

Kritische Überprüfung des Beweiswertes des Chromosomengutachtens an 24 Abstammungsfällen*

E. Schwinger und Ch. Rittner

Institut für Rechtsmedizin der Universität Bonn, Stiftsplatz 12, D-5300 Bonn 1,
Bundesrepublik Deutschland

Critical Evaluation of the Evidence of a Chromosome Expertise in 24 Cases of Disputed Paternity

Summary. In 24 highly selected cases of disputed paternity a chromosome expertise (karyotyping with Q banding) was performed. These included 11 cases with one man and 13 cases with two men alleged. Among the latter both men were related (brothers, father and son) in five cases; in one case the father of the mother was involved.

In seven cases a definite judgement could be achieved on the disputed relationship. In most other cases the assumed true father had been investigated while having no informative karyotype. It is concluded that karyotyping should be performed when an exclusion can be expected. In addition, in all informative cases the positive information towards paternity should be included in calculations of probability of fatherhood according to Essen-Möller.

Key words: Disputed paternity, evidence of chromosome expertise – Chromosome expertise, disputed paternity

Zusammenfassung. In einem hoch ausgelesenen Material von 24 bis dahin ungelösten Abstammungsfällen (11 Ein-Mann- und 13 Zwei-Mann-Fälle, darunter fünf Verwandtenfälle mit Brüdern, Vater/Sohn oder Großvater) wurde ein Chromosomengutachten nach Karyotypanalyse mit Fluoreszenzfarbstoffen erstellt. In sieben Fällen erbrachte es eine definitive Entscheidung; in den meisten übrigen Fällen war offenbar der wahre Vater untersucht worden, der keinen informativen Karyotyp hatte. Ein Chromosomengutachten sollte in allen Fällen durchgeführt werden, in denen ein Ausschluß zu erwarten ist. Außerdem kann eine informative Mutter-Kind-Putativvater-Konstellation gelegentlich weitere deutliche Hinweise auf Vaterschaft erbringen, die in die Berechnung der Plausibilität für Vaterschaft nach Essen-Möller einbezogen werden sollten.

Schlüsselwörter: Strittige Abstammung – Beweiswert des Chromosomengutachtens – Ein-Mann- und Zwei-Mann-Fälle

* Herrn Prof. Dr. habil. H. W. Sachs zur Vollendung des 68. Lebensjahres gewidmet

Im menschlichen Chromosomensatz gibt es durch verschiedene Farbstoffe darstellbare konstante Chromosomenbanden. Neben diesen konstanten Chromosomenstrukturen finden sich an den Chromosomen Nr. 3, 13, 14, 15, 21 und 22 sowie auf dem Y-Chromosom individuell unterschiedlich stark ausgeprägte sogenannte Fluoreszenzmarker, wenn diese Strukturen mit dem Fluoreszenzfarbstoff Quinacrin-Mustard (Caspersson et al., 1970) angefärbt und im Fluoreszenzmikroskop ausgewertet werden. In der klinischen Cytogenetik ist die Bänderung der Chromosomen seit Jahren ein wichtiges Hilfsmittel bei der Chromosomenidentifizierung.

Seit 1973 empfehlen wir die Verwendung dieser individuell konstanten, nach Mendelschen Gesetzen vererbten polymorphen Merkmale auch für die Klärung strittiger Abstammungsfälle [7, 8, 9]. Auch Schnedl [10] empfahl 1973 die Einbeziehung des Chromosomengutachtens in möglichen Ausschlußfällen und gab darüber hinaus Einzelausschlußchancen für bestimmte Fluoreszenzvariabilitäten und eine Gesamtausschlußchance von etwa 70% für das Chromosomengutachten an. Unter bestimmten Voraussetzungen wird das Chromosomengutachten auch von anderen Autoren empfohlen [4, 11].

Seit vier Jahren haben wir Chromosomengutachten nach Vorliegen von Basis- und weiterführender Begutachtung [5] in bis dahin nicht geklärten Abstammungsfällen durchgeführt.

Material und Methoden

Die Chromosomendarstellung erfolgt aus lebenden Lymphozyten des peripheren Blutes, die sich bis 36 Stunden nach Entnahme kultivieren lassen. Damit ist eine Verwendung von postalisch übersandten Blutproben gewährleistet.

