

Die Begutachtung der Zeugungsfähigkeit bei Polyspermie

G. WEILER und O. P. HORNSTEIN

Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Düsseldorf und
Dermatologische Universitäts-Klinik und -Poliklinik Erlangen (BRD)

Eingegangen am 13. April 1971

The Appraisal of Procreativity in Cases of Polyspermia

Summary. Polyspermia could be identified in 43 out of 800 andrological patients (5.4%) who had had fertility examinations within three years. Absolute polyspermia, which is indicated by excessive spermatozoon density (> 250 million/ml ejaculate) or by a total ejaculate spermatozoon count of over 800 million, was present in 37 cases (4.6%). The remaining cases involved less frequent forms of polyspermia. Functional disorders classified under the term "hyposexuality" were present in nearly one third of all patients. In addition to polyspermia, further pathological changes were found in various spermograms, some of which were cumulative. Together they cause subfertility of varying severity. The accumulation of rudimentary inferior spermatozoa as a result of excessive proliferation and maturation is also mentioned. Finally, the medico-legal importance of this little-known fertility disorder in evaluating procreativity is discussed in relation to the legal concept of obvious impossibility of descent in paternity suits.

Zusammenfassung. Bei 43 von 800 andrologischen Patienten (5,4%), die innerhalb von 3 Jahren auf ihre Fertilität untersucht wurden, konnte eine Polyspermie festgestellt werden. In 37 Fällen (4,6%) lag eine absolute Polyspermie vor, die durch überhöhte Spermiedichte (> 250 Mio./ml Ejaculat) oder durch Spermienzahlen über 800 Mio. im Gesamtejaculat gekennzeichnet ist. Die restlichen Fälle betrafen seltenere Formen der Polyspermie. Bei annähernd einem Drittel aller Patienten bestanden funktionelle Störungen im Sinne einer „Hyposexualität“. Neben der Polyspermie fanden sich in verschiedenen Spermigrammen, zum Teil gehäuft, noch weitere pathologische Veränderungen, die in ihrer Gesamtheit eine Subfertilität verschieden schweren Ausmaßes bedingen. Auf eine Häufung von anlagemäßig minderwertigen Spermien infolge überstürzter Proliferation und Ausreifung wird hingewiesen. Abschließend wird der forensische Beweiswert dieser wenig bekannten Form der Fertilitätsstörung bei der Beurteilung der Zeugungsfähigkeit hinsichtlich des Rechtsbegriffes der offenbaren Unmöglichkeit der Abstammung im Paternitätsprozeß erörtert.

Key words: Polyspermie — Infertilität — Spermigramm — Vaterschaft.

Einleitung

Die Feststellung der Fertilität bzw. der Infertilität eines Mannes kann im Paternitätsprozeß vorwiegend aus zivilrechtlichen, selten aber auch einmal aus strafrechtlichen Gründen, erforderlich werden. Hierbei ist nach § 1591 BGB festzustellen, ob es den Umständen nach „offenbar unmöglich“ ist, daß die Frau das Kind aus der Beiwohnung des entsprechenden Mannes empfangen hat. Nach § 1600 o BGB über die gesetzliche Vermutung der Vaterschaft gilt bei einer Beiwohnung während der Empfängniszeit diese Vermutung nach Abs. 2 nicht, wenn nach Würdigung aller Umstände schwerwiegende Zweifel an der Vaterschaft verbleiben. Dem Ausschluß einer Vaterschaft kommt in Hinblick auf das neu-

gefaßte Gesetz über die rechtliche Stellung der nichtehelichen Kinder eine erweiterte Bedeutung zu. Zu den wichtigsten diagnostischen Maßnahmen zur Feststellung einer Impotentia generandi gehört die Untersuchung des Spermas. Für die forensische Begutachtung kommt als zuverlässigste Gewinnungsmethode nur die Masturbation in Frage, wobei eine sexuelle Karenzzeit von 4—5 Tagen als optimal anzusehen ist. Täuschungsversuche im Zusammenhang mit der Spermagewinnung lassen sich bei Beachtung bestimmter klinischer und spermatologischer Untersuchungskriterien weitgehend indirekt ausschließen [16]. Es muß aber bedacht werden, daß auch die masturbatorische Ejaculation unter Umständen unphysiologisch sein kann, da bewußte oder unbewußte seelische Widerstände (gegen die gegebenenfalls als Druck empfundene „Preisgabe“ des Spermas) den Ablauf der Ejaculationsreflexe und damit die Zusammensetzung des Spermas beeinflussen können [18].

