen der Tochter kann -6 bis $+6$ Monate betragen. (Beispiel: die Mutter hatte ihre erste Blutung im April, ihre Tochter gleichfalls — Differenz gleich Null, oder die Mutter hatte ihre erste Blutung im April, ihre Tochter im Mai — Differenz = -1 Monat, usw.) Diagramme No 6–11 und Tabelle No 4 zeigen den Vergleich der Gruppe „Mütter“ mit den jeweiligen Gruppen ihrer Töchter. Bei der Gültigkeit der Voraussetzung, daß beide Erscheinungen voneinander

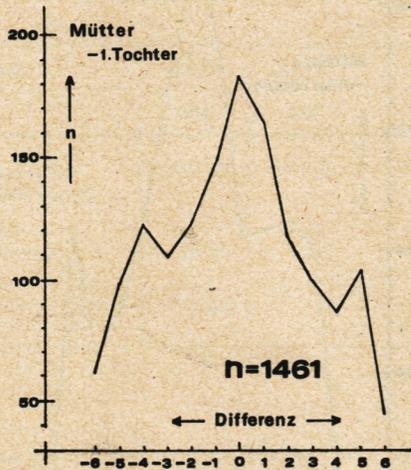


DIAGRAMM 8. Monatsdifferenz zwischen dem Menarcheintritt bei der Mutter und ihrer Tochter („Mütter“ — „1. Tochter“).

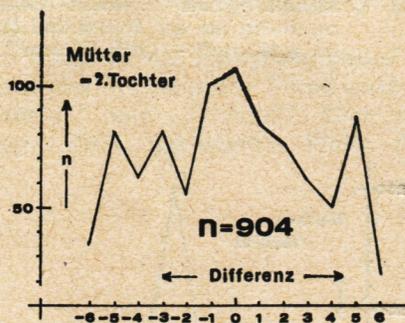


DIAGRAMM 9. Monatsdifferenz zwischen dem Menarcheintritt bei der Mutter und ihrer Tochter („Mütter“ — „2. Tochter“).

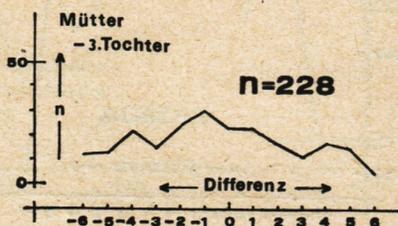


DIAGRAMM 10. Monatsdifferenz zwischen dem Menarcheintritt bei der Mutter und ihrer Tochter („Mütter“ — „3. Tochter“).

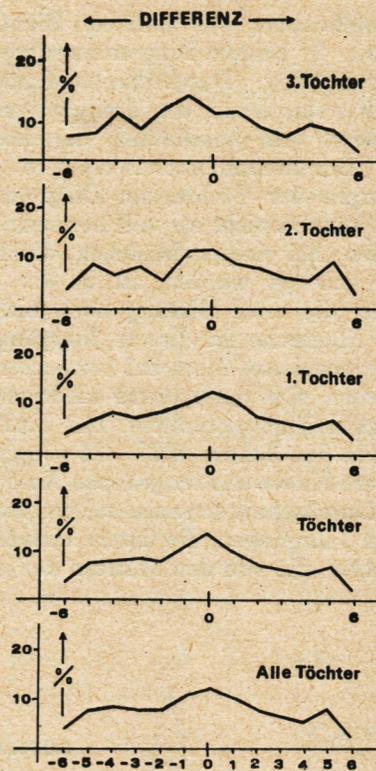


DIAGRAMM 11. Monatsdifferenz zwischen dem Menarcheintritt bei der Mutter und dem Menarcheintritt der einzelnen Tochtergruppen. Häufigkeit der Differenzen ist in Prozent angegeben.

unabhängig sind, sollte sich eine gleichmäßige Verteilung der Häufigkeit der Differenzen zwischen Mutter und Tochter ergeben. In Diagrammen No 6–10 ist die absolute Häufigkeit der Differenzen angeführt, im Diagramm No 11 werden sie prozentuell ausgedrückt. In Diagrammen No 6 („Mütter“ — „Alle Töchter“) und No 7 („Mütter“ — „Töchter“) bilden Paare, die in demselben Monat zu menstruierten begannen, eine überwiegende Mehrzahl. In beiden Gruppen wird die Übereinstimmung der Menarchemonate bei Mutter und Tochter mit Hilfe des H_0 -Tests (Approximation durch Normalverteilung) nachgewiesen. In Diagrammen No 8–10 („Mütter“ — „1.–3. Tochter“) kann ein gewisser allmählicher Ausgleich der Kurvenschwankungen verzeichnet werden. Unsere Ergebnisse stimmen mit denjenigen von Hajn, 1983, überein.