Nach 72stündiger Lymphozytenkultur erfolgt die Chromosomenpräparation nach üblicher Methode [2]. Die anschließende Färbung der Chromosomenpräparate in 0,005%iger wäßriger Lösung von Quinacrin-Mustard ermöglicht die Auswertung der Metaphaseplatten im Auflicht-Fluoreszenzmikroskop (Axiomat der Fa. Zeiss) unter Verwendung der Erregerkombination BP 436/5 und Kp 500 und einem Sperrfilter 530.

Ausgewertet werden jeweils zehn gut ausgebreitete Metaphaseplatten mit Chromosomen, bei denen die Chromatiden möglichst lang ausgezogen sind. Die Bestimmung des Fluoreszenzmusters erfolgt an den entsprechenden Chromosomen durch visuelle Intensitätsabschätzung entsprechend der Paris-Nomenklatur [3].

Ergebnisse

Eine Empfehlung an den Richter, ein Chromosomengutachten erstellen zu lassen, erfolgte in den von uns vorgeschlagenen Fallkategorien des weiterführenden Abstammungsgutachtens [6].

Tabelle 1 gibt die Gesamtübersicht über unsere bisherigen Begutachtungsfälle einschließlich Chromosomengutachten. Schon an dieser Tabelle ist erkennbar, daß es sich um eine extreme Auslese von weitgehend vollständig untersuchten Abstammungsfällen handelt.

Es wurden insgesamt 11 sog. Ein-Mann-Fälle untersucht (Tabelle 2). Bei fünf einfach gelagerten Fragestellungen erfolgte ein Ausschluß (bei vorherigem Vor-