Mit dem Begriff der Sub- oder Infertilität verbindet sich meist die Vorstellung eines Mangels oder Fehlens von Spermien. Auf die mögliche Beeinträchtigung der Fertilität durch eine *abnorme Zunahme* der Spermien ist zuerst von veterinär-medizinischer Seite hingewiesen worden [11]. Durch die Arbeiten von Hammen [12], MacLeod et al. [21—23], Joël [20], Doepfmer [6—8] ist diese Erkenntnis auch in die Humanpathologie eingedrungen. Über eine exzessive Polyspermie von 5616 Mio. Spermien im Gesamtejaculat berichtete Hornstein [15].

Seit der mittlere Normwert der Spermien von Lode (1891) mit 60 Mio./ml angegeben worden ist, sind zahlreiche weitere Untersuchungen über die physiologischen Grenzwerte der Spermienzahlen erfolgt. Heute gilt fast allgemein für die Spermiedichte (Mio. Spermien/ml) eine Variationsbreite von 40—150 (250) Mio., und für das Gesamtejaculat eine Spermienzahl von 120—800 Mio. als physiologisch unter der Voraussetzung normativer Karenzzeiten [18]. Für Untersuchungszwecke liegt die optimale Karenzzeit bei 4—5 Tagen. Einige angelsächsische Autoren [9, 21, 22] setzen die untere Normgrenze der Spermiedichte bereits bei 20 Mio./ml an. In Übereinstimmung mit Doepfmer [5—8] bezeichnen wir obere Spermienzahlen bis 250 Mio./ml oder 800 Mio./Gesamtejaculat als noch physiologisch.

Definition

Von einer Polyspermie spricht man, wenn im ml Ejaculat mehr als 250 Mio. Spermien vorkommen [6, 7, 12, 15, 17, 18, 28—30, 33, 34] und (oder) im Gesamtejaculat mehr als 800 Mio. [6—8, 15, 33]. Es muß allerdings zwischen absoluter,

Tabelle 1. *Definition der verschiedenen Polyspermieformen*

	Ejaculat- menge (ml)	Spermien (Mio.)	Zellen der Spermiogenese
Absolute Polyspermie	> 2,0	250/ml oder 800/Ejac.	nicht vermehrt
Relative Polyspermie	< 2,0	250/ml	nicht vermehrt
Absolute und relative P.	< 2,0	800/Ejac.	nicht vermehrt
Partielle (einseitige) P.	> oder < 2,0	150/ml	häufig vermehrt

relativer, partieller und kombinierter Polyspermie unterschieden werden (vgl. Tabelle). Einzelheiten sind an anderer Stelle mitgeteilt [15, 33]. Da bei einer absoluten Polyspermie die erhöhten Spermienzahlen auf einer echten Überproduktion der Tubuli an Spermien beruhen, treten im Ejaculat keine vermehrten prämaturen Zellen der Spermiogenese auf, d.h. unreife celluläre Vorstufen betragen höchstens 2%. Die Unterscheidung zwischen absoluter und relativer Polyspermie bezieht sich vor allem auf das Ejaculatvolumen als Faktor für die Spermiedichte. Bei weniger als 2 ml Samenmenge spricht man von Parvisemie, bei mehr als 6 ml von Multisemie [5].

Eigene Befunde

Von 800 Patienten der Fertilitäts-Sprechstunde¹, die in einem Zeitraum von 3 Jahren andrologisch untersucht wurden, wiesen 43 (ca. 5,4%) eine Polyspermie auf, davon 37 (ca. 4,6%) eine absolute Polyspermie. Bei 22 dieser Patienten wurden später ein oder mehrere Kontrollspermiogramme angefertigt. Die Spermagewinnung erfolgte durch Masturbation in der Klinik (Karenzzeit 4—5 Tage, in 10 Fällen geringfügig überschritten).