Die Kurvenschwankungen des Durchschnittsmenarchealters führten Hajn, 1983, zur Idee ihres Vergleichs mit denjenigen, die die Sonnenaktivität darstellen. Hajn, 1983, ging von der Tatsache aus, daß 1) die Werte der Sonnenaktivität in einzelnen Jahren schwanken, und daß die nach diesen Werten konstruierten Kurven ihre Maxima und Minima aufweisen, und daß 2) eine ganze Reihe irdischer physikalischer und biologischer Erscheinungen von der Sonnenaktivität evident beeinflußt werden. Der Vergleich beider Kurven hatte die Feststellung gewisser Übereinstimmungen im Bereich der Maximal- und Minimalwerte zur Folge.

TABELLE 4. *Monatdifferenz zwischen dem Menarcheeintritt bei der Mutter und dem Menarcheeintritt der einzelnen Töchtergruppen*

| | | Mutter — Tochter — Differenz | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| | | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Alle Töchter (n = 2643) | n | 110 | 198 | 212 | 208 | 204 | 281 | 324 | 274 | 217 | 177 | 156 | 208 | 74 |
| | % | 4,16 | 7,49 | 8,02 | 7,87 | 7,72 | 10,63 | 12,26 | 10,37 | 8,21 | 6,70 | 5,90 | 7,87 | 2,80 |
| Töchter (n = 1804) | n | 71 | 129 | 143 | 150 | 141 | 195 | 249 | 186 | 137 | 119 | 107 | 129 | 48 |
| | % | 3,94 | 7,15 | 7,93 | 8,31 | 7,82 | 10,81 | 13,80 | 10,31 | 7,59 | 6,60 | 5,93 | 7,15 | 2,66 |
| 1. Tochter (n = 1461) | n | 62 | 98 | 123 | 109 | 123 | 148 | 183 | 164 | 117 | 99 | 87 | 104 | 44 |
| | % | 4,24 | 6,71 | 8,42 | 7,46 | 8,42 | 10,13 | 12,53 | 11,22 | 8,01 | 6,78 | 5,95 | 7,12 | 3,01 |
| 2. Tochter (n = 904) | n | 36 | 81 | 62 | 81 | 55 | 101 | 107 | 84 | 76 | 61 | 50 | 87 | 23 |
| | % | 3,98 | 8,96 | 6,86 | 8,96 | 6,08 | 11,17 | 11,84 | 9,29 | 8,41 | 6,75 | 5,53 | 9,62 | 2,55 |
| 3. Tochter (n = 228) | n | 12 | 13 | 22 | 15 | 24 | 30 | 23 | 23 | 17 | 12 | 17 | 15 | 5 |
| | % | 5,26 | 5,70 | 9,65 | 6,58 | 10,52 | 13,16 | 10,09 | 10,09 | 7,46 | 5,26 | 7,46 | 6,58 | 2,19 |

Die Übereinstimmung dieser beiden Kurven wurde auch in der vorliegenden Arbeit untersucht, wie die Diagramme No 12 und 13 zeigen. Die oberen Kurven geben die Werte der Sonnenaktivität an, die unteren die Werte des Durchschnittsmenarchealters in den Gruppen „Mütter“ (Diagramm No 12) und „Töchter“ (Diagramm No 13). Zum Vergleich wurden die von Vitinskij, 1973, publizierten Werte der Sonnenaktivität angewandt (die s. g. Wolf — Zahlenwerte).

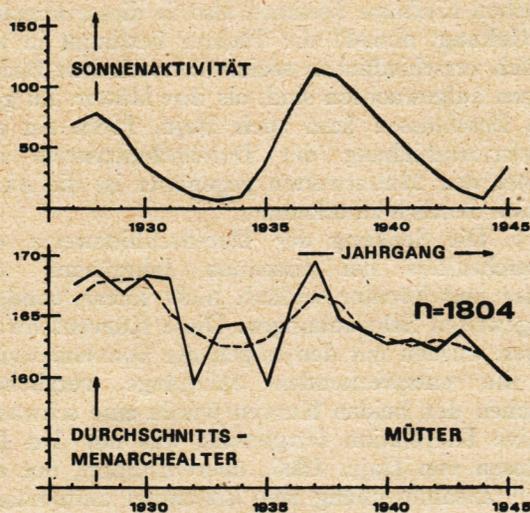


DIAGRAMM 12. Vergleich des Durchschnittsmenarchealters der „Mütter“ jeweiliger Jahrgänge mit den Werten der Sonnenaktivität in der betreffenden Zeitspanne.