Tabelle 1. Gesamtübersicht über die Begutachtungsfälle

Fall	Bg-Nr. od. G-Nr.	Kategorie	Basis-Blutgr.	HLA	Gesamt- W-W.	Erb- biologie	Chromo- somen GA	Gutachtl. Gesamt-Urteil
1.	G 1181/78	Zwei-Mann- Fall	Kl. und Zg. Nicht-AS	Kl. 90% Zg. 60%	Kl. 99,8% Zg. 99,8%	—	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung
2.	Bg 146/75	Ausländer (Ein-Mann- Fall)	kein W-Wert ange- geben	97,9%	99,76%	—	starker Hinweis	m. a. S. gr. W. d. V.
3.	G 36/79	Ein-Mann- Fall	unentschieden	unent- schieden	86%	wahrsch.	kein AS	keine Ent- scheidung
4.	G 256/79	Ein-Mann- Fall	nicht bekannt	AS	—	—	Vierfach- AS	Ausschluß
5.	G 136/78	Zwei-Mann- Fall	beide Männer Nicht-AS	fehlt	—	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung
6.	Bg 218/78	Zwei-Mann- Fall	Bekl. Nicht-AS Zg. unwahrsch. (S/s, GPT eRE)	beide M. Nicht-AS	Bekl. W = 99,56%	—	keine Ent- scheidung	Bekl. höchst- wahrsch. d. V.
7.	G 652/78	Vater und Sohn	Vater und Sohn Nicht-AS	Vater und Sohn Nicht-AS	—	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung
8.	Bg 1237/76	Ein-Mann- Fall	Bekl. W = 86%	Bekl. W30/ 31 fr. Muta- tion	99,43%	wahrsch. — sehr wahr- scheinlich	kein AS	keine Ent- scheidung (non liquet)
9.	G 207/78	Zwei-Mann- Fall	Kl. höchst unwahr- sch., Zg. Nicht-AS	beide M. Nicht-AS	Zg. 97,5— 98%	Kl. unwahr- sch., Zg. m. a. S. g. W. unters.	Kl. kein AS Zg. nicht unters.	Kl. sehr un- wahrsch. d. V.
10.	Bg 245/78	Zwei-Mann- Fall	Bekl. Nicht-AS Zg. Dreifach-AS ^a	keine Ent- scheidung	Bekl. W = 99,98%	Bekl. m. a. S. gr. W.	keine Ent- scheidung	Bekl. m. a. S. gr. W. d. V.
11.	G 135/78	Ein-Mann- Fall	W = 84—85%	96%	99,5—99,6%	unwahrsch.	kein AS	höchstwahr- sch. d. V.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Fall	Bg-Nr. od. G-Nr.	Kategorie	Basis-Blutgr.	HLA	Gesamt- W-W.	Erb- biologie	Chromo- somen GA	Gutachtl. Gesamt-Urteil
12.	G 104/78	Zwei-Mann- Fall	beide Männer Nicht-AS	Bekl. kein AS, Zg. n. unters.	Bekl. W = 99,12%	Bekl. sehr wahrsch.	Bekl. kein AS, Zg. nicht unters.	Bekl. höchst- wahrsch. d. V.
13.	Bg 146/76	Brüder-Fall	beide Männer Nicht-AS	beide M. Nicht-AS	—	—	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung
14.	Bg 1085/78	Brüder-Fall	beide Männer Nicht-AS	Bekl. AS Zg. Nicht- AS	Zg. W = 89,34%	Zg. wahrsch. als Bekl.	Bekl. nicht unters., Zg. starker H. Ges.-W 97,71—99,36 ^b	Zg. sehr wahr- sch. b. höchst- wahrsch. d. V.
15.	G 184/78	Ein-Mann- Fall	EsD eRE sonst W = 98,6%	kein AS	fehlt	sehr wahr- scheinlich	kein AS	keine Ent- scheidung
16.	Bg 397/76	Zwei-Mann- Fall	Bekl. W = 53% Zg. AS	Bekl. W = 69,4%	71,9%	—	kein AS, Zg. n. unters.	durch erw. Fam. Unt. HLA—AS d. Bekl.
17.	Bg 1132/75	Zwei-Mann- Fall	Bekl. 91,5—92%	beide M. Nicht-AS	Bekl. W = 99,34%	Bekl. Zweifel an Vatersch.	Bekl: Nicht- AS, Zg. AS	Bekl. höchst- wahrsch. d. V.
18.	Bg 461/76	Großvater- Fall	kein AS kein W-Wert	W = 87,13%	W = 99,87%	—	kein AS	Bekl. m. a. S. gr. W. d. V.
19.	Bg 389/73	Ein-Mann- Fall	Rh 1:28 500 geg. V. W = 47%	W = 86%	W = 84,55%	Bekl. m. a. S. gr. W.	Hinweise auf Vaterschaft	Bekl. wahr- sch. d. V.
20.	Bg 59/75	Brüder-Fall	Bekl. W = 97% Zg. 99,2—99,3%	kein AS	entf.	—	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Fall	Bg-Nr. od. G-Nr.	Kategorie	Basis-Blutgr.	HLA	Gesamt- W-W.	Erb- biologie	Chromo- somen GA	Gutachtl. Gesamt-Urteil
21.	Bg 1124/75	Ein-Mann- Fall	Bekl. W = 62,74%	90,25%	90,72%	nicht ent- scheidbar	kein AS	Hinweis auf Vaterschaft
22.	Bg 244/75	Ein-Mann- Fall	W = 96,5% C3 eRE	kein AS	nicht ange- geben	Hinweis auf Vaterschaft	Ausschluß (einfach)	Ausschluß
23.	Bg 655/74	Ein-Mann- Fall	isol. P-AS	kein AS	entf.	—	Ausschluß (zweifach)	Ausschluß
24.	Bg 505/79	Brüder-Fall	beide Brüder Nicht-AS	kein AS	entf.	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung	keine Ent- scheidung

^a Erst nach Erstellung des Chromosomengutachtens in den Systemen Pi, Gc-Untergruppen und HLA-D/DR

^b Berechnung aus Bonner Frequenzen nach Essen-Möller

Abkürzungen: W = Plausibilität für Vaterschaft nach Essen-Möller; d. V. = der Vater; AS = Ausschluß; Bekl. = Beklagter; Kl. = Kläger; Zg. = Zeuge;
m. a. S. gr. W. = mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit; eRE = entgegengesetzte Reinerbigkeit

Tabelle 2. Ergebnisse des Chromosomengutachtens nach Fallkategorien: Ein-Mann-Fälle