Anamnese. Von 37 Patienten mit absoluter Polyspermie (Altersspanne von 26—60 Jahren, mittleres Lebensalter 36 Jahre) gaben 24 als Konsultationsgrund dringenden Kinderwunsch bei steriler Ehe, 3 eine Impotentia coeundi an. Bezüglich des Sexuallebens berichteten 8 Männer über verminderte Libido (in 4 Fällen mit gestörter Erektion verbunden), weitere 3 Männer klagten über Erektionschwäche. Eine Vaterschaft wurde von den 37 Patienten weder anamnestisch noch während des in 22 Fällen mehrmonatigen Untersuchungs- und Beobachtungszeitraumes angegeben.

Weiterhin fiel eine positive Leberanamnese (Hepatitis) bei 10 Patienten (28%) auf, während in einem Vergleichskollektiv mit normospermatischen Befunden nur in 2% Hinweise auf vorangegangene Leberkrankheiten gefunden wurden.

Als *pathologische Genitalbefunde* wurden dreimal eine Varicocele und je einmal eine Hydro- bzw. Spermatocele diagnostiziert.

Spermatologische Befunde. Als durchschnittliches Ejaculatvolumen fanden wir 4,7 ml; bei 10 von 46 Ejaculaten betrug die Samenmenge über 6,0 ml (= beginnende Multisemie). Bei den letzteren Fällen lag die Spermiedichte meist im Normbereich, die Polyspermie wurde durch die Gesamtspermienzahl (mehr als 800 Mio.) bei bestehender Multisemie erreicht.

Bei einem Drittel aller Fälle lag der Anteil der beweglichen Spermien bereits zu Beginn der Untersuchung unter 60%, also eindeutig unterhalb des untersten Normwertes (s. Abb. 1). In qualitativer Hinsicht war die Motilität der Spermien bei jedem fünften Befund pathologisch verändert.

In 28% aller Spermiogramme lag der initiale Fructosewert unter 100 mg-% und damit im pathologisch erniedrigten Bereich. In der Hälfte aller Fälle wurde auch eine *verminderte Fruktolyse* von weniger als 200 γ /ml gemessen, die in Anbetracht der hohen Spermiedichte als gering angesehen werden muß (s. Abb. 2). Zwischen der Spermiedichte und dem Ejaculatvolumen ließ sich eine statistisch gesicherte

¹ Untersuchungen von 1963—1966 in der Univ.-Hautklinik Düsseldorf (Direktor: Prof. Dr. Dr. A. Greither), wo der eine von uns (H.) damals als Oberarzt tätig war.