Bei der Untersuchung der Diagramme konstatieren wir eine ziemliche Übereinstimmung der beiden Kurven (besonders deutlich stimmen die dreijährigen gleitenden Durchschnittswerte überein). Die Kurvenkorrelation (cross-correlation) erreicht einen Wert von $0,3993$ für die Gruppe „Mütter“ und

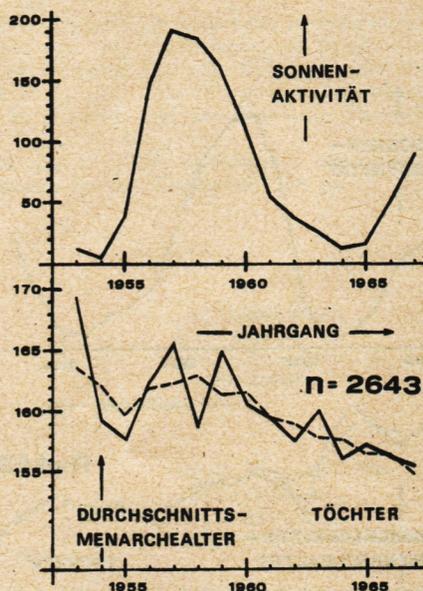


DIAGRAMM 13. Vergleich des Durchschnittsmenarchealters der „Töchter“ jeweiliger Jahrgänge mit den Werten der Sonnenaktivität in der betreffenden Zeitspanne.

$0,2819$ für die Gruppe „Töchter“. Es macht sich also eine schwache positive Korrelation bemerkbar.

Zu Vergleichszwecken wurden die Diagramme No 14 und 15 konstruiert. Hier wurden die Kurven der Sonnenaktivität mit denen des Durchschnittsmenarchealters in den Gruppen „Mütter“ und „Töchter“ verglichen. Auch in diesen Diagrammen kann eine Übereinstimmung des Kurvenverlaufs, sowie deren Minimal- und Maximalwerte beobachtet werden.

Bei der Gruppe „Töchter“ wird nach unserer Feststellungen und im Einklang mit den schon erwähnten Angaben von Roberts, 1977, und Richter, 1982, eine Erhöhung der Werte des Durchschnittsmenarchealters nach dem Jahre 1961 verzeichnet.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

In der vorliegenden Arbeit wurden die Angaben von 4.447 Frauen aus Olomouc und aus anliegenden Dörfern analysiert. Es wurde der Einfluß einiger Faktoren auf den Menarcheeintritt untersucht. Auf Grund der gewonnenen Ergebnisse können folgende Beschlüsse getan werden:

1. Es wurde keine Korrelation zwischen dem Menarchealter der Töchter und dem Alter der Eltern (im Geburtsjahr ihrer Töchter) festgestellt. Zu demselben Schluß kam auch Hajn, 1983, der die Angaben über 3.040 Frauen — ebenfalls aus Olomouc — verarbeitete.

2. Leistungssportlerinnen erreichen niedrigere Durchschnittswerte des Menarchealters als nur gelegentlich sporttreibende Mädchen und als Mädchen ohne Sportaktivität. Der Wert des Durchschnittsmenarchealters beträgt bei Leistungssportlerinnen 12,94 Jahre. Unter den von uns untersuchten Mädchen befanden sich Handball-, Volleyball- und Korbballspielerinnen, sowie Schwimmerinnen. Die von uns festgestellten Werte stimmen mit denjenigen überein, die von einer Reihe anderer Autoren für gleichartige Sportlerinnen angegeben werden.

3. Es wurde die bloße Übereinstimmung der Menarchemonate von Mutter und Tochter nachgewiesen. Dieselben Beobachtungen machte auch Hajn, 1983.

4. Bei dem Vergleich der Kurven, die die Werte des Durchschnittsmenarchealters der Mütter jeweiliger Jahrgänge und ihrer Töchter darstellen, wird eine positive Korrelation festgestellt. Die genetischen Einflüsse kommen also in dieser Hinsicht zur Geltung, obwohl die Töchter bestimmt in wesentlich verschiedenen sozial-ökonomischen Bedingungen aufgewachsen sind, als ihre Mütter. Zu gleichen Beschlüssen kam auch Hajn, 1983. An der Kurvenverschiebung der Durchschnittswerte der Töchter den Mutterwerten gegenüber ist die Akzeleration deutlich zu erkennen.