Fallkategorien: Unterteilung nach Chromosomengutachten

1. Einfach	5 Fälle	1× Ausschluß 4× Kein Ausschluß
2. Blutgruppen-Problemfall (Hinweis auf Nichtvaterschaft)	4 Fälle	1× Hinweis auf Vaterschaft 2× Ausschluß 1× Kein Ausschluß
3. Verwandtenfall	1 Fall	Kein Ausschluß
4. Ausländer	1 Fall	Starker Hinweis auf Vaterschaft

Tabelle 3. Ergebnisse des Chromosomengutachtens nach Fallkategorien: Zwei-Mann-Fälle

Fallkategorien: Unterteilung nach Chromosomengutachten

1. Verwandt	5 Fälle	4× Keine Entscheidung 1× Starker Hinweis auf ZG.
2. Nicht verwandt	8 Fälle	4× Keine Entscheidung 3× Kein Ausschluß, wenn nur ein Mann untersucht 1× Ein Mann ausgeschlossen

Tabelle 4. Übersicht über die Ergebnisse des Chromosomengutachtens im Vergleich zum Gesamturteil

Chromosomengutachten	Gutachtliches Gesamturteil
4 Ausschlüsse	4 Ausschlüsse
3 Hinweisfälle	3 Hinweisfälle
9 Nichtausschlußfälle	4 Vaterschaft bejaht 2 Ausschlüsse bzw. Nichtvaterschaft bejaht 3 Keine Entscheidung
8 Fälle „Keine Entscheidung“	2 Vaterschaft bejaht 6 Keine Entscheidung

liegen eines HLA-Ausschlusses), viermal wurde (auch) im Chromosomengutachten nicht ausgeschlossen. In vier Blutgruppenproblemfällen mit fraglichen Ausschlüssen ergab das Chromosomengutachten einmal einen Hinweis auf Vaterschaft, zweimal einen Ausschluß und einmal keinen Ausschluß. In einem „Großvaterfall“ (der offenbar — mit an Sicherheit angrenzender Wahrscheinlichkeit — der Vater war) erfolgte kein Ausschluß. In einem letzten Fall wollte der Richter, da der Beklagte Ausländer (Araber) war, letzte Gewißheit über die Vaterschaft und ordnete auch noch das Chromosomengutachten an, das weitere starke Hinweise auf die Vaterschaft ergab.

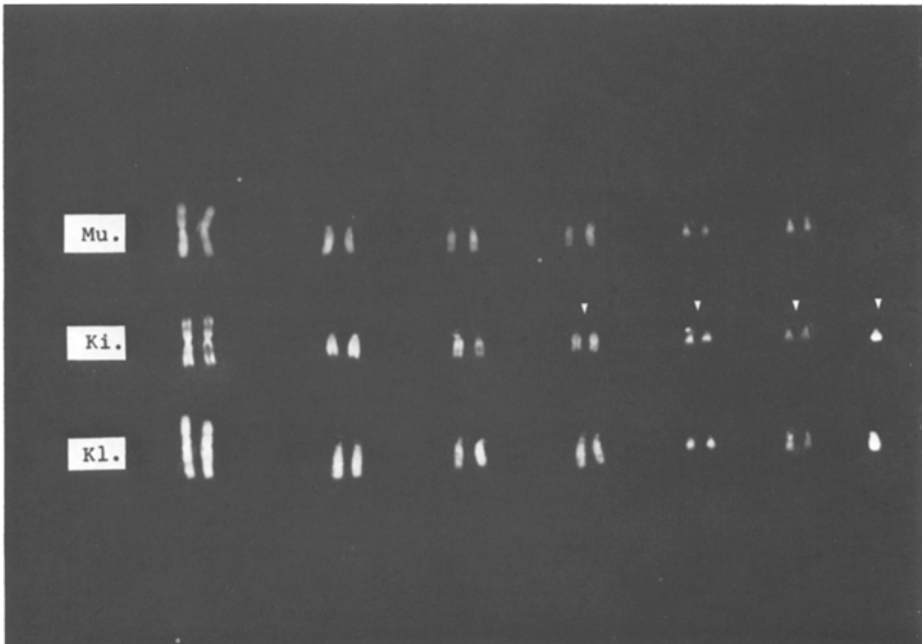


Abb. 1. Chromosomenpaare der Gruppen 3, 13, 14, 15, 21 und 22 sowie die Y-Chromosomen. Oberste Reihe Mutter, mittlere Reihe Kind, untere Reihe Kläger. Färbung: Quinacrin-Mustard, Vergrößerung: ca. 2000mal. In den durch Pfeile markierten Chromosomengruppen des Kindes kein Chromosom des Klägers enthalten. Dazu deutlich unterschiedliche Größe des Y-Chromosoms