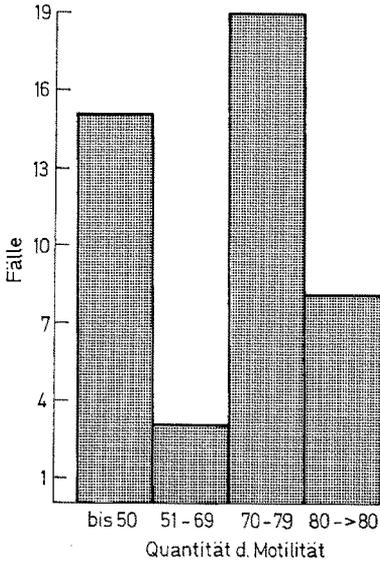


Abb. 1

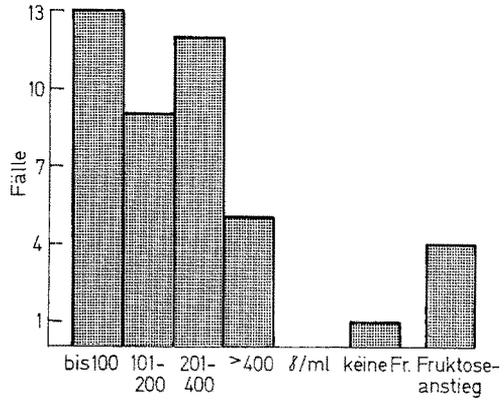


Abb. 2

Abb. 1. Häufigkeit der quantitativen Motilität

Abb. 2. Häufigkeit der verschiedenen Fruktolysewerte

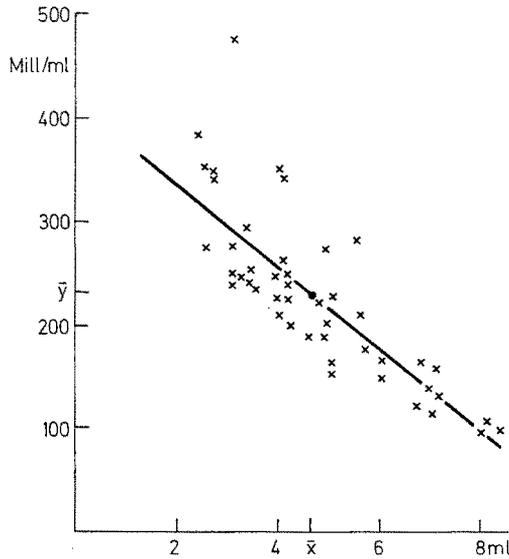


Abb. 3. Beziehung zwischen Spermienzahlen/ml und Ejaculatvolumen. \bar{x} arithmetisches Mittel der Abszissenwerte, Steigung b der Regressionsgeraden = $-39,6$

negative Korrelation nachweisen, der pro ml Volumenzunahme eine durchschnittliche Abnahme der Spermiedichte um 39,6 Mio./ml entspricht (s. Abb. 3). Die höchsten Spermienkonzentrationen waren in der Regel bei einem Ejaculatvolumen

von 2—4 ml anzutreffen. Die höchsten Gesamtzahlen an Spermien wurden bei Samenmengen von 3—5,5 ml erreicht. Der initiale Fructosewert und das Ejaculatvolumen verhielten sich insofern gleichsinnig, als bei einer Volumenzunahme um 2 ml ein mittlerer Anstieg des Fructosespiegels um 29,4 mg. % errechnet wurde.

Bei 22 Männern konnten Ejaculate in mehrwöchigem Abstand erneut untersucht werden, dabei fanden wir bei 10 Fällen nunmehr Spermienzahlen im oberen Normbereich. Bei 19 zunächst unbehandelten Patienten ergaben sich in dem nach mehreren Wochen bei meist gleicher Karenzzeit wiederholten Spermioogramm *auffällige Schwankungen der Gesamt-Spermienzahl* nach unten oder oben (durchschnittlich 430 Mio.). Eine gewisse Beziehung zum Spermavolumen fiel besonders bei Patienten mit sog. Multisemie im ersten Ejaculat auf; die Schwankungen der Spermienzahlen schienen hier am größten zu sein, obwohl sich das Ejaculatvolumen im Durchschnitt nur um 0,6 ml veränderte.

Diskussion

Auffällig ist zunächst die Feststellung, daß die Polyspermie bei 30% unserer Patienten mit einer „Hyposexualität“ (verminderte Libido, Erektionsschwäche, Impotentia coeundi) und in keinem Fall mit einer Vergrößerung der Testes einherging. Von unseren 37 Patienten mit dem einmaligen oder wiederholten Befund einer absoluten Polyspermie lebten 24 seit Jahren trotz Kinderwunsch und regelrechtem gynäkologischen Befund der Ehefrau in steriler Ehe. *Eine Polyspermie ist also kein Phänomen der Hyperfertilität oder Hypersexualität, sondern in vielen Fällen das Gegenteil* [18]. Nach Doepfmer [8] und Meyhöfer [27] kommt eine absolute Polyspermie auch als paternale Ursache gehäufte Fehlgeburten in Betracht, wobei ein abnormer DNS-Gehalt der Spermienköpfe als Folge der überstürzten Ausreifung diskutiert wird.

In den Spermioogrammen unserer Patienten mit absoluter Polyspermie fanden wir, zum Teil gehäuft, folgende von der Norm abweichende Befunde:

1. Erniedrigte initiale Fructosewerte und verringerten Fructoseabbau durch die Spermien (= verringerte Fruktolyse) (vgl. Abb. 2).