5. Die Senkung der Durchschnittswerte des Menarchealters bei einzelnen Jahrgängen der Mütter und Töchter verläuft nicht linear, sondern mit gewissen Schwankungen. Diese Kurvenschwankungen wurden mit denjenigen der Sonnenaktivität für die entsprechenden Jahrgänge verglichen. Zwischen den beiden Kurven wurde eine schwache positive Korrelation festgestellt, was mit den Beschlüssen von Hajn, 1983, übereinstimmt, der auf diesen Zusammenhang zum erstenmal aufmerksam gemacht hat.

LITERATUR

- ASTRAND P. O., ENGSTRÖM L., ERIKSSON B. O., KARLBERG P., NYLANDER I., SALTIN B., THOREN C., 1963: Girl swimmers. *Acta Paediatrica*, Supplement 147.
- BEUNEN G., CLAESSENS A., van ESSER M., 1981: Somatic and motor characteristics of female gymnasts. In: *The Female Athlete*. Ed. J. Borms, M. Hebbelincq, A. Venerando. Pp. 176–185. Basel. Karger.
- DANN T. C., ROBERTS D. F., 1973: End of the Trend? A 12-year Study of Age at Menarche. *British Medical Journal*, 3: 265–267.

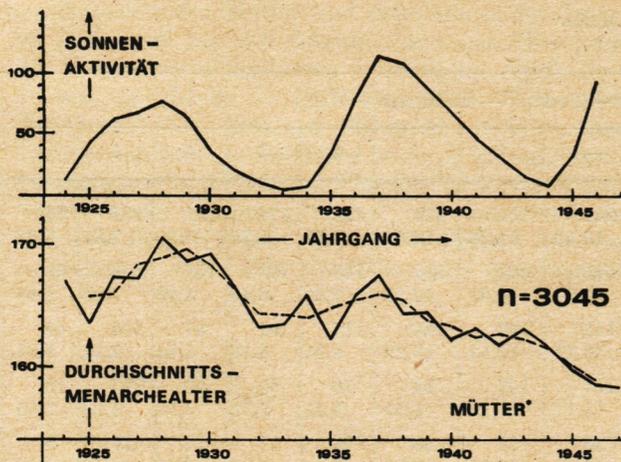


DIAGRAMM 14. Vergleich des Durchschnittsmenarchealters der „Mütter“ jeweiliger Jahrgänge mit den Werten der Sonnenaktivität in der betreffenden Zeitspanne.

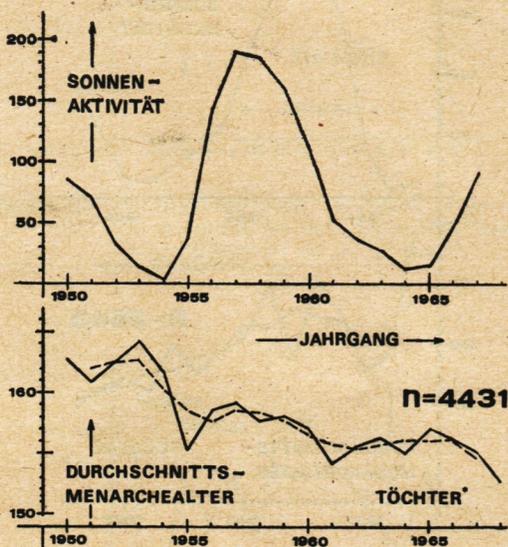


DIAGRAMM 15. Vergleich des Durchschnittsmenarchealters der „Töchter“ jeweiliger Jahrgänge mit den Werten der Sonnenaktivität in der betreffenden Zeitspanne.

In diesem Zusammenhang bietet sich eine theoretische Erwägung: hat die Sonnenaktivität tatsächlich den vermuteten Einfluß auf den Menarcheeintritt, kann bei weiteren Untersuchungen eine Erhöhung des Durchschnittsmenarchealters bei den Jahrgängen 1968 und 1969 erwartet werden. In diesen Jahren erreichte die Sonnenaktivität nämlich ihr Maximum. Die etwaige Erhöhung der Menarchealter — Durchschnittswerte wäre auch von einem anderen Standpunkt aus sehr interessant — verschiedene Autoren, wie z. B. Dann und Roberts, 1973, Richter, 1981, und Hajn und Komenda, 1985, machen darauf aufmerksam, daß der Akzelerations-trend um 1960 und in den folgenden Jahren zu Ende geht.