Unter insgesamt 13 sog. Zwei-Mann-Fällen (Tabelle 3) waren in fünf Fällen die Männer verwandt (Brüder bzw. Vater und Sohn). Hier ergab sich nur einmal ein starker Hinweis auf den einen Bruder (Zeugen), während in vier Fällen keine Unterscheidung möglich war. Waren die beiden Männer nicht verwandt (in acht Fällen), so konnte ein Mann ausgeschlossen werden. Viermal war wegen geringer sog. Teststärke der Mutter-Kind-Kombination (große Mutter-Kind-Ähnlichkeit) keine Entscheidung (Unterscheidung zwischen beiden Männern) möglich. In drei Fällen erfolgte im Chromosomengutachten kein Ausschluß, allerdings war auch nur noch ein Mann (einmal der Vater, zweimal der Nichtvater) untersucht worden.

Einen Vergleich der Ergebnisse des Chromosomengutachten mit dem gutachtlichen Gesamturteil (nach dem letzten Stand, z. T. nach serologischer Weiteruntersuchung) gibt Tabelle 4. Es ist klar, daß die vier Ausschlüsse bzw. drei Hinweisfälle im Chromosomengutachten in Verbindung mit weiteren Ausschlüssen bzw. Hinweisen im serologischen Gutachten im Gesamturteil eine entsprechende Würdigung erfahren.

Heterogen bezüglich des Gesamturteils sind die 9 Nichtausschlußfälle und die 8 Fälle ohne Entscheidung im Chromosomengutachten.

Unter den 9 Nichtausschlußfällen konnte aus der Gesamtheit der serologischen Untersuchungen in 4 Fällen die Vaterschaft bejaht werden; in 2 Fällen

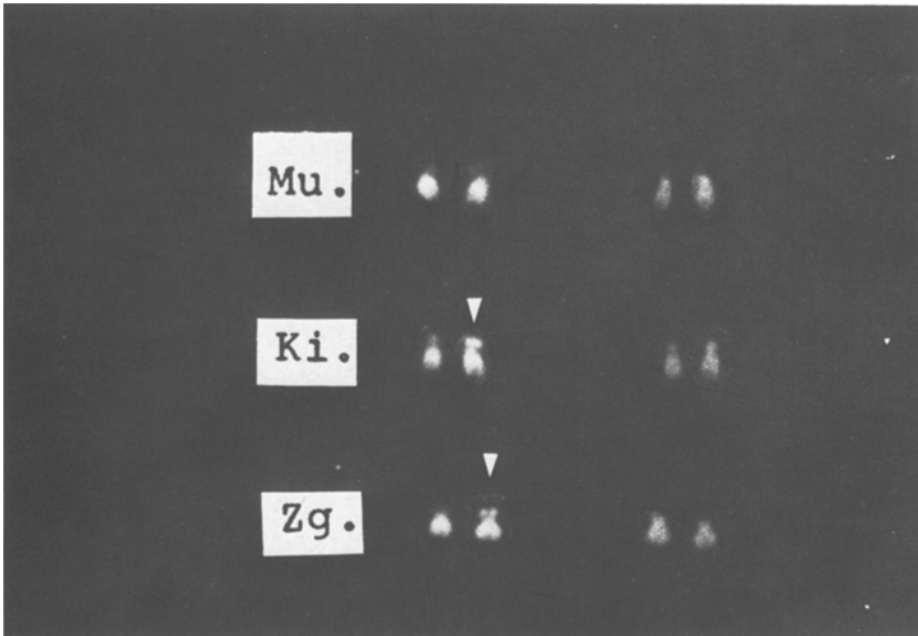


Abb. 2. Chromosomenpaare der Gruppen 21 und 22. Oberste Reihe Mutter, mittlere Reihe Kind, untere Reihe Zeuge. Färbung: Quinacrin-Mustard, Vergrößerung: ca. 2000mal. Ausgeprägte Satellitenfluoreszenz in einem Chromosom Nr. 21 bei Kind und Zeuge

waren Ausschlüsse gegeben bzw. konnte die Nichtvaterschaft bejaht werden. In den übrigen 3 Fällen war auch nach vollständiger Begutachtung keine Entscheidung möglich.