2. Verminderte Qualität und Quantität der Motilität der Spermien (vgl. Abb. 1).

3. Vereinzelt eine ausgeprägte Multisemie (vgl. Abb. 3).

4. Umgekehrte Proportionalität von Spermien-dichte zu Ejaculatvolumen (vgl. Abb. 3).

5. Agglutinationen der Spermien, Verlängerung der Wiederverflüssigungszeit des Spermialiquors, verminderte Viscosität des wiederverflüssigten Spermialiquors.

Die unter 1., 2. und 4. genannten Befunde sind statistisch gesichert. Was die negative Korrelation von Spermien-dichte und Ejaculatvolumen betrifft, so haben darauf bei einem ausgewählten Kollektiv von 1000 infertilen Männern bereits MacLeod und Gold hingewiesen.

Nach Vasterling [32] wird bei hoher Spermien-dichte *relativ* weniger Fructose von den Spermien verbraucht als bei geringerer Spermienkonzentration. Nach unseren Befunden ist die Annahme erlaubt, daß bei der absoluten Polyspermie auch eine *echte* Reduzierung der fructolytischen Kapazität der Spermien vorliegt. Hierfür sprechen auch Untersuchungen von Fritsch [10] aus unserem Arbeitskreis,

der einen deutlichen Abfall der mittleren Fruktolyse-Werte/ml Ejaculat erst bei der absoluten Polyspermie und nicht schon bei oberen Grenzwerten der Normospermie fand.

Die verminderte Fruktolyse und Motilität weisen auf eine funktionelle Schwäche der Spermien hin, die außerdem durch ein Mißverhältnis zwischen der Spermiedichte und dem Fructoseangebot im Spermaliquor (besonders bei der sog. relativen Polyspermie) möglicherweise energetisch „unterversorgt“ sind. Doepfner [6—8] diskutiert die Minderwertigkeit der Spermien bei Polyspermie als Folge einer anlagemäßigen Schädigung der Spermiogenese, worin wir ihm zustimmen. Bandmann [1] wies auf den auffällig hohen Anteil pathologisch geformter Spermien in seinen Polyspermie-Fällen hin, und Meyhöfer [27] stellte mittels UV-Spektrophotometrie mehrmals einen verminderten DNS-Gehalt der Spermienköpfe bei Polyspermie fest. Schirren [30] neigt dazu, die Fertilitätsstörung bei absoluter Polyspermie auf die dabei häufig vorhandene Motilitätsstörung der Spermien zu beziehen.

Die bisherigen Erfahrungen lassen die Schlußfolgerung zu, daß stark erhöhte Spermienzahlen im Sinne einer wiederholt nachgewiesenen absoluten Polyspermie der *Indikator einer Fertilitätsstörung* sind, die auf *qualitativen Funktionsschäden der Spermien bei quantitativ überstürzter Spermiogenese* beruht. Anscheinend ist die Polyspermie allein nicht die Ursache, aber ein wesentliches Symptom einer Fertilitätsstörung, deren Ätiologie wahrscheinlich uneinheitlich ist [18].

Für eine forensische Begutachtung der Zeugungsfähigkeit sind beim Nachweis einer Polyspermie in jedem Falle mehrere Kontrolluntersuchungen unter genauer Berücksichtigung der angegebenen Karenzzeiten und unter Ausschluß von betrügerischen Manipulationen erforderlich (vgl. die diesbezüglichen Hinweise von Hornstein [16]). Von großer Bedeutung ist neben der Polyspermie die Feststellung weiterer pathologischer Parameter im Spermiogramm. Je mehr spermato-logische Kriterien im frisch gewonnenen Ejaculat untersucht werden, desto wahrscheinlicher dürfte die Aufdeckung noch weiterer Störungen sein. Treten bei einer absoluten oder relativen Polyspermie die beschriebenen pathologischen Befunde im Spermiogramm regelmäßig gehäuft auf und besteht ferner noch eine glaubhafte Anamnese über eine gestörte Potentia coeundi, so kommt der Annahme einer erheblichen Einschränkung der Fertilität (= Subfertilität) ein hoher Grad an Wahrscheinlichkeit zu.