- DAVISON A. E., 1981: The age at menarche and selected familial and menstrual characteristics of high school varsity athletes. *Unpublished master's thesis*. University of Texas, Austin.
- DRAGOVIĆ M., DARMANOVIĆ B., 1978: Menarha u Titorgradu 1900, 1910, 1920, 1930, 1940. i 1950. godine ispitana kod pacijentkinja liječenih na ginekološko-akušerskom odjeljenju. In: *Prvi jugoslovenski simpozijum o menarhi*. Ed. Z. Gavrilović. Pp. 55–58. Galenika. Zbornik radova. Beograd.
- HAJN V., 1983: Menarche bei Frauen aus Olomouc (Tschecoslowakei). *Anthropologie*, XXI/1: 83–90.
- HAJN V., KOMENDA S., 1982: Menarche der Mädchen aus Olomouc, ihrer Schwestern und Mütter. *Anthropologie*, XX/2: 163–176.
- HAJN V., KOMENDA S., 1985: Zur Menarche — Problematik der Mädchen und ihrer Mütter aus Olomouc. *Anthropologie*, XXIII/1: 5–19.
- JAMPOLSKAJA Ju. A., 1970: Sdvigi v srokach polovogo sozrevanija i v vozrastnom raspredelenii pervorodjaščich ženščin Moskvy za poslednije 20–30 let. *Voprosy antropologii*, 34: 65–70.
- MALINA R. M., 1983: Menarche in athletes: a synthesis and hypothesis. *Annals of Human Biology*, 10, 1: 1–24.
- MALINA R. M., BOUCHARD C., SHOUP R. F., DEMIRJAN A., LARIVIERE G., 1979: Age at menarche, family size, and birth order in athletes at the Montreal Olympic Games, 1976. *Medicine and Science in Sports*, 11, 4: 354–358.
- MALINA R. M., HARPER A. B., AVENT H. H., CAMPBELL D. E., 1973: Age at menarche in athletes and non-athletes. *Medicine and Science in Sports*, 5: 41–43.
- MALINA R. M., MOSS K. A., 1978: Age at menarche and family characteristics of high school athletes and nonathletes. In: *Psychological Perspectives in Youth Sports*. Ed. F. L. Smoll and R. E. Smith. Pp. 69–87. Hemisphere Publishing Corporation. Washington D.C.
- MÄRKER K., 1979: Zur Menarche von Sportlerinnen nach mehrjährigem Training im Kindesalter. *Med. u. Sport*. XIX: 329–332.
- PALČEVSKI G., JOVANOVIĆ S., MARCIKIĆ V., LAZAROV A., KON-POPOVSKA M., ČAKMAROV D., 1978: Dinamika akceleracije u Skoplju. In: *Prvi jugoslovenski simpozijum o menarhi*. Ed. Z. Gavrilović. Pp. 236–240. Galenika. Zbornik radova. Beograd.
- RANDIĆ L., MATRLJAN I., VLAŠIĆ S., KLOBUČAR S., 1978: Vrijeme nastupa menahre u žena primorsko-goranske regije. In: *Prvi jugoslovenski simpozijum o menarhi*. Ed. Z. Gavrilović. Pp. 264–270. Galenika. Zbornik radova. Beograd.
- RICHTER J., 1973: Zur Akzeleration der Menarche — Ergebnisse und Schlußfolgerungen aus Untersuchungen an Görlitzer Mädchen. *Ärztl. Jugendkd.*, 64: 268–280.
- RICHTER J., 1981: Deutet sich das Ende der Sexualakzeleration an? *Z. ges. Hyg.* 28, 6: 485–487.
- RICHTER J., 1982: Neue Aspekte der Menarche — Forschung und der Akzeleration. *Ärztl. Jugendkd.*, 73: 240–248.
- ROBERTS D. F., 1971: A long term investigation of maturational age. In: *Anthropological Congress dedicated to Aleš Hrdlička*. Pp. 115–122. Academia. Praha.
- ROBERTS D. F., 1977: The changing pattern of menarcheal age. In: *Growth and Development; Physique Symp.* Biol. Hung. 20: 167–175.
- VITINSKIJ Ju. I., 1973: *Cikličnost i prognozy solněčnoj aktivnosti*. Nauka. Leningrad. 258 pp.

Dr. Václav Hajn,
P. O. Box 25
772 11 OLOMOUC 2,
Czechoslovakia

Dr. S. Komenda, CSc.,
775 15 Olomouc,
Dr. S. Allenda 3,
Czechoslovakia