Erfolgte im Chromosomengutachten keine Entscheidung zwischen beiden Männern, so konnte auch im Gesamturteil nur zweimal die Vaterschaft des einen Mannes bejaht werden. In 6 Fällen war auch im Gesamturteil keine Entscheidung möglich.

Zur Veranschaulichung des Chromosomengutachtens seien die Fälle 4 und 14 kurz erläutert:

Im Fall 4 (einer Ehelichkeitsanfechtung) lag ein HLA-Ausschluß vor, den der Vorgutachter nur als „Vaterschaft unwahrscheinlich“ gewertet hatte. Abbildung 1 zeigt bei dem beklagten Kind am Chromosomenpaar Nr. 15 eine homologe Nichtfluoreszenz, währenddessen der Kläger sowohl am kurzen Arm als auch an der Satellitenregion dieses Chromosomenpaares homologe Fluoreszenzen der Intensität 1 hat (Ausschluß der sog. entgegengesetzten oder komplementären Homozygotie). Am Chromosomenpaar Nr. 21 hat das beklagte Kind in der Satellitenregion eine Fluoreszenz der Intensität 3, die weder bei der Kindesmutter noch bei dem Kläger vorhanden ist (Dominanzausschluß). Am Paar Nr. 22 liegt ein weiterer Ausschluß der entgegengesetzten Homozygotie vor. Darüber hinaus unterscheiden sich die Y-Chromosomen des Klägers und des beklagten Kindes nach Länge und Fluoreszenzbreite (Vierfachausschluß).

Im Falle Nr. 14 (Abb. 2) — einem Brüderfall, bei dem der Beklagte im HLA-System ausgeschlossen war, das erbbiologische Gutachten ihn jedoch als den wahrscheinlichen Vater bezeichnet hatte — fand sich bei insgesamt kompatiblen Fluoreszenzmuster zwischen Kind, Kindesmutter und Zeugen am Chromosom Nr. 21 bei Zeuge und Kind eine starke Satellitenfluoreszenz. Da im Untersuchungsgut verschiedener Autoren eine solche Fluoreszenz mit 2,7 bis 9,3% Häufigkeit angegeben wird, erschien es gerechtfertigt, einen Gesamt-Wahrscheinlichkeitswert für Vaterschaft nach Essen-Möller zu bilden, der zwischen 97,71 und 99,36% angegeben wurde. Damit war die Vaterschaft des Zeugen als „sehr wahrscheinlich bis höchst wahrscheinlich“ zu bezeichnen.

Diskussion

Wie die Gesamtanalyse in Tabelle 1 zeigt, handelt es sich bei fast allen unseren Fällen um Extremfälle der Abstammungsbegutachtung. Die Ergebnisse sind daher keinesfalls auf einen Querschnitt von Fällen strittiger Abstammung zu übertragen. Aus unserem Material läßt sich überschlägig abschätzen, daß ein Chromosomengutachten nur in 0,1 bis 0,2% der Fälle angeordnet wurde, in denen ein HLA-Gutachten erstattet wurde. Zusätzliche HLA-Gutachten wiederum werden nur in etwa 10% der Fälle angeordnet, in denen Basis-Blutgruppen-gutachten erstattet werden. Diese extreme Auslese ist weiter daran zu erkennen, daß es sich in einem Viertel unserer Fälle um Verwandte (Brüder, Vater und Sohn, Großvater des Kindes) handelte.