Über den negativen Abstammungsbeweis als Rechtsbegriff hat grundsätzlich nur der Richter zu entscheiden. Der medizinische Sachverständige sollte erläutern, welche Wahrscheinlichkeit bzw. Unwahrscheinlichkeit der Abstammung dem Einzelfall zukommt. Übereinstimmung besteht darüber, daß bei dieser Sachlage keine „naturwissenschaftliche“ Sicherheit erforderlich ist, andererseits eine „außerordentliche Wahrscheinlichkeit“ für den Gegenbeweis nicht genügt. Bei bestehender „offenbarer Unmöglichkeit“ sollte der Ausschluß der Vaterschaft für jeden verständigen (und nicht sachverständigen!) Beurteiler als sicher erscheinen. Anerkannte besondere Methoden für die Feststellung der „offenbaren Unmöglichkeit“ bei Paternitätsprozessen sind bekanntlich die Blutgruppenuntersuchung und die erbbiologische Untersuchung. Gemäß BGH-Entscheid (FamRZ 56, 149) ist es jedoch möglich, daß die „offenbare Unmöglichkeit“ durch die Feststellung der Zeugungsunfähigkeit des Mannes nachgewiesen werden kann. Dieser Gegenbeweis ist nach den bisher gesicherten Erkenntnissen auch durch eindeutig pathologische Spermabefunde bei einer Polyspermie noch nicht zu erbringen. Ein solcher Befund gewinnt jedoch durch den neuen Gesetzestext (§ 1600 o BGB)

eine zusätzliche Bedeutung, da bereits „schwerwiegende Zweifel“ geeignet sind eine Vaterschaft auszuschließen. In Übereinstimmung mit der diesbezüglichen Literatur müssen solche Fälle als *subfertil*, in begründeten Ausnahmefällen als wahrscheinlich infertil bezeichnet werden. Erst wenn es gelingen sollte, nicht nur aus der Konstellation der Polyspermie mit anderen pathologischen Spermabefunden, sondern aus dem direkten Nachweis der generativen Unfähigkeit der Spermien auf Infertilität zu schließen, wäre eine Zeugungsfähigkeit bei Polyspermie eindeutig zu verneinen.

Beim heutigen Stand der spermatologischen Diagnostik kann soviel gesagt werden: Ist ein Ausschluß der Vaterschaft durch blutgruppenserologische Untersuchungen nicht sicher zu erbringen, so kann der spermatologische Befund einer „pathologischen Polyspermie“ als zusätzliches Beweismittel bewertet werden. Es sollte daher bei einer durch Wiederholungsuntersuchung gesicherten Polyspermie nicht verzichtet werden, auf die hierdurch bedingte Subfertilität — in Einzelfällen sogar Infertilität — hinzuweisen und diesen Befund als Ausdruck einer Störung der generativen Potenz hervorzuheben.

Literatur

1. Bandmann, H. J.: Diskussionsbemerkung. In: Neue Ergebnisse der Andrologie (hrsg. von C. Schirren), S. 55. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1965.
2. Bauer, H.: Über das Zweitejakulat. Wien. med. Wschr. **116**, 321—324 (1966).
3. — Über die Beschaffenheit des Zweitejakulats und deren forensische Bedeutung. Arch. Kriminol. **134**, 151—163 (1964).
4. Beitzke, G., Hosemann, H., Dahr, P., Schade, H.: Vaterschaftsgutachten für die gerichtliche Praxis. Göttingen: Schwarz 1956.
5. Doepfner, R.: Das Ejakulat. In: Jadassohns Handbuch Haut- und Geschlechts-Krankheiten, Erg.-Werk (hrsg. A. Marchionini), Bd. VI/3, S. 281—382. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1960.
6. — Die Bedeutung der absoluten Polyspermie für die Ätiologie einer sterilen Ehe und gehäufter Aborte. Münch. med. Wschr. **104**, 794—797 (1962).
7. — Die klinische Bedeutung der absoluten, der partiellen (einseitigen) und der relativen Polyspermie für die Pathogenese der männlichen Infertilität. Arch. klin. exp. Derm. **215**, 246—260 (1962).
8. — Die Polyspermie als mögliche Ursache der Infertilität und gehäufter Aborte. Bull. Soc. roy. belge Gynéc. Obstét. **32**, 201—209 (1962).
9. Falk, H. C., Kaufman, S. A.: What constitutes a normal semen? Fertil. and Steril. **1**, 489—503 (1950).
10. Fritsch, E.: Vergleichende Untersuchungen zur Fruktolyse und Viskosität des menschlichen Spermaliquors. Med. Inaug.-Diss. Düsseldorf 1967.
11. Götzke, R.: Besamung und Unfruchtbarkeit der Haussäugetiere. Hannover: Schaper 1949.
12. Hammen, R.: Studies on impaired fertility in man with special reference to the male. Copenhagen: Munksgaard 1944.
13. Hartman, C. G.: Correlations among criteria of semen quality. Fertil. and Steril. **16**, 632—637 (1965).
14. Hornstein, O.: Vergleichende Untersuchungen zum Fruktose- und Glukosegehalt des menschlichen Spermaliquors. Arch. klin. exp. Derm. **212**, 257—274 (1961).
15. — Zur Klinik und Therapie der absoluten und relativen Polyspermie. In: Beitr. Fertil. u. Steril. **5**, 31—35 (1968). (Suppl. zu Bd. 168 Z. Geburtsh. Gynäk.)
16. — Erkennung von Betrugsversuchen bei Untersuchungen für andrologische Gutachten, speziell bei der Spermagewinnung. Anthropol. Anz. **30**, 240—247 (1968).
17. — Entwicklung und aktuelle Bedeutung der Andrologie. Münch. med. Wschr. **111**, 1956—1963 (1969).
18. — Spermatologische Diagnostik. Verh. dtsch. Ges. inn. Med. **76**, 311—318 (1971).