Die Stärke des Chromosomengutachtens liegt derzeit noch in der Tatsache, daß es in Fällen der Nichtvaterschaft zweifelsfreie, bildlich darstellbare Ausschlußmerkmale erbringen kann. Daher sollte es in den Fallkategorien [6] mit mehr als einem nicht ausgeschlossenen Mann, mit biostatistischem Hinweis auf Nichtvaterschaft auch nach Einschluß des HLA-Systems, nicht voll anerkannten Ausschlüssen oder Blutgruppenproblemfällen immer empfohlen werden. Unsere Analyse zeigt, daß an sicheren Ausschlußmerkmalen auch in der „Nach-HLA-Ära“ der Abstammungsbegutachtung noch ein Bedarf besteht.

Es nimmt allerdings nicht wunder, daß in Fällen verwandter Mehrverkehrer auch das Chromosomengutachten wegen überdurchschnittlicher Ähnlichkeit der Befunde nur eine geringe Aussicht besteht, daß an den chromosomalen Fluoreszenzmustern eine Unterscheidung gelingt. In unserem Material (s. Tabelle 3) konnten 4 von 8 Nichtverwandtenfällen, dagegen nur einer von 5 Verwandtenfällen positiv entschieden werden.

Die Angabe einer Gesamtausschlußchance des Chromosomengutachtens [10] mag derzeit wegen der von subjektiven Einflüssen nicht freien Beurteilung der Fluoreszenzstärkegrade nur für einen bestimmten Untersucher gelten. Mit derselben Einschränkung kann aber auch eine Berechnung von Y/X-Werten nach der Methode von Essen-Möller für die Plausibilität für Vaterschaft vorgenommen werden, wobei die Variationsbreite der in der Literatur angegebenen Fluoreszenzhäufigkeiten kritisch gewürdigt werden sollte. Unter diesen Voraussetzungen kann auf die Einbeziehung der Information des Chromosomengutachtens in das Gesamturteil nicht nur in Ausschluß-, sondern auch in speziellen Hinweissfällen nicht verzichtet werden.

Literatur

1. Caspersson, T., Zech, L., Johansson, C.: Analysis of human metaphase chromosome set by aid of DNA-binding fluorescent agents. *Exp. Cell Res.* **62**, 490 (1970)
2. Moorhead, P. S., Nowell, P. C., Mellmann, W. J., Battips, D. M., Hungerford, D. A.: Chromosome preparations of leucocytes cultured from human peripheral blood. *Exp. Cell Res.* **20**, 613 (1960)
3. Paris Conference 1971: Standardization in human cytogenetics. Birth defects: Article series VIII, 7 (1972). New York: Nat. Foundation
4. Pfeifer, R. A.: Mongolismus: Vaterschaftsfeststellung durch Vergleich chromosomaler Merkmale (Polymorphismus). *DAVorm* 163 (1977)
5. Rittner, Ch.: Begründung für eine serologische Zweistufen-Begutachtung im Abstammungsprozeß. *Neue Jur. Wochenschr.* 590 (1974)
6. Rittner, Ch., Baur, M. P.: Zur Leistungsfähigkeit des HLA-Systems in den Fallkategorien des weiterführenden Blutgruppengutachtens im Abstammungsprozeß. *Neue Jur. Wochenschr.* 1778 (1976)
7. Schwinger, E.: Fluoreszenzmarkierte Chromosomenabschnitte in Mitose und Interphase-zellkernen. 5. Int. Tag. Ges. forens. Blutgruppenkunde, Amsterdam. Oktober 1973
8. Schwinger, E.: Markerchromosomen in der Vaterschaftsbegutachtung. *Beitr. Ger. Med.* **32**, 163 (1974)
9. Schwinger, E., Rittner, Ch.: Chromosomale Polymorphismen in der Vaterschaftsbegutachtung. In: *Forensische Medizin*, O. Prokop, W. Göhler (Hrsg.), 3. Aufl. Stuttgart: Fischer 1976
10. Schnedl, W.: Der Polymorphismus des menschlichen Chromosomensatzes — eine Möglichkeit für den Vaterschaftsnachweis. *Z. Rechtsmed.* **74**, 17 (1974)
11. Vogel, W.: Chromosomenpolymorphismen und Vaterschaftsbegutachtung. *Ärztl. Labor.* **23**, 263 (1977)

Eingegangen am 13. September 1979