19. Hummel, K.: Die medizinische Vaterschaftsbegutachtung mit biostatistischem Beweis. Stuttgart: Fischer 1961.
20. Joël, C. A.: Studien am menschlichen Sperma. Basel: Schwabe 1953.
21. MacLeod, J., Gold, R. Z.: The male factor in fertility and infertility. II. Spermatozoon counts in 1000 men of known fertility and in 1000 cases of infertile marriage. *J. Urol.* (Baltimore) **66**, 436—449 (1951).
22. — — The male factor in fertility and infertility. VIII. A study of variation in semen quality. *Fertil. and Steril.* **7**, 387—410 (1956).
23. — — MacLane, C. M.: What is normal female fertility? Correlation of the male and female factors in human infertility. *Fertil. and Steril.* **6**, 112—143 (1955).
24. Mann, T.: Fructose and fructolysis in semen in relation to fertility. *Lancet* **1948I**, 446—448.
25. — — Biochemistry of semen, 2nd ed. London: Methuens 1964.
26. Meyhöfer, W.: Mikrospektrophotometrische Messungen des Nucleinsäuregehaltes von Spermien fertiler und infertiler Männer. *Arch. klin. exp. Derm.* **216**, 556—614 (1963).
27. — — Diskuss. Bemerkg. zu [15], S. 35—38.
28. Niendorf, F.: Polyspermie und Spontanabort. *Gynaecologia* (Basel) **158**, 35—41 (1964).
29. Schirren, C.: Relation between fructose content of semen and fertility in man. *J. Reprod. Fertil.* **5**, 347—358 (1963).
30. — — Fertilität. I: Andrologie. In: Die Sexualität des Menschen, 2. Aufl. (hrsg. von H. Giese), S. 397—432. Stuttgart: Enke 1968.
31. Tonutti, E., Weller, O., Schuchardt, E., Heinke, E.: Die männliche Keimdrüse. Stuttgart: Thieme 1960.
32. Vasterling, H. W.: Praktische Spermatologie. Stuttgart: Thieme 1960.
33. Weiler, G.: Klinische und statistische Untersuchungen über die sog. Polyspermie. Med. Inaug.-Diss. Düsseldorf 1968.
34. Zimmermann, H.: Die Polyspermie des Mannes. Leipziger Erfahrungen an 62 Fällen. *Derm. Wschr.* **151**, 44—52 (1965).

Dr. Günter Weiler
Institut für Gerichtliche Medizin
der Universität
D-4000 Düsseldorf, Moorenstr. 5

Prof. Dr. O. P. Hornstein
Dermatologische Universitäts-Klinik
und -Poliklinik
D-8520 Erlangen, Hartmannstr. 14